

PROPOSÉ

Loi sur les espèces en péril

Série des programmes de rétablissement

Programme de rétablissement de la population de l'Atlantique des couleuvres minces (*Thamnophis sauritus*) au Canada

Couleuvre mince



janvier 2011



Parks
Canada

Parcs
Canada

Canada

Notation bibliographique conseillée :

Agence Parcs Canada. 2011. Programme de rétablissement de la population de l'Atlantique des couleuvres minces (*Thamnophis sauritus*) au Canada. Série des programmes de rétablissement des espèces en péril. Agence Parcs Canada, Ottawa. x + 68 pp.

Copies supplémentaires :

Il est possible de télécharger des exemplaires supplémentaires de la présente publication à partir du Registre public de la de la *Loi sur les espèces en péril* (<http://www.sararegistry.gc.ca/>)

Illustration de couverture : Une couleuvre mince au lac Grafton, en Nouvelle-Écosse © Tom Herman

Also available in English under the title:

Recovery Strategy for the Eastern Ribbonsnake (*Thamnophis sauritus*), Atlantic Population

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2008. Tous droits réservés.

ISBN *Attribution prochaine d'un numéro*

No de catalogue : *Attribution prochaine d'un numéro*

Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

DÉCLARATION

Dans le cadre de l'*Accord pour la protection des espèces en péril* (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble aux règlements, programmes et politiques visant à protéger les espèces sauvages en péril au Canada. Selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), L.C. 2002, ch. 29, les ministres fédéraux compétents doivent élaborer des programmes de rétablissement pour les espèces désignées disparues du pays, en voie de disparition ou menacées.

Le ministre de l'Environnement présente ici le programme de rétablissement de la couleuvre mince, population de l'Atlantique, requis par la LEP. Ce programme a été rédigé en collaboration avec les instances responsables de l'espèce (voir l'avant-propos). Le ministre invite les autres instances et organisations qui peuvent être concernées par le rétablissement de l'espèce à utiliser ce programme pour orienter leurs initiatives.

Les objectifs et les approches définis dans le programme sont basés sur les meilleures connaissances disponibles et peuvent être modifiés pour tenir compte de l'apport de nouvelles données ou de la révision de certains objectifs.

Le présent programme de rétablissement formera la base d'un ou plusieurs plans d'action qui exposeront de manière plus détaillée les mesures à prendre pour appuyer la protection et le rétablissement de l'espèce. Le succès du rétablissement de l'espèce dépend de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre d'organismes qui participeront à la mise en œuvre des mesures définies dans ce programme. Dans son esprit, l'*Accord pour la protection des espèces en péril* invite tous les Canadiens à participer à l'appui et à la mise en œuvre de ce programme qui bénéficiera à l'espèce et à la société canadienne dans son ensemble. Le ministre de l'Environnement préparera tous les cinq ans un rapport faisant état des progrès accomplis.

AUTEURS

La présente stratégie a été préparée par Jennifer McNeil, en collaboration avec l'Équipe de rétablissement de la couleuvre mince; elle contient aussi une contribution spéciale du Nova Scotia Native Council.

Membres de l'équipe chargée du rétablissement

Mark Elderkin (Coprésident)	Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, Division de la faune
Stephen Flemming (Coprésident)	Parcs Canada, Centre de service de l'Atlantique
Steve Mockford (Coprésident)	Département de biologie, Université Acadia
Sarah Bell	Département d'anatomie et de neurobiologie, Université Dalhousie
John Gilhen	Musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse
Tom Herman	Département de biologie, Université Acadia
Shalan Joudry	L'sitkuk Department of Environment, Première Nation de Bear River
Chris McCarthy	Parcs Canada, Parc national et lieu historique national du Canada Kejimikujik
Joshua McNeely	Maritime Aboriginal Peoples Council
Jeffie McNeil	Parcs Canada, Centre de service de l'Atlantique
Jonathan Shepard	Parcs Canada, Parc national et lieu historique national du Canada Kejimikujik
Duncan Smith	Parcs Canada, Centre de service de l'Atlantique
Richard Wassersug	Département d'anatomie et de neurobiologie, Université Dalhousie

REMERCIEMENTS

Les membres de l'équipe de rétablissement contribuent sans arrêt à l'acquisition et à la dissémination de nouvelles connaissances scientifiques facilitant le rétablissement de la couleuvre mince orientale. Ils consacrent aussi beaucoup de temps à définir les orientations stratégiques à adopter dans le cadre de ce programme de rétablissement. L'équipe de rétablissement souhaite remercier Guillaume Bourque, James Brunt, Josianne Caron, Brennan Caverhill, Troy Frech, Tara Imlay, Jose Lefebvre, Robby Marrotte, JoAnne Phillips, Josie Todd et Chris Wagner pour leur contribution à ces travaux. Leurs efforts sur le terrain et leur participation aux réunions de l'équipe de rétablissement sont très appréciés. L'équipe de rétablissement tient aussi à remercier Abbey Camaclang et Samara Eaton pour l'aide qu'elles ont fournie lors de la préparation de la version finale du présent programme de rétablissement. Finalement, l'équipe de rétablissement souhaite remercier les nombreux bénévoles qui ont documenté leurs observations de couleuvres minces et qui ont participé aux activités de recherche. Nous désirons aussi exprimer notre gratitude au vaste bassin d'informateurs qui ont rendue possible cette stratégie de rétablissement, y compris aux Mi'kmaq pour leurs perspectives dont certaines peuvent être consultées dans le site <http://www.speciesatrisk.ca/SARGuide/french/>.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Conformément à *La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes* (2004), une évaluation environnementale stratégique (EES) doit être effectuée pour tous les programmes de rétablissement élaborés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. L'objet de l'EES est de faire en sorte que l'élaboration des politiques, des plans et des programmes publics tiennent compte des réalités environnementales de manière à favoriser un processus décisionnel qui respecte l'environnement.

La planification du rétablissement a pour objectif de bénéficier aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Il est cependant connu que tout programme de rétablissement peut également s'accompagner d'effets environnementaux qui dépassent les objectifs fixés. Les effets environnementaux, notamment les éventuels impacts sur des espèces non ciblées ou sur l'environnement, ont été pris en compte durant la planification du rétablissement. L'EES est incorporée au présent programme et elle est résumée ci-dessous.

