

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

## L'alasmidonte renflée *Alasmidonta varicosa*

au Canada



**PRÉOCCUPANTE**  
2009

**COSEPAC**  
Comité sur la situation  
des espèces en péril  
au Canada



**COSEWIC**  
Committee on the Status  
of Endangered Wildlife  
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2009. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'alasmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 94 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Katherine A. Bredin et André L. Martel qui ont rédigé le rapport de situation sur l'alasmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) au Canada dans le cadre d'un contrat conclu avec Environnement Canada. Janice Smith et Dwayne Lepitzki (Ph.D.), coprésidents du Sous-comité de spécialistes des lépidoptères et mollusques du COSEPAC, ont supervisé le présent rapport et en ont fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC  
a/s Service canadien de la faune  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215  
Télééc. : 819-994-3684  
Courriel : [COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca](mailto:COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca)  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Brook Floater (*Alasmidonta varicosa*) in Canada.

Photo de la couverture :  
Alasmidonte renflée — Fournie par l'auteur.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2009.  
N° de catalogue CW69-14/580-2009F-PDF  
ISBN 978-1-100-91937-9



Papier recyclé



## COSEPAC Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation – Avril 2009

**Nom commun**

Alasmidonte renflée

**Nom scientifique**

*Alasmidonta varicosa*

**Statut**

Préoccupante

**Justification de la désignation**

Cette espèce de moule d'eau douce de taille moyenne est confinée à 15 bassins hydrographiques très dispersés en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick. Cette moule n'a jamais été abondante et représente généralement de 1 à 5 p. 100 de la faune totale de moules d'eau douce présente. L'habitat est soumis à des impacts (aménagement du littoral, mauvaises pratiques agricoles et autres enjeux relatifs à la qualité de l'eau) présentant une dégradation cumulative potentielle dans les plus grandes sections de rivières. Des populations semblent être disparues de deux localités historiques, bien que de nouvelles populations aient été trouvées récemment. Étant donné que cette moule a disparu d'environ la moitié de ses localités aux États-Unis, la population canadienne représente maintenant une population importante à l'échelle mondiale.

**Répartition**

Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en avril 2009. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.



## COSEPAC Résumé

### **Alasmidonte renflée** *Alasmidonta varicosa*

#### **Information sur l'espèce**

L'alasmidonte renflée, *Alasmidonta varicosa* (Lamarck, 1819), est une moule d'eau douce de taille moyenne (de 50 à 65 mm de long) avec une coquille réniforme au profil ventru. Sa coquille relativement fine arbore sur sa pente postérieure une petite zone de crêtes minuscules qui s'étend perpendiculairement aux lignes d'accroissement, lui donnant un aspect ondulé. Sa couleur va du jaunâtre, verdâtre ou brunâtre au noir avec souvent de larges rayures sombres courant du sommet à la base. L'alasmidonte renflée a un pied couleur cantaloup que l'on peut voir lorsque les valves des individus vivants que l'on retire de l'eau sont encore béantes.

#### **Répartition**

L'alasmidonte renflée est présente dans l'est de l'Amérique du Nord, depuis le nord-est de la Géorgie en remontant par l'est des États-Unis jusqu'au centre de la Nouvelle-Écosse et à la moitié sud du Nouveau-Brunswick, avec une petite discontinuité dans le nord du New Hampshire et dans le sud du Maine. Elle a disparu d'environ la moitié des sites connus. Au Canada, l'alasmidonte renflée se rencontre dans un nombre relativement faible de cours d'eau, notamment les bassins hydrographiques des rivières Ste-Croix, Magaguadavic, Petitcodiac, Miramichi Sud-Ouest, Shediac, Scoudouc, Bouctouche et Kouchibouguacis, au Nouveau-Brunswick, et les rivières Annapolis, LaHave, Gays, Wallace, St. Marys Est et Salmon, en Nouvelle-Écosse.

## Habitat

En général, l'alamidonte renflée considérée comme une spécialiste de son habitat qui a des besoins spécifiques. Elle vit en eaux courantes, par exemple dans les rivières peu profondes ou les cours d'eau ayant des débits modérés à élevés. Au Nouveau-Brunswick, elle se rencontre que dans les rivières. En Nouvelle-Écosse, bien qu'elle vive essentiellement dans les rivières, l'alamidonte renflée est quelquefois présente dans de petits lacs au fond sableux sans débit apparent. Elle préfère habituellement les substrats constitués de sable ou de gravier fin, mais se trouve parfois dans des poches de sable sur des fonds caillouteux ou rocheux. Si aux États-Unis son habitat est fortement fragmenté par les barrages et les retenues, ce n'est généralement pas le cas au Canada.

## Biologie

L'alamidonte renflée mâle libère son sperme dans l'eau. Celui-ci pénètre dans la cavité du manteau de la femelle lorsqu'elle se nourrit par filtration. La fécondation a lieu dans des poches remplies d'œufs (marsupia) situées dans les branchies de la femelle. C'est là que les glochidies (larves) se développent. L'alamidonte renflée fraie en été, abrite ses glochidies pendant l'automne et l'hiver et les libère au printemps. Les glochidies parasitent les poissons en s'accrochant à leurs branchies ou à leurs nageoires. Dans les eaux canadiennes, les hôtes potentiels de l'alamidonte renflée sont notamment l'épinoche à neuf épines, la perchaude [http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=fra&index=ent&i=1&src\\_id=MEPOI1973%2CBT%2D1611978%2COLFAV1990%2CFAOTB%2D191992%2CMAQUA1991&rlang=fr&titl=perchaude&srchtxt=Yellow%20Perch&fchrcrdnm=1](http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=fra&index=ent&i=1&src_id=MEPOI1973%2CBT%2D1611978%2COLFAV1990%2CFAOTB%2D191992%2CMAQUA1991&rlang=fr&titl=perchaude&srchtxt=Yellow%20Perch&fchrcrdnm=1), la chatte de l'est et le naseux noir. Après une période de croissance, les juvéniles se détachent de leur poisson-hôte et s'enfouissent au fond de la rivière, où ils deviennent adultes. L'alamidonte renflée, comme les autres moules, se nourrit de bactéries, d'algues et d'autres particules organiques qu'elle aspire par filtration dans l'eau.

## Taille et tendances des populations

L'alamidonte renflée n'est jamais très abondante dans les rivières qu'elle occupe, ne constituant généralement que 1 à 5 % du total de la faune des moules d'eau douce. Dans certaines rivières de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, elle est rare, vivant dans peu de sites du réseau hydrographique, avec une population qui s'échelonne, selon les estimations, de moins de 100 à moins de 1000 individus. L'abondance de l'alamidonte renflée est plus élevée dans d'autres rivières, s'échelonnant de 1 000 à 10 000 individus, voire plus. Bien que les populations soient en train de disparaître de l'ensemble du territoire des États-Unis, cela ne semble pas être le cas au Canada, où seule la présence de quelques populations connues historiquement n'a pas pu être reconfirmée au cours de récents relevés. La découverte d'autres populations d'alamidontes renflées dans les Maritimes reflète probablement davantage une augmentation du nombre de relevés qu'une hausse de l'abondance ou une extension de l'aire de répartition de l'espèce.

## **Facteurs limitatifs et menaces**

L'alamidonte renflée est menacée en raison de la dégradation de son habitat aquatique par l'afflux de limons, de nutriments et d'eaux usées résultant des mauvaises pratiques d'agriculture et de gestion des terres le long d'un certain nombre de rivières des Maritimes, où l'agriculture intensive et la foresterie sont les principales formes d'exploitation du territoire. L'augmentation du nombre de résidences et de chalets, associée aux dommages occasionnés aux habitats riverains et aquatiques, constitue également une menace potentielle pour les populations généralement petites et isolées d'alamidontes renflées.

## **Importance de l'espèce**

Environ 8 % de l'aire de répartition mondiale de l'alamidonte renflée se trouve au Canada. Grâce à l'augmentation du nombre de relevés ces dernières années, neuf nouvelles populations d'alamidontes renflées ont été découvertes dans les Maritimes, à une époque où l'espèce est en train de disparaître des États-Unis. Compte tenu des déclinés au sud de la frontière, la population canadienne représente un bastion mondial important pour l'espèce, dans une région où son habitat subit relativement moins de perturbations.

## **Protection actuelle ou autres désignations de statut**

L'habitat de l'alamidonte renflée est protégé par la législation provinciale et fédérale. La *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral interdit le rejet de substances nocives pour le poisson ainsi que les activités qui perturbent ou qui détruisent l'habitat de celui-ci. Les entreprises forestières sont tenues de laisser une zone boisée le long des cours d'eau, notamment des rivières, des ruisseaux et des lacs, ce qui contribue à diminuer l'envasement et qui empêche l'augmentation de la température de l'eau en été. Aux termes de la *Environment Act* de la Nouvelle-Écosse, tout rejet d'eaux usées, toute construction de barrage et toute modification du débit d'un cours d'eau doivent faire l'objet d'un examen et d'une autorisation. La *Loi sur l'assainissement de l'eau* du Nouveau-Brunswick protège les eaux de surface contre les effets de la construction immobilière, du défrichement, des activités forestières et de la construction de barrages ou d'obstacles au débit d'eau, en exigeant la délivrance d'un permis lorsque ces activités se déroulent dans un rayon de 30 mètres autour d'un cours d'eau. Les gouvernements provinciaux et le gouvernement fédéral exigent une évaluation des répercussions environnementales des projets de développement importants, notamment ceux à proximité de cours d'eau.



## HISTORIQUE DU COSEWIC

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

## MANDAT DU COSEWIC

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

## COMPOSITION DU COSEWIC

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

## DÉFINITIONS (2009)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

\* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

\*\* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

\*\*\* Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

\*\*\*\* Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

\*\*\*\*\* Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement  
Canada

Environment  
Canada

Service canadien  
de la faune

Canadian Wildlife  
Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEWIC.

# Rapport de situation du COSEPAC

sur

## **L'alasmidonte renflée**

*Alasmidonta varicosa*

au Canada

2009

## TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE .....	6
Nom et classification .....	6
Description morphologique .....	6
Description génétique .....	8
Unités désignables .....	8
RÉPARTITION .....	9
Aire de répartition mondiale .....	9
Aire de répartition canadienne .....	12
HABITAT .....	19
Besoins en matière d'habitat .....	19
Tendances en matière d'habitat .....	21
Protection et propriété .....	33
BIOLOGIE .....	36
Cycle vital et reproduction .....	36
Prédateurs .....	38
Physiologie .....	39
Déplacements et dispersion .....	39
Relations interspécifiques .....	40
Adaptabilité .....	40
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS .....	41
Activités de recherche .....	41
Abondance .....	53
Fluctuations et tendances .....	59
Immigration de source externe .....	61
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES .....	62
Pratiques en matière d'agriculture et de gestion des terres .....	63
Développement résidentiel .....	64
Combinaison de menaces et fragilité de l'habitat .....	65
Fluctuations des niveaux d'eau .....	65
Poissons non indigènes .....	66
Effluents des exploitations minières .....	66
Prédation par le rat musqué .....	67
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE .....	68
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT .....	68
RÉSUMÉ TECHNIQUE .....	71
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS .....	75
Remerciements .....	75
Experts contactés .....	75
SOURCES D'INFORMATION .....	77
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT .....	89
COLLECTIONS EXAMINÉES .....	90

## Liste des figures

- Figure 1. Morphologie de la coquille de l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*)... 7
- Figure 2. Aire de répartition mondiale de l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*), dans l'est de l'Amérique du Nord ..... 9
- Figure 3. Répartition actuelle (de 1980 à 2007) et données historiques (de 1940 à 1980) concernant l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) en Nouvelle-Écosse à partir des données des sources d'information répertoriées à l'annexe 1 ..... 13
- Figure 4. Répartition actuelle (de 1980 à 2007), données historiques (de 1940 à 1980) et relevé d'une valve partielle trouvée dans un tas de déchets (en 2001) concernant l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) au Nouveau-Brunswick à partir des données des sources d'information répertoriées à l'annexe 1 ..... 14
- Figure 5. Carte de la répartition de l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) au Nouveau-Brunswick, montrant un sous-ensemble de sites d'échantillonnage de moules ayant probablement fait l'objet d'activités de recherche aquatique suffisantes pour relever l'alsmidonte renflée (si celle-ci n'était pas très rare sur le site), données historiques et localisation de l'endroit où une valve partielle a été trouvée dans un tas de déchets de rat musqué. Consulter l'annexe A, pour connaître les sources d'information. .... 16
- Figure 6. Carte de la répartition de l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) en Nouvelle-Écosse, montrant des sites d'échantillonnage de moules et une donnée historique..... 51

## Liste des tableaux

- Tableau 1. Comparaison de l'abondance et de la répartition historique et actuelle de l'alsmidonte renflée aux États-Unis, montrant l'ampleur de la récente disparition de l'espèce dans toute son aire de répartition dans ce pays ... 10
- Tableau 2. Zone d'occupation de toutes les sous-populations actuellement connues d'alsmidontes renflées au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, calculée en multipliant la longueur du tronçon occupé par sa largeur moyenne. Les 24 sous-populations ont été ramenées à 15 populations, soit une par réseau hydrographique, mais les populations historiques (celles dont l'existence n'a pas été confirmée au cours des 30 dernières années) n'ont pas été prises en compte. .... 18
- Tableau 3. Facteurs influant sur la qualité de l'habitat dans les réseaux hydrographiques du Nouveau-Brunswick qui abritent les populations d'alsmidontes renflées, et évaluation des tendances en ce qui concerne la qualité de cet habitat ..... 23
- Tableau 4. Facteurs influant sur la qualité de l'habitat dans les réseaux hydrographiques de la Nouvelle-Écosse qui abritent les populations d'alsmidontes renflées, et évaluation des tendances en ce qui concerne la qualité de cet habitat ..... 28

Tableau 5.	Résumé des activités d'échantillonnage de moules dans les rivières du Nouveau-Brunswick dans lesquelles l'alamidonte renflée a été récemment observée, présentant le nombre de sites fouillés, le nombre de sites abritant l'alamidonte renflée, le nombre d'alamidontes renflées observées par site, le nombre total d'alamidontes renflées trouvées et le nombre total d'heures-personnes consacrées à l'activité de recherche par plan d'eau. ....	42
Tableau 6.	Résumé des activités d'échantillonnage de moules dans les rivières de la Nouvelle-Écosse dans lesquelles l'alamidonte renflée a été observée, présentant le nombre de sites fouillés, le nombre de sites abritant l'alamidonte renflée, le nombre d'alamidontes renflées observées par site, le nombre total d'alamidontes renflées trouvées et le nombre total d'heures-personnes consacrées à l'activité de recherche par plan d'eau. Le nombre d'alamidontes renflées vivantes observées n'a pas été consigné pour tous les sites de la rivière St. Marys et du lac Lochaber. En raison de la duplication des données au sein des ensembles de données, il n'a pas été possible d'établir avec exactitude le nombre de sites fouillés sur la rivière St. Marys et dans le lac Lochaber ou le nombre total d'heures-personnes pour le relevé.....	48
Tableau 7.	Estimation de la taille des populations d'alamidontes renflées dans les rivières Shediac et Kouchibouguacis (Nouveau-Brunswick), établie en utilisant les estimations de la densité moyenne obtenues à partir des CPUE et en les extrapolant par rapport à la zone d'occupation totale pour chaque rivière. Les relevés de la Shediac en 2002 (tableau 5) n'ont pas été inclus dans ce calcul étant donné que la zone fouillée n'a pas été consignée....	55
Tableau 8.	Estimation du nombre total d'alamidontes renflées dans 14 sites du réseau de la rivière Petitcodiac (Nouveau-Brunswick) où elles ont été observées selon différentes catégories d'abondance et estimation de la taille de la population pour l'ensemble du réseau à partir des données de Hanson et Locke (2001).....	56
Tableau 9.	Estimation de la taille des populations d'alamidontes renflées dans les rivières et les lacs du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse où elles ont été observées et paramètres utilisés pour calculer ces estimations (voir texte pour obtenir de précisions). La fréquence d'observation a été uniquement prise en compte dans le calcul des estimations pour le lac Mattatall et les rivières St. Marys et Salmon, mais elle est présentée pour les autres réseaux à des fins de comparaison .....	57
Tableau 10.	Résumé des tendances en ce qui concerne la qualité de l'habitat et des principales menaces imminentes pour les populations d'alamidontes renflées au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Proportion de la population totale calculée au moyen du maximum de population. ....	62
Tableau 11.	Désignations de statut pour l'alamidonte renflée par territoire et processus de désignation.....	69

## List des annexes

- Annexe 1. Liste des ensembles de données utilisés pour la compilation et la cartographie des sites d'échantillonnage des moules d'eau douce et des sites où l'*Alasmidonta varicosa* a été observée au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse ..... 91
- Annexe 2. Calcul des estimations de la taille des populations d'alasmidontes renflées dans les rivières des Maritimes pour lesquelles aucun renseignement n'est disponible sur les activités de recherche..... 93

## INFORMATION SUR L'ESPÈCE

### Nom et classification

Nom scientifique : *Alasmidonta varicosa* (Lamarck, 1819)

Nom commun français : Alasmidonte renflée (Martel *et al.*, 2007)

Nom commun anglais : Brook Floater

La référence faisant autorité en matière de taxinomie et de nomenclature scientifique pour les moules d'eau douce d'Amérique du Nord est Turgeon *et al.* (1998). Le placement du genre dans la sous-famille des unioninés, plutôt que dans celle des anodontinés comme suggéré par Clarke (1981a, 1981b), résulte des travaux les plus récents de Graf et Cummings (2007).

EMBRANCHEMENT : Mollusques

CLASSE : Bivalves

ORDRE : Unionoïdés

SUPERFAMILLE : Unionacés

FAMILLE : Unionidés

SOUS-FAMILLE : Unioninés

GENRE : *Alasmidonta*

ESPÈCE : *Alasmidonta varicosa*

### Description morphologique

L'alasmidonte renflée est une moule d'eau douce de taille petite à moyenne. Sa coquille subovale ou subtrapézoïdale ressemblant à un rein (Athearn et Clarke, 1962; Clarke, 1981a; idem, 1981b; Strayer et Jirka, 1997) a des dimensions maximales de 70 mm de long, 40 mm de haut et 30 mm de large (Clarke, 1981a; idem, 1981b). La plupart des individus adultes observés dans le Canada atlantique ont des coquilles de 50 à 65 mm de long (Martel *et al.*, 2008). La coquille est relativement fine, ayant une épaisseur de 1 à 2 mm au centre chez les adultes.

Lorsque les valves sont fermées, la coquille semble renflée latéralement et large ou bombée de profil. Sa moitié postérieure présente une large crête qui s'étend en diagonale de l'umbo à l'extrémité ventrale postérieure (figure 1). Un examen minutieux de la partie dorso-postérieure, au-dessus de la crête, révèle une pente postérieure ondulée (Athearn et Clarke, 1962), avec de très petites rides ou crêtes bien définies qui s'étendent perpendiculairement aux lignes d'accroissement ou au bord de la coquille. Ces minuscules crêtes sont particulièrement visibles chez les juvéniles ou les jeunes adultes. Le bord ventral est presque droit, avec une légère mais nette courbure concave ou échancrée donnant à la coquille une apparence très légèrement courbée, en particulier chez les individus âgés. L'umbo est petit, bas, légèrement surélevé par rapport au bord dorsal de la coquille et porte généralement des signes distincts d'érosion chez les individus âgés. La couleur du periostracum va du jaunâtre, verdâtre ou brunâtre au presque noir, en particulier chez les individus âgés. Le periostracum des

juvéniles ou des jeunes adultes présente généralement de larges rayures distinctes de couleur verdâtre ou brune, qui vont de l'umbo à l'extrémité ventrale postérieure de la coquille, de chaque côté de la crête postérieure renflée. La nacre est généralement blanche à reflets bleutés, mais peut avoir une teinte distincte olive ou rosée. Les dents pseudo-cardinales, deux dans la valve gauche et une dans la valve droite, sont faibles et plates. Il n'y a pas de dent latérale. L'impression du muscle adducteur antérieur est peu profonde, mais bien définie, tandis que celle de l'adducteur postérieur est moins visible et difficile à repérer.

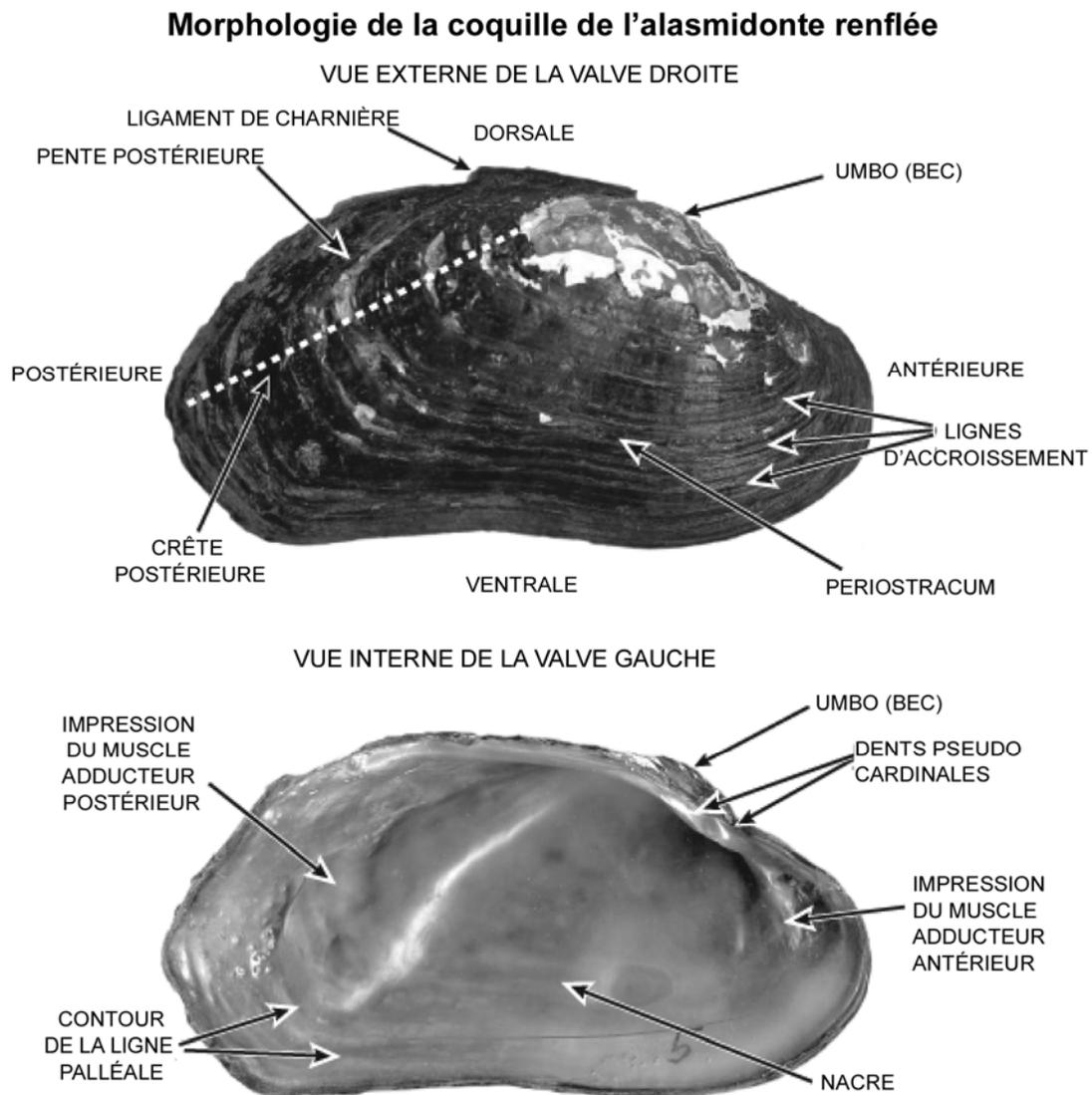


Figure 1. Morphologie de la coquille de l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*)

En résumé, la coquille de l'alsmidonte renflée se distingue de celle des autres unionidés par (i) sa taille relativement petite à l'âge adulte, (ii) sa forme subovale ou ressemblant à un rein, (iii) sa crête postérieure renflée, (iv) sa pente postérieure ondulée et (v) ses dents cardinales caractéristiques. L'anatomie interne de l'alsmidonte renflée est typique de celle des unionidés. Lorsqu'on retire les individus vivants de l'eau et que leurs valves sont encore béantes, on peut voir leur pied couleur cantaloup ou pêche.

### **Description génétique**

Aucune étude n'a été menée sur la structure génétique des populations d'alsmidontes renflées. Étant donné que Kneeland et Rhymer (2007) ont à présent élaboré des marqueurs génétiques moléculaires pour les glochidies de toutes les espèces d'unionidés observées dans l'État du Maine (dont l'alsmidonte renflée) en utilisant l'ADN extrait d'adultes identifiés avec certitude, ce genre d'étude sera possible à l'avenir. Des études sur d'autres espèces d'unionidés vivant le long de la pente de l'Atlantique Nord (voir, par exemple, Kat et Davis, 1984; Kelly et Rhymer, 2005; King *et al.*, 1999) et dans d'autres bassins hydrographiques côtiers (Bouza *et al.*, 2007) ont comparé ces populations à des « îlots » biogéographiques distincts de diversité (Sepkoski et Rex, 1974) suivant chacun leur propre trajectoire dans l'évolution. Cette importante structure biogéographique observée pour les autres unionidés des zones côtières suggère que la fragmentation naturelle des populations en est arrivée à un stade où il est peu probable que celles-ci recolonisent rapidement les bassins hydrographiques en cas de disparition des populations résidentes. Par conséquent, jusqu'à ce que les données moléculaires prouvent le contraire, il est prudent de supposer que les populations d'alsmidontes renflées de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick sont fragmentées de la même manière.

### **Unités désignables**

Actuellement, une seule et unique unité désignable s'applique à défaut de renseignements génétiques sur la différenciation entre les populations canadiennes et étant donné que toutes les populations se situent dans la zone biogéographique d'eau douce des Maritimes établie par le COSEPAC.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition mondiale de l'alasmidonte renflée se limite au nord-est de l'Amérique du Nord; elle part du nord-est de la Géorgie, traverse l'est des États-Unis et se termine dans la moitié sud du Nouveau-Brunswick et le centre de la Nouvelle-Écosse (figure 2). Une zone de discontinuité au nord du New Hampshire et au sud du Maine divise l'aire de répartition en deux nœuds, l'un septentrional et l'autre méridional. La répartition actuelle a été influencée par les glaciations, et en particulier par l'emplacement des refuges glaciaires et la recolonisation qui a eu lieu à partir de ceux-ci. Bien que de nombreuses parties du nœud méridional n'aient pas été englacées, les régions plus au nord de ce nœud ont probablement été repeuplées par les moules provenant de deux refuges, à savoir celui de la plaine côtière Atlantique Centre et celui de la plaine côtière nord-est (Nedea *et al.*, 2000). Le nœud septentrional, au nord du Maine et des Maritimes, a été complètement englacé et probablement repeuplé à partir de deux refuges de la plaine côtière nord-est, l'un près du banc Georges et l'autre près de la plateauforme néo-écossaise (Nedea *et al.*, 2000).

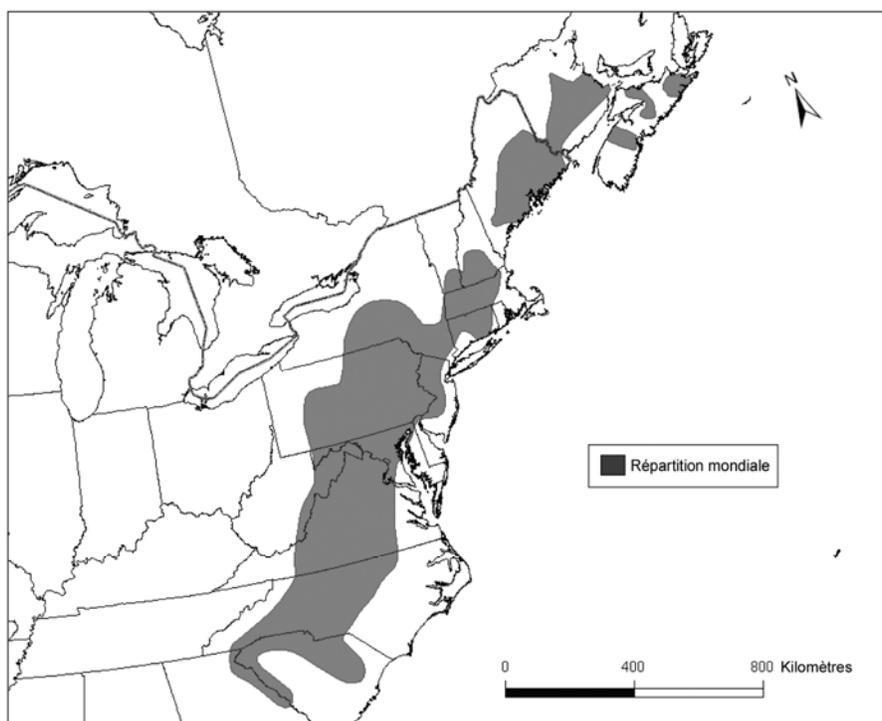


Figure 2. Aire de répartition mondiale de l'alasmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*), dans l'est de l'Amérique du Nord (d'après les renseignements fournis par les territoires de compétence)

Autrefois, l'alamidonte renflée était beaucoup plus répandue dans de nombreux bassins hydrographiques de l'Atlantique, de la Nouvelle-Écosse à la Géorgie, mais aujourd'hui sa répartition est devenue irrégulière et fragmentée en raison du développement des activités humaines et de la dégradation ou de la destruction de l'habitat qui en a résulté. Un important déclin des populations et de la présence de l'espèce a été observé dans les régions septentrionales et centrales de son aire de répartition, notamment dans les États de la Caroline du Nord, de la Virginie, de la Pennsylvanie, du Maryland, de New York, du Massachusetts et du New Hampshire, où entre 60 et 80 disparitions ont été enregistrées dans environ 150 sites historiques connus (NatureServe, 2007; tableau 1). Ce déclin a engendré une diminution significative de la zone d'occupation mondiale au cours des 100 dernières années (NatureServe, 2007).