Les objectifs de rétablissement visent principalement la question des lacunes au niveau des connaissances (chapitre 4 du programme de rétablissement). Les auteurs ont mis à jour la nécessité d'étudier plus en détail la démographie de l'espèce, notamment les tendances démographiques, ses exigences en matière d'habitat et les menaces qui pèsent sur elle. Les données obtenues aideront au rétablissement de la couleuvre mince orientale (*Thamnophis sauritus*) en Nouvelle-Écosse et contribueront peut-être aussi à la conservation d'autres populations de ce serpent, notamment dans le sud de l'Ontario et le sud-ouest du Québec. L'acquisition de nouvelles connaissances et une meilleure protection de l'habitat (paragraphe 1.8 du présent programme de rétablissement) devraient également bénéficier à d'autres espèces en péril telles que la tortue de Blanding (*Emydoidea blandingii*) et le céanothe d'Amérique (*Lachnanthes caroliana*). Pour minimiser le dédoublement des activités et maximiser leur rendement, l'équipe de rétablissement travaillera de près avec les équipes de rétablissement des tortues de Blanding et de la flore de la plaine côtière de l'Atlantique. Le programme de rétablissement propose également une collaboration avec Pêches et Océans Canada (MPO) et le ministère provincial responsable des pêches pour surveiller les poissons exotiques et introduits (p. ex. l'achigan à petite bouche [*Micropterus dolomieu*] et le brochet maillé [*Esox niger*]). De tels efforts devraient avoir des retombées bénéfiques sur les poissons indigènes (p. ex. la truite [*Salvelinus* sp.]) ainsi que sur la dynamique trophique, notamment l'abondance des amphibiens. Les mesures prises en faveur de l'intendance et de l'éducation bénéficieront peut-être aussi à d'autres espèces de serpents ainsi qu'aux végétaux et aux autres organismes terrestres et aquatiques communément rencontrés dans l'habitat de ces reptiles. Les impacts potentiels de la gestion des couleuvres minces orientales sur d'autres espèces sont énumérés dans le paragraphe 6.6 du programme de rétablissement. Le présent programme de rétablissement aura plusieurs effets positifs sur d'autres espèces et sur l'environnement. Aucun impact négatif n'est anticipé.

RÉSIDENCE

La *LEP* définit la résidence ainsi : *Gîte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation.* [paragraphe 2(1)].

Les résidences, ou les raisons pour lesquelles le concept de « résidence » ne s'applique pas à une espèce en particulier, sont décrites sur le site Web du Registre public de la LEP : http://www.sararegistry.gc.ca/plans/residence_f.cfm.

PRÉFACE

Le présent programme vise le rétablissement de la couleuvre mince, population de l'Atlantique. Au Canada, l'espèce se rencontre dans le sud de l'Ontario, le sud-ouest du Québec et le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. La population de l'Atlantique ne se trouve qu'en Nouvelle-Écosse.

L'article 37 de la *Loi sur les espèces en péril* stipule que le ministre compétent est tenu d'élaborer des programmes de rétablissement pour les espèces disparues du Canada, en voie de disparition ou menacées, et l'article 47 stipule qu'il faut élaborer un ou plusieurs plans d'action sur le fondement des programmes de rétablissement. Le présent programme de rétablissement satisfait aux exigences fédérales prescrites par la *Loi sur les espèces en péril* et satisfait en grande partie aux exigences pour la planification du rétablissement qui sont prescrites par la *Nova Scotia Endangered Species Act* (loi sur les espèces en voie de disparition de la Nouvelle-Écosse) (S.N.S. 1998, chap. 11) (*NS ESA*) (article 15).

L'agence Parcs Canada a dirigé l'élaboration du programme avec le concours de l'Équipe de rétablissement de la couleuvre mince et en collaboration avec les autorités de la Nouvelle-Écosse. Ce programme a été élaboré en coopération ou en consultation avec de nombreux autres organismes et collaborateurs, notamment Acadia University, Dalhousie University, le ministère de l'Environnement de la Première nation Bear River (L'sitkuk), des organisations non gouvernementales de l'environnement, les parties intéressées de l'industrie, des groupes d'Autochtones et des propriétaires fonciers.

ÉNONCÉ DE RECOMMANDATION ET D'APPROBATION

L'Agence Parcs Canada a dirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement du gouvernement fédéral, en collaboration avec l'autre ministre compétent (ou les autres ministres compétents) dont l'espèce relève en vertu de la Loi sur les espèces en péril. Le directeur général, suivant la recommandation du directeur ou des directeurs de parc et du directeur ou des directeurs d'unité de gestion (Parcs Canada), approuve par les présentes le document en indiquant que les exigences relatives à la Loi sur les espèces en péril liées à l'élaboration d'un programme de rétablissement (articles 37 à 42) ont été satisfaites conformément à la Loi.

Recommandé par :

Harry Delong
*Directeur, Parc nationale et lieu historique national du
Canada Kejimikujik*

Recommandé par :

Linda Frank
*Directrice de l'unité de gestion, Nouvelle-Écosse continentale,
Agence Parcs Canada*

Approuvé par :

Alan Latourelle
Directeur général, Agence Parcs Canada

SOMMAIRE

La couleuvre mince orientale (*Thamnophis sauritus*) est un petit serpent semi-aquatique d'aspect fin, qui fréquente habituellement les zones humides où l'eau s'écoule lentement et qui recèlent une abondante végétation terrestre et aquatique. Comme c'est le cas pour plusieurs autres espèces de la province, les zones d'occupation de la couleuvre mince orientale en Nouvelle-Écosse se situent près de la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce et sont séparées de son aire de répartition principale. Ces zones limitées semblent se situer dans le sud-ouest de l'intérieur et correspondent à des zones humides faisant partie de seulement trois bassins hydrographiques. Cet isolement, cette distribution restreinte et la taille apparemment réduite de la population ont motivé l'ajout de la population à la liste des espèces menacées aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29), au niveau fédéral, et de la *Endangered Species Act* (S.N.S. 1998, ch. 11).

Depuis la mise sur pied de l'équipe de rétablissement en 2003, un certain nombre de projets ont eu pour objectif de palier au manque de données et d'encourager la participation du public par l'intermédiaire de programmes de sensibilisation et d'intendance. Les efforts déployés pour obtenir des données à long terme ont cependant été gênés par l'absence de techniques fiables pour le marquage et le suivi des spécimens. Malgré les multiples lacunes au niveau des connaissances, un certain nombre de menaces potentielles ont pu être définies dans le présent programme. Il serait nécessaire d'obtenir des données supplémentaires concernant la structure de la population, les exigences en matière d'habitat, les caractéristiques du cycle biologique, les facteurs limitatifs et l'étendue de l'aire de répartition des couleuvres minces orientales en Nouvelle-Écosse pour évaluer correctement ces menaces et définir l'échelle à laquelle les mesures de rétablissement devraient être mises en œuvre.

L'habitat essentiel a aussi été déterminé d'après les *emplacements* occupés actuellement (par exemple, le lac entier, le marais ou la tourbière, ou des sections données d'une rivière ou d'un ruisseau) à partir d'au moins une observation récente et confirmée d'une couleuvre mince. L'habitat essentiel comprendra toutes les zones humides existantes dans les limites de ces emplacements, de même que les zones terrestres et aquatiques qui s'étendent jusqu'à 100 m autour de chaque zone humide. En raison des incertitudes entourant l'étendue de l'habitat terrestre utilisé par les couleuvres minces, seule une détermination partielle de l'habitat essentiel est possible à l'heure actuelle. D'autres habitats essentiels pourraient être déterminés plus tard après des études additionnelles sur les aires de concentration hivernale, les mouvements terrestres et la viabilité de la population.

On considère qu'il est présentement possible de rétablir la population. L'objectif de rétablissement à long terme est de faire en sorte que la population soit autosuffisante et qu'elle ait 95 % de chance de subsister dans l'ensemble de son aire de répartition. En l'absence d'objectifs quantitatifs pour le rétablissement de la population, l'équipe a défini deux objectifs intermédiaires : 1) Préserver les populations de couleuvres minces orientales dans les zones fréquentées connues. 2) Acquérir des connaissances suffisantes sur la distribution et la structure démographiques ainsi que sur l'association de l'espèce à

son habitat afin de conduire une évaluation sensible de la viabilité de la population. . Pour y parvenir, un certain nombre d'objectifs de rétablissement ont été fixés. Ces objectifs sont décrits dans le présent programme, avec les mesures associées recommandées. Les mesures de rétablissement décrites devraient avoir un impact bénéfique sur plusieurs espèces non ciblées, certains processus écologiques et l'environnement en général. Lorsque les habitats de différentes espèces en péril se chevauchent, on s'efforcera de coordonner les mesures de rétablissement de manière à éviter tout conflit potentiel et de faire en sorte que toutes les mesures soient mutuellement bénéfiques. Au moins un plan d'action pour le rétablissement de la couleuvre mince orientale sera élaboré au plus tard 2016.

TABLE DES MATIÈRES

Programme de rétablissement de la population de l'Atlantique des couleuvres minces (<i>Thamnophis sauritus</i>) au Canada	2
DRAFT	Error! Bookmark not defined.
PROPOSÉ	1
RÉSIDENT	vi
PRÉFACE	vi
SOMMAIRE	viii
1. CONTEXTE	2
1.1 Évaluation de l'espèce par le COSEPAC	2
1.2 Nom et classification	2
1.3 Description de l'espèce	3
1.4 Distribution	3
1.4.1 Aires de répartition mondiale et canadienne	3
1.4.2 Aire de répartition en Nouvelle-Écosse	5
1.5 Participation des Mi'kmaq au rétablissement	6
1.5.1 Savoir traditionnel autochtone	7
1.6 Taille et tendance des populations	8
1.7 Besoins biologiques, rôle écologique et facteurs limitants	9
1.7.1 Biologie thermique	9
1.7.2 Croissance, maturité et reproduction	10
1.7.3 Rôle écologique	11
1.8 Besoins en matière d'habitat	11
1.8.1 Habitat général	11
2. MENACES	12
2.1 Classification des menaces connues et potentielles	12
2.2 Description des menaces « spécifiques »	15
3. MESURES MENÉES À BIEN OU EN COURS DE MISE EN œuvre	19
4. Lacunes au niveau des connaissances	20
5 RÉTABLISSEMENT	22
5.1 Faisabilité du rétablissement de l'espèce	22
5.2 Objectifs de population et répartition	22
5.3 Mesures recommandées pour l'atteinte des objectifs de rétablissement	23
5.3.1 Planification du rétablissement	23
5.3.2 Bien fondé de la planification du rétablissement	31
6. HABITAT ESSENTIEL	32
6.1 Justification d'une désignation partielle de l'habitat essentiel	32
6.2 Identification de l'habitat essentiel	33
6.2.1 Directives pour la délimitation de l'habitat essentiel	35
6.3 Programme des études visant à identifier l'habitat essentiel	43
6.4 Exemples d'activités qui pourraient vraisemblablement se traduire par la destruction de l'habitat essentiel	43
7. Mesures du rendement	44
8 Effets sur les autres espèces	45
9. Énoncé sur les plans d'action	46
RÉFÉRENCES	46
ANNEXE 1	Error! Bookmark not defined.

1. CONTEXTE

1.1 Évaluation de l'espèce par le COSEPAC¹

Nom commun (population) : Couleuvre mince orientale (population de l'Atlantique)

Nom scientifique : *Thamnophis sauritus*

Statut : Menacée

Dernier examen et changement : 2002

Présence au Canada : Au Canada, la couleuvre mince orientale se rencontre en Ontario, au Québec et en Nouvelle-Écosse. La population de l'Atlantique n'est présente qu'en Nouvelle-Écosse.

Justification de la désignation : Cette population de couleuvres minces est un petit reliquat postglaciaire isolé confiné à une petite région de la Nouvelle-Écosse. Elle est donc unique et susceptible de subir des fluctuations démographiques et environnementales. Le développement des zones ripariennes représente de plus une menace pour l'espèce. (COSEPAC 2002)

Historique du statut : Désignée « menacée » en mai 2002. L'évaluation était basée sur un nouveau rapport de situation.

1.2 Nom et classification

Quatre sous-espèces de couleuvres minces (*Thamnophis sauritus*) sont reconnues : la couleuvre mince orientale ou commune (*T. s. sauritus*), la couleuvre mince de la péninsule (*T. s. sackinii*), la couleuvre mince à bandes bleues (*T. s. nitae*) et la couleuvre mince septentrionale (*T. s. septentrionalis*). Parmi ces quatre sous-espèces, seule la couleuvre mince septentrionale se rencontre au Canada (Smith, 2002). Dans le présent document, l'espèce est appelée couleuvre mince orientale, ou plus simplement couleuvre mince et pour éviter toute confusion, les sous-espèces ne sont pas mentionnées. Il sera par ailleurs noté de manière explicite si l'information présentée concerne spécifiquement la population de la Nouvelle-Écosse ou une autre population à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce. Les populations peuvent en effet présenter des adaptations locales et régionales particulières ainsi que des différences dans l'utilisation de leur habitat et dans leur comportement. Ces différences sont susceptibles d'influer sur le rétablissement de l'espèce.

¹ COSEPAC - Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

1.3 Description de l'espèce

La couleuvre mince orientale (*Thamnophis sauritus*) est un petit serpent semi-aquatique d'aspect fin. Comme tous les autres serpents de la Nouvelle-Écosse, elle n'est pas vénéneuse et elle est complètement inoffensive pour les hommes. Sur l'ensemble de l'aire de répartition, les adultes mesurent entre 46 et 86,2 cm de long (Smith, 2002). En Nouvelle-Écosse, la longueur maximum enregistrée est de 75,8 cm, mais la plupart des spécimens sont considérablement plus courts (base de données de la Nouvelle-Écosse sur la couleuvre mince). La queue est longue et représente presque un tiers de la longueur totale du serpent (Gilhen, 1984).