**Tableau 1. Comparaison de l'abondance et de la répartition historique et actuelle de l'alamidonte renflée aux États-Unis, montrant l'ampleur de la récente disparition de l'espèce dans toute son aire de répartition dans ce pays**

État	Abondance et répartition passées	Abondance et répartition actuelles (après 2000)	Observations supplémentaires	Sources
Géorgie	Rivière Chattooga (cours supérieur)	Cours supérieur de la rivière Chattooga, du lac Tugaloo à la frontière de la Géorgie et de la Caroline du Sud	Espèce encore largement répartie et abondante dans le cours supérieur de la rivière (étude de J. Alderman, 2005)	Wisniewski, comm. pers., 2007
Caroline du Sud	Espèce auparavant plus largement répartie dans plusieurs rivières	Actuellement présente uniquement : 1) dans le bassin de la rivière Savannah; 2) dans le bassin du ruisseau Steven et dans le ruisseau Flat; 3) dans certaines parties de la rivière Lynches	Les populations existantes sont restreintes et isolées à ces trois bassins hydrographiques	Department of Natural Resources de la Caroline du Sud, 2007
Caroline du Nord	Espèce auparavant plus largement répartie	Actuellement présente uniquement dans 11 rivières et ruisseaux isolés		Nongame and Endangered Wildlife Program de la Caroline du Nord, 2007
Virginie	Réseau hydrographique Shenandoah : environ 15 populations connues	Les 15 populations sont maintenant considérées comme disparues; aucune alasmidonte renflée n'a été observée depuis 1990. Trois populations existantes : deux dans la rivière James et une dans le rapide Broad, un petit affluent du fleuve Potomac	Études récentes menées en 2000 et en 2004	Hobson, comm. pers., 2007; Chazal, 2005; base de données sur les ressources biotiques, Division du patrimoine naturel (Division of Natural Heritage), citée in Chazal, 2005
Delaware	Avant 1981, population connue dans le ruisseau Red Clay, dans le bassin hydrographique Christina	Cette population est maintenant considérée comme disparue	Espèce désignée comme disparue dans l'État du Delaware	Kalalsz, comm. pers., 2007

État	Abondance et répartition passées	Abondance et répartition actuelles (après 2000)	Observations supplémentaires	Sources
Rhode Island	Espèce observée dans le Rhode Island vers 1900	Aucune donnée recueillie depuis une centaine d'années	Espèce considérée comme disparue du Rhode Island	Wicklow, 2004
New York	Au moins 20 emplacements connus dans les bassins hydrographiques du fleuve Susquehanna, du fleuve Delaware et du fleuve Hudson <sup>1</sup>  Population de la rivière Neversink « auparavant saine » ( <i>formerly healthy</i> )	L'alasmidonte renflée a été observée dans l'un des 10 sites fouillés; des valves ont été trouvées en deux autres sites <sup>1</sup>  La population a diminué d'environ 38 000 individus au milieu des années 1990	10 des 20 emplacements connus ont été fouillés en 1990 et en 1991. Réduction de l'aire de répartition dans le bassin du fleuve Susquehanna entre 1965 et 1997 <sup>2</sup>	Jirka, 1991 <sup>1</sup>  Strayer et Fetterman, 1999 <sup>2</sup>  Strayer et Jirka, 1997
New Jersey, Connecticut, New York	Populations connues dans les bassins de la rivière Housatonic et de la rivière Passaic	Ces populations semblent avoir disparu		Cordeiro et Bowers-Altman, 2007; Natural Heritage Program de l'État de New York, 2007
Pennsylvanie	Espèce présente dans 19 comtés de la Pennsylvanie avant 1980	Actuellement présente dans uniquement 12 comtés de l'État		Natural Heritage Program de la Pennsylvanie, 2007
Maryland	Au moins 17 populations ou zones d'occurrence	Il est connu que 14 des 17 populations ont disparu. Quatre populations existent toujours, mais sont très peu communes (au plus trois individus vivants recensés)	Des études approfondies réalisées en 2006 et en 2007 ont permis d'évaluer le statut de tous les emplacements où l'espèce a été observée récemment ou par le passé, à l'exception de deux emplacements situés dans le cours supérieur du fleuve Potomac, où aucune étude récente n'a été menée	McCann, comm. pers., 2008
Massachusetts	17 sites connus avant 1980	Seuls quatre sites connus présentent une population existante	Aire de répartition considérablement réduite	Gabriel, comm. pers., 2007; Division of Fisheries and Wildlife du Massachusetts, 2007
New Hampshire	Au moins 31 zones d'occurrence connues par le passé	Entre 14 et 20 zones d'occurrence observées actuellement, mais seulement 2 ou 3 populations considérées comme plutôt ou très viables	Réduction de l'abondance des populations connues	Tash, comm. pers., 2007
Maine	Populations auparavant plus importantes et plus saines que celles présentes dans d'autres aires de répartition aux États-Unis	Disparition de populations locales de la rivière Dennys et de la rivière Presumpscot	Populations encore assez saines, malgré des signes de disparitions récentes	Nedeau <i>et al.</i> , 2000

## Aire de répartition canadienne

Au Canada, l'alasmidonte renflée est uniquement présente au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, qui constituent environ 8 % de l'aire de répartition mondiale actuelle de l'espèce (selon les calculs effectués à partir de la figure 2, à l'aide du système d'information géographique). Dans les Maritimes, l'alasmidonte renflée a été trouvée pour la première fois dans la rivière LaHave, en Nouvelle-Écosse, en 1921 (Academy of Natural Sciences, 2007). Au Nouveau-Brunswick, H.D. Athearn (1961) a observé pour la première fois l'alasmidonte renflée en 1948, dans la rivière Renous, mais il n'a publié ses résultats que 13 ans plus tard. Par la suite, l'espèce a été trouvée dans la rivière Petitcodiac en 1952 (Athearn, 1952) et dans la rivière Aroostook en 1960, où elle a été consignée en tant qu'*Alasmidonta marginata*, dont elle était alors considérée comme une sous-espèce (Sabine, 2006). En Nouvelle-Écosse, les premières observations faites dans la rivière Wallace, la rivière St. Marys, près de Sherbrooke, la rivière Annapolis, à Lawrencetown, et la rivière Stewiacke, à l'est de Stewiacke, sont citées par Athearn et Clarke (1962).

Clarke (1981a) a fait la synthèse de la répartition de l'alasmidonte renflée dans les Maritimes à partir des données historiques et des relevés préliminaires (la plupart inédits) qu'il a effectués dans les années 1950 et 1960. De nombreux autres relevés sur les moules d'eau douce ont été réalisés dans la région depuis cette synthèse, en particulier ces 10 dernières années (de 1997 à 2007); ils sont détaillés dans la section « **TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS** ». Les données compilées à partir de ces relevés récents et de certains relevés précédents ont servi à établir la carte de la répartition actuelle de l'alasmidonte renflée en Nouvelle-Écosse (figure 3) et au Nouveau-Brunswick (figure 4). Une liste des sources de données utilisées pour générer ces cartes figure à l'annexe 1.

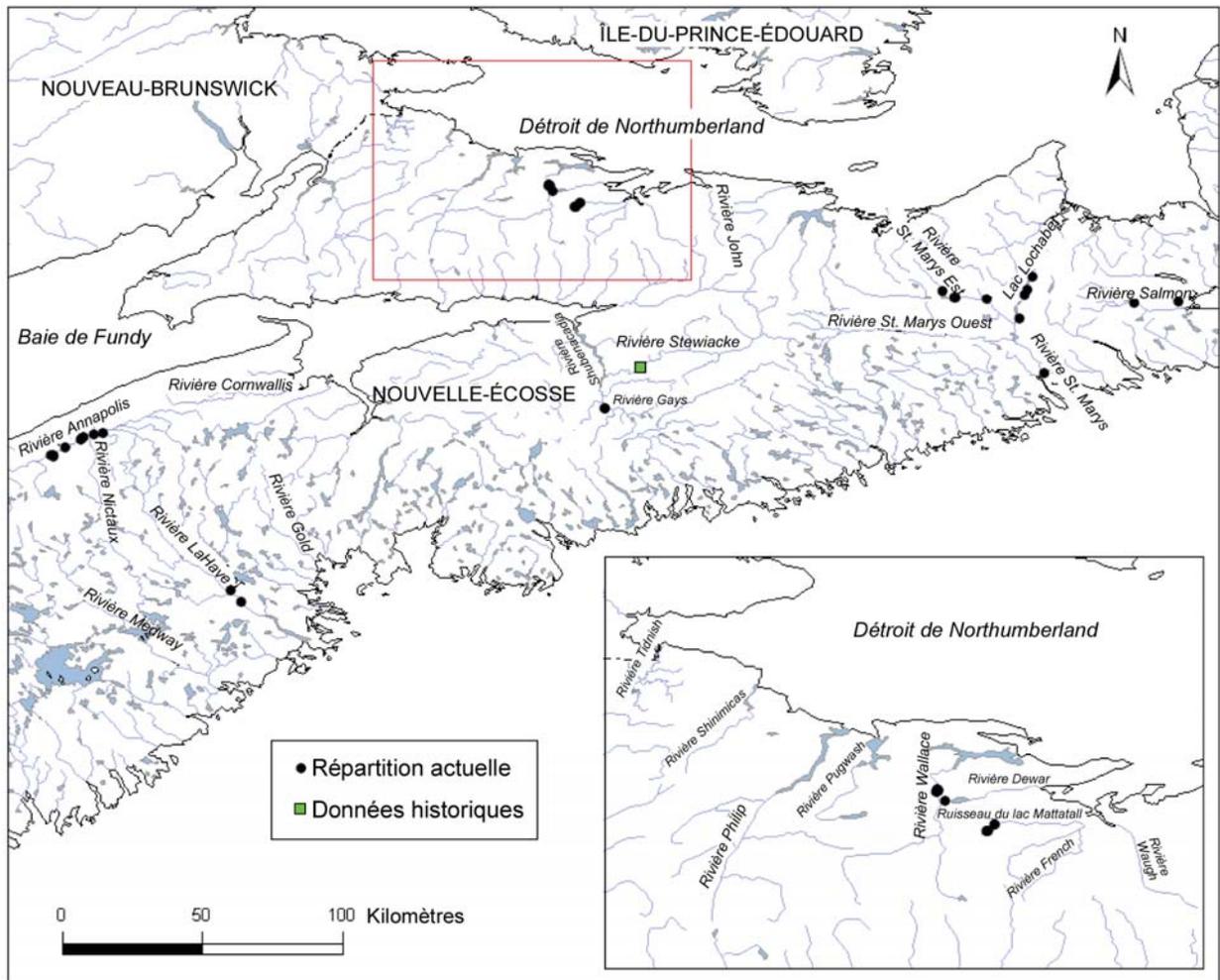


Figure 3. Répartition actuelle (de 1980 à 2007) et données historiques (de 1940 à 1980) concernant l'alamidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) en Nouvelle-Écosse à partir des données des sources d'information répertoriées à l'annexe 1

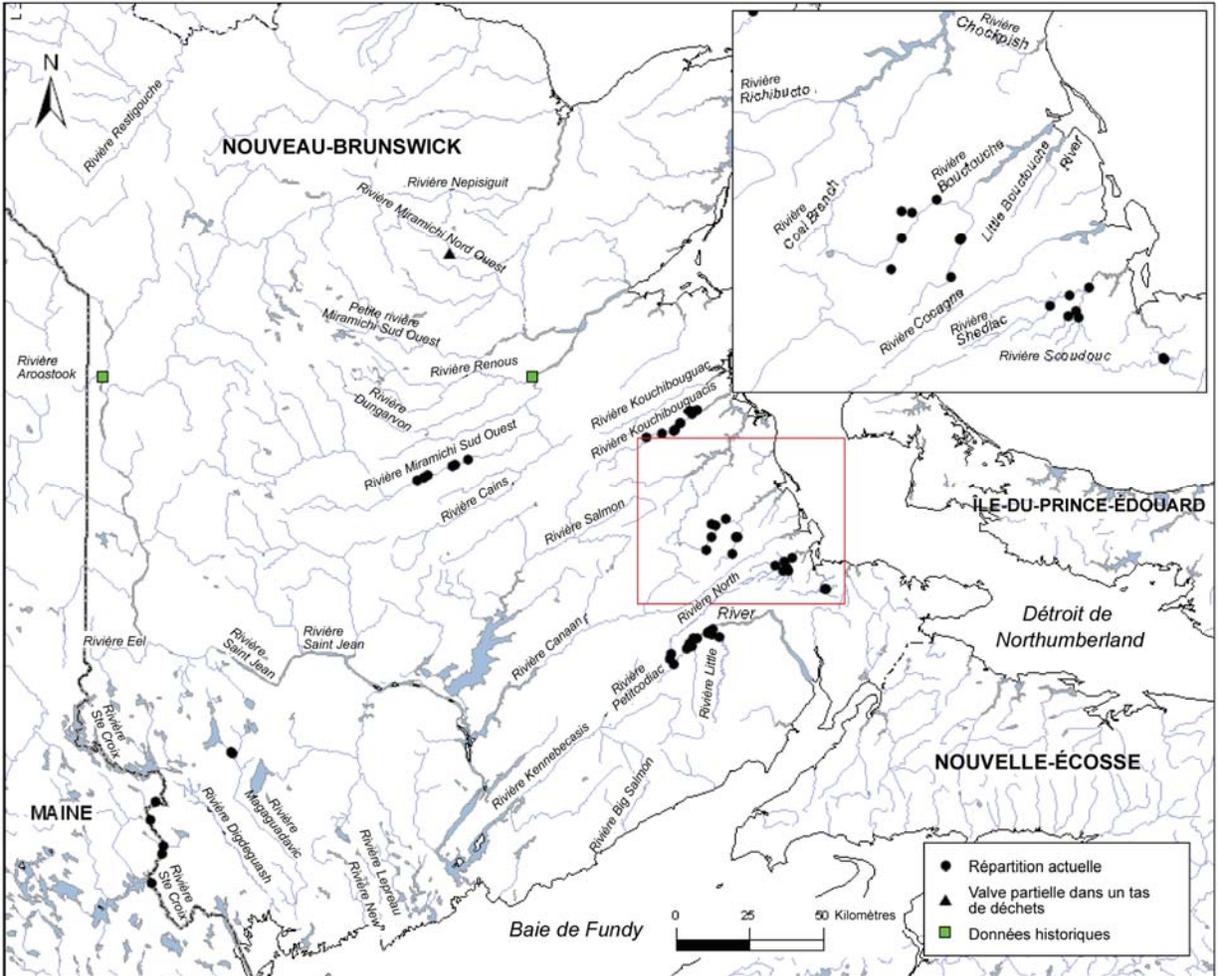


Figure 4. Répartition actuelle (de 1980 à 2007), données historiques (de 1940 à 1980) et relevé d'une valve partielle trouvée dans un tas de déchets (en 2001) concernant l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) au Nouveau-Brunswick à partir des données des sources d'information répertoriées à l'annexe 1

En Nouvelle-Écosse, les populations d'alsmidontes renflées sont isolées. Vivant dans des bassins hydrographiques distincts, elles ont peu de chance de se mélanger. Certaines populations du Nouveau-Brunswick vivent à proximité les unes des autres, bien que l'espèce occupe neuf bassins hydrographiques distincts. Il est peu probable que les cartes des données historiques indiquent la répartition générale de l'espèce à l'époque parce que très peu de relevés de moules d'eau douce ont été effectués avant 1980. Il est donc difficile d'évaluer l'évolution temporelle de la répartition de l'alsmidonte renflée dans les Maritimes. Grâce à l'augmentation considérable du nombre de relevés, six nouvelles populations d'alsmidontes renflées ont été recensées au Nouveau-Brunswick depuis 2001, dans les rivières Magaguadavic (2001), Scoudouc (2004), Shediac (2002), Bouctouche (2002), Kouchibouguacis (2001) et Miramichi Sud-Ouest (2006). L'augmentation du nombre de relevés en Nouvelle-Écosse entre 1998 et 2007 a permis de découvrir quatre nouveaux sites, à savoir le lac Mattatall

(2000), la rivière Gays (2002), la rivière Salmon (2006) et le lac Borden's, dans le réseau hydrographique de la rivière Salmon (2002), ainsi que des aires de répartition accrues dans des bassins hydrographiques où la présence de l'espèce était connue (par exemple, les rivières Annapolis et St. Marys).

### Populations historiques non redécouvertes

Il a été impossible de reconfirmer la présence de l'alsmidonte renflée dans trois rivières où l'espèce était historiquement présente : la rivière Stewiacke (en Nouvelle-Écosse), et les rivières Aroostook et Renous (au Nouveau-Brunswick) (figures 3 et 4).

#### *Rivière Stewiacke*

Malgré un total cumulé de cinq heures-personnes de relevés organisés récemment par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse dans cinq sites de la Stewiacke, dont le site historique, l'espèce n'a pas été observée.

#### *Rivière Aroostook*

Dans le réseau hydrographique de la rivière Saint-Jean et ses affluents, l'alsmidonte renflée n'a été observée qu'une seule fois, en 1960, dans la rivière Aroostook, par H. B. Herrington, qui l'a classée comme sous-espèce de l'alsmidonte rugueuse (*Alasmidonta marginata*). Malheureusement, le spécimen a disparu, et son identité ne peut pas être confirmée (obs. pers. de Martel). Les données du Musée canadien de la nature indiquent qu'Herrington a également trouvé des alsmidontes à fortes dents (*Alasmidonta undulata*), dans le même site et le même jour. Il semble donc peu probable qu'il ait pu confondre l'*Alasmidonta marginata* et l'*Alasmidonta undulata*. La présence de l'alsmidonte renflée n'a pas encore été confirmée dans la rivière Aroostook ou dans d'autres zones du bassin hydrographique de la rivière Saint-Jean, malgré les relevés étendus effectués dans les portions américaines de l'Aroostook (PEARL, 2008) et les relevés récents opérés au Canada dans la Saint-Jean et ses affluents (voir figure 5).

#### *Rivière Renous*

Les observations d'alsmidontes renflées dans la rivière Renous n'ont pas été reconfirmées par les relevés effectués près de la ville de Renous en 2006 ou au confluent des rivières Renous et Miramichi Sud-Ouest en 2002. L'alsmidonte renflée pourrait être présente dans les cours supérieurs de la Renous et de ses bras, mais ces zones relativement inaccessibles n'ont jamais été fouillées.

De plus, aucune alasmidonte renflée vivante n'a été trouvée dans la rivière Wallace (en Nouvelle-Écosse) depuis 1975. L'espèce a été observée dans cette rivière par Athearn et Clarke (1962), David H. Stansbery (1967) et D. S. Davis (1975) (base de données 2007 en ligne de l'Université de l'Ohio; Davis, 2007), mais les relevés effectués par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse de 1999 à 2001 n'ont pas confirmé sa présence. Les relevés menés aux fins du présent rapport en 2006 ont permis de trouver des valves uniques relativement fraîches dans trois sites, mais pas un seul individu vivant n'a été observé, ce qui laisse supposer qu'une petite population d'alasmidontes renflées subsiste encore quelque part dans la rivière Wallace.

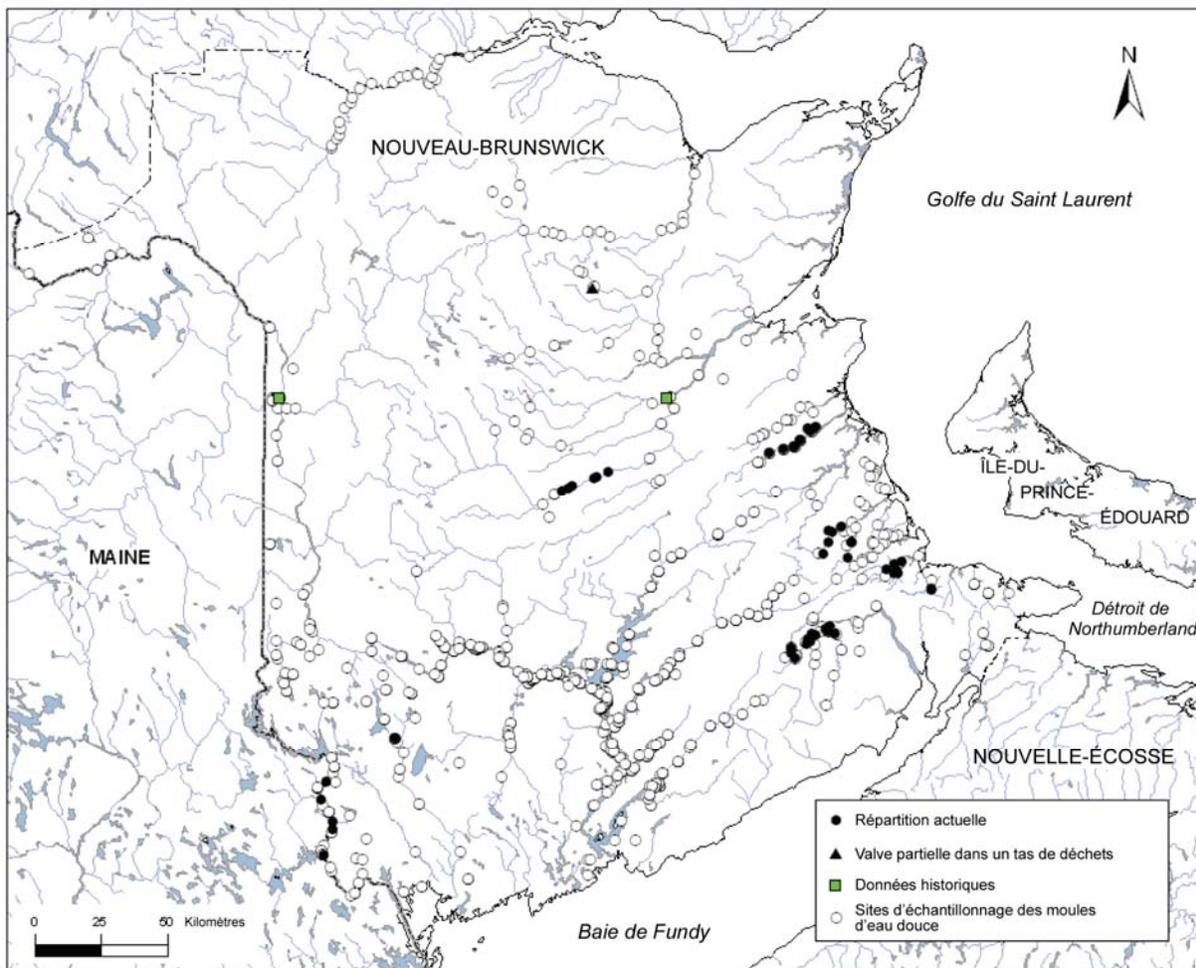


Figure 5. Carte de la répartition de l'alasmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) au Nouveau-Brunswick, montrant un sous-ensemble de sites d'échantillonnage de moules ayant probablement fait l'objet d'activités de recherche aquatique suffisantes pour relever l'alasmidonte renflée (si celle-ci n'était pas très rare sur le site), données historiques et localisation de l'endroit où une valve partielle a été trouvée dans un tas de déchets de rat musqué. Consulter l'annexe A, pour connaître les sources d'information.

## Sites potentiels à explorer

La découverte d'alsmidontes renflées dans la rivière Magaguadavic et la confirmation des populations des rivières Ste-Croix et Petitcodiac justifient que soient effectués des relevés systématiques dans d'autres rivières du Nouveau-Brunswick qui sont susceptibles de comporter un habitat pour l'espèce et qui se jettent dans la baie de Fundy, comme les rivières Digdeguash, Lepreau, New et Big Salmon (voir figure 4). La récente découverte d'une population substantielle d'alsmidontes renflées dans un tronçon de la rivière Miramichi Sud-Ouest laisse supposer l'existence d'un habitat adéquat non exploré dans d'autres affluents similaires, dans le bassin hydrographique de la Miramichi. Deux valves d'alsmidonte renflée ont été trouvées dans la Petite rivière Miramichi Sud-Ouest en octobre 2008 (Collins, 2008, comm. pers.), trop tard pour être incluses dans le présent rapport, mais ce qui indique la nécessité de fouiller davantage cet affluent. Le ramassage d'une valve partielle d'alsmidonte renflée dans un tas de déchets de rat musqué sur la rivière Miramichi Nord-Ouest en 2001 (Sabine, 2006) suggère que des relevés dans ces zones d'habitat convenable seraient également justifiés. En Nouvelle-Écosse, il serait utile de procéder à des relevés supplémentaires à proximité des populations connues d'alsmidontes renflées, par exemple dans les affluents en amont de la rivière Annapolis et dans d'autres rivières sableuses de la vallée de l'Annapolis, comme la rivière Cornwallis (voir figure 3).

## Zone d'occurrence

La zone d'occurrence a été calculée avec le système d'information géographique au moyen d'un polygone convexe minimum, sauf pour la section de la rivière Ste-Croix longeant la frontière entre le Canada et les États-Unis, où le polygone a été rattaché à la frontière canadienne (c'est-à-dire que les angles internes supérieurs à 180° y ont été inclus). La zone d'occurrence canadienne est de 76 856 km<sup>2</sup>. Cette donnée comprend des portions de la baie de Fundy et du détroit de Northumberland. Les sites historiques du Nouveau-Brunswick, où l'espèce n'a plus été observée depuis 1960, n'ont pas été pris en compte dans le calcul.

## Zone d'occupation

Au Canada, la zone d'occupation totale actuellement connue pour l'alsmidonte renflée est estimée à 3,02 km<sup>2</sup> (tableau 2), à savoir 0,99 km<sup>2</sup> en Nouvelle-Écosse et 2,04 km<sup>2</sup> au Nouveau-Brunswick. La longueur du tronçon de rivière occupé (tableau 2) a été calculée en mesurant la distance entre le site de recensement le plus en amont et celui le plus en aval. Cette méthode tend à surestimer la zone d'occupation; en effet, étant donné la préférence de l'espèce pour un microhabitat constitué de poches sableuses dans un courant modéré, les populations d'alsmidontes renflées sont réparties de façon très fragmentée, et il ne faut pas s'attendre à ce qu'elles soient présentes tout au long des tronçons indiqués au tableau 2. Cependant, sans une carte détaillée de l'habitat pour chaque rivière, il ne serait pas justifié de soustraire des portions de tronçon du calcul de la longueur. Par exemple, la totalité du tronçon de la rivière St. Marys (en Nouvelle-Écosse) compris entre le site de recensement le plus en

amont et celui le plus en aval a été incluse dans le calcul de la longueur puisque les recensements de l'Alasmidonté renflée ont été effectués sporadiquement dans tout le tronçon, bien qu'il soit peu probable que celui-ci soit occupé dans son entièreté. La totalité des tronçons du bras principal de la Petitcodiac, de la rivière North et de la rivière Little (au Nouveau-Brunswick) compris entre les sites de recensement les plus en amont et ceux les plus en aval a également été incluse dans le calcul, même s'il est tout aussi peu probable que ces tronçons aient été occupés sur toute leur longueur.

**Tableau 2. Zone d'occupation de toutes les sous-populations actuellement connues d'Alasmidontes renflées au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, calculée en multipliant la longueur du tronçon occupé par sa largeur moyenne. Les 24 sous-populations ont été ramenées à 15 populations, soit une par réseau hydrographique, mais les populations historiques (celles dont l'existence n'a pas été confirmée au cours des 30 dernières années) n'ont pas été prises en compte.**

<b>RIVIÈRE, FLEUVE OU LAC</b>	<b>Longueur de l'aire de répartition occupée (km)</b>	<b>Largeur moyenne de l'aire de répartition occupée (m)</b>	<b>Zone d'occupation (km<sup>2</sup>)</b>
<b>Nouveau-Brunswick</b>			
Rivière Ste-Croix	11,0	15,0	0,1650
Rivière Magaguadavic	1,0	15,0	0,0150
Rivière Petitcodiac (bras principal)	23,0	30,0	0,6900
Rivière North (Petitcodiac)	5,5	12,0	0,0660
Rivière Little (Petitcodiac)	7,0	12,0	0,0840
Rivière Miramichi Nord-Ouest	1,0	10,0	0,0100
Rivière Miramichi Sud-Ouest	28,0	20,0	0,5600
Rivière Kouchibouguacis	28,0	8,0	0,2240
Rivière Bouctouche	9,0	6,0	0,0540
Ruisseau Luke (Bouctouche)	3,0	4,0	0,0120
Bras sud de la rivière Bouctouche	5,0	5,0	0,0250
Rivière Shediac	7,0	8,7	0,0610
Ruisseau Weisner (Shediac)	8,5	6,8	0,0580
Rivière Scoudouc	2,0	6,0	0,0120
<b>Total pour le Nouveau-Brunswick</b>			<b>2,0360</b>
<b>Nouvelle-Écosse</b>			
Rivière Annapolis	18,0	12,0	0,2160
Rivière Gays	3,0	9,0	0,0270
Rivière Wallace	5,0	12,0	0,0600
Lac Mattatall	1,0	15,0	0,0150
Rivière LaHave	6,0	12,0	0,0720
Rivière St. Marys	30,0	15,0	0,4500
Lac Lochaber (St. Marys)	8,0	12,0	0,0960
Lac Eden (St. Marys)	3,0	12,0	0,0360

RIVIÈRE, FLEUVE OU LAC	Longueur de l'aire de répartition occupée (km)	Largeur moyenne de l'aire de répartition occupée (m)	Zone d'occupation (km <sup>2</sup> )
Rivière Salmon	1,0	9,0	0,0090
Lac Borden's (Salmon)	0,5	9,0	0,0045
<b>Total pour la Nouvelle-Écosse</b>			<b>0,9855</b>
<b>Total pour le Canada</b>			<b>3,0215</b>

L'indice de la zone d'occupation a été calculé au moyen de la méthode de l'Union internationale pour la conservation de la nature, qui consiste à appliquer une grille de 2 km sur 2 km sur les sites où l'espèce est présente dans la zone d'occurrence. Cette méthode a permis de calculer un indice de 450,7 km<sup>2</sup> (qui n'est pas un multiple de quatre en raison du découpage de la frontière internationale) au Nouveau-Brunswick et de 256 km<sup>2</sup> en Nouvelle-Écosse, soit une superficie totale de 707 km<sup>2</sup> au Canada. Il faudrait que l'espèce se trouve dans 323 autres carrées de grille de 2 km sur 2 km (une augmentation de 65 % de l'indice de la zone d'occupation actuelle) avant que cet indice dépasse le seuil qui correspond à la catégorie « menacée » (< 2 000 km<sup>2</sup>).

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

En ce qui concerne les besoins de l'alsmidonte renflée en matière d'habitat, les facteurs importants sont notamment le débit d'eau, la qualité de l'eau, le substrat et la tolérance vis-à-vis de la perturbation de l'habitat.

D'après les observations, la grande majorité des populations d'alsmidontes renflées vivent dans des eaux courantes présentant diverses conditions d'écoulement, des ruisseaux aux grandes rivières (Athearn et Clarke, 1962; Nedeau *et al.*, 2000). Les comptes rendus indiquent que l'espèce est habituellement présente dans les cours d'eau à courant modéré à fort et à une profondeur moyenne (Strayer et Ralley, 1993; Sabine, 2006) et qu'elle est absente des cours d'eau à courant torrentiel et à forte déclivité ainsi que des zones sujettes à l'érosion des canaux d'écoulement (Nedeau *et al.*, 2000; Wicklow, 2004). Selon la plupart des descriptions de son habitat, l'alsmidonte renflée est une espèce fluviale qui est absente des eaux à courant faible (Nedeau *et al.*, 2000) ou des plans d'eau statique, comme les étangs ou les lacs (Pennsylvania Natural Heritage Program, 2007). Cependant, elle se trouve dans des cours d'eau à courant relativement faible en Caroline du Nord (Nongame and Endangered Wildlife Program de la Caroline du Nord, 2007) et parfois dans de petits étangs à fond sableux du Massachusetts (Division of Fisheries and Wildlife du Massachusetts, 2007). En Nouvelle-Écosse, des populations d'alsmidontes renflées ont été observées dans des lacs de petite et de moyenne taille sans débit apparent

(Davis, 2007; Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, 2005; Hall, 2007, comm. pers.; Pulsifer, 2007, comm. pers.).

Les comptes rendus sur les substrats préférés par l'espèce indiquent généralement que celle-ci a besoin de substrats stables allant du sable au gravier (Hanson et Locke, 2001; Athearn et Clarke, 1962; Strayer et Jirka, 1997) et qu'elle préfère les microhabitats comportant des barres ou des hauts-fonds sableux ou des poches de sable en aval de rochers ou de bois immergés (Clarke, 1981a; Beaudet *et al.*, 2002; Sabine, 2006). Des variations concernant cette préférence sont parfois signalées pour des populations locales. L'alasmidonte renflée a été observée sur des substrats sableux ou silteux, dans des fissures entre des rochers en Caroline du Nord (Nongame and Endangered Wildlife Program de la Caroline du Nord, 2007) ainsi que sur des substrats pierreux et rocheux (Clarke, 1981a; Caissie, 2005; Department of Environmental Protection du Connecticut, 2007; Davis, 2007).

Strayer et Ralley (1993) ont examiné les caractéristiques du microhabitat d'un assemblage d'unionidés de courant, dont l'alasmidonte renflée, dans la rivière Neversink (État de New York). La plus forte variable révélatrice de la présence de l'alasmidonte renflée était l'existence de grains de sable fins à moyens dans les sédiments de la rivière. La deuxième variable était le nombre de carottes de sédiment pouvant être extraites par quadrat, que Strayer et Ralley (1993) ont utilisé pour mesurer l'étendue des fonds de sédiments fins dans lesquels les unionidés pouvaient s'enfouir. L'analyse quantitative menée par Strayer et Ralley dans la Neversink confirme les observations d'un certain nombre d'auteurs (voir plus bas), selon lesquelles l'alasmidonte renflée préfère généralement les microhabitats sableux.

Strayer (1993) a examiné six variables écologiques influant sur la répartition des moules d'eau douce à l'échelle du macrohabitat (de 1 à 10 km) dans les bassins hydrographiques de la Susquehanna, du Delaware et de l'Hudson. La principale variable révélatrice de la présence de l'alasmidonte renflée s'est révélée être un plus faible taux de calcium dans l'eau; l'alasmidonte renflée préférait une eau plus douce. Comme il semble peu probable qu'une concentration élevée en calcium puisse en elle-même être nocive aux *Alasmidonta*, Strayer est parti du principe que les facteurs liés à une plus forte concentration en calcium, par exemple les nutriments comme le phosphate et le nitrite qui participent à l'eutrophisation, pourraient faire obstacle aux *Alasmidonta*. Les cinq autres variables écologiques – dimensions du cours d'eau, déclivité, variabilité hydrologique, région naturelle et présence ou absence de marée – n'avaient aucune influence statistique sur la répartition de l'alasmidonte renflée dans ces bassins. Une préférence pour les eaux pauvres en nutriments était évidente dans la rivière Bouctouche, au Nouveau-Brunswick, étant donné que l'alasmidonte renflée a uniquement été observée dans les cours supérieurs de la rivière, où l'agriculture est moins répandue (Caissie, 2005). L'espèce préférait les eaux propres, bien oxygénées et pauvres en silt (Sabine, 2006; Natural Heritage Program de l'État de New York, 2007; Nongame and Endangered Wildlife Program de la Caroline du Nord, 2007; Department of Natural Resources de la Caroline du Sud, 2007) et cohabitait avec une végétation aquatique à racines (Nedeau *et al.*, 2000). Étant donné que l'alasmidonte renflée vit

essentiellement en eaux courantes, il se peut également qu'elle soit plus vulnérable à l'eutrophisation que ne le sont les espèces de moules vivant généralement dans des eaux à courant faible (Neddeau *et al.*, 2000).

Davis (2007) a déclaré que l'alsmidonte renflée préfère les eaux ayant un pH supérieur à 5,4, ce qui indique que l'acidité pourrait être un facteur important. Ainsi, au Nouveau-Brunswick, la rivière Cocagne, aux eaux couleur thé chargées de tanin, est dépourvue d'alsmidontes renflées et abrite peu d'unionidés, tandis que, immédiatement au sud, la rivière Shediac, aux eaux claires alimentées par des sources, possède un plus grand nombre de moules d'eau douce, dont beaucoup d'alsmidontes renflées. Pourtant, les substrats et les régimes des deux rivières sont semblables (Caissie et Audet, 2006; obs. pers. de Bredin), mais il existe des différences dans les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des deux réseaux (Hebda, 2009, comm. pers.).

Comme la plupart des moules d'eau douce, l'alsmidonte renflée est vulnérable à la perturbation de son habitat en raison de caractéristiques biologiques qui l'empêchent d'échapper à la perturbation ou encore qui augmentent ou prolongent son exposition à la dégradation de l'habitat ou son cycle vital complexe et sa dépendance à un poisson-hôte pour terminer son cycle vital. Ces caractéristiques biologiques et leurs effets sur le risque résultant de la dégradation de l'habitat sont les suivantes : 1) longévité (exposition prolongée), 2) maturité tardive (exposition prolongée), 3) mode de vie sédentaire (incapacité à éviter la perturbation ou la dégradation de l'habitat), 4) stade juvénile au cours duquel les individus grandissent et s'alimentent entièrement dans le substrat (incapacité à éviter la perturbation, exposition accrue) (voir la section « **BIOLOGIE** »).

Compte tenu des attributs assez particuliers de l'habitat que requiert l'alsmidonte renflée, l'habitat potentiel et donc les lieux de présence des populations actuelles sont assez discontinus dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce (figures 3 et 4). La fragmentation de l'habitat en rivière due aux barrages et aux retenues empêche la migration des poissons-hôtes, ce qui entraîne une baisse des taux de parasitisme et de la dispersion des gènes (Strayer *et al.*, 2004; Wicklow, 2004). Bien qu'aux États-Unis l'habitat de l'alsmidonte renflée soit considérablement fragmenté par les barrages et les retenues (Watters, 1996), ce genre de structures n'est pas une cause majeure de fragmentation au Canada.

## **Tendances en matière d'habitat**

### Disponibilité de l'habitat

Dans toute l'aire de répartition canadienne de l'alsmidonte renflée, il existe bien plus d'habitats apparemment convenables que ceux occupés par l'espèce. De nombreuses rivières semblent en effet présenter la combinaison requise de vitesse de courant et de substrat. Les relevés de moules d'eau douce réalisés dans les nombreuses rivières des Maritimes pouvant comporter un habitat pour l'alsmidonte

renflée n'ont permis d'observer aucun individu de l'espèce (figures 5 et 6) et il faut encore fouiller minutieusement un certain nombre de rivières présentant les conditions requises (voir la section « **Sites potentiels à explorer** »).

### Quantité de l'habitat

Par rapport aux États-Unis, où la construction de barrages et l'urbanisation ont réduit l'habitat disponible dans certaines portions de son aire de répartition, l'alasmidonte renflée n'a subi aucune perte importante de son habitat au Canada ces 10 à 20 dernières années, malgré la construction de ponts-jetées sur deux rivières abritant d'importantes populations. L'édification du pont-jetée de la rivière Petitcodiac (au Nouveau-Brunswick) en 1968 a contribué à la disparition de l'alasmidonte naine (*Alasmidonta heterodon*) en limitant le passage des poissons en amont (Hanson et Locke, 2000; Locke *et al.*, 2003). Étant donné que ce pont-jetée est situé à environ 20 km en aval de l'ancienne ligne extrême des eaux de marée à Salisbury, il n'a pas réduit l'habitat disponible pour l'alasmidonte renflée et a eu peu d'incidences sur les poissons non anadromes que l'espèce privilégie comme hôtes (Wicklow et Richards, 1995; Bogan, 2002; et voir la section « **BIOLOGIE** »). Un pont-jetée a été construit à Granville Ferry, près de l'embouchure de la rivière Annapolis (en Nouvelle-Écosse) en 1960 (Wells, 1999), à 45 km en aval de la ligne extrême des eaux de marée, et des turbines marémotrices ont été installées dans ce pont-jetée au début des années 1980 (Wells, 1999). Cependant, l'alasmidonte renflée occupe le cours central et supérieur de l'Annapolis, bien en amont des zones touchées par l'envasement, les changements de débit et les obstacles au passage des poissons.

### Qualité de l'habitat

La qualité de l'habitat disponible pour l'alasmidonte renflée au Canada a récemment changé dans de nombreuses rivières en raison des incidences accrues des activités industrielles, agricoles et récréatives. Dans certains endroits, ces tendances négatives ont été contrées grâce à des initiatives d'amélioration menées par des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux d'intendance et de protection de l'habitat. Au Nouveau-Brunswick, la tendance nette de ces 10 dernières années semble principalement indiquer une qualité d'habitat stable dans de nombreux sites d'alasmidontes renflées, mais une qualité en baisse constante dans d'autres (tableau 3). Un modèle décennal similaire est constaté en Nouvelle-Écosse, avec une exception notable pour la rivière Annapolis, où les activités d'intendance de l'habitat menées dans le cadre du projet d'assainissement de la rivière Annapolis (Clean Annapolis River Project) ont permis une amélioration générale de la qualité de l'eau au cours des 10 dernières années (tableau 4). Les tendances récentes observées dans les rivières des États-Unis où vit l'alasmidonte renflée sont complexes. En effet, bien que certaines améliorations de la qualité de l'habitat aient été obtenues grâce à des activités dynamiques de protection, ces dernières sont généralement dépassées par les effets de l'urbanisation, de l'agriculture intensive et de l'activité industrielle, ce qui entraîne une baisse générale de la qualité de l'habitat.

**Tableau 3. Facteurs influant sur la qualité de l'habitat dans les réseaux hydrographiques du Nouveau-Brunswick qui abritent les populations d'alasmidontes renflées, et évaluation des tendances en ce qui concerne la qualité de cet habitat.**

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
<b>Rivière Ste-Croix</b>		
Zone actuellement occupée	Entre Ste-Croix, au Nouveau-Brunswick (sur la rive opposée de Vanceboro, dans l'État du Maine), et Upper Little Ridge, au sud du barrage de Grand-Sault (sur la rive opposée de Kelleyland, dans l'État du Maine)	Sochasky, comm. pers., 2007
Barrages	Trois des neuf barrages construits dans la rivière se trouvent dans des zones occupées par l'alasmidonte renflée : 1) Vanceboro/Ste-Croix; 2) réservoir Canoose; 3) Grand-Sault	Adams, comm. pers., 2007
Raison d'être des barrages	Gérés pour la production d'énergie et la dilution d'effluents de l'usine de pâte de Woodland, en aval des sites occupés par l'alasmidonte renflée	Adams, comm. pers., 2007
Variations du niveau de l'eau	1) Vanceboro/Ste-Croix : rabatement de 2,3 m (maximum : 4,3 m); 2) réservoir Canoose : grandes variations d'écoulement, le bassin d'amont se vide et se remplit complètement; 3) Grand-Sault : rabatement de 0,3 à 0,5 m, variation minimale de l'écoulement en aval	Adams, comm. pers., 2007
Principale utilisation des terres	Foresterie	
Déversement d'effluents industriels	Aucun dans cette section de la rivière	Sochasky, comm. pers., 2007
Pollution d'origine agricole	Aucune dans cette section de la rivière	
Développement	Aucune augmentation considérable	
Intégrité de la rive	Bonne	
Surveillance de la qualité de l'eau	Assurée de façon répétitive au cours des 20 dernières années par la Commission internationale de la rivière Ste-Croix et ses partenaires	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Excellente	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007c
Qualité actuelle de l'eau	Excellente	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007c
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Stable, aucune dégradation récente	Sochasky, comm. pers., 2007
Mesures d'amélioration de l'habitat	Aucune mesure d'atténuation des répercussions des rabattements	
Observations	L'habitat de l'alasmidonte renflée s'est dégradé au moment de la construction des barrages, il y a une soixantaine à une centaine d'années, mais est demeuré généralement stable depuis.	

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
<b>Rivière Magaguadavic</b>		
Zones actuellement occupées	Les sept premiers kilomètres de la rivière	
Barrages	1) Un barrage à la tête de la rivière, à la décharge du lac Magaguadavic; 2) Deux barrages sur le bras nord-ouest de la Magaguadavic, un affluent en amont; 3) Un barrage près de la rivière Mouth à St. George, au Nouveau-Brunswick	Hoyt, comm. pers., 2007
Raison d'être des barrages	Production d'énergie	
Variations du niveau de l'eau	Rabattement de 0,3 à 0,5 m à partir du premier barrage; niveaux les plus faibles atteints en été	Hoyt, comm. pers., 2007
Principale utilisation des terres	Foresterie et loisirs (navigation de plaisance, chalets)	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007a
Déversement d'effluents industriels	Uniquement en aval des emplacements où l'alasmidonte renflée est actuellement présente (écloseries, filature, exploitation minière désaffectée)	
Pollution d'origine agricole	Peu importante	
Développement	Aucune augmentation considérable	
Intégrité de la rive	Bonne	
Surveillance de la qualité de l'eau	Assurée par Eastern Charlotte Waterways (ECW), de 1997 à 1999; 2007	Craig, comm. pers., 2007
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Excellente	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007a
Qualité actuelle de l'eau	Excellente en amont depuis les emplacements où l'alasmidonte renflée est présente et à proximité de ces emplacements	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007a; Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Aucun changement observé dans la section supérieure de la rivière	
Mesures d'amélioration de l'habitat	Aucune	
Observations	La dégradation de l'habitat a eu lieu il y a plus de 10 ans, au moment de la construction des barrages. Le régime d'écoulement n'a pas changé depuis 20 ans, mais les variations d'écoulement peuvent restreindre la superficie de l'habitat adéquat.	
<b>Rivière Petitcodiac (y compris la rivière Little et la rivière North)</b>		
Zones actuellement occupées	Sections en région rurale : 1) bras principal de la rivière Petitcodiac, entre Boundary Creek et la municipalité de Petitcodiac, 2) sections inférieures des rivières Little et North, près de leur jonction avec la rivière Petitcodiac	

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
Barrages	Aucun barrage sur le bras principal ni sur les affluents où l'alsmidonte renflée est présente	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Foresterie et agriculture	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007b
Déversement d'effluents industriels	Peu important dans les zones où l'alsmidonte renflée est présente	
Pollution d'origine agricole	Nutriments, produits chimiques pour l'agriculture	Pavey, 2006
Développement	Aucune augmentation substantielle dans les zones où l'alsmidonte renflée est présente, mais une certaine dégradation dans les zones urbaines en aval	Pavey, 2006
Intégrité de la rive	Moyenne : la végétation naturelle a disparu dans une certaine mesure	
Surveillance de la qualité de l'eau	Assurée par l'Alliance du bassin versant Petitcodiac (ABVP) depuis 1999	Richard, 2007
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Dans les zones où l'alsmidonte renflée est présente, la qualité de l'eau est assez bonne à bonne dans le bras principal de la rivière Petitcodiac, bonne dans certaines parties de la rivière Little, et faible à assez bonne dans la rivière North	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007b
Qualité actuelle de l'eau	Similaire à la description ci-dessus	Pavey, 2006
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Il semble y avoir un déclin continu dans la rivière North, mais aucune tendance claire ne se dessine pour les rivières Petitcodiac et Little	
Mesures d'amélioration de l'habitat	L'ABVP mène de modestes projets dispersés pour améliorer la qualité de l'habitat	Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007b
Observations	La dégradation de la qualité de l'habitat a essentiellement eu lieu il y a plus de 10 ans, avec l'intensification de l'activité agricole; récemment, on a observé une grave dégradation dans les régions urbaines en aval	
<b>Rivière Miramichi Sud-Ouest</b>		
Zone actuellement occupée	Cours central de la rivière, près de Doaktown	
Barrages	Aucun dans les zones où l'alsmidonte renflée est présente	
Raison d'être des barrages	s.o.	
Variations du niveau de l'eau	s.o.	
Principale utilisation des terres	Foresterie	
Déversement d'effluents industriels	Les collectivités locales ont amélioré leurs procédés de traitement des eaux usées	Collins, comm. pers., 2007
Pollution d'origine agricole	Négligeable	

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
Développement	Développement résidentiel de faible densité	
Intégrité de la rive	Bonne	
Surveillance de la qualité de l'eau	Le Comité d'évaluation environnementale de la rivière Miramichi (Miramichi River Environmental Assessment Committee) surveille 30 sites du bassin hydrographique depuis 1993	Collins, comm. pers., 2007
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Excellente	Collins, comm. pers., 2007
Qualité actuelle de l'eau	Excellente	Collins, comm. pers., 2007
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Aucune tendance	Collins, comm. pers., 2007
Mesures d'amélioration de l'habitat	Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick : lignes directrices sur les zones tampons dans le manuel d'aménagement forestier; lignes directrices sur la construction de routes forestières et de gués	Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, 2004a; idem, 2004b
Observations	La qualité globale de l'eau demeure excellente	
<b>Rivières Kouchibouguacis et Bouctouche</b>		
Zone actuellement occupée	Cours central de chaque rivière	
Barrages	Aucun	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Utilisation forestière, agricole et résidentielle	
Déversement d'effluents industriels	Aucun dans les zones où l'alasmidonte renflée est présente	
Pollution d'origine agricole	Mineure	
Développement	Augmentation de la construction de petites routes et du développement résidentiel le long des rivières	Richard, comm. pers., 2007; Plourde, comm. pers., 2008
Intégrité de la rive	Augmentation du dépouillement et de la dégradation de la zone riveraine, souvent jusqu'au niveau de l'eau	
Surveillance de la qualité de l'eau	Aucune surveillance à long terme	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Envasement accru, surtout après précipitations	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Dégradation	
Mesures d'amélioration de l'habitat	Des groupes de protection du bassin hydrographique prennent de modestes mesures. La marge de recul de 60 m exigée relativement aux unités d'habitation n'est pas toujours respectée; souvent, la zone tampon n'est pas respectée sur les terres à bois privées le long du cours central de la rivière; manque de moyens pour faire appliquer ces exigences	Plourde, comm. pers., 2008

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
Observations	Les substrats sableux rendent les lits de ces rivières sujets à l'érosion, et donc à l'envasement	Plourde, comm. pers., 2008
<b>Rivières Shediac et Scoudouc</b>		
Zone actuellement occupée	Cours central de la rivière Shediac, deux sites sur la rivière Scoudouc	Caissie et Audet, 2006
Barrages	Aucun	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Utilisation agricole, forestière, récréative et résidentielle	ABVBS, 2007c
Déversement d'effluents industriels	Eaux usées brutes	ABVBS, 2007c
Pollution d'origine agricole	Pollution modérée causée par des coliformes fécaux et des nutriments	ABVBS, 2007c
Développement	Intensification du développement résidentiel	ABVBS, 2006
Intégrité de la rive	Dégradation causée par le passage de bétail et de véhicules tout-terrain; zones riveraines dépouillées en raison du développement accru; mauvaises pratiques agricoles, forestières et de construction routière	ABVBS, 2006
Surveillance de la qualité de l'eau	Oui, évaluation pour la classification provisoire de l'eau de 2000 à 2003; 15 sites soumis à un suivi annuel de la qualité de l'eau depuis 2007	MEGL du N.-B, 2002; ABVBS, 2007a; idem, 2007c
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Des résidents signalent une érosion accrue des berges et de la sédimentation; les pêcheurs à la ligne signalent une réduction marquée de la densité des poissons	ABVBS, 2006; Audet, comm. pers., 2007
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Dégradation	
Mesures d'amélioration de l'habitat	Projets de restauration de l'Association du bassin versant de la baie de Shediac (ABVBS)	ABVBS, 2007a
Observations	L'ABVBS et des résidents signalent une dégradation, bien que peu de données empiriques soient disponibles.	

**Tableau 4. Facteurs influant sur la qualité de l'habitat dans les réseaux hydrographiques de la Nouvelle-Écosse qui abritent les populations d'alamidontes renflées, et évaluation des tendances en ce qui concerne la qualité de cet habitat**

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
<b>Rivière Annapolis</b>		
Zone actuellement occupée	Environ 15 km dans le cours central de la rivière, de Lawrencetown à Wilmot	
Barrages	Plusieurs barrages hydroélectriques en amont des zones où l'alamidonte renflée est présente	
Raison d'être des barrages	Production d'énergie	
Variations du niveau de l'eau	Minimes dans les zones où l'alamidonte renflée est présente	
Principale utilisation des terres	Agriculture	
Déversement d'effluents industriels	Négligeable dans les zones où l'alamidonte renflée est présente	
Pollution d'origine agricole	Pollution considérable provenant de nutriments, de coliformes fécaux et de produits chimiques pour l'agriculture	Sharpe, 2007; MacMaster, 2008
Développement	Développement résidentiel rural accru, urbanisation accrue près de Greenwood, exploitation agricole stable depuis 15 ans	
Intégrité de la rive	Assez bonne, mais durant de fortes pluies, la charge sédimentaire ainsi que la charge de nutriments et de coliformes augmentent subitement	Sharpe, 2007; MacMaster, 2008
Surveillance de la qualité de l'eau	Assurée dans le cadre du projet d'assainissement de la rivière Annapolis (Clean Annapolis River Project – CARP) depuis 15 ans	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Assez bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Assez bonne à bonne, en raison de l'amélioration des procédés de traitement des eaux usées et des pratiques de gestion des terres	Sharpe, comm. pers., 2007
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Amélioration générale de la qualité de l'eau, mais dégradation en certains points, à certains moments	Sharpe, 2007; MacMaster, 2008
Mesures d'amélioration de l'habitat	Le CARP réalise de nombreux projets d'amélioration de l'habitat en collaboration avec les collectivités locales, les agriculteurs et les particuliers	Sharpe, 2007
Observations	La qualité de l'eau varie dans le bassin hydrographique; près des exploitations agricoles soumises à de mauvaises pratiques de gestion des terres, les niveaux élevés de nutriments et de coliformes peuvent compromettre l'amélioration graduelle de la qualité de l'eau	Sharpe, 2007; MacMaster, 2008

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
<b>Rivière Stewiacke</b>		
Zone actuellement occupée	Données historiques en amont de Stewiacke	
Barrages	Aucun dans les zones où l'alsmidonte renflée est présente	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Agriculture et foresterie	
Déversement d'effluents industriels	Effluents traités provenant des exploitations minières locales	
Pollution d'origine agricole	Produits chimiques pour l'agriculture, coliformes fécaux	
Développement	Exploitation accrue de gazonnières le long du bras principal de la rivière Stewiacke, entre Middle et Upper Stewiacke, où des données historiques indiquent que l'alsmidonte renflée a déjà été présente	Archibald, comm. pers., 2007
Intégrité de la rive	La Nouvelle-Écosse n'exige pas que les exploitations agricoles respectent une zone tampon près des cours d'eau; le bétail a accès à la rivière en de nombreux points; on cultive et on récolte du gazon près de la rive, ce qui entraîne un envasement accru pendant les fortes pluies.	Archibald, comm. pers., 2007; Warren et Neil, 1988
Surveillance de la qualité de l'eau	Aucune	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Assez bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Assez bonne	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Dégradation apparente	
Mesures d'amélioration de l'habitat	Inconnues	
Observations	L'exploitation forestière n'a pas changé depuis 10 ans; les exigences de la <i>Forest Act</i> de la Nouvelle-Écosse en ce qui concerne les zones tampons faisant l'objet d'une gestion spéciale sont respectées.	Archibald, comm. pers., 2007, <i>Forests Act</i> de la Nouvelle-Écosse, 1994-1995
<b>Rivière Gays</b>		
Zone actuellement occupée	Un site près de la rivière Stewiacke	Bredin, obs. pers.
Barrages	Aucun	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Agriculture et foresterie	
Déversement d'effluents industriels	Reprise d'une exploitation minière plombo-zincifère en 2007, à 5 km en amont de la ville de Gays River, effluents d'une lagune tertiaire minière déversés dans le ruisseau Anand, un affluent de la rivière Gays	Melanson, comm. pers., 2008
Pollution d'origine agricole	Pollution modérée causée par des coliformes fécaux et des nutriments	

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
Développement	Les types d'exploitations agricoles et forestières et leur intensité sont demeurés inchangés ou ont diminué au cours des 10 dernières années	Archibald, comm. pers., 2007
Intégrité de la rive	Assez bonne; le bétail a accès à la rivière en de nombreux points	Bredin, obs. pers.
Surveillance de la qualité de l'eau	Aucune	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Bonne	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Peu de changements évidents (aucun suivi)	
Mesures d'amélioration de l'habitat	Des dispositions réglementaires provinciales et fédérales interdisent le déversement d'effluents toxiques	Melanson, comm. pers., 2008, <i>Environment Act</i> de la Nouvelle-Écosse (1989), <i>Metal Mine Effluent Regulations (Fisheries Act)</i>
Observations	Le déversement d'effluents toxiques n'est actuellement pas préoccupant	Melanson, comm. pers., 2008
<b>Rivière Wallace et lac Mattatall</b>		
Zone actuellement occupée	Section médiane de la rivière Wallace, sites dispersés le long du littoral du lac Mattatall	Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse, Hall, comm. pers., 2007
Barrages	Aucun	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Agriculture et foresterie	
Déversement d'effluents industriels	Aucun	
Pollution d'origine agricole	Petites quantités en amont de la rivière Wallace	Bredin, obs. pers.
Développement	Accroissement de la construction de résidences et de propriétés de vacances le long de la rivière Wallace et aux abords du lac Mattatall	Rushton, comm. pers., 2008; Hall, comm. pers., 2007
Intégrité de la rive	Maintenue grâce à une faible densité du développement près du bord de l'eau, mais les répercussions de la construction de chalets sur l'habitat dans le lac Mattatall ne sont pas bien connues	Bredin, obs. pers.; Hall, comm. pers., 2007
Surveillance de la qualité de l'eau	Aucune	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Bonne	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Peu de changements évidents (aucun suivi)	
Mesures d'amélioration de l'habitat	Aucune mesure connue	
Observations	Peu de cas de violation de la zone tampon en milieu forestier; le bétail a accès à la rivière Wallace en de nombreux points	Hall, comm. pers., 2007; Bredin, obs. pers.

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
<b>Rivière LaHave</b>		
Zone actuellement occupée	Section inférieure et section médiane en amont de Bridgewater	
Barrages	Un barrage à 15 km en amont des emplacements où l'alasmidonte renflée est présente	
Raison d'être des barrages	Production d'énergie	
Variations du niveau de l'eau	Aucune variation du niveau de l'eau (barrage au fil de l'eau); l'inefficacité des échelles à poissons empêche peut-être le passage des poissons en amont	Taylor, comm. pers., 2008; DeMonde, comm. pers., 2007
Principale utilisation des terres	Foresterie et agriculture	
Déversement d'effluents industriels	Aucun	
Pollution d'origine agricole	Effluents d'exploitations bovines et avicoles et d'étafferies. L'exploitant d'une sapinière située en amont applique des fertilisants par voie aérienne	MacCullough, comm. pers., 2007
Développement	Augmentation récente du développement résidentiel et de la suburbanisation; exploitation forestière inchangée	Rodenhizer, comm. pers., 2008
Intégrité de la rive	Dépouillement de la rive en raison du développement et de l'accès du bétail à la rivière en plusieurs points	Rodenhizer, comm. pers., 2008
Surveillance de la qualité de l'eau	Entreprise récemment par la Bluenose Coastal Action Foundation, aucune donnée à long terme	Rodenhizer, comm. pers., 2008
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Assez bonne	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Dégradation apparente	
Mesures d'amélioration de l'habitat	La Fédération agricole de Lunenburg-Queens (Lunenburg-Queens Federation of Agriculture) travaille de concert avec des agriculteurs locaux pour atténuer les risques pour les habitats de la rivière	Rodenhizer, comm. pers., 2008
Observations	Une nouvelle usine de traitement des eaux usées a ouvert ses portes en 2006 à Cookville, près d'un emplacement où l'alasmidonte renflée a été observée en 2002; les effets sur l'habitat de l'alasmidonte renflée ne sont pas connus. Diminution récente des stocks de saumon de l'Atlantique ( <i>Salmo salar</i> ) et élévation de la température de l'eau en été	Rodenhizer, comm. pers., 2008; DeMonde, comm. pers., 2007
<b>Réseau hydrographique de la rivière St. Marys (y compris les lacs Lochaber et Eden)</b>		
Zone actuellement occupée	Certaines sections de la rivière St. Marys Est, lacs Lochaber et Eden	
Barrages	Aucun	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	

<b>RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE</b>	<b>Précisions</b>	<b>Sources</b>
Principale utilisation des terres	Utilisation agricole, forestière et résidentielle (chalets)	
Déversement d'effluents industriels	Aucun dans les zones où l'alasmidonte renflée est présente	
Pollution d'origine agricole	Des quantités modérées de pesticides s'écoulent des champs de maïs et de bleuets	Gunn, comm. pers., 2007
Développement	Augmentation du développement résidentiel, intensification de l'exploitation agricole et conversion de certaines exploitations pour la culture de maïs et de bleuets	Gunn, comm. pers., 2007
Intégrité de la rive	Dépouillement de la rive causant un envasement lors de tempêtes, l'augmentation du débit maximal et l'élargissement du lit de la rivière; cas d'infraction aux exigences en ce qui concerne les zones tampons faisant l'objet d'une gestion spéciale	Gunn, comm. pers., 2007
Surveillance de la qualité de l'eau	Aucune surveillance systématique à long terme	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Très bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Bonne	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Dégradation apparente	Gunn, comm. pers., 2007
Mesures d'amélioration de l'habitat	Le règlement de la Nouvelle-Écosse sur la protection de l'habitat faunique et des cours d'eau (Wildlife Habitat and Watercourses Protection Regulations) exige le respect d'une zone tampon faisant l'objet d'une gestion spéciale	
Observations		
<b>Rivière Salmon (y compris le lac Borden's)</b>		
Zone actuellement occupée	Sections en amont de la rivière Salmon, et lac Borden's à l'est de la rivière St. Marys	
Barrages	Aucun	
Raison d'être des barrages	S.O.	
Variations du niveau de l'eau	S.O.	
Principale utilisation des terres	Foresterie et agriculture	
Déversement d'effluents industriels	Aucun	
Pollution d'origine agricole	Peu importante	Pulsifer, comm. pers., 2007
Développement	Aucune augmentation considérable	Pulsifer, comm. pers., 2007
Intégrité de la rive	Bonne	
Surveillance de la qualité de l'eau	Aucune surveillance systématique à long terme	
Qualité de l'eau il y a 10 ans	Très bonne	
Qualité actuelle de l'eau	Très bonne	
Tendance de la qualité de l'habitat sur 10 ans	Aucune tendance apparente	

RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE	Précisions	Sources
Mesures d'amélioration de l'habitat	Le règlement de la Nouvelle-Écosse sur la protection de l'habitat faunique et des cours d'eau (Wildlife Habitat and Watercourses Protection Regulations) exige le respect d'une zone tampon faisant l'objet d'une gestion spéciale	
Observations		

## Protection et propriété

### Nouveau-Brunswick

Au Nouveau-Brunswick, très peu d'habitats de l'alamidonte renflée sont protégés par la loi. Bien que le bassin hydrographique de la rivière Ste-Croix se situe en partie dans deux zones naturelles protégées, celles-ci ne couvrent pas l'ensemble des sites de la rivière.

#### *Rivière Ste-Croix*

Environ 50 % des terres du bassin hydrographique de la Ste-Croix appartiennent à des propriétaires privés (CCNB, 2007), et 80 % sont couvertes de forêts (ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007c). Environ 30 000 ha du bassin se trouvent dans deux zones du Nouveau-Brunswick protégées par la *Loi sur les zones naturelles protégées* (2003) de la province, qui interdit les activités industrielles, commerciales et agricoles, mais qui autorise les activités récréatives ayant un effet minime sur l'environnement. La zone naturelle protégée du réservoir Canoose couvre un affluent de la rivière Ste-Croix, qui rejoint celle-ci à un endroit où se trouve un site d'alamidontes renflées. La zone naturelle protégée du lac Spednic se trouve immédiatement en amont des sites d'alamidontes renflées sur le bras principal de la rivière Ste-Croix. La plupart des sites d'alamidontes renflées de la Ste-Croix se trouvent en dehors de ces zones naturelles protégées.

#### *Rivière Magaguadavic*

Environ 65 % des terres du bassin hydrographique de la Magaguadavic appartiennent à la province, et presque 85 % sont plantées de forêts, 14 % sont couvertes d'eau ou sont des zones humides, et 1,5 % sont utilisées à des fins agricoles (ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007a). Aucune zone de ce bassin hydrographique n'est protégée par la loi.