Figure 1. Une couleuvre mince avec ses bandes jaunes distinctives en Nouvelle Écosse

Les couleuvres minces orientales se reconnaissent aux trois bandes jaune vif qui courent sur toute la longueur de leur corps sombre : une sur chaque flanc et une troisième sur le dos (figure 1). Les bandes latérales sont sur les troisième et quatrième rangées d'écailles comptées à partir des écailles ventrales, qui sont blanc crème. Chez les individus de la Nouvelle-Écosse, une bande caramel foncé sépare chaque bande latérale des écailles ventrales (Gilhen, 1984) (figure 2). La tête est petite et fine et une petite ligne blanche verticale est visible devant les yeux (Logier, 1967).

La couleuvre mince orientale peut être confondue avec la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) qui possède aussi trois bandes le long de son corps. Chez la couleuvre rayée, les bandes latérales sont sur les deuxième et troisième rangées d'écailles et il n'y a pas de bande caramel foncé au-dessous (Gilhen, 1984). En Nouvelle-Écosse, les bandes des couleuvres rayées sont souvent moins distinctes que celles des couleuvres minces. De plus, les couleuvres rayées ne présentent pas de ligne blanche verticale devant leurs yeux et leur corps est habituellement plus épais et plus gros que celui des couleuvres minces.



Figure 2. Une couleuvre mince de la Nouvelle Écosse montrant sa bande caramel foncé située juste sous la bande

1.4 Distribution

1.4.1 Aires de répartition mondiale et canadienne

La couleuvre mince orientale se rencontre à l'est du Mississippi, de la Floride jusqu'au sud du Canada (Rossman, 1970). Au Canada, l'espèce est présente dans le sud de l'Ontario, le sud-ouest du Québec et en Nouvelle-Écosse (Smith, 2002). En Nouvelle-Écosse, les couleuvres minces se rencontrent à l'extérieur de l'aire de répartition principale de l'espèce et en 2002, le COSEPAC les a enregistrées séparément sur la liste des espèces en péril sous l'appellation « population de l'Atlantique ».

Bien que la couleuvre mince orientale soit considérée



Figure 3. Aire de répartition globale de la couleuvre mince orientale (*Thamnophis sauritus*). Adapté de Smith (2002) et Conant et Collins (1991).

comme hors de danger à l'échelle mondiale (G5²; NatureServe, 2006) et qu'elle ne figure pas sur la liste de l'*Endangered Species Act* des États-Unis, 10 des 28 (2 S1, 3 S2, 5 S3²) États et districts dans lesquels elle se rencontre l'ont ajoutée à la liste des espèces courant un certain risque (NatureServe, 2006).

² Classement global (G) : Statut général de l'espèce sur l'ensemble de son aire de répartition
Classement sous-national (S) : Statut de l'espèce dans les provinces et les territoires où elle est présente (S1- dangereusement en péril, S2 –en péril, S3 –vulnérable).

1.4.2 Aire de répartition en Nouvelle-Écosse

La « population de l'Atlantique » des couleuvres minces semblent être cantonnée dans le sud-ouest de l'intérieur de la Nouvelle-Écosse (figure 4). Les observations confirmées restent confinées à trois bassins hydrographiques : ceux des rivières Mersey, Medway et LaHave (base de données de la Nouvelle-Écosse sur la couleuvre mince). Dans ces bassins, plusieurs concentrations isolées de couleuvres minces ont été repérées (annexe I). On ne sait pas dans quelle mesure les individus passent d'un site à l'autre.

La couleuvre mince orientale appartient à une série d'espèces en péril présentes en Nouvelle-Écosse qui sont séparées géographiquement de leur aire de répartition principale. On considère qu'un grand nombre de ces espèces, dont la couleuvre mince orientale, sont des reliques climatiques qui se sont retrouvées isolées en Nouvelle-Écosse à la fin d'une période plus chaude, il y a 5 000 ans (Smith, 2002).

Les populations isolées peuvent revêtir une certaine importance, en particulier si elles se rencontrent en bordure de l'aire de répartition de l'espèce, comme c'est le cas pour la population des couleuvres minces de Nouvelle-Écosse, parce qu'il se peut qu'elles aient divergé génétiquement des populations restées dans l'aire de répartition principale et qu'elles présentent des adaptations locales (Lesica et Allendorf, 1995). On ne connaît cependant toujours pas le degré de variabilité génétique chez les couleuvres minces de Nouvelle-Écosse. On n'a détecté aucun signal pouvant indiquer une variation génétique chez les autres populations isolées de la Nouvelle-Écosse. Certaines espèces ont divergé de manière significative des représentants restés sur l'aire de répartition principale et elles maintiennent un haut degré de variation génétique (Mockford *et al.*, 1999) tandis que d'autres ne montrent que peu de variation à l'intérieur de la Nouvelle-Écosse ou entre la province et leur aire de répartition principale (Cody, 2002).