### *Bassin hydrographique de la Petitcodiac*

Plus de 95 % des terres situées dans les 5 km autour du bras principal de la rivière Petitcodiac appartiennent à des propriétaires privés et sont principalement utilisées à des fins résidentielles et agricoles. La plupart des terres adjacentes à la rivière Little appartiennent également à des propriétaires privés, mais les terres des cours supérieurs du bassin de la Little appartiennent essentiellement à la province. Environ 75 % des terres de ce bassin sont couvertes de forêts, et 25 % sont utilisées à des fins agricoles (ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007b). Près de 70 % des terres sises le long de la rivière North appartiennent à des propriétaires privés et sont utilisées pour l'agriculture (ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 2007b). Aucune zone de ce bassin hydrographique n'est protégée par la loi.

### *Rivière Miramichi Sud-Ouest*

Sur le tronçon de la Miramichi Sud-Ouest où la présence de l'alasmidonte renflée est connue, presque toutes les terres situées sur une bande de 2 km adjacente à la rivière appartiennent à des propriétaires privés et ont une faible densité résidentielle. Les autres terres du bassin hydrographique, consacrées essentiellement à l'activité forestière, appartiennent environ pour moitié à la province et pour moitié à des entreprises forestières privées (CCNB, 2007). Aucune zone de ce bassin hydrographique n'est protégée par la loi.

### *Rivière Kouchibouguacis*

Presque 90 % des terres du bassin hydrographique de la Kouchibouguacis appartiennent à la province, et environ 20 % de celles-ci sont louées à des entreprises forestières (à savoir, des concessions à bail relatives à l'exploitation forestière délivrées par la Couronne). Bien que la partie inférieure de 6 km de l'estuaire de la Kouchibouguacis se trouve à l'intérieur du parc national du Canada Kouchibouguac, la totalité du tronçon abritant l'alasmidonte renflée se situe en dehors de ce parc.

### *Rivière Bouctouche*

Presque 90 % des terres immédiatement adjacentes à la moitié inférieure de la Bouctouche appartiennent à des propriétaires privés et sont utilisées à des fins forestières, agricoles et résidentielles. Cependant, dans les cours supérieurs du bassin hydrographique, environ 30 à 40 % des terres appartiennent à la province (CCNB, 2007). Aucune zone de ce bassin hydrographique n'est protégée par la loi.

### *Rivières Shediac et Scoudouc*

Dans les bassins hydrographiques de la Shediac et de la Scoudouc, environ 80 % des terres appartiennent à des propriétaires privés, et environ 20 % appartiennent à la province, qui en loue certaines à des entreprises forestières. En ce qui concerne l'utilisation des terres, environ 85 % sont consacrées à la foresterie, et environ 10 %, à l'agriculture (ABVBS, 2007c). Aucune zone de ces bassins hydrographiques n'est protégée par la loi.

### Nouvelle-Écosse

En Nouvelle-Écosse, aucune zone immédiatement adjacente à un habitat riverain de l'alasmidonte renflée n'est protégée par la loi. Les réserves intégrales désignées protègent de petites zones situées dans la partie le plus en amont de deux bassins hydrographiques au-dessus des tronçons où vit l'alasmidonte renflée, et c'est la rivière Salmon qui possède la plus grande proportion de terres appartenant à la province ou faisant partie d'une réserve intégrale désignée.

### *Rivière Annapolis*

La majorité des terres bordant la rivière Annapolis appartiennent à des propriétaires privés et sont utilisées pour différentes formes d'agriculture. Environ un tiers des terres en amont du bassin hydrographique de la rivière Nictaux, un affluent principal de l'Annapolis, appartiennent à la province. Environ 6 km de terres bordant la rive sud de l'Annapolis appartiennent au gouvernement fédéral, qui y a installé la base des Forces canadiennes Greenwood, et sont immédiatement en amont des sites connus d'alasmidontes renflées.

### *Bassin hydrographique de la Stewiacke*

Toutes les terres longeant la rivière Gays et la plupart de celles du bassin hydrographique de la Stewiacke appartiennent à des propriétaires privés. Cependant, le bassin hydrographique de la Stewiacke comporte dans sa partie supérieure une petite parcelle de terres provinciales, qui constituent environ 5 à 10 % de sa superficie totale.

### *Rivière Wallace et lac Mattatall*

Toutes les terres situées le long de la rivière Wallace et autour du lac Mattatall appartiennent à des propriétaires privés, à l'exception de celles du parc provincial Wentworth, environ 3 km<sup>2</sup> dans la partie supérieure du bassin hydrographique de la Wallace, et de quelques petites zones de terres provinciales représentant environ 5 % de la superficie du bassin.

### *Rivière LaHave*

La plupart des terres longeant la rivière LaHave appartiennent à des propriétaires privés. Cependant, à 40 km au-dessus des sites connus d'alamidontes renflées, dans les cours supérieurs du bassin hydrographique de la rivière LaHave, sont situées les terres provinciales de la réserve intégrale Cloud Lake et quelques petites zones de terres appartenant à la province. Les réserves intégrales de la Nouvelle-Écosse sont conservées à l'état sauvage conformément à la *Wilderness Areas Protection Act* (1998). Afin de protéger cette réserve, toute extraction de ressources (par exemple, forestières et minérales) et toute activité récréative invasive (par exemple, camping, feux de camp et véhicule) sont interdites.

### *Rivière St. Marys*

Bien que la plupart des terres immédiatement adjacentes à la rivière St. Marys Est, au lac Eden, au lac Lochaber et au bras principal de la St. Marys appartiennent à des propriétaires privés, environ 50 % des terres de la partie supérieure de ce bassin hydrographique appartiennent à la province.

### *Rivière Salmon*

Environ 20 % des terres immédiatement adjacentes à la rivière Salmon et environ 50 % des terres de la partie supérieure du bassin hydrographique de celle-ci appartiennent à la province. Les cours le plus en amont de ce bassin sont protégés par la réserve intégrale Ogden Round Lake.

## **BIOLOGIE**

### **Cycle vital et reproduction**

Étant donné le peu de renseignements spécifiques disponibles sur l'alamidonte renflée, les renseignements pertinents sur le cycle vital général des unionidés sont fournis à des fins contextuelles.

Chez l'alamidonte renflée, les sexes sont séparés (gonochorisme) (Hoeh *et al.*, 1995; Parmalee et Bogan, 1998), mais aucun dimorphisme sexuel n'est constaté, comme c'est le cas chez certaines espèces. Chez les moules femelles d'eau douce, la reproduction consiste généralement en un transfert d'ovocytes matures (ovules ayant presque entièrement terminé la méiose) de l'ovaire vers deux poches de ponte spécialisées (marsupia) situées dans les nombreuses lamelles branchiales (Mackie, 1984; McMahon et Bogan, 2001). Ces poches contiennent des compartiments dans lesquels les ovules sont gardés et se développent par la suite en larves spécialisées appelées glochidies. Les moules mâles libèrent leur sperme dans l'eau par le siphon exhalant. Lorsque les femelles s'alimentent par filtration, elles aspirent le sperme au moyen de leur siphon inhalant dans les cavités du manteau, puis dans les marsupia

remplis d'ovules, où la fécondation a lieu (Parmalee et Bogan, 1998). Le succès de la fécondation peut être diminué dans les endroits où les moules sont présentes en densité extrêmement faible, par exemple 0,01 à 0,1 individu/m<sup>2</sup> (Neves, 1997), ce qui peut être le cas chez les espèces rares comme l'alasmidonte renflée.

Une fois fécondés, les ovules de l'alasmidonte renflée subissent la segmentation spirale normale des mollusques et se développent en glochidies (Mackie, 1984). Les femelles ont une période de gravidité longue, c'est-à-dire que leurs glochidies restent dans les marsupia du début de l'automne à leur libération au printemps suivant (Mackie, 1984; Clarke, 1981a; idem, 1981b; Nedeau *et al.*, 2000). Chaque marsupium contient plusieurs millions de glochidies, preuve de la forte fécondité nécessaire pour que la reproduction de la moule d'eau douce soit un succès (Bauer, 1987; idem, 1994; Jansen et Hanson, 1991; McMahan et Bogan, 2001).

Chez les moules d'eau douce, le cycle reproducteur des femelles gravides est lié à un poisson-hôte (Kat, 1984; McMahan et Bogan, 2001). La femelle reçoit une stimulation qui l'incite à libérer les glochidies lorsqu'un poisson-hôte se trouve à proximité, en réponse à des facteurs comme les ombres projetées, le contact avec les tissus de la femelle ou la libération de substances chimiques par l'hôte (McMahan et Bogan, 2001). Les glochidies sont dotées sur leurs valves de crochets spécialisés qui leur permettent de se cramponner aux branchies ou aux nageoires de leur hôte; elles ont généralement une longueur de 300 à plus de 380 µm une fois qu'elles sont enkystées dans les tissus de leur hôte (Mackie, 1984). Les glochidies enkystées se métamorphosent en petits juvéniles dotés d'un minuscule pied, de muscles adducteurs et de bourgeons branchiaux (Kat, 1984; Zardus et Martel, 2002). Les juvéniles se détachent ensuite de leur hôte et s'établissent sur le fond, entamant leur existence benthique. Ce cycle vital permet la dispersion des larves sur des distances potentiellement significatives, parfois même en amont des adultes reproducteurs. Il est généralement présumé que la survie relative des juvéniles est extrêmement faible, tandis que celle des adultes est élevée (McMahan et Bogan, 2001).

Aucune étude détaillée n'a porté sur la période de reproduction de l'alasmidonte renflée au Canada, mais les individus gravides ont été observés d'août à mai dans les rivières côtières de l'est des États-Unis (Clarke, 1981b). Nedeau *et al.* (2000) ont rapporté que la période de libération des glochidies pour les espèces à gravidité longue comme l'alasmidonte renflée se situait entre avril et juin, ou peut-être plus tard dans l'été. En supposant que les bandes sombres clairement visibles à la surface de la coquille soient des anneaux de croissance, l'examen de spécimens conservés provenant de la rivière Petitcodiac, au Nouveau-Brunswick, laisse croire que la plupart des individus avaient entre 7 et 14 ans (obs. pers. de Martel). Cela signifie une durée estimée moyenne de génération de 10 ans (Martel, 2009, comm. pers.).

Au Canada, les seuls renseignements sur des hôtes spécifiques proviennent d'une étude menée dans la rivière Kouchibouguacis, au Nouveau-Brunswick, où une seule glochidie de l'alsmidonte renflée a été trouvée attachée à une épinoche à neuf épines (*Pungitius pungitius*) (Beaudet, 2006). Dans les rivières de l'est des États-Unis, les poissons qui ont été signalés comme hôtes de l'alsmidonte renflée sont notamment le naseux de rapides (*Rhinichthys cataractae*), le naseux noir (*Rhinichthys atratulus*), la chatte de l'est (*Notemigonus crysoleucas*), le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), le chabot visqueux (*Cottus cognatus*), la perchaude ([http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=eng&index=ent&i=1&src\\_id=MEPOI1973%2CBT%2D1611978%2COLFAV1990%2CFAOTB%2D191992%2CMAQUA1991&rlang=fr&titl=perchaude&srchtxt=Yellow%20Perch%20&fchrdrnm=1](http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=eng&index=ent&i=1&src_id=MEPOI1973%2CBT%2D1611978%2COLFAV1990%2CFAOTB%2D191992%2CMAQUA1991&rlang=fr&titl=perchaude&srchtxt=Yellow%20Perch%20&fchrdrnm=1)) (*Perca flavescens*) et le chat-fou livré (*Noturus insignis*) (Wicklow et Richards, 1995; Bogan, 2002). Plusieurs de ces espèces sont présentes au Nouveau-Brunswick ou en Nouvelle-Écosse, ou dans ces deux provinces, et pourraient être des hôtes potentiels pour l'alsmidonte renflée. La perchaude est relativement omniprésente dans toute la région, sauf dans le bassin hydrographique de la baie des Chaleurs (Scott et Crossman, 1973) où aucune alsmidonte renflée n'a été observée. L'épinoche à neuf épines est largement répartie dans la région (CRI, 2008) et probablement présente dans tous les bassins hydrographiques abritant l'alsmidonte renflée. La chatte de l'est, présente dans la majeure partie de la région, ne se trouve pas dans les rivières Bouctouche et Shediac, au Nouveau-Brunswick (CRI, 2008), qui abritent toutes deux d'importantes populations d'alsmidontes renflées. Le naseux noir se trouve dans tout le Nouveau-Brunswick, mais est réparti de manière fragmentée en Nouvelle-Écosse, où il ne se chevauche que partiellement avec l'aire de répartition de l'alsmidonte renflée (CRI, 2008; Gilhen et Hebda, 2002).

## Prédateurs

La prédation sur les moules d'eau douce peut être significative. Plusieurs vertébrés se nourrissent de moules, notamment le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) (Oesch, 1984; Hanson *et al.*, 1989; McMahon et Bogan, 2001), la loutre de rivière (*Lontra canadensis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le vison d'Amérique (*Neovison vison*) et les tortues (Oesch, 1984; McMahon et Bogan, 2001).

Le rat musqué est largement présent dans l'aire de répartition de l'alsmidonte renflée et pourrait constituer une source de mortalité significative pour cette espèce (voir la section « **FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES** »). Des tas de déchets de rat musqué contenant de nombreuses coquilles d'alsmidonte renflée se trouvent dans les rivières Petitcodiac (Hanson et Locke, 2001), Miramichi Sud-Ouest et Annapolis (obs. pers. de Bredin) ainsi que dans la rivière Kouchibouguacis (Beaudet, 2007, comm. pers.). La prédation par le rat musqué de moules rares et menacées d'extinction peut être significative (Neves et Odum, 1989).

## Physiologie

Il n'existe aucune donnée sur la physiologie de l'alasmidonte renflée. Cette espèce possède des exigences relativement spécifiques en matière d'habitat physique (à savoir, des eaux propres et bien oxygénées dans des rivières à courant modéré, avec des substrats de sable ou de gravillons, voir la section « **Besoins en matière d'habitat** »), par rapport à d'autres moules coexistantes et plus tolérantes (par exemple, *Elliptio complanata*). Toutefois, il se peut que l'alasmidonte renflée possède une adaptabilité physiologique supérieure à ce que l'on pense en général étant donné que sa présence a également été signalée sur les fonds sableux d'étangs et de lacs (Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, 2005; Division of Fisheries and Wildlife du Massachusetts, 2007) et dans les sables silteux de fissures entre des rochers (Nongame and Endangered Wildlife Program de la Caroline du Nord, 2007).

## Déplacements et dispersion

Les moules d'eau douce adultes sont essentiellement sédentaires. Selon l'espèce et le type de substrat, les adultes se déplacent lentement le long du lit d'un lac ou d'une rivière, parcourant généralement de plusieurs centimètres à quelques mètres en une journée. La dispersion est plus rapide et les distances parcourues sont plus grandes grâce aux déplacements des poissons-hôtes auxquels s'accrochent les glochidies. Les larves peuvent être dispersées sur plusieurs centaines de mètres, voire sur de nombreux kilomètres, à la fois en amont et en aval dans un bassin hydrographique. Les déplacements des poissons-hôtes permettent donc la dispersion des gènes.

L'eau de mer aux embouchures des rivières de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick empêche la dispersion entre des bassins hydrographiques voisins si les glochidies sont accrochées à un hôte appartenant à une espèce strictement d'eau douce, comme la vandoise [http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=eng&index=ent&i=1&src\\_id=LAROG1982%2CFAOTB%2D191992&rlang=fr&titl=vandoise&srchtxt=dace&fchrcrdnm=1](http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=eng&index=ent&i=1&src_id=LAROG1982%2CFAOTB%2D191992&rlang=fr&titl=vandoise&srchtxt=dace&fchrcrdnm=1) ou la chatte de l'est. L'épinoche à neuf épines, un hôte potentiel, est capable de traverser des habitats aquatiques d'eau douce, d'eau salée et d'eau saumâtre (Scott et Crossman, 1973) et peut faciliter la dispersion des larves entre différents bassins hydrographiques, particulièrement si les rivières occupées voisines déchargent leurs eaux dans un milieu estuarien protégé. L'épinoche à neuf épines se déplace des estuaires aux ruisseaux et aux cours d'eau en été afin de frayer. La perchaude tolère elle aussi les eaux saumâtres, du moins pendant de brèves périodes, et quittera ces eaux pour des eaux douces au printemps afin de frayer. La possibilité que des poissons comme ceux susmentionnés puissent disperser l'alasmidonte renflée entre les bassins hydrographiques dépend de la tolérance des glochidies à la salinité, ce qui n'a fait l'objet d'aucune étude.

Comme il est indiqué dans la section « **Structure spatiale des populations** », il est estimé que la fragmentation naturelle des populations de la plupart des unionidés de la pente atlantique est telle qu'une recolonisation rapide d'un site après une extinction locale est peu probable. L'immigration à partir de populations vivant aux États-Unis est très peu probable étant donné que celles-ci diminuent rapidement.

La population canadienne d'alasmidontes renflées (figures 5 et 6) est fragmentée. Les populations ne sont pas présentes de manière continue dans un bassin hydrographique; au contraire, elles ont tendance à être regroupées dans un petit tronçon ou un affluent. En outre, elles sont largement dispersées et occupent rarement des bassins voisins. Bien que la majeure partie de la zone d'occupation totale soit constituée de petites parcelles d'habitat, la taille minimale de parcelle requise pour assurer la survie d'une population n'est pas connue.

### **Relations interspécifiques**

En plus des relations interspécifiques avec les prédateurs et les poissons-hôtes (voir plus bas), plusieurs types de parasites peuvent également toucher les moules d'eau douce. Parmi les parasites de l'alasmidonte renflée figurent les trématodes, comme les digéniens, et les acariens d'eau douce. Fischthal (1954) a signalé que, dans le ruisseau Catatonk (État de New York), une alasmidonte renflée sur sept était infestée par les cercaires (stade larvaire) d'un trématode, la *Cercaria fischthal* (famille des gorgoderidae). Les acariens d'eau douce (famille des uniocolidae) se trouvent fréquemment dans les moules d'eau douce de la sous-famille des unioninés. Ces acariens ont été observés sur les branchies de moules d'eau douce vivantes, de la Colombie-Britannique au Nouveau-Brunswick (obs. pers. de Martel). Ils se nourrissent de tissus internes, et une forte infestation peut entraîner l'effilochage de parties des branchies, l'avortement des glochidies en développement, voire la mort de l'individu (voir l'examen de McMahon et Bogan, 2001). En l'absence de recherches menées au Canada, l'incidence particulière du parasitisme sur l'alasmidonte renflée dans les provinces maritimes demeure inconnue.

### **Adaptabilité**

L'alasmidonte renflée est adaptée aux eaux courantes et ne peut généralement pas survivre dans un plan d'eau fermé comme un lac, bien qu'elle se trouve parfois dans des étangs et dans des lacs de petite et moyenne taille (voir la section « **Besoins en matière d'habitat** »). La construction d'une digue ou d'une retenue modifie l'hydrologie, la sédimentation, la limnologie physico-chimique et la biologie d'une rivière (Baxter, 1977) et peut éliminer ou avoir de graves incidences sur les populations de moules d'eau douce vivant dans la section close et sur de considérables distances en aval (Vaughn et Taylor, 1999). En outre, la gestion des réservoirs de retenue présents dans certaines rivières fait souvent intervenir des réductions rapides du niveau de l'eau au-dessus et en dessous des digues, ce qui met à découvert les moules d'eau douce et provoque une mortalité due à la dessiccation et à une prédation accrue (Parmalee et Bogan, 1998; Nedeau *et al.*, 2000). Les développements urbains et résidentiels à

proximité des rivières, l'agriculture intensive et la foresterie ainsi que la construction de routes peuvent endommager la zone riveraine et ont été directement rattachés au déclin catastrophique des moules d'eau douce et de leurs poissons-hôtes (Morris et Corkum, 1996; Poole et Downing, 2004). Aux États-Unis, l'alamidonte renflée a été incapable de s'adapter à ces types de changements le long des rivières, et sa population a subi un déclin prononcé (voir la section « **Aire de répartition mondiale** »).

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

### Activités de recherche

#### Nouveau-Brunswick

##### *Relevés historiques*

Au Nouveau-Brunswick, les relevés historiques des moules d'eau douce ont été effectués par Athearn, dans les années 1940 et 1950, Herrington, dans les années 1950, et Clarke, dans les années 1950 et 1960 (Athearn, 1961; Athearn et Clarke, 1962; Clarke, 1981a). Ils consistaient généralement en recherches menées dans l'eau à l'aide de seaux d'observation, mais peu de renseignements traitent de leurs modalités. Ils ont permis d'observer l'alamidonte renflée dans les rivières Renous (1948, *in* Athearn, 1961), Aroostook (Herrington, 1960, consignée en tant que *A. marginata*, Sabine, 2006) et Petitcodiac (Athearn, 1952; voir la section « **Aire de répartition canadienne** »). Grâce aux relevés qu'il a effectués dans toute la province, Clarke a trouvé des alasmidontes renflées dans le réseau de la Petitcodiac, mais non dans de nouveaux bassins hydrographiques au Nouveau-Brunswick. Il a exploré de nombreux sites accessibles dans l'ensemble des Maritimes, mais s'est rarement aventuré dans les sites moins accessibles des cours intermédiaires et supérieurs des bassins hydrographiques où se trouve souvent l'alamidonte renflée (Clarke, 1981a). Le petit nombre de données historiques confirmées reflète en partie les faibles densités et la répartition fragmentée qui caractérisent l'alamidonte renflée par rapport aux autres espèces de moules d'eau douce des Maritimes.

##### *Relevés récents*

Les activités de recherche considérablement accrues des 15 dernières années, notamment les relevés menés aux fins du présent rapport, ont permis de découvrir de nouvelles populations d'alamidontes renflées dans sept rivières au Nouveau-Brunswick, à savoir, Ste-Croix (1994), Magaguadavic (2001), Miramichi Sud-Ouest (2006), Kouchibouguacis (2001), Bouctouche (2002), Shediac (2002) et Scoudouc (2004) (tableau 5).

**Tableau 5. Résumé des activités d'échantillonnage de moules dans les rivières du Nouveau-Brunswick dans lesquelles l'alsmidonte renflée a été récemment observée, présentant le nombre de sites fouillés, le nombre de sites abritant l'alsmidonte renflée, le nombre d'alsmidontes renflées observées par site, le nombre total d'alsmidontes renflées trouvées et le nombre total d'heures-personnes consacrées à l'activité de recherche par plan d'eau.**

Rivière du Nouveau-Brunswick	Nombre de sites fouillés	Nombre de sites abritant l'alsmi-donte renflée	Nombre d'alsmidontes renflées vivantes observées (ou abondance) par site	Nombre total d'alsmi-dontes renflées vivantes trouvées	Nombre d'heures-personnes ou durée de la recherche	Méthodes d'échantillonnage et nombre d'heures-personnes ou durée des recherches	Année et sources
<b>Bassin hydrographique de la baie de Fundy</b>							
Rivière Ste-Croix	14	5	3, 2, 1, 13, 3	22	19	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux et plongée avec tuba, examen des tas de déchets et du littoral	1994 : Nedeau <i>et al.</i> , 2000; Department of Inland Fish and Wildlife du Maine, 2007.
Rivière Ste-Croix	9	0	0	0	13	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2001 : Bredin et d'Entremont, 2002
Rivière Ste-Croix	3	0	0	0	6	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2006 : Bredin, présent rapport
Rivière Magaguadavic	1	1	15	15	3	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2001 : Sabine, 2006
Rivière Magaguadavic <sup>3</sup>	5	1	3	3	8	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2006 : Bredin, présent rapport
Rivière Petitcodiac <sup>1</sup>	66	14	Rares dans 9 sites <sup>2</sup> , dispersées dans 4 sites et abondantes dans 1 site	> 300	29,3 km <sup>1</sup>	Examen visuel de 29,3 km <sup>1</sup> de rivière, utilisation de seaux; examen des tas de déchets, du littoral et des bancs de sable ou de gravier; excavation de vastes dépôts de sable ou de gravier avec haveneau de 6 mm	De 1997 à 2000 : Hanson et Locke, 2001

Rivière du Nouveau-Brunswick	Nombre de sites fouillés	Nombre de sites abritant l'alsmi-donte renflée	Nombre d'alsmidontes renflées vivantes observées (ou abondance) par site	Nombre total d'alsmi-dontes renflées vivantes trouvées	Nombre d'heures-personnes ou durée de la recherche	Méthodes d'échantillonnage et nombre d'heures-personnes ou durée des recherches	Année et sources
Rivière Aroostook	≥ 1	1		> 1	?	Aucune information	1960 : Herrington, données du Musée canadien de la nature
Rivière Aroostook	2	0	0	0	~ 3	Recherche visuelle à durée déterminée afin d'établir la présence ou l'absence d'individus, examen des tas de déchets et du littoral, accent mis sur la <i>Lampsilis cariosa</i>	2001 : McAlpine, comm. pers., 2007; données du Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse
Rivière Aroostook	2	0	0	0	4	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2006 : Bredin, présent rapport
<b>Bassin hydrographique du golfe du Saint-Laurent</b>							
Miramichi : rivière Miramichi Nord-Ouest	1	1	Une valve	Une valve partielle	s.o.	Examen des tas de déchets	2001 : Sabine, 2006
Miramichi : rivière Miramichi Nord-Ouest	3	1		0	6	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2006 : Bredin, présent rapport
Miramichi : rivière Miramichi Sud-Ouest et rivière Cains	14	6	5, 10, 4, 9, 2, 10	40	40,75	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2002 : Bredin, 2002; 2006 et 2007 : Bredin, présent rapport
Miramichi : rivière Renous	?	1	≥ 1	≥ 1	?	Recherche d'individus dans l'eau, aucune information sur le temps de recherche	1948 : Athearn, 1961
Miramichi : rivière Renous	3	0	0	0	9	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	Bredin, 2002; 2006 : Bredin, présent rapport
Rivière Kouchibouguacis	15	10	3, 1, 1, 4, 1, 2, 30, 2, 41, 1	86	60	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux et plongée avec tuba, examen des tas de déchets et du littoral	2001 : Beaudet <i>et al.</i> , 2002

Rivière du Nouveau-Brunswick	Nombre de sites fouillés	Nombre de sites abritant l'alamidonte renflée	Nombre d'alamidontes renflées vivantes observées (ou abondance) par site	Nombre total d'alamidontes renflées vivantes trouvées	Nombre d'heures-personnes ou durée de la recherche	Méthodes d'échantillonnage et nombre d'heures-personnes ou durée des recherches	Année et sources
Rivière Bouctouche	18	7	3, 1, 12, 2, 2, 27, 3	50	72	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2004 : Caissie, 2005
Rivière Bouctouche	4	1	4	4	8	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2002 : Bredin, 2002
Rivière Shediac	2	2	4, 1 valve	4	4	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2002 : Bredin, 2002
Rivière Shediac	8	6	30, 14, 4, 2, 27, 26	103	32	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2005 : Caissie et Audet, 2006
Rivière Scoudouc	3	2	18, 1	19	12	19 heures-personnes, méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2005 : Caissie et Audet, 2006

<sup>1</sup> Les travaux d'examen du réseau hydrographique Petitcodiac ont été mesurés en distance examinée plutôt qu'en temps de recherche. <sup>2</sup> Les catégories utilisées quant à l'abondance d'unionidés dans la rivière Petitcodiac sont les suivantes : A = abondants ( $> 1/m^2$ ); C = communs ( $< 1$ , mais  $> 0,1/m^2$ ); S = peu communs (de 10 à 100 par site); r = rares ( $< 10$  par site) (Hanson, comm. pers., 2007). <sup>3</sup> L'un des sites de la rivière Magaguadavic n'a pas été examiné en raison de la présence de limon.

### Rivière Ste-Croix

L'alamidonte renflée a été observée pour la première fois dans deux sites de la rivière Ste-Croix en 1994, au cours de relevés effectués dans le cadre du projet de cartographie des sites de moules d'eau douce (Freshwater Mussel Atlas Project) de l'État du Maine (Nedeau *et al.*, 2000). Les relevés réalisés dans neuf autres sites en 2001 (Bredin et d'Entremont, 2002) et dans trois sites proches des sites déjà connus aux États-Unis en 2006 n'ont pas permis de trouver d'autres alasmidontes renflées. Cependant, les relevés organisés dans la Ste-Croix en 2006 par le Département des Pêches intérieures et des Espèces sauvages (Department of Inland Fish and Wildlife) de l'État du Maine ont permis de repérer trois nouveaux sites d'alamidontes renflées

grâce à 2,75 heures-personnes de plongée avec tuba (données inédites du Department of Inland Fish and Wildlife du Maine, 2007; Swartz, 2007, comm. pers.), avec 13 individus vivants recensés dans l'un des sites.

### *Rivière Magaguadavic*

L'alasmidonte renflée a été observée pour la première fois dans la Magaguadavic en 2001, grâce à 3 heures-personnes d'activités de recherche, qui ont permis de trouver 15 individus vivants (Sabine, 2006). Des autres sites situés en aval, 4 ont été explorés pendant 2 heures-personnes chacun en 2006, mais l'alasmidonte renflée n'a été observée que dans 1 seul site, à 200 m du site de 2001 (figure 4). Dans les 2 sites où elle était présente, l'alasmidonte renflée était partiellement enfouie dans des poches de sable à gros grains, derrière des rochers situés au milieu du cours d'eau. Il faut procéder à d'autres relevés dans des endroits moins accessibles en amont des sites déjà connus afin d'établir l'étendue totale de l'espèce dans cette rivière.

### *Rivière Petitcodiac*

Préoccupés par la conservation de l'alasmidonte naine, Hanson et Locke (2001) ont exploré 66 sites sur une distance totale de 29,3 km, dans le bassin hydrographique de la Petitcodiac entre 1997 et 2000. Ils ont trouvé des moulières locales abondantes (par exemple, plus de 20 individus; une moulière plus de 300 individus) d'alasmidontes renflées dans des bancs de sable ou de gravier et des petits groupes de moules (de 5 à 20 individus) dans des poches de sable à gros grains, derrière des rochers, dans le bras principal de la Petitcodiac et dans la rivière Little. L'alasmidonte renflée a été observée en petit nombre dans 2 sites de la rivière North. Des individus de moins de 15 mm de long ont été trouvés dans des sites de la rivière Little et dans le bras principal de la Petitcodiac, confirmant ainsi le recrutement récent.

### *Réseau de la rivière Saint-Jean – rivière Aroostook*

La seule observation d'alasmidontes renflées dans le réseau de la Saint-Jean a été faite en 1960, dans la rivière Aroostook, par Herrington, qui l'a consignée en tant qu'*Alasmidonta marginata*, dont elle était alors considérée comme une sous-espèce (Sabine, 2006). Malheureusement, le spécimen a disparu, et son identité ne peut pas être confirmée (obs. pers. de Martel). Au cours de relevés effectués dans le réseau de la Saint-Jean à la recherche de la lampsile jaune (*Lampsilis cariosa*) en 2001, trois heures-personnes d'exploration dans deux sites de la rivière Aroostook n'ont permis de localiser aucune population d'alasmidontes renflées, comme cela avait été le cas au cours de quatre heures-personnes d'exploration dans deux sites proches en 2006 (tableau 5). Des relevés minutieux organisés par le Département des Pêches intérieures et des Espèces sauvages dans la rivière Aroostook, dont la plus grande partie se trouve dans l'État du Maine, n'ont également pas permis de trouver des alasmidontes renflées dans le bassin hydrographique, notamment dans les cours intermédiaires le plus susceptibles d'abriter l'espèce (PEARL, 2008). Des relevés récents menés dans le réseau de la Saint-Jean, notamment dans des habitats adaptés

situés dans des affluents comme les rivières Canaan, Kennebecasis, Salmon et Eel (Bredin, 2002; Bredin et d'Entremont, 2002; Bredin et Brunelle, 2004; Sabine, 2006) n'ont pas permis de trouver d'autres alasmidontes renflées dans le bassin hydrographique.