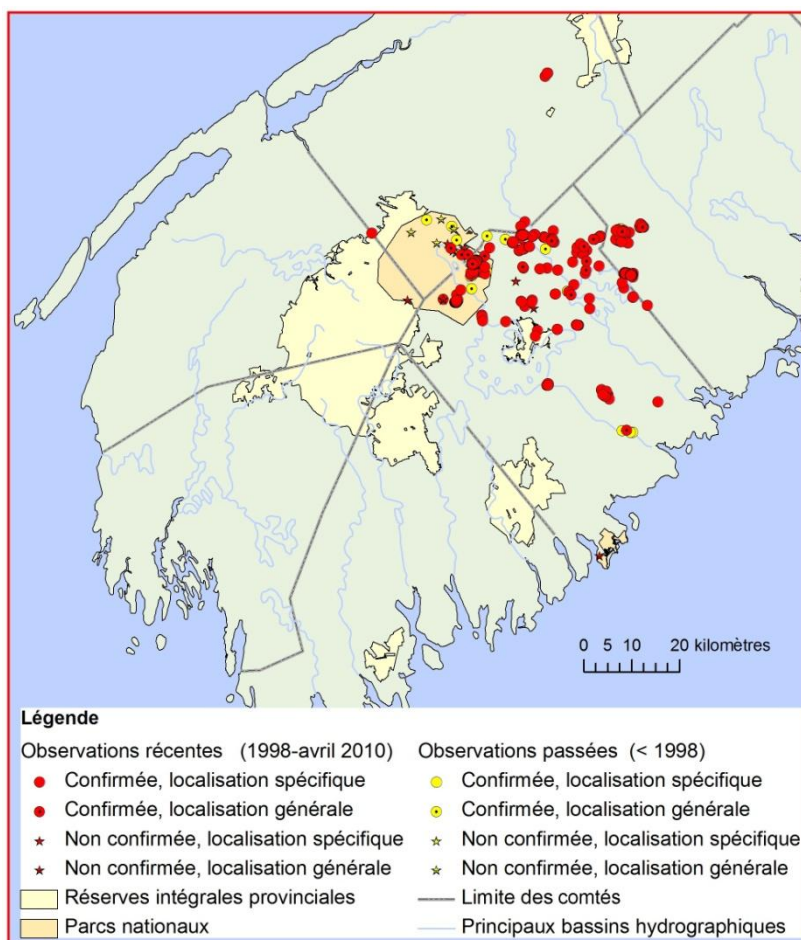


Figure 4 : Distribution de la couleuvre mince orientale telle qu'on l'a connaît actuellement en Nouvelle-Écosse

1.5 Participation des Mi'kmaq au rétablissement

Comme préambule à cette section, il y a lieu de mentionner deux importantes considérations. En premier lieu, cette stratégie de rétablissement est conforme aux directives prévues dans la LEP. Ensuite, la section 1.5 consiste en une contribution spéciale, fruit de consultations avec le Native Council of Nova Scotia, qui présente la perspective des Autochtones sur le rétablissement de la couleuvre mince. Pour obtenir un exposé plus approfondi sur cette espèce préparé par le Native Council of Nova Scotia, il suffit d'en faire la demande à l'Équipe de rétablissement de la couleuvre mince.

L'habitat de la couleuvre mince se trouve dans le Kespukwitk, un des sept districts traditionnels du Mi'kma'ki. Pour cette raison, il est important de rechercher et d'encourager activement la participation des Mi'kmaq qui vivent sur ces terres et les partagent. Cette présence continue des Mi'kmaq du Kespukwitk, par le biais de leurs sages, de leurs traditions orales et de leurs pérégrinations, commencera à révéler des caractéristiques de la couleuvre mince. Les Mi'kmaq peuvent faire d'importantes contributions au rétablissement de la couleuvre mince grâce à leur savoir ancestral, révélant la valeur de leurs usages traditionnels et partageant leur vision d'un monde écocentrique. L'usage traditionnel que font les Mi'kmaq de la diversité biologique est fondé sur le principe du netukulimk, une façon de récolter les ressources sans mettre en danger l'intégrité, la diversité et la productivité de notre environnement naturel (Native Council of Nova Scotia, 1994). Une approche plus inclusive à la gestion fondée sur l'écosystème pourra se révéler particulièrement utile au rétablissement de la couleuvre mince et d'autres espèces rares et en péril qui dépendent d'habitats similaires dans les bassins hydrographiques du sud de la Nouvelle-Écosse. La présente stratégie de rétablissement ne saurait prétendre résumer tout le savoir des Mi'kmaq. La planification du rétablissement peut être facilitée au fil du temps avec la croissance de l'engagement des Mi'kmaq.

1.5.1 Savoir traditionnel autochtone

Pour intégrer les connaissances traditionnelles autochtones (CTA) à d'autres types de connaissances, il est important que les planificateurs du rétablissement comprennent comment la vision du monde des Mi'kmaq peut différer de celle d'autres Autochtones et des scientifiques. Les connaissances traditionnelles des Mi'kmaq ne sont pas nécessairement écrites, examinées par des pairs ou publiées. Les CTA sont un savoir vivant, véhiculé par un langage et une culture de l'oralité et hautement spécifique au lieu et au temps. C'est le *ki* du *Mi'kma'ki*. En partageant leurs CTA, les Mi'kmaq finiront souvent par dire *tan teli kji'jitu* (selon ce que j'en sais), reconnaissant que tout savoir est vivant. Autrement dit, le savoir formé à partir du territoire (p. ex. à propos de la couleuvre mince), révélé et partagé, sera différent selon le moment où on fait l'expérience de cet endroit. Il pourra changer en fonction des gestes ou des perspectives de quelqu'un d'autre.

On trouve plusieurs pétroglyphes de serpents dans la région de Kejimikujik (Robertson, 1973), un des rares endroits où on peut les observer. L'abondance de pétroglyphes sur les serpents, ainsi que les légendes et les danses qu'ils ont inspirées, peuvent indiquer que les couleuvres minces ont déjà été plus abondantes qu'aujourd'hui, ou qu'elles avaient une grande importance culturelle. Par exemple, selon certaines légendes, la rencontre de serpents serait un mauvais présage.

On sait que les Mi'kmaq ont des connaissances spécifiques sur la biologie et l'habitat de la couleuvre mince, mais cette information reste à explorer. Par exemple, les CTA pourraient décrire les changements qui sont survenus dans l'aire de répartition de la couleuvre mince et expliquer les changements dans leur distribution par des changements dans l'habitat.



Figure 5 : Exemples des pétroglyphes de serpent de la région Kejimikujik (Parc national et lieu historique du Kejimikujik).

1.5.2 Engagement à faire participer les Mi'kmaq et à considérer leurs connaissances traditionnelles

La présente stratégie désire reconnaître et inclure les Mi'kmaq dans le programme de rétablissement de la couleuvre mince et de son habitat.

- D'abord en reconnaissant le fait que le peuple mi'kmaq a partagé une longue histoire avec la couleuvre mince à Kespukwitk.

- Deuxièmement, en invitant des Mi'kmaq, seuls et en collectivités, à s'asseoir avec d'autres pour discuter, préparer et appliquer des stratégies de rétablissement et des plans d'action.
- Troisièmement, en reconnaissant et en acceptant qu'il est important de recueillir et de comprendre les connaissances collectives des Mi'kmaq sur la couleuvre mince et ses habitats.
- Quatrièmement, en reconnaissant le besoin de tenir compte de la vision du monde des Mi'kmaq pour garantir la valeur du netukulimk pour la viabilité à long terme du Keskpukwitk.
- Enfin, en reconnaissant la précieuse contribution des Mi'kmaq et de leur savoir ancestral comme étape majeure de la conciliation du monde autochtone et du monde scientifique.

1.6 Taille et tendance des populations

On ignore la taille de la population des couleuvres minces en Nouvelle-Écosse et on manque également de données sur l'abondance, la distribution et l'évolution démographique de ce serpent. L'aire de répartition actuelle semble être restreinte au sud-ouest de l'intérieur de la province, les observations confirmées n'ayant jusqu'à maintenant eu lieu que dans trois bassins hydrographiques et sur une superficie totale d'approximativement 2 500 km² (figure 4). Bien qu'on ait rencontré des couleuvres minces sur un certain nombre de sites à l'intérieur de cette aire de répartition (tableau 7), seuls un petit nombre de sites abritent actuellement de hautes concentrations (tableau 1). Il est possible que ces concentrations soient très éphémères et qu'elles dépendent de conditions particulières de l'habitat. Les couleuvres minces ont apparemment disparu d'un site (étang Colpton) qui abritait dans les années 1980 la plus grande concentration de couleuvres minces jamais enregistrée en Nouvelle-Écosse (plus de 40 serpents observés dans une seule journée). L'habitat sur ce site a changé de manière spectaculaire et il se peut que la population ait diminué ou que les couleuvres aient émigré vers des milieux voisins. Bien que l'on sache que les milieux voisins abritent des couleuvres minces, une concentration aussi élevée n'a jamais plus été enregistrée.

Les données les plus fiables concernant la taille de la population proviennent d'un seul site, au lac Grafton. Bien que l'on manque de données quantitatives, on estime que le nombre de couleuvres minces sur ce site a augmenté à la suite de l'élimination du barrage sur le lac dans le milieu des années 1990 et de l'exposition des berges originales du lac qui en a résulté. Une étude intensive de marquage et de recapture est menée depuis 2004 sur une petite zone située à l'intérieur de ce site. Les premiers calculs d'abondance effectués en 2004 ont permis d'estimer l'effectif approximatif à 100 individus sur les 4 ha de la zone étudiée (McNeil, 2005). La réduction du nombre de captures par unité d'effort en 2005 et 2006 semble indiquer que cette population pourrait être en déclin; la fiabilité de ces estimations est cependant incertaine. Le marquage adopté (ablation de quelques écailles) ne s'est pas avéré aussi permanent que prévu et ce problème s'est traduit par des erreurs d'identification. L'habitat dans cette zone évolue aussi rapidement avec la régénération de la végétation riparienne qui fait suite à l'élimination du

barrage. Ce processus pourrait affecter l'abondance des serpents mais aussi la détectabilité des couleuvres minces à l'intérieur de cet habitat. De plus, la population à l'intérieur de la zone étudiée n'est pas « fermée » et les flux d'échange avec les milieux adjacents ne sont pas connus.

Tableau 1. Sites sur lesquels ont été enregistrées au moins 50 observations confirmées de couleuvres minces en Nouvelle-Écosse (1997-2010).

Secteur	Nb tot. d'observations	Nb d'obs. par nb d'h de recherche	Année de découverte du site	Autres espèces en péril	Propriétaire des terres	Efforts actuels de recherche ou de rétablissement
Lac Grafton	1454	1313 observations / 3096,1 h	1955	Tortue de Blanding	Terres de la Couronne fédérale (parc national)	Relevés par des bénévoles; recherche intensive annuelle; location du hibernaculum
Rivière Cobrielle	100	93 observations / 173,1 h	1998		Terres de la Couronne fédérale (parc national)	Relevés
Ruisseaux Barren Meadow et Keddy	88	49 observations / 141,5 h	2004	Tortue de Blanding	Terres privées et terres de la Couronne provinciales	Relevés; contact avec les propriétaire foncier;; collaboration avec Nova Scotia Nature Trust
Lacs Molega et Hog	419	360 observations / 830,6 h	1976	Céanothe d'Amérique	Terres privées (principalement des propriétaires de pavillons)	Contact avec les propriétaires fonciers; relevés; collaboration avec Nova Scotia Nature Trust
Lacs McGowan et Deans	99	52 observations / 146,8 h	1999	Tortue de Blanding	Terres de la Couronne provinciales, privées (industrie, propriétaires fonciers individuels)	Contact avec les propriétaire fonciers; relevés

1.7 Besoins biologiques, rôle écologique et facteurs limitants

1.7.1 Biologie thermique

Les couleuvres minces dépendent des sources de chaleur présentes dans leur voisinage pour réguler leur température interne. Cette nécessité de maintenir une température interne appropriée influe sur le comportement de ces serpents et sur leur utilisation de l'habitat (Carpenter, 1956; Rossman *et al.*, 1996). Une étude effectuée dans le Michigan a montré que les couleuvres minces orientales atteignaient leur pic d'activité lorsque leur température cloacale se situait entre 20 et 30 degrés Celsius (Carpenter, 1956). Lorsqu'il fait froid, les couleuvres minces se prélassent souvent au soleil de manière à absorber suffisamment de chaleur pour pouvoir se déplacer et digérer (Carpenter, 1952, Rossman *et al.*, 1996). Il est possible qu'elle soit en mesure de réduire

le flux de sang dans sa queue pour maintenir une température centrale du corps plus élevée (Amiel et Wassersug, 2010). Les couleuvres minces donnant naissance à des petits serpents vivants, il est possible que le maintien d'une température adéquate soit particulièrement important pour les femelles durant le développement de leurs fœtus (Charland et Gregory, 1995 ; Rossman *et al.*, 1996). En Nouvelle-Écosse, en été, la température interne moyenne des couleuvres minces femelles gravides (en état de gestation) sur lesquelles avaient été fixés des capteurs de température téléométriques allait de 25,3 °C à 31,98 °C (Bell, 2003). Les couleuvres minces doivent également éviter l'hyperthermie. Elles y parviennent en entrant dans l'eau, en grimpant dans les buissons ou en se réfugiant sous la végétation, des rochers ou des troncs d'arbre pour se rafraîchir (Carpenter, 1952 ; Carpenter, 1956 ; Tinkle, 1957). En automne, les couleuvres minces se retirent dans leur hibernaculum où l'environnement doit leur permettre de résister au gel et à la déshydratation (Carpenter, 1953 ; Costanzo, 1989).

En Nouvelle-Écosse, les couleuvres minces se rencontrent près de la limite septentrionale de leur aire de répartition et peuvent être forcées de descendre vers la partie sud-ouest plus douce de la province suivant l'évolution de la température et du climat (Bleakney, 1951).

1.7.2 Croissance, maturité et reproduction

Les couleuvres minces mesurent habituellement moins de 25 cm à leur naissance. On ignore la taille et l'âge des serpents lorsqu'ils deviennent adultes en Nouvelle-Écosse mais dans le Michigan, les couleuvres minces orientales femelles atteignent leur maturité à deux ans (Carpenter, 1952). La plupart des autres espèces du genre *Thamnophis* atteignent leur maturité au cours de leur seconde ou troisième année de croissance (Rossman *et al.*, 1996). On ignore également à quelle fréquence ce serpent se reproduit en Nouvelle-Écosse. En général, les femelles du genre *Thamnophis* mettent bas une fois par an, mais elles peuvent sauter une année, en particulier si elles appartiennent à une des populations du nord (Rossman *et al.*, 1996). Carpenter (1952) a constaté qu'approximativement 60 % des couleuvres minces femelles appartenant à une population du Michigan se reproduisaient dans l'espace d'une année.