#### *Réseau de la rivière Miramichi – Miramichi Sud-Ouest*

L'alasmidonte renflée a été signalée de manière ponctuelle dans la rivière Miramichi Sud-Ouest par Susi von Oettingen, du Service des poissons et des espèces sauvages (Fish and Wildlife Service) des États-Unis, au cours d'un voyage en kayak en 2002. Plus de 14 heures-personnes de relevés menés aux fins du présent rapport en 2006 et en 2007 ont permis de confirmer la présence de l'alasmidonte renflée dans 6 des 7 sites près de Doaktown. Aucun individu de l'espèce n'a été repéré pendant les relevés effectués en 2002 dans 5 sites situés entre 20 et 50 km en aval de Doaktown, où la rivière devient plus large, plus profonde et plus rapide, ou dans la rivière Cains, un affluent de la Miramichi Sud-Ouest (Bredin, 2002).

#### *Réseau de la rivière Miramichi – Miramichi Nord-Ouest*

Sabine (2006) a signalé la découverte d'une valve partielle d'alasmidonte renflée dans un tas de déchets sur la rive de la Miramichi Nord-Ouest en 2001. Les rédacteurs du présent rapport n'ont pas pu confirmer la présence de l'espèce au cours des six heures-personnes de relevés menés dans trois sites proches sur la rivière Miramichi Nord-Ouest en 2006. Les relevés organisés en 2008 par le Comité d'évaluation environnementale de la rivière Miramichi dans tout le bassin hydrographique de cette rivière et à proximité de ce site n'ont pas non plus permis de trouver des alasmidontes renflées (Collins, 2008, comm. pers.). L'accès à cette vaste partie reculée du bassin hydrographique est très limité, et des relevés étendus seraient difficiles à organiser sur un plan logistique et exigeraient beaucoup de moyens, en temps et en argent.

#### *Réseau de la rivière Miramichi – rivière Renous*

Neuf heures-personnes de relevés menés dans le site historique de la ville de Renous, un site situé à 5 km en amont et un site au confluent de la rivière Miramichi Sud-Ouest n'ont pas permis de confirmer la présence de l'espèce (Bredin, 2002). Aucune autre espèce de moule vivante n'a été observée dans la rivière Renous à la hauteur de la ville de Renous, ce qui laisse supposer une certaine dégradation de l'habitat depuis l'époque de l'observation d'Athearn (obs. pers. de Bredin). L'alasmidonte renflée pourrait être présente dans le cours supérieur de la rivière Renous et dans ses bras, mais aucun relevé n'y a été mené.

### *Rivière Kouchibouguacis*

Beudet *et al.* (2002) ont recherché des moules d'eau douce dans 15 sites de la rivière Kouchibouguacis et 10 sites de la rivière Kouchibouguac adjacente en consacrant 4 heures-personnes à chaque site (d'après Metcalfe-Smith *et al.*, 2000), soit un total de 100 heures-personnes et une surface fouillée d'environ 21 000 m<sup>2</sup> pour les deux réseaux hydrographiques (Beudet *et al.*, 2002). Au total, 86 alasmidontes renflées vivantes ont été découvertes dans 11 des 15 sites explorés dans la rivière Kouchibouguacis, mais aucune n'a été observée dans la rivière Kouchibouguac (Beudet *et al.*, 2002). L'alsmidonte renflée est très rare dans 9 des 11 sites de la Kouchibouguacis (de 1 à 4 individus vivants), mais plus abondante dans 2 sites, bien qu'elle représente toujours une faible proportion de l'ensemble de la mytilifaune présente (30 des 459 moules vivantes, soit 6,5 % de tous les individus consignés dans le premier site et 41 moules sur 289, soit 14 % de tous les individus dans le deuxième site) (Beudet *et al.*, 2002). Des alasmidontes renflées juvéniles ayant une coquille de moins de 30 mm de long ont été observées dans un certain nombre de sites (Beudet, 2007, comm. pers.).

### *Rivières Shediac, Scoudouc et Bouctouche*

Au cours de relevés à durée déterminée de 2 heures-personnes par site dans les rivières Richibucto, Coal Branch, Bouctouche, Shediac et Cocagne, l'alsmidonte renflée a été observée dans 1 site de la Bouctouche et 2 sites de la Shediac (Bredin, 2002). Caissie (2005) et Caissie et Audet (2006) ont mené des relevés intensifs à durée déterminée (4 heures-personnes par site) dans 55 sites de 6 réseaux hydrographiques débouchant dans le détroit de Northumberland, notamment les rivières Chockpish, Bouctouche, Little Bouctouche, Cocagne, Shediac et Scoudouc ainsi que certains de leurs affluents (figures 4 et 5). L'alsmidonte renflée a été observée dans 3 rivières, à savoir la Bouctouche, la Shediac et la Scoudouc, dans 15 sites, mais 7 sites seulement comptaient plus de 4 individus vivants. Des alasmidontes renflées juvéniles (moins de 30 mm de long) ont été trouvées dans 6 sites de la Shediac et dans 1 site de la Bouctouche (Caissie, 2005; Caissie et Audet, 2006).

### Nouvelle-Écosse

#### *Relevés historiques*

En Nouvelle-Écosse, les relevés historiques des moules d'eau douce ont également été effectués par Athearn (années 1940 et 1950) et Clarke (années 1950 et 1960) (Athearn, 1961; Athearn et Clarke, 1962; Clarke, 1981a). Dans les années 1970, le personnel du Musée de la Nouvelle-Écosse a exploré plusieurs rivières afin de confirmer les données intéressantes découlant d'une évaluation de leur collection de mollusques (Davis, 2008, comm. pers.). Bien que peu de données sur l'activité de recherche soient disponibles, ces relevés ont permis de recenser l'alsmidonte renflée dans la rivière Annapolis, à Lawrencetown (Athearn, 1953; voir Davis, 2007), dans la rivière Stewiacke, en amont de la ville de Stewiacke

(Athearn, 1951; voir Athearn et Clarke, 1962), dans la rivière Wallace, près de South Middleboro (Clarke, 1960, voir Athearn et Clarke, 1962), dans la rivière LaHave (B. Long, 1921; ANSP, 2007) et dans la rivière St. Marys, près de Sherbrooke (Athearn, 1946; voir Athearn et Clarke, 1962) (voir également la section « **Aire de répartition canadienne** »).

### *Relevés récents*

En 1999, le personnel du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse a lancé un programme triennal de relevés provinciaux afin d'obtenir une répartition à grande échelle des moules d'eau douce dans la province et de mettre à jour les renseignements issus des relevés de Clarke. Des biologistes régionaux et des travailleurs saisonniers ont exploré plus de 500 sites dans le nord et l'est de la Nouvelle-Écosse, tandis que les activités de recherche étaient moins importantes dans le sud de la province. Les relevés ont généralement été effectués en marchant dans l'eau avec des seaux d'observation. Ils visaient (tableau 6; figure 6) à y inclure de nombreux sites offrant différents types d'habitat et n'étaient pas intensifs (en général d'une durée de 30 à 60 minutes). La majorité des lieux d'échantillonnage étaient des sites facilement accessibles où la profondeur et le courant ne constituaient pas un danger pour les enquêteurs (Pulsifer, 2007, comm. pers.).

**Tableau 6. Résumé des activités d'échantillonnage de moules dans les rivières de la Nouvelle-Écosse dans lesquelles l'alsmidonte renflée a été observée, présentant le nombre de sites fouillés, le nombre de sites abritant l'alsmidonte renflée, le nombre d'alsmidontes renflées observées par site, le nombre total d'alsmidontes renflées trouvées et le nombre total d'heures-personnes consacrées à l'activité de recherche par plan d'eau. Le nombre d'alsmidontes renflées vivantes observées n'a pas été consigné pour tous les sites de la rivière St. Marys et du lac Lochaber. En raison de la duplication des données au sein des ensembles de données, il n'a pas été possible d'établir avec exactitude le nombre de sites fouillés sur la rivière St. Marys et dans le lac Lochaber ou le nombre total d'heures-personnes pour le relevé**

Rivière ou lac de la Nouvelle-Écosse	Nombre de sites fouillés	Nombre de sites abritant l'alsmidonte renflée	Nombre d'alsmidontes renflées vivantes observées par site	Nombre total d'alsmidontes renflées vivantes trouvées	Nombre d'heures-personnes	Méthodes et travaux d'échantillonnage	Année et sources
<b>Bassin hydrographique de la baie de Fundy</b>							
Rivière Annapolis	7	7	4, 12, 5, 1, 2, 2, 4	30	11	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral, excavation de certains substrats peu compacts	2006 : Bredin, présent rapport

Rivière ou lac de la Nouvelle-Écosse	Nombre de sites fouillés	Nombre de sites abritant l'alsmidonte renflée	Nombre d'alsmidontes renflées vivantes observées par site	Nombre total d'alsmidontes renflées vivantes trouvées	Nombre d'heures-personnes	Méthodes et travaux d'échantillonnage	Année et sources
Rivière Stewiacke	1	1	1 ou 2	1-2	≥ 0,5	Recherche d'individus dans l'eau, données existantes sur le nombre d'individus recensés par tranche de temps de recherche	1951 : Athearn (données historiques)
Rivière Stewiacke	5	0	0	0	5	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	De 1999 à 2001 : Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse
Rivière Gays	2	1	2	2	5	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral, quelques excavations	2002 : Bredin, 2002
<b>Bassin hydrographique du golfe du Saint-Laurent</b>							
Rivière Wallace	1	1	12	≥ 12	?	Recherche pour établir la présence ou l'absence d'individus, information sur la durée des recherches et les sites examinés non disponible	1967 : base de données en ligne de l'OSU, 2007
Rivière Wallace	1	1	≥ 1	≥ 1	?	Recherche d'individus dans l'eau, données sur le temps de recherche non disponibles	1975 : données du Nova Scotia Museum, Davis, 2007
Rivière Wallace	5	0	0	0	4	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	1999 à 2001 : données du Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse
Rivière Wallace	4	3	(1, 1, 1) valves	(3) valves	3,25	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	2006 : Bredin, présent rapport
Lac Mattatall	1	1	~ 20 à 30	~ 20 à 30	4	Examen visuel depuis un canot, examen de l'eau et du littoral, estimation globale du nombre d'individus présents sur une certaine superficie	2001 : données du Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse, Hall, comm. pers., 2007

Rivière ou lac de la Nouvelle-Écosse	Nombre de sites fouillés	Nombre de sites abritant l'alsmidonte renflée	Nombre d'alsmidontes renflées vivantes observées par site	Nombre total d'alsmidontes renflées vivantes trouvées	Nombre d'heures-personnes	Méthodes et travaux d'échantillonnage	Année et sources
<b>Bassin hydrographique de la plate-forme Néo-Écossaise</b>							
Rivière LaHave	7	2	1, 8	9	19	Méthode semi-quantitative d'échantillonnage à durée déterminée, utilisation de seaux et plongée avec tuba, examen des tas de déchets et du littoral, quelques excavations	2002 : Bredin, 2002
Rivière St. Marys	~ 9	5	s.o.	≥ 5	~ 9	Recherche d'individus à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	De 1999 à 2001 : Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse, Nova Scotia Museum, Davis, 2007
Lac Lochaber (St. Marys)	~ 5	3	s.o.	≥ 3	~ 4	Recherche d'individus à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	De 1999 à 2001 : Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse, Nova Scotia Museum
Lac Eden (St. Marys)	3	1	1	1	~ 1, 5	Recherche d'individus à durée déterminée, utilisation de seaux, examen des tas de déchets et du littoral	De 1999 à 2001 : Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse, Nova Scotia Museum
Rivière Salmon	3	1	1	1	> 2	Examen de 9 quadrats de 1 m <sup>2</sup> dans 3 habitats (3 parcelles par type d'habitat)	2006 : Department of Natural Resources de la Nouvelle Écosse, comm. pers., 2007

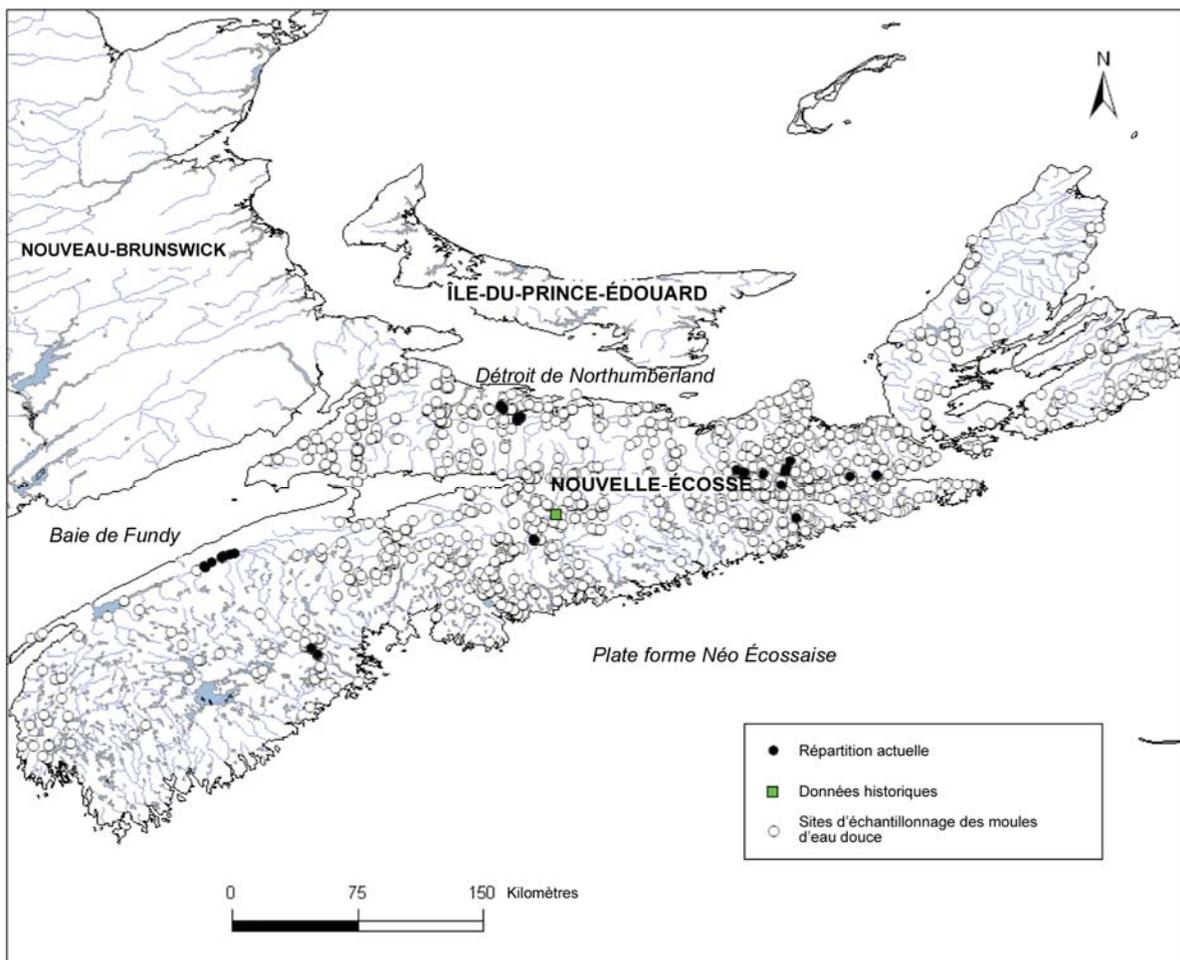


Figure 6. Carte de la répartition de l'alsmidonte renflée (*Alasmidonta varicosa*) en Nouvelle-Écosse, montrant des sites d'échantillonnage de moules et une donnée historique

### Rivière Annapolis

Le seul recensement d'alsmidonte renflée effectué par Athearn à Lawrencetown en 1953, documenté au Musée de la Nouvelle-Écosse (Davis, 2007), a suffi à motiver l'exploration de 7 sites pendant 11 heures-personnes, en 2006, aux fins du présent rapport. L'alsmidonte renflée était présente dans tout le tronçon exploré, mais était particulièrement abondante près de Middleton, où la rivière est moyennement profonde (~ 1 m), claire, sableuse et peu encombrée de rochers.

### *Rivières Stewiacke et Gays*

Cinq heures-personnes de relevés menés par le personnel du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse entre 1999 et 2001 dans cinq sites de la rivière Stewiacke, dont le site historique, n'ont pas permis de reconfirmer la présence de l'espèce dans ces eaux. Cependant, Bredin (2002) a découvert deux alasmidontes renflées dans un site de la rivière Gays, un affluent de la rivière Stewiacke ayant un substrat de sable à gros grains, une eau claire, une profondeur moyenne (de 0,5 à 1,0 m) et un courant faible.

### *Rivière Wallace*

David H. Stansbery a collecté 12 alasmidontes renflées vivantes dans la rivière Wallace en 1967, ce qui indique qu'une modeste population devait exister à cette époque (OSU, 2007). L'espèce a de nouveau été observée près de South Middleboro en 1975 (Davis, 2007). Quatre heures-personnes de relevés organisés par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse en 1999, en 2001 et en 2002, dans cinq sites, dont ceux à proximité de South Middleboro, n'ont pas permis de confirmer la présence de l'espèce. Une valve fraîche d'alsmidonte renflée a été collectée dans chacun des trois sites au cours de relevés de 3,25 heures-personnes menés en 2006 aux fins du présent rapport, mais aucun individu vivant n'a été trouvé.

### *Lac Mattatall*

Dans un bassin hydrographique distinct, à 5 km au nord-est de la rivière Wallace, une population isolée d'alsmidontes renflées a été observée selon une densité de 1 individu pour 3 à 5 m<sup>2</sup> dans une partie peu profonde, sableuse, gravillonneuse et venteuse du rivage du lac Mattatall (Hall, 2007, comm. pers.). Aucun autre individu de l'espèce n'a été relevé ailleurs dans le lac bien qu'ait été fouillé la moitié du rivage, la partie restante ne comportant pas d'habitat propice et ayant une végétation émergente (Hall, 2007, comm. pers.).

### *Autres rivières du détroit de Northumberland en Nouvelle-Écosse*

Presque 17 heures-personnes de relevés organisés par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse dans 26 sites de rivières voisines débouchant toutes dans le détroit de Northumberland, notamment les rivières Tidnish, Shinimicas, Dewar, French, Waughs, Philip et John, n'ont pas permis de trouver d'autres alasmidontes renflées.

### *Rivière LaHave*

Dans les Maritimes, l'alsmidonte renflée a été observée pour la première fois dans la rivière LaHave en 1921 (Clarke, 1981b; ANSP, 2007). Les relevés ultérieurs dans cette rivière ont été peu nombreux (voir les données de Davis, 2007), jusqu'en 2002 où 19 heures-personnes d'exploration ont permis de repérer des alsmidontes renflées dans 2 des 7 sites fouillés. Ces 2 sites présentaient des habitats très divers, des concentrations denses d'unionidés et avaient fait l'objet du plus grand nombre d'heures de recherche (3,5 et 4 heures-personnes) (Bredin, 2002).

### *Réseau de la rivière St. Marys*

L'alsmidonte renflée a été trouvée plus en amont du site où elle avait été observée en 1946 (près de Sherbrooke), dans la rivière St. Marys Est (Davis, 2007). Les relevés organisés par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse ont permis de découvrir d'autres populations d'alsmidontes renflées dispersées dans tout le bassin hydrographique de la St. Marys, notamment dans trois sites lenticques du lac Lochaber et un site du lac Eden – dans le cours supérieur de la rivière St. Marys Est.

### *Rivière Salmon*

Des alsmidontes renflées ont été recensées en 2002 dans le lac Borden's, dans la partie est du réseau de la rivière Salmon, et en 2006 un individu a été découvert dans le cours supérieur de la rivière (Pulsifer, 2007, comm. pers.). Dans cette région de la Nouvelle-Écosse, les relevés ont couvert un territoire considérable (données du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse), bien que l'activité de recherche par rivière n'ait pas été intensive par rapport aux relevés menés dans certaines rivières du détroit de Northumberland au Nouveau-Brunswick, où un minimum de quatre heures-personnes a été consacré à chaque site (voir la section « **Activité de recherche** »). Sans un relevé plus détaillé (de nombreux sites par rivière), il est impossible d'établir si les populations d'alsmidontes renflées sont réparties plus régulièrement dans le bassin hydrographique de la Salmon ou si elles sont aussi disséminées que les données actuelles le laissent entendre.

### **Abondance**

Pratiquement tous les relevés récents de moules d'eau douce menés dans les rivières des Maritimes abritant l'alsmidonte renflée reposaient sur des techniques semi-quantitatives d'échantillonnage (voir les tableaux 5 et 6). Dans la plupart des cas, il s'agissait de recherches à durée déterminée réalisées à l'aide de seaux d'observation et d'activités de moins de 1 à 4 heures-personnes par site; quelques relevés utilisaient également la plongée avec tuba. La plupart des enquêteurs ont également exploré la ligne de rivage et les tas de déchets de rat musqué afin d'y chercher des coquilles et quelques relevés comprenaient l'excavation occasionnelle (à savoir non systématique) de dépôts de sable et de gravier afin de localiser les individus enfouis. Hanson et Locke

(2001) ont mis au point une technique d'échantillonnage unique, elle aussi semi-quantitative, pour leurs relevés dans la rivière Petitcodiac (décrite plus bas). À l'exception des relevés effectués dans les rivières Kouchibouguacis et Shediac, la superficie réelle examinée dans un site donné n'a pas été consignée. Des relevés quantitatifs ont été menés dans une petite portion de la rivière Salmon, dans le cadre d'un cours de biologie sur le terrain (Pulsifer, 2007, comm. pers.).

Bien que les recherches à durée déterminée soient généralement considérées comme la meilleure méthode d'échantillonnage pour repérer des espèces rares de moules, elles n'ont pas été conçues pour estimer la densité ou la taille d'une population. Strayer et Smith (2003) rapportent que, bien que les recherches à durée déterminée soient souvent utilisées pour mesurer approximativement la densité de la population, elles ne fournissent aucun renseignement sur la taille ou la densité véritable d'une population de moules et elles sont grevées de nombreuses erreurs inconnues. Les données provenant des recherches à durée déterminée sont cependant les seules disponibles pour estimer la taille des populations d'alasmidontes renflées dans les Maritimes. Les sources d'erreur associées à ce genre de données et leur influence sur les estimations de population sont examinées à la fin de la présente section.

Les captures par unité d'effort (CPUE), c'est-à-dire le nombre d'alasmidontes renflées relevées pendant un temps de recherche donné dans un site, peuvent être utilisées pour calculer l'abondance par approximation – mais il s'agira clairement d'une sous-estimation. Si la superficie fouillée dans le lac ou la rivière est également connue, il est possible de calculer la densité approximative. Les rivières Kouchibouguacis et Shediac sont les seuls réseaux pour lesquels ces deux paramètres ont été mesurés. Dans ces rivières, les enquêteurs ont enregistré quatre points de cheminement GPS, aux angles de chaque site fouillé. La superficie de chaque site a été calculée à partir des quatre points de cheminement au moyen du système d'information géographique, puis multipliée par le nombre de sites afin d'établir la superficie totale fouillée pour chaque rivière. Le nombre total d'alasmidontes renflées vivantes trouvées dans chaque rivière (selon tableau 5), divisé par la superficie totale examinée, a fourni une densité moyenne approximative des individus dans les zones fouillées de la rivière. En partant du principe que l'alasmidonte renflée serait répartie de manière continue et à la même densité dans tout le tronçon occupé de chaque rivière, les estimations de la population ont été établies en extrapolant la densité moyenne par rapport à la zone d'occupation totale (selon tableau 2). Comme il est indiqué au tableau 7, la taille des populations d'alasmidontes renflées dans les rivières Shediac et Kouchibouguacis a donc été estimée à 6 100 et 980 individus, respectivement.

**Tableau 7. Estimation de la taille des populations d'alsmidontes renflées dans les rivières Shediac et Kouchibouguacis (Nouveau-Brunswick), établie en utilisant les estimations de la densité moyenne obtenues à partir des CPUE et en les extrapolant par rapport à la zone d'occupation totale pour chaque rivière (voir texte pour obtenir des précisions). Les relevés de la Shediac en 2002 (tableau 5) n'ont pas été inclus dans ce calcul étant donné que la zone fouillée n'a pas été consignée.**

Rivière	Zone totale de recherche dans le passage de la rivière où l'alsmidonte renflée était présente	Nombre d'alsmidontes renflées recensées dans la zone de recherche de la rivière	« Densité » des alsmidontes renflées dans la zone de recherche de la rivière	Estimation de la zone totale occupée par les alsmidontes renflées dans la rivière	Estimation de la taille de la population (nombre total d'individus : valeurs arrondies)
Shediac	2 009 m <sup>2</sup>	103	0,0513/m <sup>2</sup>	119 000 m <sup>2</sup>	6 100
Kouchibouguacis	18 821 m <sup>2</sup>	82	0,0044/m <sup>2</sup>	224 000 m <sup>2</sup>	980

Hanson et Locke (2001) ont exploré 66 sites dans le bassin hydrographique de la rivière Petitcodiac, mesurant les activités de recherche en termes de distance fouillée, et non d'heures-personnes. Ils ont classé le nombre de moules de chaque espèce trouvée dans chaque site en plusieurs catégories : abondant ( $> 1/m^2$ ), commun ( $< 1$ , mais  $> 0,1/m^2$ ), peu commun (de 10 à 100 individus/site) ou rare ( $< 10$  individus/site). L'alsmidonte renflée a été observée dans 14 sites. L'abondance de l'espèce dans les sites où elle était peu commune ou rare a été calculée sous forme de fourchette, en multipliant la valeur minimale et maximale de chaque catégorie par le nombre de sites de cette catégorie. Pour le seul site où l'espèce était commune, l'abondance a été calculée sous forme de fourchette, en multipliant la densité maximale et minimale de la catégorie par la superficie fouillée. La population totale a été estimée à 730 à 7 300 individus (tableau 8). Étant donné que cette estimation ne s'applique qu'aux 66 sites fouillés, elle constitue une estimation de la population minimale pour le bassin hydrographique de la Petitcodiac. En examinant la précision de cette estimation, il faut se rappeler que Hanson et Locke (2001) connaissaient très bien le bassin hydrographique et qu'ils ont presque certainement échantillonné la plupart des zones d'eaux courantes dans lesquelles l'alsmidonte renflée était le plus susceptible de se trouver. Ils ont également utilisé plusieurs techniques de recherche dans chaque site, y compris les relevés visuels, le creusement du sable et des graviers autour des pierres et des roches et le tamisage de tous les grands dépôts de sable ou de gravier à travers un haveneau de 6 mm afin de localiser les individus enfouis. Ainsi, l'estimation de la population d'alsmidontes renflées fondée sur les 66 sites fouillés est probablement une estimation réaliste pour l'ensemble du bassin hydrographique. Hanson (comm. pers., 2007), qui, par sa vaste expérience sur le terrain, connaît bien les habitats et les populations de moules dans la rivière Petitcodiac, a supposé qu'il existait de l'ordre de 10 000 alsmidontes renflées dans le réseau de la Petitcodiac, suggérant ainsi que l'estimation maximale de 7 300 individus pourrait être plus proche de la réalité que l'estimation minimale de 730.

**Tableau 8. Estimation du nombre total d'alamidontes renflées dans 14 sites du réseau de la rivière Petitcodiac (Nouveau-Brunswick) où elles ont été observées selon différentes catégories d'abondance et estimation de la taille de la population pour l'ensemble du réseau à partir des données de Hanson et Locke (2001).<sup>1</sup>: Données fournies par Hanson (comm. pers. 2007).**

<b>Catégorie d'abondance et nombre de sites d'alamidontes renflées dans chaque catégorie</b>	<b>Définition de la catégorie d'abondance</b>	<b>Étendue de l'abondance dans le site</b>	<b>Étendue de l'abondance dans tous les sites pour chaque catégorie</b>
Rares : 9 sites	< 10/site	de 1 à 9	de 9 à 81
Peu communes : 4 sites	de 10 à 100/site	de 40 à 400	de 40 à 400
Communes : 1 site	< 1 mais > 0,1/m <sup>2</sup>	<sup>1</sup> zone échantillonnée = 6 800 m <sup>2</sup>	de 680 à 6 800
Abondantes : 0 site	> 1/m <sup>2</sup>	0	0
	<b>Taille estimative de la population</b>		<b>de 730 à 7 300</b>

Les CPUE étaient connues pour tous les autres plans d'eau du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse où l'alamidonte renflée a été observée (sauf pour le lac Mattatall et les rivières St. Marys et Salmon, qui sont abordés plus bas), mais la superficie fouillée n'a été consignée pour aucun des relevés. Il n'a donc pas été possible de calculer une estimation approximative de la « densité » moyenne pour ces réseaux, comme cela a été fait pour les rivières Kouchibouguac et Shediac, et aucune estimation de la taille de la population n'a pu être obtenue. Cependant, en supposant que les rivières Kouchibouguacis et Shediac soient représentatives des rivières des Maritimes occupées par l'alamidonte renflée, les données relatives à celles-ci pourraient être utilisées pour déduire une constante, qui pourrait à son tour être employée parallèlement avec des renseignements sur la zone d'occupation et les CPUE pour estimer la taille de la population de chacun des autres plans d'eau (tableau 9). À l'annexe 2 figure le calcul de la constante et une illustration de son application avec les données de la rivière Ste-Croix.

**Tableau 9. Estimation de la taille des populations d'alamidontes renflées dans les rivières et les lacs du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse où elles ont été observées et paramètres utilisés pour calculer ces estimations (voir texte pour obtenir de précisions). La fréquence d'observation a été uniquement prise en compte dans le calcul des estimations pour le lac Mattatall et les rivières St. Marys et Salmon, mais elle est présentée pour les autres réseaux à des fins de comparaison**

Plan d'eau	Fréquence d'observation de l'alamidonte renflée (proportion de sites fouillés)	CPUE pour l'alamidonte renflée (nombre/h-p; nombre/m <sup>2</sup> pour 1 cas)	Zone d'occurrence estimative dans la rivière, d'après le tableau 2 (km <sup>2</sup> )	Estimation de la population d'alamidontes renflées (nombre d'individus : valeurs arrondies)
<b>Nouveau-Brunswick</b>				
Rivière Ste-Croix	19,2 %	0,58	0,165	950
Rivière Magaguadavic	33,3 %	1,9	0,015	290
Rivière Petitcodiac	21,2 %	s.o.	0,840	de 730 à 7 300
Rivière Miramichi Sud-Ouest	43 %	0,98	0,560	5 600
Rivière Kouchibouguacis	73,3 %	1,65	0,224	980
Rivière Bouctouche	33,3 %	0,68	0,091	630
Rivière Shediac	80 %	3,22	0,119	6 100
Rivière Scoudouc	66,6 %	1,58	0,012	190
<b>Nouvelle-Écosse</b>				
Rivière Annapolis	100 %	2,73	0,216	6 020
Rivière Gays	50 %	0,40	0,027	110
Rivière Wallace	50 %	0,38	0,060	233
Lac Mattatall	100 %	1 individu/de 3 à 5m <sup>2</sup>	0,015	de 50 à 200
Rivière LaHave	28,6 %	0,47	0,072	350
Rivière St. Marys	53 %	s.o.	0,582	de 1 000 à 5 000
Rivière Salmon	50 %	s.o.	0,014	de 100 à 500
Total au Canada				de 23 000 à 34 000

Les CPUE n'étaient pas connues en ce qui concerne le lac Mattatall et les rivières St. Marys et Salmon, en Nouvelle-Écosse. Pour ces plans d'eau, les estimations au jugé de la population ont été obtenues à partir de facteurs comme le nombre total d'alamidontes renflées trouvées, le nombre de sites occupés, l'abondance relative (pourcentage de la communauté des moules d'eau douce), la zone d'occupation et la quantité d'habitat disponible (tableau 9). Selon Hall (comm. pers., 2007), il existait de l'ordre de 100 alasmidontes renflées dans le lac Mattatall; donc, la taille de la population a été estimée à 50 à 200 individus. Dans la rivière St. Marys, l'alamidonte renflée a été trouvée dans environ la moitié des sites fouillés et représentait moins de 3 % de la communauté des moules d'eau douce, mais, en raison de la grande superficie de la rivière pouvant éventuellement être occupée, la taille de la population a été estimée à 1 000 à 5 000 individus. Quatre sites ont été fouillés sur la rivière Salmon et une

alasmidonte renflée a été trouvée dans deux sites, dont l'un dans le lac Borden's. La population dans ce réseau a été présumée relativement petite, de l'ordre de 100 à 500 individus.