En Nouvelle-Écosse, on a observé l'accouplement au printemps, juste après l'émergence des couleuvres minces des hibernacula (base de données de la Nouvelle-Écosse sur la couleuvre mince, 2010). L'accouplement au printemps correspond à ce qui se passe plus au sud parmi les populations de couleuvres minces de l'Est (Ernst et Barbour, 1989). Toutefois, l'observation d'agrégations d'adultes en septembre laisse croire que l'accouplement peut aussi avoir lieu à l'automne (base de données de la Nouvelle-Écosse sur la Couleuvre mince, 2010).

Carpenter (1952) a observé que dans le Michigan, les couleuvres minces orientales cherchaient plus activement leur nourriture entre juin et octobre et qu'elles continuaient à se nourrir jusqu'à ce qu'elles s'installent dans leur hibernaculum (Carpenter, 1952). En Nouvelle-Écosse, on a observé une grosseur abdominale chez quelques spécimens de couleuvres minces – signe de l'absorption de nourriture – entre le 9 avril et le 4 novembre. La plupart des mues sont trouvées entre juin et septembre, ce qui semble indiquer qu'il s'agit là de la période de croissance maximale.

1.7.3 Rôle écologique

Dans toute leur aire de répartition, les couleuvres minces adultes se nourrissent principalement d'amphibiens et de petits poissons (Bell et al., 2007; Brown, 1979; Carpenter, 1952). Le régime alimentaire des jeunes couleuvres minces est pratiquement inconnu. On a cependant observé une petite couleuvre mince de Nouvelle-Écosse régurgiter un lombric le 21 mai 2006 (base de données de la Nouvelle-Écosse sur la couleuvre mince, 2010). De plus, en août 2006, une jeune couleuvre mince de la population de la Nouvelle-Écosse a mangé deux lombrics alors qu'elle était en captivité (Josie Todd, comm. pers.).

Bien que les couleuvres minces doivent faire face à un grand nombre de prédateurs potentiels (ratons laveurs, faucons, autres serpents et poissons), le taux de prédation est inconnu. Les couleuvres minces dépendent probablement de leur capacité à se camoufler (crypticité) et à se cacher sous un couvert pour éviter d'être détectées par les prédateurs (Scribner et Weatherhead, 1995).

1.8 Besoins en matière d'habitat

1.8.1 Habitat général

Les couleuvres minces sont très étroitement liées aux marécages et la plupart des observations faites en Nouvelle-Écosse portent sur des serpents vus à moins de 5 m de l'eau. Elles se rencontrent habituellement dans des zones humides où l'eau se déplace lentement, avec une riche végétation aquatique et terrestre, notamment dans les tourbières, le long des cours d'eau qui serpentent dans des prés ainsi qu'en bordure des lacs. Ces secteurs recèlent souvent des sections peu profondes et des faux chenaux. On a rencontré des couleuvres minces dans divers types de végétation, notamment de la sphaigne, de l'herbe, du carex et des joncs ainsi que dans des buissons émergents et ripariens. La présence et la densité des couleuvres minces à un endroit donné peuvent être affectées par des perturbations et les étapes de la succession de l'habitat mais le rôle de ces facteurs n'est pas bien connu. Les castors sont par exemple actifs sur de nombreux sites abritant des couleuvres minces et il se peut que ces animaux jouent un rôle important pour le maintien d'un habitat adéquat pour le serpent.

Il y a six éléments importants du cycle biologique qui sont admis actuellement et pour lesquels il faut décrire l'habitat : l'hivernation, le prélassement au soleil, le couvert, la gestation et la mise bas, l'alimentation et la mue, et l'accouplement. À l'heure actuelle, la connaissance que nous avons des endroits précis où se déroulent ces activités en Nouvelle-Écosse vient en grande partie de l'étude intensive effectuée aux lacs Grafton et Molega (Tableau 2).

Tableau 2. Habitat connu de la Couleuvre mince en Nouvelle-Écosse.

Activité saisonnière (fonction)	Description de l'endroit	Époque
Hivernation (permet la survie durant l'hiver)	- Un hibernaculum connu dans la forêt mixte, à 150 m de la zone humide la plus proche; autres gîtes d'hivernation forestiers possibles en raison d'observations tard l'automne ou tôt au printemps. - Aussi, gîtes d'hivernation possibles dans la plaine inondable supérieure sous le sol dans des zones de schistes ardoisiers fracturés recouverts de mousse et sous un sentier de gravier près du bord de l'eau. Les gîtes peuvent être partiellement ou totalement submergés.	D'octobre à avril

Prélassement au soleil (absorber assez d'unités de chaleur pour se mouvoir, digérer, porter des petits)	• <u>Tôt au printemps / tard l'automne</u> : Près d'endroits qui pourraient être des gîtes d'hivernation. • <u>Été</u> : Adjacent aux aires d'alimentation. • Endroits ensoleillés où il y a de la mousse, des tapis de mousse de sphaigne flottants, des touffes de carex ou de graminées, des roches, des grumes, des vasières, des couches de feuilles mortes, des barrages et des ponts-jetées.	Environ de mars à novembre
Couvert (éviter les prédateurs et prévenir l'excès de chaleur)	• Comprend les mousses, les graminées et les carex, les tapis de mousse de sphaigne flottants, la végétation émergente, les souches, les fissures dans les roches, les arbustes et les arbres de petite taille. • Observation de la Couleuvre mince sous du tissu d'aménagement paysager et des balles de foin à un endroit.	Environ de mars à novembre
Alimentation/mue	• Surtout près des petits étangs, cours d'eau et canaux de ramification. • Vieilles peaux trouvée sur des tapis de mousse de sphaigne, dans des vasières, des graminées, des carex, et dans ou sous les arbustes et les arbres de petite taille.	D'avril à novembre
Gestation et mise bas	• Lieux de mise bas inconnus mais observation de petites concentrations de nouveau-nés dans les zones humides, habituellement près de l'eau. • Observations de femelles gravides dans les zones humides, sur les routes et les ponts-jetées, de même que sous du tissu d'aménagement paysager et des balles de foin.	Naissance – Août et septembre
Accouplement	• Observations dans un endroit adjacent à un hibernaculum dans un secteur boisé, moins d'une semaine après l'émergence au printemps 2010. • Concentrations d'adultes dans la végétation adjacente à de l'eau en septembre, d'où possibilité d'un accouplement à l'automne.	Mars-avril et possiblement à l'automne

2. MENACES

2.1 Classification des menaces connues et potentielles

Tout comme d'autres aspects de la biologie des couleuvres minces, les menaces qui pèsent sur ce serpent ne sont pas bien connues. Le tableau 3 expose les menaces connues et potentielles classées en fonction du niveau de préoccupation pour chaque catégorie. L'existence, la fréquence et la sévérité de la plupart de ces menaces restent inconnues et il se peut que d'autres menaces pesant sur les populations de couleuvres minces n'aient pas encore été identifiées.