Dans le but d'établir l'exactitude de l'estimation de la population totale, soit 23 000 à 34 000 individus au Canada (tableau 9), il faut examiner les sources d'erreur associées aux techniques d'échantillonnage employées et les hypothèses posées pour calculer les estimations de population pour chaque réseau. Les sources d'erreur ainsi que l'importance et l'orientation prévue de leurs incidences sur les estimations de la taille de la population sont les suivantes :

1. La taille des populations a pu être *surestimée* étant donné que, selon l'hypothèse posée, l'alasmidonte renflée était présente de manière continue dans tout le tronçon occupé pour chaque rivière alors qu'en réalité cette espèce est répartie de manière fragmentée dans les habitats propices de sable ou de gravier sableux, dans des zones à débit modéré;
2. La taille des populations a pu être *sous-estimée* étant donné que tous les relevés, à l'exception de ceux de la rivière Petitcodiac, reposaient essentiellement sur des recherches visuelles des moules se trouvant à la surface du substrat, alors qu'en réalité les études récentes ont montré qu'entre 30 et 80 % des moules pourraient être enfouies. Schwalb et Pusch (2007) ont constaté que la proportion de la population enfouie variait selon le débit de la rivière, la durée du jour, la température de l'eau et peut-être le cycle reproductif et qu'elle pourrait atteindre 75 %. McAlpine (comm. pers., 2007) a constaté qu'environ 30 % des lamsiles jaunes de la rivière Saint-Jean étaient enfouies dans le substrat. Lors d'échantillonnages par quadrat avec excavation menés dans le cours supérieur de la rivière Grand en Ontario, 17,8 % des individus de quatre espèces ont été trouvés à la surface, et seulement 16,7 % des alasmidontes rugueuses (*Alasmidonta marginata*), une espèce très proche de l'alasmidonte renflée, se trouvaient à la surface (Morris, 2008, comm. pers.);

3. La taille des populations a pu être *sous-estimée* étant donné que les recherches à durée déterminée, qui ont été utilisées pour la plupart des relevés, ne localisent pas l'ensemble des individus présents dans un site, mais uniquement ceux trouvés pendant le temps de fouille impart. Une comparaison directe entre des recherches à durée déterminée de 4,5 heures-personnes et des relevés quantitatifs avec excavation dans quatre sites de la rivière Sydenham, dans le sud-ouest de l'Ontario, a montré que les recherches à durée déterminée permettaient seulement de relever 1 à 4 % des moules présentes (Metcalf-Smith, 2008, comm. pers.). Il est peu probable que les chiffres puissent être aussi faibles pour les rivières des Maritimes abritant l'alasmidonte renflée étant donné que les zones d'habitat propice y sont beaucoup plus fragmentées que dans la rivière Sydenham et que le substrat meuble sus-jacent est en général beaucoup moins profond (obs. pers. de Bredin), de sorte que les moules ne peuvent pas s'enfouir aussi profondément et sont donc plus facilement repérables. Cependant, l'ampleur de cette erreur pourrait être significative, particulièrement en raison du fait que les recherches à durée déterminée menées dans les rivières des Maritimes étaient généralement brèves (fourchette = < 1 à 4 h-p; moyenne = 2 h-p; n = 29 relevés).
4. La taille des populations a pu être *sous-estimée* parce que le tronçon occupé dans certaines rivières, notamment les réseaux des rivières Annapolis, Salmon et Miramichi, pourrait être supérieur à ce qui est connu actuellement et que l'alasmidonte renflée pourrait encore être trouvée dans des rivières qui n'ont pas été fouillées à ce jour (voir la section « **Sites potentiels à explorer** »).

Compte tenu des sources d'erreur susmentionnées, il est possible que l'estimation totale de la population de 23 000 à 34 000 alasmidontes renflées au Canada puisse être inférieure à la réalité. Selon NatureServe (2007), la taille de la population mondiale d'alasmidontes renflées est d'environ 10 000 à 100 000 individus; cependant, cette estimation est probablement obsolète et erronée.

### **Fluctuations et tendances**

Les découvertes récentes (depuis 2000) de populations d'alasmidontes renflées dans la rivière Salmon et le lac Mattatall, en Nouvelle-Écosse, et dans les rivières Magaguadavic, Miramichi Sud-Ouest, Kouchibouguacis, Bouctouche, Shediac et Scoudouc, au Nouveau-Brunswick, reflètent presque certainement une augmentation considérable des activités de recherche, plutôt qu'une hausse de l'abondance ou une extension de l'aire de répartition de l'espèce. Il n'existe que quelques populations d'alasmidontes renflées au Canada qui soient connues depuis suffisamment longtemps de sorte qu'il soit possible de fournir des renseignements sur les tendances.

## Nouveau-Brunswick

L'alsmidonte renflée a été collectée pour la première fois dans la rivière Renous en 1948, mais sa présence n'a pas pu être reconfirmée par les relevés plus récents organisés sur le site original et dans ses environs, ce qui laisse supposer un déclin de l'espèce. Il faut effectuer des relevés supplémentaires afin d'établir si l'espèce est présente dans le cours supérieur de la Renous. Aucune information sur les tendances n'est disponible au sujet de la population d'alsmidontes renflées connue depuis longtemps et récemment recensée dans la rivière Petitcodiac. La première mention de l'espèce concernant la Petitcodiac date de 1949, et d'autres observations ont été enregistrées de 1951 à 1966, mais il n'existe aucune mention sur l'abondance qui puisse servir à comparer les données des relevés détaillés réalisés plus récemment par Hanson et Locke (2001).

## Nouvelle-Écosse

Il n'existe aucune donnée sur l'abondance initiale de la population découverte en 1921 dans la rivière LaHave. Par conséquent, lorsque la présence de l'alsmidonte renflée dans cette rivière a été confirmée en 2002, après 80 années d'habitation et de développement sur les rives, aucune information sur les tendances n'était hélas disponible. Dans la rivière St. Marys, l'alsmidonte renflée a été consignée comme étant « occasionnelle » (de 3 à 9 spécimens par demi-heure) en 1946, à Sherbrooke (Athearn et Clarke, 1962). Les collectes récentes ont montré que l'espèce était dispersée dans le bassin hydrographique de la rivière St. Marys Est, mais il n'existe aucune information sur les tendances concernant la population du site de Sherbrooke. Athearn et Clarke (1962) ont également observé l'alsmidonte renflée de manière « occasionnelle » dans la rivière Annapolis, à Lawrencetown. Cependant, les relevés de 2006 n'ont permis d'observer que deux individus vivants en l'espace de trois quarts d'heure, à Lawrencetown. Un déclin de l'abondance de l'espèce dans la rivière Annapolis, comme le montrent de manière anecdotique ces deux observations, ne serait guère surprenant compte tenu de l'intensification de l'agriculture et du développement des 45 dernières années, mais aucune conclusion ne peut être dégagée de ces maigres renseignements. Dans la rivière Stewiacke, Athearn et Clarke (1962) ont observé que l'alsmidonte renflée était « rare » (1 ou 2 par demi-heure). Bien que toujours existante dans les cours supérieurs du bassin hydrographique de la Stewiacke, dans la rivière Gays, l'alsmidonte renflée a subi un déclin dans le bras principal de la Stewiacke puisqu'aucun individu n'a été trouvé pendant les relevés organisés par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse à proximité des sites où elle avait été observée précédemment.

Dans la rivière Wallace, Athearn et Clarke (1962) ont observé l'alsmidonte renflée de manière « occasionnelle » à South Middleboro. Il s'agit d'un taux d'observation supérieur à celui indiqué par deux opérations de relevé récentes (ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, de 1999 à 2002; relevés aux fins du présent rapport en 2006). La collecte par Stansbery de 12 individus vivants dans la rivière Wallace en 1967 (OSU, 2007) laisse supposer que la population présente à l'époque devait être assez importante. Peu de relevés réalisés récemment dans l'aire de répartition de l'espèce dans les Maritimes ont permis d'observer plus de 12 alsmidontes renflées vivantes dans un même site – et encore moins en nombre suffisant pour amener la collecte d'autant d'individus (voir les tableaux 5 et 6). Des alsmidontes renflées vivantes ont été collectées en 1975 dans la rivière Wallace, à South Middleboro, sans données d'accompagnement sur leur abondance (Davis, 2007). L'existence de l'espèce n'a pas pu être reconfirmée par les relevés organisés par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse au même endroit et dans les environs. La population de la rivière Wallace, qui existe probablement toujours, comme le prouvent les valves fraîches collectées dans trois sites en 2006, a apparemment subi un déclin à un point tel qu'aucun individu vivant n'a pu être trouvé, malgré des recherches minutieuses dans des sites très accessibles et facilement fouillés (obs. pers. de Bredin).

### **Immigration de source externe**

Les populations d'alsmidontes renflées des États-Unis ne sont pas aussi bien portantes que celles du Canada (voir les sources d'information au tableau 1 et NatureServe 2007 pour obtenir des renseignements sur le déclin des populations aux États-Unis). Entre 40 et 50 % des populations connues historiquement aux États-Unis ont à présent disparu (voir la section « **Aire de répartition mondiale** »), et l'espèce est classée comme SX (disparue), SH (présumée disparue), S1 (gravement en péril) ou S2 (en péril) dans 14 des 17 États où sa présence a été un jour signalée (voir la section « **PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT** »). Les populations les plus saines aux États-Unis se trouvent dans l'État du Maine (espèce classée S3 ou vulnérable), qui est contigu au Nouveau-Brunswick. Le Canada a une population d'alsmidontes renflées en commun avec les États-Unis, à savoir la petite population de la rivière Ste-Croix qui constitue une partie de la frontière entre le Canada et les États-Unis (soit entre le Nouveau-Brunswick et le Maine). Les populations canadiennes constituent un bastion mondial de l'espèce, et toute immigration de source externe se ferait probablement du Canada vers les États-Unis, plutôt que l'inverse.

L'un des poissons-hôtes possibles de l'alsmidonte renflée est l'épinoche à neuf épines (voir la section « **BIOLOGIE** »), qui fraie en eau douce, mais qui peut vivre en eau saumâtre ou salée à d'autres étapes de son cycle vital (Scott et Crossman, 1973). La dispersion de l'alsmidonte renflée entre les rivières peut être empêchée par l'intolérance des glochidies à l'eau salée lorsque les poissons-hôtes comme l'épinoche à neuf épines se dirigent vers la mer. Cette intolérance empêcherait le rétablissement d'une population disparue à partir d'individus d'une rivière proche. Cependant, si les glochidies sont bien enkystées dans les tissus de leur hôte, elles pourraient être

capables de survivre à une période d’immersion en eau salée – permettant ainsi à l’hôte de déplacer l’alasmidonte renflée entre des rivières voisines qui se rejoignent le long de la côte du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Étant donné qu’aucune information n’est disponible sur la structure génétique des populations d’alasmidontes renflées dans l’aire de répartition de l’espèce, il est impossible de savoir si une population disparue d’une rivière des Maritimes a pu être réintroduite à partir de la population d’un bassin hydrographique voisin (voir **Structure spatiale des populations**).

## FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Les principales menaces qui pèsent sur l’alasmidonte renflée sont décrites plus bas. Elles sont répertoriées dans l’ordre décroissant approximatif, selon leur effet potentiel sur l’espèce; cependant, cette distinction n’est pas nette. Certaines menaces sont localisées et imminentes, dans des zones limitées de l’aire de répartition (par exemple, les baisses de niveau d’eau dans les retenues), tandis que d’autres sont plus répandues et moins catastrophiques (par exemple, les effets du lessivage des terres cultivées et le déversement accru des nutriments dans les rivières). Les conditions environnementales de chaque rivière et lac abritant l’alasmidonte renflée au Canada sont décrites à la section « **Tendances en matière d’habitat** ». Un résumé sur les tendances de la qualité de l’habitat, la proportion de la population totale estimée et les principales menaces imminentes pour chaque population, y compris un historique, est présenté au tableau 10.

**Tableau 10. Résumé des tendances en ce qui concerne la qualité de l’habitat et des principales menaces imminentes pour les populations d’alasmidontes renflées au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Proportion de la population totale calculée au moyen du maximum de population. Voir le texte et les autres tableaux pour obtenir des précisions.**

Plan d’eau	Estimations de la population	Proportion de la population globale	Tendance de la qualité de l’habitat	Principales menaces imminentes
<b>Nouveau-Brunswick</b>				
Rivière Ste-Croix	950	2,8 %	Stable, déclin il y a plus de 10 ans	Rabatement de l’eau
Rivière Magaguadavic	290	0,9 %	Déclin il y a plus de 10 ans	Probablement le rabatement de l’eau
Rivière Petitcodiac	de 730 à 7300	21,5 %	Déclin <sup>1</sup>	Dégradation de l’habitat en raison de mauvaises pratiques agricoles <sup>1</sup>
Rivière Miramichi Sud-Ouest	5 600	16,5 %	Aucune tendance, excellente qualité	Aucune
Rivière Kouchibouguacis	980	2,9 %	Déclin	Dégradation de l’habitat en raison de la détérioration à grande échelle des zones riveraines
Rivière Bouctouche	630	1,9 %	Déclin	Dégradation de l’habitat en raison de la détérioration à grande échelle des zones riveraines
Rivière Shediac	6 100	17,9 %	Déclin	Dégradation de l’habitat en raison de la détérioration à grande échelle des zones riveraines

Plan d'eau	Estimations de la population	Proportion de la population globale	Tendance de la qualité de l'habitat	Principales menaces imminentes
Rivière Scoudouc	190	0,6 %	Déclin	Dégradation de l'habitat en raison de la détérioration à grande échelle des zones riveraines
<b>Nouvelle-Écosse</b>				
Rivière Annapolis	6 020	17,7 %	Variable, une certaine augmentation	Mauvaises pratiques d'agriculture et de gestion des terres, quelques mesures d'atténuation
Rivière Stewiacke	0 (données historiques)	0,0 %	Assez bonne qualité, déclin	Mauvaises pratiques d'agriculture et de gestion des terres
Rivière Gays	110	0,3 %	Bonne qualité, aucune surveillance	Aucune
Rivière Wallace	25 (0 en vie)	0,0 %	Bonne qualité, aucune surveillance	Développement résidentiel
Lac Mattatall	de 50 à 200	0,6 %	Bonne qualité, aucune surveillance	Développement résidentiel
Rivière LaHave	350	1,0 %	Assez bonne qualité, déclin	Développement résidentiel
Rivière St. Marys	de 1 000 à 5 000	14,7 %	Assez bonne qualité, déclin	Mauvaises pratiques d'agriculture et de gestion des terres, développement résidentiel
Rivière Salmon	100 à 500	1,5 %	Très bonne, aucune tendance	Aucune
Total pour le Canada	de 23 000 à 34 000	100 %	Déclin actuel de 8 (~ 60,8 % de la population globale)	

<sup>1</sup> La qualité de l'habitat de la rivière North s'est détériorée, et cette sous-population est plus menacée que les sous-populations de la rivière Little et du bras principal de la rivière Petitcodiac, dont la qualité de l'habitat ne montre aucune tendance récente; le déclin de la qualité de la rivière Petitcodiac s'est produit il y a plus de 10 ans.

## Pratiques en matière d'agriculture et de gestion des terres

Un certain nombre de rivières des Maritimes abritant l'alamidonte renflée subissent les effets des activités agricoles, qui dégradent l'habitat des moules d'eau douce (voir Bogan, 1993; Richter *et al.*, 1997; Brim-Box et Mossa, 1999; Poole et Downing, 2004; Brainwood *et al.*, 2006). La dégradation de l'habitat due à de mauvaises pratiques agricoles est la principale menace qui pèse sur l'alamidonte renflée dans le réseau de la rivière Petitcodiac, et plus particulièrement dans son affluent, la rivière North, qui a subi les effets désastreux de pratiques agricoles mal contrôlées (Hanson et Locke, 2001) et où le bétail a un accès direct à la rivière (Pavey, 2007). L'alamidonte renflée est moins menacée dans la région de la rivière Little et du bras principal de la Petitcodiac, où les pratiques agricoles sont meilleures (Hanson et Locke, 2001). Dans tout le bassin hydrographique, le bétail accède de manière sporadique au rivage et, pendant les fortes pluies, on remarque une augmentation de la sédimentation, du ruissellement des nutriments et du dénombrement d'*E. coli* (Pavey, 2007). Les incidences de ces menaces sur les moules d'eau douce sont bien connues (voir Richter *et al.*, 1997). Dans les rivières Shediac, Scoudouc, Bouctouche et Kouchibouguacis, l'alamidonte renflée est également menacée par la dégradation de son habitat (à savoir, l'érosion des berges et la dénudation des zones riveraines), qui

est due à l'augmentation des activités de développement agricole et aux mauvaises pratiques agricoles, notamment à l'accès non contrôlé du bétail à la rivière (Richard, 2007, comm. pers.; ABVBS, 2006; idem, 2007a; idem, 2007b; Plourde, 2008, comm. pers.).

L'alasmidonte renflée est également menacée par la dégradation de son habitat résultant de mauvaises pratiques en matière d'agriculture et de gestion des terres dans les rivières Annapolis, Stewiacke et St. Marys, en Nouvelle-Écosse. Dans la rivière Annapolis, les orages et les périodes de fortes pluies provoquent de brusques augmentations des sédiments et du dénombrement d'*E. coli*. De plus, des charges en nutriments ont été enregistrées à des niveaux suffisants pour provoquer une eutrophisation importante (Sharpe, 2007). L'eau de la rivière vire progressivement au marron et s'opacifie en raison des limons tandis qu'elle s'écoule au sud, de Middleton vers Lawrencetown, ce qui correspond exactement au tronçon de la rivière occupé par l'alasmidonte renflée (obs. pers. de Bredin). Les menaces présentes dans l'Annapolis sont imminentes, et l'habitat subira probablement certains dommages. Cependant, ces menaces sont atténuées par les programmes permanents d'intendance et de sensibilisation à la qualité de l'eau (Sharpe, 2007, comm. pers.).

L'intensification de l'agriculture le long de la rivière St. Marys, avec la conversion des terres en champs de maïs et de bleuets [http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=fra&index=ent&i=1&src\\_id=MAFLO1964&rlang=fr&titl=bleuet&srchtxt=blueberry&fchrcrdnm=2](http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2source?lang=fra&index=ent&i=1&src_id=MAFLO1964&rlang=fr&titl=bleuet&srchtxt=blueberry&fchrcrdnm=2) (Gunn, 2007, comm. pers.), et le long de la rivière Stewiacke, avec l'augmentation de la culture du gazon en plaques (Archibald, 2007, comm. pers.), menace la qualité de l'eau en raison de la hausse des charges en pesticide, en engrais et en sédiment et de la diminution de la végétation riveraine. Les menaces pesant sur les deux rivières semblent moins imminentes et plus diffuses dans ces deux bassins hydrographiques plus grands. Par conséquent, les populations d'alasmidontes renflées sont probablement moins exposées.

## **Développement résidentiel**

L'augmentation du développement résidentiel constitue une menace potentielle présente le long des rivières St. Marys, Wallace et LaHave et particulièrement autour des trois lacs où vit l'espèce en Nouvelle-Écosse – à savoir, les lacs Lochaber, Eden et Mattatall (Gunn, 2007, comm. pers.; Hall, 2007, comm. pers.; Pulsifer, 2007, comm. pers.; Rodenhizer, 2008, comm. pers.). La menace est imminente, mais la probabilité d'un dommage réel est incertaine et dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment des pratiques de construction et de défrichage sur différents sites et du niveau de destruction de l'habitat des berges naturelles. Il a été démontré que la dégradation et le défrichage de la végétation riveraine associés au développement suburbain diminuaient la taille des populations de moules d'eau douce et qu'ils inhibaient le recrutement (Brainwood *et al.*, 2006).

## Combinaison de menaces et fragilité de l'habitat

Dans les rivières Shediac, Scoudouc, Bouctouche et Kouchibouguacis, l'habitat de l'alasmidonte renflée s'est dégradé en raison de la vaste détérioration de la zone riveraine provoquée par une combinaison de menaces imminentes, notamment : 1) la traversée de bétail, de tracteurs et de véhicules tout-terrain, 2) l'augmentation du développement résidentiel et agricole, 3) les mauvaises pratiques forestières, 4) les pratiques dommageables de construction de petites routes (par exemple, des ponceaux mal installés et mal entretenus), 5) le rejet d'eaux usées dû à l'augmentation du développement résidentiel (Richard, 2007, comm. pers.; ABVBS, 2006; idem, 2007a; idem 2007b; Plourde, 2008, comm. pers.). Bien que ces menaces soient actuellement localisées dans un certain nombre de sites le long de ces rivières, leurs effets s'accumulent au fil du temps et pourraient finir par dégrader de larges portions de rivière. Les sols sableux et les fins substrats qui constituent un habitat de choix pour l'alasmidonte renflée rendent également la zone riveraine et le lit de la rivière plus vulnérables aux dommages. Ces menaces sont atténuées dans une certaine mesure par les associations régionales des bassins hydrographiques, qui collaborent avec les propriétaires et les utilisateurs locaux des terres afin de conserver, de protéger et d'améliorer l'habitat d'eau douce dans les quatre bassins hydrographiques (Richard, 2007, comm. pers.; ABVBS, 2006; idem, 2007a; idem, 2007b; Plourde, 2008, comm. pers.).

## Fluctuations des niveaux d'eau

Un rabattement brutal du niveau d'eau dans les retenues et les passages fluviaux en amont des barrages entraîne un abaissement considérable des niveaux d'eau qui peut laisser l'alasmidonte renflée affleurante, provoquant une mortalité directe par dessiccation ou augmentation de la prédation (Vaughn et Taylor, 1999). Plusieurs auteurs ont étudié les effets d'une baisse du niveau de l'eau sur les moules, notamment Samad et Stanley (1986), Tetzloff (2001), Tucker *et al.* (1997), Howells *et al.* (2000), et Burlakova et Karatayev (2008). Des fluctuations plus progressives peuvent également exposer les moules et provoquer des effets secondaires dus à des changements du débit, de la profondeur et de la température de l'eau. Les cycles d'inondations et de bas niveau d'eau dans les rivières peuvent entraîner la mort des moules en raison de l'affouillement du lit et déplacer les juvéniles et les adultes vers un habitat inadéquat en aval. Les effets de ces facteurs d'agression sur l'alasmidonte renflée varient en partie selon que les individus vivent dans un microhabitat au sein de la rivière, qui leur fournit une protection contre les bas niveaux d'eau. Les poissons d'eau douce, notamment les espèces qui sont des hôtes potentiels, sont tout aussi touchés par les fluctuations des régimes hydrologiques (Travnichek et Maceina, 1994).

Le rabattement est la principale menace pour l'alasmidonte renflée dans la rivière Ste-Croix parce que les individus de cette rivière vivent dans des zones qui subissent les effets directs des opérations des barrages de Vanceboro/Ste-Croix, de Grand Falls et du réservoir Canoose (Adams, 2007, comm. pers.). Il peut entraîner un abaissement considérable des niveaux d'eau de la rivière (tableau 3), en particulier pendant les années à faible pluviosité. Cette menace est imminente étant donné l'augmentation des fluctuations des températures et des chutes de pluie estivales. Les fluctuations extrêmes des niveaux d'eau dues aux opérations du barrage hydroélectrique à l'embouchure du lac Magaguadavic (Hoyt, 2007, comm. pers.), en particulier pendant les années de forte sécheresse, sont probablement une menace pour les populations d'alasmidontes renflées de la rivière Magaguadavic.

### **Poissons non indigènes**

Deux espèces non indigènes de poisson d'eau douce, le brochet maillé (*Esox niger*) et l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), sont désormais présentes et se propagent dans un certain nombre de lacs et de rivières des Maritimes (LeBlanc, 2004, comm. pers.; Goodwin, 2007). Ces poissons se nourrissent d'une grande variété de poissons plus petits et peuvent par conséquent exercer une plus forte pression de prédation sur les hôtes de l'alasmidonte renflée, qui sont probablement des espèces de petite taille (voir la section « **BIOLOGIE** »). Dans un petit lac, il ne faut habituellement que quelques années au brochet maillé pour éliminer la plupart des cyprinidés (LeBlanc, 2004, comm. pers.) et il ne reste souvent que peu de cyprinidés dans les petits lacs après l'introduction de l'achigan à petite bouche (obs. pers. de Martel). L'achigan à petite bouche est devenu le troisième poisson préféré des adeptes de la pêche sportive en Nouvelle-Écosse, et les introductions illégales se poursuivent malgré les initiatives de contrôle (LeBlanc, 2004, comm. pers.). Il est désormais connu que l'achigan à petite bouche est présent dans le lac Mattatall (LeBlanc, 2004, comm. pers.) et qu'il constitue une menace imminente pour les petits poissons de ce lac.

### **Effluents des exploitations minières**

Les effluents de la nouvelle mine de plomb et de zinc en amont des sites d'alasmidontes renflées dans le bassin hydrographique de la rivière Gays constituent une menace potentielle pour l'espèce et ses poissons-hôtes. Les effluents de la lagune tertiaire de la compagnie minière sont rejetés dans le ruisseau Anand, un affluent de la rivière Gays. Cependant, l'ensemble de lois fédérales et provinciales régissant les exploitations minières, les analyses vastes et fréquentes des effluents et les comptes rendus réguliers font qu'il est peu probable qu'un déversement toxique se produise dans le réseau de la rivière Gays. Les effluents sont prélevés chaque semaine et analysés pour mesurer le pH, ou y déceler la présence de matières en suspension et de plusieurs substances toxiques pour la vie aquatique d'eau douce comme l'arsenic, le nickel, le plomb, le zinc et le cyanure. La compagnie minière est tenue de respecter les lignes directrices sur le rejet de substances établies dans la *Loi sur les pêches*, de fournir chaque mois des échantillons d'effluents issus du traitement du minerai pour des essais de létalité aiguë sur la daphnie et la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et

de présenter des comptes rendus trimestriels au ministère de l'Environnement du Canada (Melanson, 2008, comm. pers.). Bien que la menace d'un déversement accidentel ne soit pas imminente, si cela devait se produire, les moules adultes, mais surtout les juvéniles, subiraient probablement d'importants dommages. Les juvéniles sont à un stade fragile de leur vie et sont particulièrement vulnérables aux effluents toxiques (Layzer et Madison, 1995; Newton *et al.*, 2003; Wicklow, 2004)

La compagnie minière souhaiterait également détourner une petite portion de la rivière Gays afin d'accéder au minerai enfoui sous son lit (Elderkin, 2008, comm. pers.). Une telle menace n'est pas imminente étant donné que le détournement fera l'objet d'une évaluation des incidences environnementales et qu'il pourrait ne pas être approuvé.

### **Prédation par le rat musqué**

Lorsqu'une forte population de rats musqués coexiste avec la population relique d'une espèce rare de moules, ce prédateur peut représenter une menace pour la survie des moules. Hanson et Locke (2001) ont découvert un tas de déchets de rat musqué contenant plus de 90 coquilles d'alasmidontes renflées à proximité de la plus grande concentration d'alasmidontes renflées dans le bassin hydrographique de la Petitcodiac. Dix-sept coquilles complètes ont été ramassées dans un tas de déchets de rat musqué dans la rivière Miramichi Sud-Ouest, et les tas de déchets des rivières Annapolis et Kouchibouguacis contenaient également un grand nombre de coquilles (obs. pers. de Bredin; Beaudet *et al.*, 2002). Ces observations confirment que les rats musqués peuvent constituer une menace si la prédation se produit là où l'espèce de moule rare est localement abondante (Hanson et Locke, 2001).

Tyrrell et Hornbach (1998) ont remarqué que les rats musqués préfèrent les moules ayant une coquille de 20 à 80 mm de long et qu'ils semblent choisir les espèces plus faciles à ouvrir en raison d'une coquille plus fine ou d'un muscle de valve plus faible. La plupart des coquilles d'alasmidontes renflées entrent dans cette catégorie de taille et sont relativement fines, bien qu'elles possèdent une musculature charnière importante. Dans une étude sur la sélection des moules selon leur taille par les rats musqués de la rivière Petitcodiac, Zahner-Meike et Hanson (2001) ont constaté que la fourchette de taille privilégiée était de 60 à 110 mm pour la *Margaritifera margaritifera* et de 60 à 120 mm pour la *Pyganodon cataracta*. Comme les alasmidontes renflées dépassent rarement les 50 à 65 mm (voir la section « **Description morphologique** »), les rats musqués leur préfèrent ces espèces plus grandes lorsque celles-ci sont plus abondantes, ce qui est souvent le cas.

La prédation par le rat musqué ne représentait probablement qu'une faible menace pour les populations florissantes d'alasmidontes renflées dans le passé, mais à présent elle pourrait se faire plus grave là où les populations de moules ont déjà été considérablement amoindries sur des sites isolés en raison de la dégradation de l'environnement par les êtres humains (Neves et Odum, 1989).

## IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

L'alasmidonte renflée a déjà été très répandue sur le territoire nord-américain, mais, récemment, sa présence a été fortement réduite, de nombreuses populations aux États-Unis ayant essuyé un spectaculaire déclin ou ayant disparu (voir la section « **Aire de répartition mondiale** »). Les populations semblent mieux se porter au Canada. Seulement 8 % environ de l'aire de répartition mondiale actuelle de l'alasmidonte renflée se trouve au Canada, mais il pourrait s'agir du dernier bastion de l'espèce.

Depuis 15 ans, la multiplication des relevés a permis de découvrir 7 nouvelles populations d'alasmidontes renflées au Nouveau-Brunswick, et 2 en Nouvelle-Écosse. La découverte d'un nombre aussi important de nouvelles populations au Canada à l'heure où l'on enregistre aux États-Unis de nombreux cas de déclin et de disparition ajoute à l'importance mondiale de la population d'alasmidontes renflées au Canada. La rivière Kouchibouguacis et la rivière Miramichi représentent l'extrémité nord de l'aire de distribution de l'espèce.

## PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

L'alasmidonte renflée est considérée comme vulnérable à l'échelle mondiale (G3), et est désignée comme vulnérable à l'échelle nationale (N3) aux États-Unis et en péril à l'échelle nationale (N2) au Canada (NatureServe, 2007). Cette espèce ne figure pas dans la *Loi sur les espèces en péril* du Canada ni dans la *Endangered Species Act* des États-Unis. Dans la Liste rouge de l'UICN, l'alasmidonte renflée figure dans la catégorie « données insuffisantes ». Cette espèce a été examinée en 2004 dans le cadre du processus d'évaluation de la situation générale des espèces au Canada. Elle s'est vu attribuer la cote 3 (vulnérable) au Canada et en Nouvelle-Écosse, et 2 (probablement en péril) au Nouveau-Brunswick (CCCEP, 2006). Aux États-Unis, l'alasmidonte renflée est classifiée comme étant gravement en péril (*critically imperiled* – S1) dans 11 des 17 États où elle évolue, et comme probablement disparue (*possibly extirpated* – SH) ou disparue (*extirpated* – SX) dans 2 autres États (tableau 11). Dans plusieurs États, cette espèce est désignée en voie de disparition (*Endangered*), menacée (*Threatened*) ou espèce préoccupante (*of Special Concern*). L'American Fisheries Society a désigné l'alasmidonte renflée comme étant menacée en Amérique du Nord (Williams *et al.*, 1993), mais travaille actuellement à revoir le statut de la moule d'eau douce établi il y a 15 ans pour les États-Unis, le Canada et le Mexique.

**Tableau 11. Désignations de statut pour l'alamidonte renflée par territoire et processus de désignation**

<b>Territoire de compétence</b>	<b>Processus</b>	<b>Désignation</b>	<b>Source</b>
<b>Ensemble de l'aire de répartition</b>	Cote mondiale	G3 – Vulnérable	NatureServe, 2007
<b>Canada</b>	Statut général national	Sensible	CCCEP, 2006
	Cote nationale	N2 – En péril	NatureServe, 2007
Nouveau-Brunswick	Statut général provincial	Possiblement en péril	CCCEP, 2006
	Cote subnationale	S1S2	NatureServe, 2007
Nouvelle-Écosse	Statut général provincial	Sensible	CCCEP, 2006
	Cote subnationale	S1S2	NatureServe, 2007
<b>États-Unis</b>	Cote nationale	N3 – Vulnérable	NatureServe, 2007
Connecticut	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Delaware	Cote subnationale	SX	NatureServe, 2007
District de Columbia	Cote subnationale	SNR	NatureServe, 2007
Géorgie	Désignation d'État	Espèce préoccupante	Site Web de l'État, 2007
	Cote subnationale	S2	NatureServe, 2007
Maine	Cote subnationale	S3	NatureServe, 2007
Maryland	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Massachusetts	Désignation d'État	En voie de disparition	Site Web de l'État, 2007
	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
New Hampshire	Désignation d'État	Menacée (proposition)	Tash, comm. pers., 2007
	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
New Jersey	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
New York	Désignation d'État	Espèce menacée	Site Web de l'État, 2007
	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Caroline du Nord	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Pennsylvanie	Désignation d'État	Espèce préoccupante	Site Web de l'État, 2007
	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Rhode Island	Cote subnationale	SH	NatureServe, 2007
Caroline du Sud	Désignation d'État	En voie de disparition	Site Web de l'État, 2007
	Cote subnationale	SNR	NatureServe, 2007
Vermont	Désignation d'État	Espèce menacée	Site Web de l'État, 2007
	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Virginie	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007
Virginie-Occidentale	Cote subnationale	S1	NatureServe, 2007

La moule d'eau douce est protégée en tant que mollusque par la *Loi sur les pêches* du gouvernement canadien, et la collecte de moules vivantes est régie par cette loi et par les règlements fédéraux (p. ex., le Règlement de pêche des provinces maritimes) et provinciaux qui en découlent. La *Loi sur les pêches* assure également une protection élargie de l'habitat aquatique en interdisant le rejet de substances nocives pour le poisson ainsi que les activités qui perturbent ou qui détruisent l'habitat de celui-ci. En Nouvelle-Écosse, l'habitat de l'alasmidonte renflée fait l'objet des mesures de protection suivantes : 1) Wildlife Habitat and Watercourses Protection Regulations (1989), qui vise à protéger la qualité de l'eau, en vertu de l'article 40 de la *Forests Act*; 2) Activities Designation Regulations, qui vise à protéger les eaux de surface de l'influence humaine, en vertu de l'article 66 de la *Environment Act*; 3) Environmental Assessment Regulations, qui exige la tenue d'une évaluation environnementale dès lors qu'un projet de développement risque d'avoir des répercussions environnementales importantes, notamment sur l'habitat dulcicole, en vertu de la *Environment Act*.

La moule d'eau douce est protégée au Nouveau-Brunswick par les dispositions législatives et réglementaires suivantes : 1) le programme de permis du Règlement sur la modification des cours d'eau et des terres humides, pris en application de la *Loi sur l'assainissement de l'eau*, qui vise à protéger les ressources des eaux de surface contre les effets d'activités comme la construction immobilière, l'aménagement paysager non contrôlé et la foresterie, de même que l'installation de barrages ou d'autres dispositifs d'obstruction de l'eau; 2) la *Loi sur l'assainissement de l'environnement*, qui exige que les projets de développement importants fassent l'objet d'une évaluation environnementale; 3) la *Loi sur les terres et forêts de la Couronne*, qui régit l'activité forestière sur les terres publiques provinciales aux termes de normes, de critères et de procédures énoncés dans le manuel d'aménagement forestier, qui impose des zones de végétation protégées en bordure de tous les cours d'eau naturels (zones tampons de cours d'eau).

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

### ***Alasmidonta varicosa***

Alasmidonte renflée

Brook Floater

Répartition au Canada : Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse

### **Données démographiques**

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	10 ans (estimation)
Pourcentage observé, estimé, inféré ou soupçonné de la réduction ou de l'augmentation du nombre total d'individus matures au cours des cinq ou dix dernières années OU des deux ou trois dernières générations Pour la plupart des populations, aucune donnée sur les tendances n'est disponible. Les données ponctuelles sur les populations de la rivière Renous (au Nouveau-Brunswick), de la rivière Wallace, de la rivière Stewiacke et de la rivière Annapolis (en Nouvelle-Écosse) laissent entrevoir un possible déclin au sein de ces systèmes.	Inconnu
Pourcentage prévu ou soupçonné de la réduction ou de l'augmentation du nombre total d'individus matures au cours des cinq ou dix prochaines années OU des deux ou trois prochaines générations	Inconnu
Pourcentage observé, estimé, inféré ou soupçonné de la réduction ou de l'augmentation du nombre total d'individus matures au cours de toute période de cinq ou dix ans OU des deux ou trois générations, couvrant une période antérieure et ultérieure	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles?	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont comprises?	S.O.
Est-ce que les causes du déclin ont cessé?	S.O.
Tendance prévue du nombre de populations	Aucun déclin prévu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

### **Information sur la répartition**

Superficie estimée de la zone d'occurrence	76 856 km <sup>2</sup>
Tendance observée de la zone d'occurrence	Apparemment stable
	Non
Superficie estimée de la zone d'occupation La zone d'occupation est calculée en multipliant la longueur de l'aire occupée par sa largeur dans chaque système et en additionnant la superficie occupée de l'ensemble des systèmes occupés. L'indice de la zone d'occupation est calculé au moyen de la méthode par quadrillage de 2 km sur 2 km de l'UICN, appliquée à chaque zone d'occurrence, et en additionnant l'ensemble des zones d'occurrence.	Zone d'occupation = 3,02 km <sup>2</sup>  Indice de la zone d'occupation = 707 km <sup>2</sup>
Tendance observée de la zone d'occupation	Apparemment stable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occupation?	Non
La population totale est-elle très fragmentée? La taille de la population viable minimale étant inconnue, les lignes directrices de l'UICN servant à définir une population très fragmentation ne peuvent s'appliquer.	Inconnu
Nombre d'emplacements actuels	15

Tendance du nombre d'emplacements Il se peut que les populations de la rivière Renous et de la rivière Stewiacke aient disparu. Aucun individu n'a été trouvé dans l'emplacement historique dans la rivière Renous, ni à proximité de cet emplacement, dans le cadre des relevés réalisés en 2002 et en 2006.	Déclin possible
Y a-t-il des variations extrêmes du nombre d'emplacements?	Non
Tendance de la superficie ou de la qualité de l'habitat La qualité de l'habitat s'est détériorée dans les rivières North, Kouchibouguacis, Bouctouche, Shediac, Scoudouc, Stewiacke, LaHave et St. Marys. Dans les rivières Ste-Croix, Magaguadavic et Petitcodiac, la détérioration de l'habitat s'est produite il y a plus de 10 ans. La qualité de l'habitat s'est récemment améliorée dans la rivière Annapolis, après avoir connu une détérioration.	La qualité de l'habitat s'est détériorée par endroits. La superficie et la zone d'habitat sont apparemment stables.

### Nombre d'individus matures par population

Population	Nombre d'individus matures
<u>Nouveau-Brunswick</u>	
Rivière Ste-Croix	950
Rivière Magaguadavic	290
Rivière Petitcodiac	De 730 à 7 300
Rivière Miramichi Sud-Ouest	5 600
Rivière Kouchibouguacis	980
Rivière Bouctouche	630
Rivière Shediac	6 100
Rivière Scoudouc	190
<u>Nouvelle-Écosse</u>	
Rivière Annapolis	6 020
Rivière Gays (affluent de la rivière Stewiacke)	110
Rivière Wallace	233
Lac Mattatall	De 50 à 200
Rivière LaHave	350
Rivière St. Marys	De 1 000 à 5 000
Rivière Salmon	De 100 à 500
Total En raison d'erreurs provenant des méthodes d'échantillonnage et des postulats appliqués aux calculs, les estimations de la population sont incertaines. Il se peut donc que la population au Canada soit plus importante.	De 23 000 à 34 000 (minimum)
Nombre de populations (emplacements)	15

### Analyse quantitative

	Aucune analyse disponible
--	---------------------------

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

Certaines menaces sont localisées et imminentes dans des portions limitées de l'aire de répartition, alors que d'autres sont présentes à plus grande échelle et sont moins catastrophiques.

Dans les rivières Shediac, Scoudouc, Bouctouche et Kouchibouguacis, l'habitat de l'alamidonte renflée s'est dégradé en raison de la détérioration à grande échelle des zones riveraines résultant d'un ensemble de menaces imminentes dont : 1) le passage de bétail, de tracteurs et de véhicules tout-terrain; 2) le développement résidentiel et agricole; 3) mauvaises pratiques forestières; 4) des pratiques dommageables de construction de petites routes (p. ex. des ponceaux mal installés et mal entretenus); 5) le rejet d'eaux usées dû à l'augmentation du développement résidentiel.

Dans la rivière North (bassin hydrographique de la rivière Petitcodiac), l'habitat de l'alamidonte renflée risque une dégradation imminente en raison de mauvaises pratiques agricoles.

Dans les rivières Annapolis, Stewiacke et St. Marys, l'habitat de l'alamidonte renflée risque une dégradation imminente en raison de mauvaises pratiques d'agriculture et de gestion des terres. Les menaces ont été atténuées dans une certaine mesure dans le cas de la rivière Annapolis.

Dans les rivières LaHave et St. Marys et dans les lacs Lochaber, Eden et Mattatall, l'habitat de l'alamidonte renflée risque une dégradation imminente en raison de l'augmentation du développement résidentiel.

### **Immigration de source externe**

Statut ou situation des populations de l'extérieur  
États-Unis : N3; UICN : données insuffisantes

Le texte qui suit présente les cotes attribuées à l'alamidonte renflée à l'échelle subnationale aux États-Unis (NatureServe) et au sein des États où elle est protégée par la loi. Connecticut (S1), Delaware (SX), District de Columbia (SNR), Géorgie (S2). États où l'alamidonte renflée est considérée comme une espèce préoccupante (*Species of Special Concern*) : Maine (S3), Maryland (S1), Massachusetts (S1). L'alamidonte renflée est considérée comme en voie de disparition (*Endangered*) au New Hampshire (S1). Au New Jersey (S1) et dans l'État de New York (S1), il est proposé d'inscrire l'alamidonte renflée comme espèce menacée (*Threatened*). En Caroline du Nord (S1) et en Pennsylvanie (S2), elle est reconnue comme espèce menacée. Dans le Rhode Island (SH) et en Caroline du Sud (SNR), l'alamidonte renflée est considérée comme une espèce préoccupante (*Species of Special Concern*); au Vermont (S1), elle est considérée comme en voie de disparition (*Endangered*); en Virginie (S1) et en Virginie-Occidentale (S1), elle est considérée comme menacée (*Threatened*).

Une immigration a-t-elle été constatée?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non

### **Statut actuel**

COSEPAC : espèce préoccupante

### Statut et justification de la désignation

<b>Statut:</b> Espèce menacée	<b>Code alphanumérique :</b> Sans objet
<b>Justification de la désignation</b> Cette espèce de moule d'eau douce de taille moyenne est confinée à 15 bassins hydrographiques très dispersés en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick. Cette moule n'a jamais été abondante et représente généralement de 1 à 5 % de la faune totale de moules d'eau douce présente. L'habitat est soumis à des impacts (aménagement du littoral, mauvaises pratiques agricoles et autres enjeux relatifs à la qualité de l'eau) présentant une dégradation cumulative potentielle dans les plus grandes sections de rivières. Des populations semblent être disparues de deux localités historiques, bien que de nouvelles populations aient été trouvées récemment. Étant donné que cette moule a disparu d'environ la moitié de ses localités aux États-Unis, la population canadienne représente maintenant une population importante à l'échelle mondiale.	

### Applicabilité des critères

<b>Critère A</b> (Déclin total de la population) Sans objet. Malgré un déclin probable du nombre total d'individus matures dans quelques rivières, l'échantillonnage global ne suffit pas à quantifier avec exactitude une tendance dans la population d'alasmidontes renflées.
<b>Critère B</b> (Petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) Sans objet. L'indice de la zone d'occurrence actuelle (707 km <sup>2</sup> ) correspond au seuil de la catégorie « espèce menacée » (< 2 000 km <sup>2</sup> ), alors que le nombre d'emplacements (15) est supérieur au seuil de cette catégorie. Par contre, l'espèce est naturellement fragmentée et est touchée par la dégradation de son habitat.
<b>Critère C</b> (Petite population et déclin) Sans objet. L'estimation la plus faible du nombre total d'individus matures (23 000) excède la limite établie pour les espèces menacées (< 10 000).
<b>Critère D</b> (Très petite population ou aire de répartition limitée) Sans objet puisque l'estimation la plus faible du nombre total d'individus matures (23 000) excède la limite établie pour les espèces menacées (< 1 000) et que l'indice de la zone d'occupation excède la limite de 20 km.
<b>Critère E</b> (Analyse quantitative) Sans objet; aucune donnée n'est disponible.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

### Remerciements

Le financement pour la préparation du présent rapport a été fourni par Environnement Canada. Les rédacteurs de ce rapport remercient Anne Varner et Charlane Bishop de leur contribution au travail sur le terrain. Les particuliers et les organismes suivants ont généreusement fourni des données sur la présence et l'abondance de l'alsmidonte renflée, données qui ont servi à la préparation du présent rapport : le Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique, A. Bogan (Ph.D.), J.-M. Gagnon, R. Hall, J.-M. Hanson (Ph.D.), A. Hebda, D. McAlpine, M. Pulsifer, D.-L. Sabine et B.-I. Swartz. Les rédacteurs sont reconnaissants aux nombreuses personnes qui leur ont fourni des renseignements sur l'habitat et l'utilisation des terres concernant les bassins hydrographiques et les rivières dont il est question dans le présent rapport, de même qu'aux biologistes et aux scientifiques qui ont fourni des renseignements sur le statut de l'alsmidonte renflée dans divers États américains; ces personnes sont citées, avec la mention « communication personnelle », dans la section « Sources d'information ». Jean Sealy a apporté un soutien inestimable dans la recherche documentaire. Les rédacteurs remercient également Jenny Wu qui a préparé les cartes et fourni les calculs fondés sur le système d'information géographique. Enfin, les rédacteurs tiennent à exprimer leur gratitude à Richard Elliot pour son aide dans la dérivation de la formule sur l'abondance et son aide à la révision, à Jacqueline Madill pour son aide à la production des figures et à la révision, de même qu'à Kathryn Klein pour ses précieuses observations lors de la rédaction des versions antérieures du rapport.

### Experts contactés

Audet, D. Directeur exécutif, Association du bassin versant de la baie de Shediac, Shediac (Nouveau-Brunswick).

Beudet, A. Biologiste, parc national Kouchibouguac, 186 route 117, NB Ste. Anne de Kent, (Nouveau-Brunswick).

Collins, H., Coordonnateur, Miramichi River Environmental Assessment Committee, Miramichi (Nouveau-Brunswick).

Craig, N. Gestionnaire, Section des sciences de l'eau, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Fredericton, (Nouveau-Brunswick).

Davis, D.S. Conservateur émérite et ex-conservateur principal, Nova-Scotia Museum, Halifax (Nouvelle-Écosse).

Elderkin, M. Biologiste, espèces en péril, Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, Kentville (Nouvelle-Écosse).

Gunn I.H. Technicien certifié en foresterie, Dept. of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, Stillwater (Nouvelle-Écosse).

Hall, R. Ex-biologiste, espèces sauvages, Department of National Resources de la Nouvelle-Écosse, Truro (Nouvelle-Écosse).

Hanson, J.M. Chercheur spécialisé en écosystèmes, Oceans & Science Branch, Gulf Fisheries Centre, Moncton (Nouveau-Brunswick).

Hebda, A. Conservateur en zoologie, Summer Street, Nova-Scotia Museum, Halifax (Nouvelle-Écosse).

Hoyt, M. Ingénieur de l'usine, Lake Utopia Paper, Utopia (Nouveau-Brunswick).

McAlpine, D. Conservateur chercheur, chef, section de la zoologie; président, Department of Natural Science, Musée du Nouveau-Brunswick, Saint John (Nouveau-Brunswick).

Morris, T.J. Biologiste chercheur, espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques, 867, chemin Lakeshore, Burlington (Ontario), L7R 4A6 Canada.

Plourde, M.-A. Directeur, Friends of the Kouchibouguacis, St. Louis de Kent (Nouveau-Brunswick).

Pulsifer, M. Biologiste, espèces sauvages, Department of National Resources de la Nouvelle-Écosse, Antigonish (Nouvelle-Écosse).

Rodenhizer, W. Coordonnateur de projets, LaHave River Water Quality Monitoring Program, <mailto:heather@coastalaction.org> Bluenose Coastal Action Foundation, Mahone Bay (Nouvelle-Écosse).

Sabine, D.L. Biologiste, espèces sauvages, Big Game & Furbearer Program, Fish & Wildlife Branch, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, P.O. Box 6000 Fredericton, (Nouveau-Brunswick).

Sharpe, A. Coordonnateur en sciences, Clean Annapolis River Project, Annapolis Royal (Nouvelle-Écosse).

Sochasky, L. Directeur exécutif, St. Croix International Waterway Commission, St. Stephen (Nouveau-Brunswick).

Swartz, B.I. Biologiste, espèces sauvages, Wildlife Resource Assessment Section, Department of Inland Fisheries and Wildlife du Maine, Bangor (Maine), ÉTATS-UNIS.

Zanatta, D. Candidat au doctorat, Royal Ontario Museum, University of Toronto, Toronto (Ontario).

## SOURCES D'INFORMATION

- ANSP (Academy of Natural Sciences). 2007. Collection sur la malacologie accessible en ligne, ANSP, Philadelphie (Pennsylvanie). Fiche n° 13065 accessible sur le site Web à l'adresse <http://clade.ansp.org/malacology/collections/index.php?mode=details&catalognumber=130652> (fiche consultée en octobre 2007)
- Adams, D., 2007. Communication personnelle, Hydro Superintendent, Domtar Inc., Woodland Pulp Mill, Baileyville (Maine), ÉTATS-UNIS, conversation téléphonique avec K. Bredin, novembre 2007.
- Archibald, D., 2007. Communication personnelle, biologiste, espèces sauvages, Department of National Resources de la Nouvelle-Écosse, Truro (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- ABVBS (Association du bassin versant de la baie de Shediac). 2006. État de la baie et de son bassin versant – une introduction, 16 p. Site Web accessible à l'adresse <http://www.sbwa-abvbs.net/en/who.htm> (consulté en octobre 2007)
- ABVBS. 2007a. Rapport annuel pour l'année fiscale 2006-2007. Site Web accessible à l'adresse <http://www.sbwa-abvbs.net/fr/Copy%20of%20Annual%20Final%20Report%202006-2007.pdf> (consulté en octobre 2007)
- ABVBS. 2007b. Bulletins, été et automne 2007. Site Web accessible à l'adresse <http://www.sbwa-abvbs.net/fr/organisation.htm> (consulté en octobre 2007)
- ABVBS. 2007c. Shediac Bay Water Quality Monitoring Fact Sheet. Site Web accessible à l'adresse [http://www.sbwa-abvbs.net/en/fact%20sheet%202007\\_final.pdf](http://www.sbwa-abvbs.net/en/fact%20sheet%202007_final.pdf) (consulté en octobre 2007)
- Athearn, H.D. 1952. Some new records of Naiades from eastern North America, *American Malacology Union Annual Report* 1952:8-9.
- Athearn, H.D. 1961. Additions to the New Brunswick checklist, *Sterkiana* 4:33-34.
- Athearn, H.D., et A.H. Clarke Jr. 1962. The freshwater mussels of Nova-Scotia, Musées nationaux du Canada, *Bulletin* 183:11-41.
- Audet, D. 2007. Communication personnelle, directeur exécutif, Association du bassin versant de la baie de Shediac, Shediac (Nouveau-Brunswick), correspondance adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Bauer, G. 1987. Reproductive strategy of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*, *Journal of Animal Ecology* 56:691-704.
- Bauer, G. 1994. The adaptive value of offspring size among freshwater mussels (Bivalvia: Unionidaea), *Journal of Animal Ecology* 63:933-944.
- Baxter, R.M. 1977. Environmental effects of dams and impoundments, *Annual Review of Ecology and Systematics* 8:255-283.

- Beaudet, A. 2006. Étude de la dynamique des populations de moules d'eau douce (Bivalvia : Unionidea) de deux rivières côtières de l'Est du Nouveau-Brunswick, la rivière Kouchibouguac et la rivière Kouchibouguacis, mémoires de maîtrise, UQA, 71 p.
- Beaudet, A. 2007. Communication personnelle, biologiste, parc national Kouchibouguac, Ste. Anne de Kent (Nouveau-Brunswick), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Beaudet, A., E. Tremblay et A. Martel. 2002. Inventaire des moules d'eau douce dans les rivières Kouchibouguac, Kouchibouguacis et Black du Parc National Kouchibouguac, Nouveau-Brunswick, Parcs Canada, Rapport de surveillance et de données relatives aux écosystèmes, Rapport 006, 71 p.
- Bogan, A.E. 1993. Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionidae): a search for causes, *American Zoologist* 33:599-609.
- Bogan, A.E. 2002. Workbook and key to the Freshwater Bivalves of North Carolina, Freshwater Mussel Conservation Partnership de la Caroline du Nord, Raleigh (Caroline du Nord), 101 p.
- Bouza, C., J. Castro et P. Martinez. 2007. Threatened freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L., in NW Spain: low and very structured genetic variation in southern peripheral populations assessed using microsatellite markers, *Conservation Genetics* 8:937-948.
- Brainwood, M., S. Burgin et M. Byrne. 2006. Is the decline of freshwater mussel populations in a regulated coastal river in south-eastern Australia linked with human modification of habitat? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 16:501-516.
- Bredin, K.A. 2002. Freshwater mussel survey data, données inédites conservées par le Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).
- Bredin, K.A., et P.M. Brunelle. 2004. Freshwater mussel and odonate surveys of the Eel River, New Brunswick, in 2003, Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique, rapport préparé pour le Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, 18 p.
- Bredin, K.A., et M.V. d'Entremont. 2002. Freshwater invertebrate biodiversity data for New Brunswick, rapport préparé pour le Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, 26 p.
- Brim-Box, J., et J. Mossa. 1999. Sediment, land use, and freshwater mussels: prospects and problems, *Journal of the North American Benthological Society* 18(1):99-117.
- Burlakova L.E., et A.Y. Karatayev. 2008. The effect of invasive macrophytes and water level fluctuations on unionids in Texas impoundments, *Hydrobiologia* 586:291-302.

- Caissie, C. 2005. Freshwater Mussel Inventories of the Chockpish, Bouctouche, Little Bouctouche and Cocagne watersheds, New Brunswick in 2003 and 2004, rapport préparé pour le Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, février 2005, 81 p.
- Caissie, C., et D. Audet. 2006. Freshwater Mussel Inventory in the Shediac and Scoudouc Rivers, New Brunswick, rapport préparé pour le Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, mars 2006, 47 p.
- CRI (Canadian Rivers Institute). 2008. Canadian Rivers Institute, Department of Biology, University of New Brunswick. Site Web accessible à l'adresse [http://www.unb.ca/cri/projects/Fish\\_key/fish%20welcome.htm](http://www.unb.ca/cri/projects/Fish_key/fish%20welcome.htm) (consulté en octobre 2008)
- Chazal, A.C. 2005. Status of seven Atlantic Slope mussels in the Piedmont and Coastal Plain of Virginia, Natural Heritage Technical Report 05-09, Department of Conservation and Recreation de la Virginie, Division of Natural Heritage, Richmond (Virginia), 45 p. + annexes.
- Clarke, A.H. 1981a. Les mollusques d'eau douce du Canada, Musée canadien de la nature, Musées nationaux du Canada, Ottawa (Ontario), 447 p.
- Clarke, A.H. 1981b. The tribe *Alasmidontini* (Unionidae: Anodontinae), Part 1: *Pegias*, *Alasmidonta*, and *Arcidens*, Smithsonian Contributions Zoology, Number 326, Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Collins, H. 2007. Communication personnelle, coordonnateur, Miramichi River Environmental Assessment Committee, Miramichi (Nouveau-Brunswick), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2007.
- Collins, H. 2008. Communication personnelle, coordonnateur, Miramichi River Environmental Assessment Committee, Miramichi (Nouveau-Brunswick), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2008.
- Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg.
- CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2006. Les espèces sauvages 2005 : Situation générale des espèces au Canada. Site Web accessible à l'adresse <http://www.especessauvages.ca/> (consulté en octobre 2007)
- CCNB (Conseil de la conservation du Nouveau-Brunswick). 2007. Carte des terres de la Couronne au Nouveau-Brunswick. Site Web accessible à l'adresse [http://www.acadianforest.ca/map\\_clands.htm](http://www.acadianforest.ca/map_clands.htm) (consulté en novembre 2007)
- Cordeiro, J., et J. Bowers-Altman. 2007. Freshwater Mussels of the New York Metropolitan Region and New Jersey, guide en ligne, Center for Biodiversity and Conservation du American Museum of Natural History (pub). Site Web accessible à l'adresse <http://research.amnh.org/biodiversity/mussel/alasmidontagenusframeset.html> (consulté en octobre 2007)

- Craig, N. 2007. Communication personnelle, gestionnaire, Section des sciences de l'eau, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Fredericton (Nouveau-Brunswick), conversation téléphonique avec K. Bredin. novembre 2007.
- Davis, D.S. 2007. Freshwater Mussels of Nova-Scotia, Curatorial Report Number 98, Nova-Scotia Museum, Halifax, 76 p.
- Davis, D.S. 2008. Communication personnelle, Conservateur émérite et ex-conservation principal, Nova-Scotia Museum, Halifax (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, juin 2008.
- DeMonde, L. 2007. Communication personnelle, ex-président, LaHave River Atlantic Salmon Association, Bridgewater (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, décembre 2007.
- Department of Environmental Protection du Connecticut. 2007. The Freshwater Mussels of Connecticut, Freshwater Mussel Fact Sheets: Brook Floater. Site Web accessible à l'adresse [http://www.ct.gov/dep/cwp/view.asp?a=2723&q=325896&depNav\\_GID=1655](http://www.ct.gov/dep/cwp/view.asp?a=2723&q=325896&depNav_GID=1655) (consulté en octobre 2007)
- Department of Natural Resources de la Caroline du Sud. 2007. Brook Floater Species Description. Source accessible aux adresses <http://www.dnr.sc.gov/cwcs/pdf/BrookFloater.pdf> <http://www.dnr.sc.gov/cwcs/species.html> (sources consultées en octobre 2007)
- Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse. 2005. Freshwater Mussel Database, version November 2005, données fournies par M. Pulsifer.
- Division of Fisheries and Wildlife du Massachusetts. 2007. Natural Heritage & Endangered Species Program du Massachusetts, Massachusetts Rare and Endangered Wildlife Fact Sheets: *Alasmidonta varicosa* Brook Floater. Site Web accessible à l'adresse [http://www.mass.gov/dfwele/dfw/nhesp/species\\_info/nhfacts/alavar.pdf](http://www.mass.gov/dfwele/dfw/nhesp/species_info/nhfacts/alavar.pdf) (consulté en octobre 2007)
- Elderkin, M. 2008. Communication personnelle, biologiste, espèces en péril, Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, Kentville (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin, janvier 2008.
- Environment Act* de la Nouvelle-Écosse (R.S.N.S. 1989, c. 179).
- Fischthal, J.H. 1954. *Cercaria tiogae* Fischthal, 1953, A. Rhopalocercous form from the clam, *Alasmidonta varicosa* (Lamarck), *Transactions of the American Microscopical Society* 73(2):210-215.
- Forests Act* de la Nouvelle-Écosse (R.S.N.S. 1994-95, c. 1).
- Gabriel, M. 2007. Communication personnelle, écologiste aquatique, The Natural Heritage & Endangered Species Program, Westborough (Massachusetts), ÉTATS-UNIS, correspondance par courriel adressée à K. Bredin, décembre 2007.
- Gilhen, J., et A. Hebda. 2002. Distribution of Blacknose Dace, *Rhinichthys atratulus*, in Nova-Scotia, *Canadian Field-Naturalist* 116(4):536-546.

- Goodwin, M. 2007. Invasive Alien Plants in the Annapolis Valley, Clean Annapolis River Project, Annapolis Royal (Nouvelle-Écosse), 44 p.
- Graf, D.L., et K.S. Cummings. 2007. Review of the systematics and global diversity of freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoida), *Journal of Molluscan Studies* 73:291-314.
- Gunn I.H. 2007. Communication personnelle, technicien certifié en foresterie, Dept. of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, Stillwater (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, décembre 2007.
- Hall, R., 2007. Communication personnelle, ex-biologiste, espèces sauvages, Department of National Resources de la Nouvelle-Écosse, Truro (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Hanson, J.M. 2007. Communication personnelle, chercheur spécialisé en écosystèmes, Oceans & Science Branch, Gulf Fisheries Centre, Moncton (Nouveau-Brunswick), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2007.
- Hanson, J.M., et A. Locke. 2000. The status of the Dwarf Wedgemussel, *Alasmidonta heterodon*, in Canada, *Canadian Field Naturalist* 114:271-278.
- Hanson, J.M., et A. Locke. 2001. Survey of Freshwater Mussels in the Petitcodiac River Drainage, New Brunswick, *Canadian Field Naturalist* 115(2):329-340.
- Hanson, J.M., W.C. Mackay et E.E. Prepas. 1989. Effect of size-selective predation by muskrats (*Ondatra zebithicus*) on a population of unionid clams (*Anodonta grandis simpsoniana*), *Journal of Animal Ecology* 58:15-28.
- Hebda, A.J. 2009. Communication personnelle, conservateur en zoologie, Nova-Scotia Museum of Natural History, Halifax (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à D. Lepitzki, février 2009.
- Hobson, 2007. Communication personnelle, Department of Conservation and Recreation de la Virginie, Division of Natural Heritage, 217 Governor Street, Richmond (Virginie), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2007.
- Hoeh, W.R., K.F. Frazer, E. Naranjo-Garcia et R.J. Trdan. 1995. A phylogenetic perspective on the evolution of simultaneous hermaphroditism in a freshwater mussel clade (Bivalvia: Unionidae: Utterbakia), *Malacological Review* 28:25-42.
- Howells, R.G., C.M. Mather et J.A.M. Bergmann. 2000. Impacts of dewatering and cold on freshwater mussels (Unionidae), in B.A. Steinhagen Reservoir, Texas, *Texas Journal of Science* 52:93-104.
- Hoyt, M. 2007. Communication personnelle, ingénieur de l'usine, Lake Utopia Paper, Utopia (Nouveau-Brunswick), conversation téléphonique avec K. Bredin, novembre 2007.

- Jansen, W.A., et J.M. Hanson. 1991. Estimates in the number of glochidia produced by clams (*Anodonta grandis simpsoniana* Lea), attaching to yellow perch (*Perca flavescens*), and surviving to various ages in Narrow Lake, Alberta, *Canadian Journal of Zoology* 69:973-977.
- Jirka, K.J. 1991. Status of *Alasmidonta varicosa*, *Lasmigona subviridis*, and *Lampsilis cariosa* at selected locations of historical occurrences in New York State, rapport présenté dans le cadre du Natural Heritage Program de l'État de New York, Latham (État de New York), 17 p.
- Kalasz, K.S. 2007. Communication personnelle, Wildlife Biologist Natural Heritage & Endangered Species Program, Smyrna Delaware, ÉTATS-UNIS, correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Kat, P.W. 1984. Parasitism and the Unioniacea (Bivalvia), *Biological Review* 59:189-207.
- Kat, P.W., et G.M. Davis. 1984. Molecular genetics of peripheral populations of Nova-Scotian Unionidae (Mollusca: Bivalvia), *Biological Journal of the Linnean Society* 22:157-185.
- Kelly, M.W., et J.M. Rhymer. 2005. Population genetic structure of a rare unionid (*Lampsilis cariosa*) in a recently glaciated landscape, *Conservation Genetics* 6:789-802.
- King, T.L., M.S. Eackles, B. Gjetvaj B et W.R. Hoeh. 1999. Intraspecific phylogeography of *Lasmigona subviridis* (Bivalvia: Unionidae): conservation implications of range discontinuity, *Molecular Ecology* 8:S65-S78.
- Kneeland, S.C., et J.M. Rhymer. 2007. A molecular identification key for freshwater mussel glochidia encysted on naturally parasitized fish hosts in Maine, USA, *Journal of Molluscan Studies* 73:279-282.
- Layzer, J.B., et L.M. Madison. 1995. Microhabitat use by freshwater mussels and recommendations for determining instream flow needs, *Regulated Rivers: Research and Management* 10:329-345.
- LeBlanc, J. 2004. Communication personnelle, Biologiste, pêche, Inland Fisheries Division, Dept. of Agriculture & Fisheries de la Nouvelle-Écosse, Pictou (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à A. Martel, février 2004.
- Locke, A., J.M. Hanson, G.J. Klassen, S.M. Richardson et C.I. Aubé. 2003. The damming of the Petitcodiac River: species, populations and habitats lost, *Northeastern Naturalist* 10(1):39-54.
- Loi sur les zones naturelles protégées* du Nouveau-Brunswick. 2003. S.N.B. 2003, c. P-19.01.
- MacCulloch, B. 2007. Communication personnelle, coordonnateur, ressources agricoles, Department of Agriculture de la Nouvelle-Écosse, Kentville (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin.

- Mackie, G.L. 1984. Bivalves, p 351-418, *in* The Mollusca, Volume 7, Reproduction, A.S. Tompa, N.H. Verdonk, et J.A.M. Van den Biggelaar (éd.), Academic Press, (État de New York), 486 p.
- MacMaster, C. 2008. Toward understanding fecal coliform and Escherichia coli distributions in the Annapolis River, projet de recherche dans le cadre d'une thèse avec spécialisation, Dalhousie University, Halifax (Nouvelle-Écosse), 69 p.
- Martel, A.L. 2009. Communication personnelle, chercheur, Sciences de la vie (malacologie), Musée canadien de la nature, Gatineau (Québec), correspondance par courriel adressée à D. Lepitzki, février 2009.
- Martel, A.L., J.-M. Gagnon, M. Gosselin, A. Paquet et I. Picard. 2007. Liste des noms français révisés et des noms latins et anglais à jour des moules du Canada (Bivalvia; Familles : Margaritiféridés, Unionidés), *Naturaliste Canadien* 131(2):79-84.
- Martel, A.L., D.F. McAlpine, D.L. Sabine et J.B. Madill. 2008. Freshwater mussels (Unionacea) of the Atlantic maritime ecozone: a declining fauna, *in* Biodiversity of the Atlantic Maritime Ecozone, D.F. McAlpine et I. Smith (éd.), Conseil national de recherches Canada (CNRC) et les Presses scientifiques du CNRC (accepté pour publication).
- McAlpine, D. 2007. Communication personnelle, conservateur chercheur, chef section de la zoologie; président, Department of Natural Science, Musée du Nouveau-Brunswick, Saint John (Nouveau-Brunswick), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- McCann, J.M. 2008. Communication personnelle, State Zoologist, Natural Heritage Program, Department of Natural Resources du Maryland, Frostburg (Maryland), ÉTATS-UNIS, correspondance par courriel adressée à K. Bredin, janvier 2008.
- McMahon, R.F., et A.E. Bogan. 2001. Mollusca: Bivalvia, p. 331-429, *in* Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates, 2<sup>e</sup> édition, J.H. Thorp et A.P. Covich (éd.), Academic Press, San Diego (Californie).
- Melanson, S. 2008. Communication personnelle, coordonnateur en environnement, Acadian Mining Corporation, Scotia Mine – ScoZinc Limited, Gays River (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin, janvier 2008.
- Metcalfe-Smith, J.L. 2008. Communication personnelle, coprésident, Sous-comité de spécialistes des lépidoptères et mollusques, COSEPAC, correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2008.
- Metcalfe-Smith, J.L., J. Di Maio, G.L. Mackie et S.K. Staton. 2000. Effects of sampling effort on the efficiency of the timed-search method for sampling freshwater Mussels, *Journal of the North American Benthological Society* 19(4):725-732.

- Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. 2007a. Feuillet de renseignement sur qualité de l'eau de la rivière Magaguadavic, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Séries d'établissement de rapports environnementaux, Des bassins hydrographiques du Nouveau-Brunswick. Site Web accessible à l'adresse <http://www.gnb.ca/0009/0371/0013/index-f.asp> (consulté en novembre 2007)
- Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. 2007b. Feuillet de renseignement sur qualité de l'eau de la rivière Petitcodiac, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Séries d'établissement de rapports environnementaux, Des bassins hydrographiques du Nouveau-Brunswick. Site Web accessible à l'adresse <http://www.gnb.ca/0009/0371/0013/index-f.asp> (consulté en novembre 2007)
- Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. 2007c. Feuillet de renseignement sur qualité de l'eau de la rivière St. Croix, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, Séries d'établissement de rapports environnementaux, Des bassins hydrographiques du Nouveau-Brunswick. Site Web accessible à l'adresse <http://www.gnb.ca/0009/0371/0013/index-f.asp> (consulté en novembre 2007)
- Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick. 2002. Comprendre la loi : Guide d'interprétation du règlement sur la classification des eaux du Nouveau-Brunswick, ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, 20 p.
- Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick. 2004a. Manuel d'aménagement forestier pour les terres de la Couronne du Nouveau-Brunswick, Direction de la gestion des forêts, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, 151 p.
- Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick. 2004b. Lignes directrices concernant les chemins et les traverses de cours d'eau, Direction de la gestion des forêts, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, 87 p.
- Morris, T.J. 2008. Communication personnelle, biologiste chercheur, espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques, Burlington (Ontario), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, juin 2008.
- Morris, T.J., et L.D. Corkum, 1996. Assemblage structure of freshwater mussels (*Bivalvia: Unionidae*) in rivers with grassy and forested riparian zones, *Journal of the North American Benthological Society* 15:576-586.
- Natural Heritage Program de la Pennsylvania. 2007. Feuillet de renseignements sur l'espèce. Site Web accessible à l'adresse <http://www.naturalheritage.state.pa.us/factsheets/12195.pdf> (consulté en octobre 2007)
- Natural Heritage Program de l'État de New York. 2007. Brook Floater Guide. Site Web accessible à l'adresse <http://www.acris.nynhp.org/guide.php?id=8378> (consulté en octobre 2007)
- NatureServe. 2007. NatureServe explorer. Site Web accessible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer/> (consulté en octobre 2007)

- Nedeau, E.J., M.A. McCollough et B.I. Swartz. 2000. The freshwater mussels of Maine, Department of Inland Fisheries and Wildlife du Maine, Augusta (Maine), 118 p.
- Neves, R.J. 1997. A national strategy for the conservation of native freshwater mussels, actes du colloque du Upper Mississippi River Conservation Committee symposium, tenu du 16 au 18 octobre 1995, St. Louis Missouri, Conservation and management of freshwater mussels II: initiatives for the future, Upper Mississippi River conservation Committee, Rock Island (Illinois), p. 1-11.
- Neves, R.J., et M.C. Odum. 1989. Muskrat predation on endangered freshwater mussels in Virginia, *Journal of Wildlife Management* 53:934-941.
- Newton, T.J., J.W. Allran, J.A. O'Donnell, M.R. Bartsch et W.B. Richardson. 2003. Effects of ammonia on juvenile unionid mussels (*Lampsilis cardium*) in laboratory sediment toxicity tests, *Environmental Toxicology and Chemistry* 22:2554-2560.
- Nongame and Endangered Wildlife Program de la Caroline du Nord. 2007. North Carolina Atlas of Freshwater Mussels and Endangered Fish. Site Web accessible à l'adresse [http://www.ncwildlife.org/pg07\\_WildlifeSpeciesCon/pg7b1a1\\_8map.html](http://www.ncwildlife.org/pg07_WildlifeSpeciesCon/pg7b1a1_8map.html) (consulté en octobre 2007)
- Oesch, R.D. 1984. Missouri naiads, A Guide to the Mussels of Missouri, accessible auprès du Department of Conservation du Missouri, Jefferson City (Missouri), 271 p.
- OSU (Ohio State University). 2007. Base de données de la Ohio State University accessible en ligne, renseignements fournis avec la permission de la Ohio State University. Site Web accessible à l'adresse <http://128.146.250.235/bivalves/> (consulté en d novembre 2007)
- Parmalee, P.W., et A.E. Bogan. 1998. The freshwater mussels of Tennessee, University of Tennessee press, Knoxville, 328 p.
- Pavey, B. 2007. Petitcodiac and Memramcook Watershed 2006 Water Quality Report, Petitcodiac Watershed Alliance, 48 p.
- PEARL: the source for environmental information in Maine. 2008. Senator George J. Mitchell Center for Environmental and Watershed Research, données sur les moules d'eau douce présentes dans la bassin hydrographique de la Aroostook (les données actuelles remontent à août 2005). Site Web accessible à l'adresse [http://www.pearl.maine.edu/Watersheds/general.asp?HUCCODE=01010004&HUCFld=HUC\\_8&Mode=Mussel](http://www.pearl.maine.edu/Watersheds/general.asp?HUCCODE=01010004&HUCFld=HUC_8&Mode=Mussel) (consulté en août 2008)
- Plourde, M.-A. 2008. Communication personnelle, directeur, Friends of the Kouchibouguacis, St. Louis de Kent (Nouveau-Brunswick), conversation téléphonique avec K. Bredin, janvier 2008.
- Poole, K.E., et J.A. Downing. 2004. Relationship of declining mussel biodiversity to stream-reach and watershed characteristics in an agricultural landscape, *Journal of the North American Benthological Society* 23:114-125.

- Pulsifer, M. 2007. Communication personnelle, biologiste, espèces sauvages, Department of National Resources de la Nouvelle-Écosse, Antigonish (Nouvelle-Écosse), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Richard, L. 2007. Petitcodiac and Memramcook Watersheds 2007 Water Quality Report, Petitcodiac Watershed Alliance, 52 p.
- Richard, T. 2007. Communication personnelle, inspecteur, ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, Moncton (Nouveau-Brunswick), conversation téléphonique avec K. Bredin, novembre 2007.
- Richter, B.D., D.P. Braun, M.A. Mendelson et L.L. Master. 1997. Threats to imperilled freshwater fauna, *Conservation Biology* 11:1081-1093.
- Rodenhizer, W. 2008. Communication personnelle, Coordonnateur de projets, LaHave River Water Quality Monitoring Program, <mailto:heather@coastalaction.org> Bluenose Coastal Action Foundation, Mahone Bay (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin, janvier 2008.
- Rushton, D. 2008. Communication personnelle, technicien en foresterie, Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, Oxford (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin, janvier 2008.
- Sabine, D.L. 2006. The Brook Floater (*Alasmidonta varicosa*) in New Brunswick: Uncommon or Overlooked? *New Brunswick Naturalist* 32(4):135-137.
- Samad, F., et J.G. Stanley. 1986. Loss of fresh-water shellfish after water drawdown in Lake Seabasticook, Maine, *Journal of Freshwater Ecology* 3:519-523.
- Schwalb, A.N., et M.T. Pusch. 2007. Horizontal and vertical movements of unionid mussels in a lowland river, *Journal of the North American Benthological Society* 26(2):261-272.
- Scott, W. B., et E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada, Fisheries Research Board of Canada, Bulletin 184, 966 p.
- Sepkoski, J.J., et M.A. Rex. 1974. Distribution of Freshwater Mussels: Coastal Rivers as Biogeographic Islands, *Systematic Zoology* 23:165-188.
- Sharpe, A. 2007. Annapolis River 2006 annual water quality monitoring report, Clean Annapolis River Project, Annapolis Royal (Nouvelle-Écosse), 37 p.
- Sharpe, A. 2007. Communication personnelle, coordonnateur en sciences, Clean Annapolis River Project, Annapolis Royal (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin, novembre 2007.
- Sochasky, L. 2007. Communication personnelle, directeur exécutif, St. Croix International Waterway Commission, St. Stephen (Nouveau-Brunswick), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Strayer, D.L. 1993. Macrohabitats of Freshwater Mussels (Bivalvia: Unioniacea) in streams of the Northern Atlantic Slope, *Journal of the North American Benthological Society* 12(3):236-246.

- Strayer, D.L., J. A. Downing, W.R. Haag, T.L. King, J.B. Layzer, T.J. Newton et S. J. Nichols. 2004. Changing Perspectives on Pearly Mussels, North America's Most Imperiled Animals, *Bioscience* 54(5):429-439.
- Strayer, D.L., et A.R. Fetterman. 1999. Changes in distribution of freshwater mussels (Unionidae) in the upper Susquehanna River basin, 1955-1965 to 1996-1997, *American Midland Naturalist* 142:328-339.
- Strayer, D.L., et K.J. Jirka. 1997. The pearly mussels of New York state, New York State Museum Memoir 26., The University of the State of New York, 113 p. + figures.
- Strayer, D.L., et J. Ralley. 1993. Microhabitat use by an assemblage of stream dwelling unionaceans (Bivalvia), including two rare species of Alasmidonta, *Journal of the North American Benthological Society* 12(3):247-258.
- Strayer, D.L., et D.R. Smith. 2003. A guide to sampling freshwater mussel populations, American Fisheries Society, Monograph 8, Bethesda (Maryland), 103 p.
- Swartz, B.I. 2007. Communication personnelle, biologiste, espèces sauvages, Wildlife Resource Assessment Section, Department of Inland Fisheries and Wildlife du Maine, Bangor (Maine), ÉTATS-UNIS, correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2007.
- Tash, J. 2007. Communication personnelle, Wildlife and Conservation Information Specialist, Natural Heritage Bureau du New Hampshire et The Nature Conservancy New Hampshire Division of Forests & Lands – DRED, Concord (New Hampshire), correspondance par courriel adressée à K. Bredin, octobre 2007.
- Taylor, J. 2008. Communication personnelle, gestionnaire général, Environmental Planning and Monitoring, Nova-Scotia Power Inc., Halifax (Nouvelle-Écosse), conversation téléphonique avec K. Bredin, août 2008.
- Tetzloff, J. 2001. Survival rates of unionid species following a low oxygen event, *Ellipsaria - Quarterly Newsletter of the Freshwater Mollusk Conservation Society*, 3:18-19.
- Travnichek, V.H., et M.J. Maceina. 1994. Comparison of flow regulation effects on fish assemblages in shallow and deepwater habitats in the Tallapoosa River, Alabama, *Journal of Freshwater Ecology* 9:207-216.
- Tucker, J.K., C.H. Theiling, F.J. Janzen et G.L. Paukstis. 1997. Sensitivity to aerial exposure: potential of system-wide drawdowns to manage zebra mussels in the Mississippi River, *Regulated Rivers: Research & Management* 13:479-487.
- Turgeon, D.D., J.F. Quinn, Jr., A.E. Bogan, E.V. Coan, F.G. Hochberg, W.G. Lyons, P.M. Mikkelsen, R.J. Neves, C.F.E. Roper, G. Rosenberg, B. Both, A. Scheltema, F.G. Thompson, M. Vecchione et J.D. Williams. 1998. Common and scientific names of aquatic invertebrates from the United States and Canada: Mollusks, 2<sup>e</sup> édition, American Fisheries Society, Special Publication 26, Bethesda (Maryland), 526 p.

- Tyrrell, M., et D.J. Hornbach. 1998. Selective predation by muskrats on freshwater mussels in two Minnesota Rivers, *Journal of the North American Benthological Society* 1998 17(3):301-310.
- Vaughn, C.C., et C.M. Taylor. 1999. Impoundments and the decline of freshwater mussels: a case study of an extinction gradient, *Conservation Biology* 13:912-920.
- Warren, J., et J.H. Neil. 1988. Assessment and control of duckweed in the Maskinonge River, Keswick, Ontario, document préparé pour le Lake Simcoe Environmental Management Strategy Technical Committee, décembre 1988, LSEMS Implementation Tech. Rep. No. Imp. 8.6.
- Watters, G.T. 1996. Small dams as barriers to freshwater mussels (*Bivalvia Unionida*) and their hosts, *Biological Conservation* 75:79-85.
- Wells, P.G. 1999. Environmental impact of barriers on rivers entering the Bay of Fundy: Report of an ad hoc Environment Canada working group, Technical Report Series No. 334. Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario), 43 p.
- Wicklow, B. 2004. New Hampshire wildlife action plan, Appendix A, Species Profiles pp. A7 – A14. Site Web accessible à l'adresse [http://www.wildlife.state.nh.us/Wildlife/Wildlife\\_Plan/WAP\\_pieces/WAP\\_App\\_A\\_Invertebrates.pdf](http://www.wildlife.state.nh.us/Wildlife/Wildlife_Plan/WAP_pieces/WAP_App_A_Invertebrates.pdf) (consulté en octobre 2007)
- Wicklow, B.J., et L.D. Richards. 1995. Determination of host fish species for glochidia of the endangered freshwater mussel *Alasmidonta varicosa*, Fifth Annual Northeastern Freshwater Mussel Meeting, Fish and Wildlife Service des États-Unis, Concord (New Hampshire).
- Wilderness Areas Protection Act*. 1998. R.S.N.S. 1998. c. 27, s.1 as am. S.N.S. 2005, c. 56, s. 18
- Wildlife Habitat and Watercourses Protection Regulations de la Nouvelle-Écosse. Règlement pris en vertu de la section 40 de la *Forests Act* (R.S.N.S. 1989, c. 179).
- Williams, J.D., M.L. Warren Jr., K.S. Cummings, J.L. Harris et R.J. Neves. 1993. Conservation status of the freshwater mussels in the United States and Canada, *Fisheries* 18(9):6-22.
- Wisniewski, J. 2007. Communication personnelle, zoologiste aquatique, Department of Natural Resources de la Georgie, Nongame Conservation, Social Circle (Georgie), ÉTATS-UNIS, correspondance par courriel adressée à K. Bredin, novembre 2007.
- Zahner-Meike, E., et J.M. Hanson. 2001. Effect of muskrat predation on naiads, p. 163-184, *in Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida*, G. Bauer et K. Wachtler (éd.), Ecological studies, vol. 145. Springer, Berlin.
- Zardus, J.D., et A.L. Martel. 2002. Chapter 15, Phylum Mollusca: Bivalvia, p. 289-325, *in Atlas of Marine Invertebrate Larvae*, C.M. Young, M.A. Sewell et M.E. Rice (éd.), Academic Press, ÉTATS-UNIS, London, Tokyo.

## SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Katherine A. Bredin a travaillé comme zoologiste et spécialiste de la biologie marine au Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique (CDC Atlantique) de 1998 à 2005. Elle est titulaire d'un baccalauréat ès sciences avec spécialisation en microbiologie de l'Université du Manitoba, d'une maîtrise ès sciences avec spécialisation en biopsychologie de l'Université Memorial, à Terre-Neuve-et-Labrador, ainsi que d'un baccalauréat en droit de l'environnement marin de l'Université Dalhousie. Elle possède 20 ans d'expérience à titre de biologiste, ayant travaillé à Études d'Oiseaux Canada, au CDC Atlantique, au Service canadien de la faune, à l'Université Memorial et à l'Université du Manitoba. Lorsqu'elle était au service du CDC Atlantique, elle a évalué l'état et la répartition des moules d'eau douce dans trois provinces de l'Atlantique, en collaboration avec des scientifiques et des biologistes de ministères provinciaux et fédéraux. En qualité de zoologiste au CDC Atlantique, elle a mené pendant cinq ans des études approfondies sur les moules d'eau douce au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, grâce à un financement supplémentaire provenant du Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, d'Environnement Canada et de Mountain Equipment Co-op. Dans le cadre de ses fonctions au CDC Atlantique, M<sup>me</sup> Bredin a contribué à rassembler, dans la base de données du CDC Atlantique consacrée aux moules, des données régionales recueillies auprès de différentes agences et organisations. Elle a rédigé quatre rapports sur l'état et la répartition de la moule d'eau douce dans les provinces de l'Atlantique.

André Martel (corédacteur) est chercheur scientifique à la Section des sciences de la vie (malacologie) du Musée canadien de la nature (MCN), à Gatineau, au Québec. Sa carrière de chercheur en malacologie a débuté en 1982, avec l'obtention d'une maîtrise ès sciences de l'Université du Québec à Chicoutimi, dans le cadre de laquelle il a travaillé sur le cycle biologique des mollusques marins dans le golfe du Saint-Laurent. Il a obtenu son doctorat en 1990 à l'Université de l'Alberta, ses travaux ayant porté sur la reproduction, la biologie larvaire et les mécanismes de dispersion des bivalves et des gastropodes en milieu marin. Il a mené ses travaux de recherche sur le terrain à la station marine de Bamfield, en Colombie-Britannique. Doctorat en poche, il a accepté en 1991 un poste de conservateur en malacologie au MCN, avant de devenir, l'année suivante, chercheur scientifique en malacologie au sein du même établissement. Ses activités de recherche actuelles portent principalement sur le cycle biologique des moules d'eau douce et des moules marines ainsi que sur leur identification et leur taxinomie. Il a signé plus de 35 publications et rapports sur les mollusques (marins et d'eau douce) du Canada. Récemment, il a partagé le poste de directeur adjoint de la station marine de Bamfield, en Colombie-Britannique, et a donné des cours sur le terrain au Centre des sciences de la mer Huntsman, au Nouveau-Brunswick, ainsi qu'à la station biologique de l'Université Queen's, en Ontario. Il propose régulièrement des activités, des ateliers et des conférences à des écoles et à des groupes de naturalistes.

## COLLECTIONS EXAMINÉES

Les collections examinées ou consultées au sujet de l'Alasmidonte renflée sont :

Académie des sciences naturelles (Academy of Natural Sciences). Philadelphie (Pennsylvanie), 2007. Collection sur la malacologie en ligne. Fiche n° 13065 accessible sur le site Web à l'adresse <http://clade.ansp.org/malacology/collections/index.php?mode=details&catalognumber=130652> (fiche consultée en octobre 2007)

Base de données en ligne de la Ohio State University. 2007. Renseignements fournis avec la permission de l'Université. Renseignements accessibles à l'adresse <http://128.146.250.235/bivalves/> (site consulté en novembre 2007)

Collection H.D. Athearn sur les mollusques fluviatiles (H.D. Athearn Museum of Fluvial Mollusks) du Musée de sciences naturelles de l'État de la Caroline du Nord (North Carolina State Museum of Natural Sciences), Raleigh (Caroline du Nord). Conservateur responsable des invertébrés aquatiques : A. Bogan (Ph.D.).

Musée canadien de la nature. 1740, chemin Pink, Aylmer (Québec).  
Conservateur : André Martel (Ph.D.).

Musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse (Nova-Scotia Museum of Natural History). 1747 Summer Street, Halifax (Nouvelle-Écosse). Conservateur en zoologie : Andrew Hebda.

Musée du Nouveau-Brunswick. 277, avenue Douglas, Saint John (Nouveau-Brunswick).  
Conservateur responsable de la recherche et chef de la section de zoologie : Donald McAlpine (Ph.D.).

## **Annexe 1. Liste des ensembles de données utilisés pour la compilation et la cartographie des sites d'échantillonnage des moules d'eau douce et des sites où l'*Alasmidonta varicosa* a été observée au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse**

- ANSP (Academy of Natural Sciences). 2007. Collection sur la malacologie en ligne. ANSP, Philadelphie (Pennsylvanie). Fiche n° 13065 accessible sur le site Web à l'adresse <http://clade.ansp.org/malacology/collections/index.php?mode=details&catalognumber=130652> (fiche consultée en octobre 2007)
- Base de données en ligne de la Ohio State University. 2007. Renseignements fournis avec la permission de la Ohio State University. Site Web accessible à l'adresse <http://128.146.250.235/bivalves/> (consulté en novembre 2007)
- Beaudet, A., E. Tremblay et A. Martel. 2002. Données compilées à partir du document suivant : Inventaire des moules d'eau douce dans les rivières Kouchibouguac, Kouchibouguacis et Black du Parc National Kouchibouguac, Nouveau-Brunswick, Parcs Canada, Rapport de surveillance et de données relatives aux écosystèmes, Rapport 006, 71 p.
- Caissie, C. 2005. Freshwater Mussel Inventories of the Chockpish, Bouctouche, Little Bouctouche and Cocagne watersheds, New Brunswick in 2003 and 2004, données compilées à partir du rapport rédigé pour le Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, février 2005.
- Caissie, C., et D. Audet. 2006. Freshwater Mussel Inventory in the Shediac and Scoudouc Rivers, New Brunswick, données compilées à partir du rapport rédigé pour le Fonds de fiducie de la faune du Nouveau-Brunswick, mars 2006, 47 p.
- Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique. Base de données sur les moules d'eau douce, septembre 2007, données fournies par K.A. Bredin et S. Gerriets.
- Department of Inland Fisheries and Wildlife du Maine. Données d'enquête non publiées sur les moules d'eau douce pour la rivière Ste-Croix, données reçues de B.I. Swartz.
- Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse. Base de données sur les moules d'eau douce, novembre 2005, données reçues de M. Pulsifer.
- Hanson, J. M., et A. Locke. 2001. Données compilées aux fins de l'article « Survey of Freshwater Mussels in the Petitcodiac River Drainage, New Brunswick », *Canadian Field Naturalist*, 115(2):329-340, données reçues de J.M. Hanson.
- Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick. Données d'enquête sur les moules d'eau douce, données reçues de D.L. Sabine.
- Musée canadien de la nature. Données sur les moules d'eau douce au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, novembre 2007, données fournies par A. Martel et J.M. Gagnon.

Musée du Nouveau-Brunswick. Données sur les moules d'eau douce pour le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse, novembre 2007, données reçues de D.A. McAlpine.

Nova Scotia Museum. Données sur les moules d'eau douce pour le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse, novembre 2007, données reçues d'A. Hebda.

Power, T., et D. Gouthro. 2002. Données compilées à partir de rapport intitulé « *A survey of freshwater mussels (order Unionoida) with the Fortress of Louisbourg National Historic Site and Greater Ecosystem, Cape Breton, Nova-Scotia* », rapport préparé pour le parc national du Canada des Hautes-Terres-du-Cap-Breton, enquête sur les espèces en danger, Biodiversity Research Associates, 63 p.

Sabine, D. Données d'enquête sur les moules d'eau douce pour les rivières Salmon, Magaguadavic et Miramichi Nord-Ouest, données reçues de D.L. Sabine.

## **Annexe 2. Calcul des estimations de la taille des populations d'alsmidontes renflées dans les rivières des Maritimes pour lesquelles aucun renseignement n'est disponible sur les activités de recherche**

### Contexte :

Il est possible d'estimer la taille d'une population de moules dans une rivière à l'aide de la formule suivante :

$N$  (abondance globale) =  $ZO$  (zone d'occupation)  $\times$  Densité (nombre de moules recensées/zone de recherche)

Pour les rivières Kouchibouguac et Shediac, les captures par unité d'effort (CPUE/zone de recherche) ont été substituées à la densité, de sorte que :

$N = ZO \times (CPUE/zone \text{ de recherche})$

Lorsque la zone de recherche est inconnue, comme dans le cas des rivières Ste-Croix, Magaguadavic, Miramichi Sud-Ouest, Bouctouche et Scoudouc, au Nouveau-Brunswick, et des rivières Annapolis, Gays, Wallace et LaHave, en Nouvelle-Écosse, une constante ( $K_R$ ) tirée des rivières Kouchibouguac et Shediac a été appliquée aux données disponibles sur la ZO et les CPUE aux fins du calcul de  $N$  pour les rivières susmentionnées, de la manière suivante :

$N_E = (ZO_E \times CPUE_E) \times K_R$

$E$  étant la rivière pour laquelle une estimation de la population est nécessaire, et  $R$  étant les rivières de référence.

### Calcul de la constante $K_R$

$N_R$  = l'estimation de la population globale (nombre d'individus) pour les deux rivières, ou 980 (Kouchibouguac) + 6 100 (Shediac) = 7 080

$CPUE_R$  = le nombre total d'individus recensés dans les deux rivières (194) divisé par le nombre total d'heures-personnes consacrées à la recherche dans les rivières (96) = 2,021

$ZO_R$  = la zone totale occupée dans les deux rivières combinées, ou  $0,224 \text{ km}^2 + 0,119 \text{ km}^2 = 0,343 \text{ km}^2$

Solution de  $K_R$  :

$$K_R = \frac{N_R}{Z_{O_R} \times CPUE_R} = 10\,213,5$$

Application de la constante  $K_R$  à l'estimation de la population d'alsmidontes renflées dans la rivière Ste-Croix, au Nouveau-Brunswick

$$N_{\text{Ste-Croix}} = (Z_{\text{Ste-Croix}}) \times (CPUE_{\text{Ste-Croix}}) \times K_R$$

Ainsi,

$$N_{\text{Ste-Croix}} = (0,165^1 \times 0,58^2) \times 10\,213,5 = 948 \text{ alsmidontes renflées dans la rivière Ste-Croix}$$

<sup>1</sup>Estimation de la ZO tirée du tableau 2; <sup>2</sup>CPUE calculées à partir des données du tableau 5

Le calcul estimatif de 948 alsmidontes renflées dans la rivière Ste-Croix se compare avantageusement au nombre approximatif de 500 à 2 000 individus donné initialement par les rédacteurs d'après leurs connaissances de la rivière et de ses populations de moules.