Tableau 3. Classification des menaces connues et suspectées qui pourraient gêner le rétablissement des couleuvres minces orientales en Nouvelle-Écosse.

Menace générale	Menace particulière	Stress potentiel	Étendue	Survenue	Fréquence	Connexion dans le lien de cause à	Sévérité	Niveau de préoccupation
			Information sur la menace ⁺					
A. CATÉGORIE DE MENACE : Changements au niveau de la dynamique écologique ou des processus naturels								
1. Manque d'information	Inaction ou actions inappropriées (inaptitude à reconnaître les menaces, mise en œuvre tardive des mesures de rétablissement, mise en œuvre de mesures accompagnées d'effets adverses non prévus)	↑ mortalité; Dégradation de l'habitat	G	A	S.O.	É	I	É
2. Petites concentrations isolées de couleuvres dans le territoire néo-écossais	Effets résultant de la petite taille des populations (consanguinité, dérive génétique, sensibilité accrue aux événements aléatoires) causée par l'isolation des populations résultant d'influences humaines.	↑ mortalité; ↓ fécondité	I	I	I	F	I	É
3. Construction de pavillons et de quartiers résidentiels	Altération des régimes de perturbation naturels et des processus fonctionnels	Altération des déplacements; altération de la structure génétique	I	I	I	F	I	M
B. CATÉGORIE DE MENACE : Destruction ou dégradation de l'habitat								
1. Construction ou élimination d'un barrage (construit par les hommes ou les castors)*	Altération du niveau de l'eau et de la variation saisonnière des débits; perte cumulative à long terme de l'habitat	Altération de la disponibilité de l'habitat; mortalité hivernale; altération de la disponibilité des proies; extinction locale	F	A	I	F	I	É
2. Construction de pavillons et de quartiers résidentiels	Dégradation, fragmentation et perte de l'habitat; altération du niveau de l'eau et de la variation saisonnière des débits; altération des berges; perte cumulative à long terme de l'habitat	↓ disponibilité de l'habitat; ↑ mortalité; ↓ échanges entre les concentrations; extinction locale	G	A	R	M	I	É
3. Densification du réseau routier	Fragmentation de l'habitat; perte cumulative à long terme de l'habitat	↑ mortalité; isolation des concentrations;	G	A	I	I	I	É
4. Changements climatiques*	Altération du niveau de l'eau et de la variation saisonnière des débits;	Altération de la disponibilité de l'habitat	G	P	A	F	I	M
5. Exploitation forestière (coupes à blanc, coupes dans les zones ripariennes, période de rotation)	Altération du niveau de l'eau et des débits saisonniers; dégradation de la qualité de l'eau; dégradation, fragmentation et perte de l'habitat; perte cumulative à long terme de l'habitat; possible dégradation des sites de survie hiemale	↓ disponibilité de l'habitat ↑ mortalité; ↓ échanges entre les concentrations	G	A	I	F	I	M
6. Pratiques agricoles (labourage, cultures agricoles, culture de la canneberge)	Altération du niveau de l'eau et des débits saisonniers; dégradation de la qualité de l'eau; dégradation, fragmentation et perte de l'habitat; perte	↓ disponibilité de l'habitat; ↑ mortalité; ↓ échanges entre les	G	I	I	F	I	M

Menace générale	Menace particulière	Stress potentiel	Étendue	Survenue	Fréquence	Connexion dans le lien de cause à effet	Sévérité	Niveau de préoccupation
	cumulative à long terme de l'habitat	concentrations						
7. Remblaiement ou drainage des zones humides	dégradation, fragmentation et perte de l'habitat; perte cumulative à long terme de l'habitat; perte des fonctions des zones humides	↑ mortalité; ↓ disponibilité de l'habitat; extinction locale	F	A	M	M	É	É
8. Extraction de la tourbe	dégradation, fragmentation et perte de l'habitat; perte cumulative à long terme de l'habitat	↑ mortalité; ↓ disponibilité de l'habitat; extinction locale	F	P	I	M	I	F
C. CATÉGORIE DE MENACE : Mortalité accidentelle								
1. Véhicules routiers et tout terrain	Mortalité due à l'écrasement par des véhicules; rencontres plus fréquentes avec des gens	↑ mortalité	G	A	A	M	I	É
2. Développement de pavillons, de quartiers résidentiels et de réseaux routiers	Mortalité due à l'écrasement par des véhicules; rencontres plus fréquentes avec des gens; prédation additionnelle par les animaux familiers	↑ mortalité	G	A	I	M	I	É
3. Machines agricoles et forestières	Mortalité due à l'écrasement par des véhicules	↑ mortalité	F	A	I	F	I	F
D. CATÉGORIE DE MENACE : Perturbation et persécution								
1. Mauvaise réputation des serpents	Mise à mort délibérée par les hommes résultant d'une haine ou d'une crainte à l'égard des serpents	↑ mortalité	I	I	I	F	I	M
2. Développement de pavillons, de quartiers résidentiels et de réseaux routiers	Rencontres plus fréquentes avec des gens, des animaux familiers et des machines; perturbation des serpents et des éléments de l'habitat	↑ mortalité; ↓ fécondité	G	I	I	F	I	M
E. CATÉGORIE DE MENACE : Espèces exotiques ou envahissantes								
1. Poissons prédateurs exotiques	Introduction de l'achigan noir à petite bouche et du brochet maillé; modification des fonctions de l'écosystème	↑ mortalité; ↑ compétition pour les proies; altération de la nature des proies	I	A	I	F	I	É
F. CATÉGORIE DE MENACE : Changements climatiques								
1. Changements climatiques*	Modification des températures moyennes saisonnières (réduction des unités de chaleurs pour le développement des jeunes; augmentation de la mortalité hivernale); altération du niveau de l'eau et des débits saisonniers	Modification de la fécondité Altération de la disponibilité des proies Mortalité hivernale*	G	P	A	F	I	M
G. CATÉGORIE DE MENACE : Processus ou activités naturels								
1. Activités humaines et développement	Augmentation de la population des prédateurs naturels	↑ mortalité	I	I	I	F	I	F
H. CATÉGORIE DE MENACE : Pollution								
1. Utilisation de pesticides (aménagement paysager, cultures et autres productions agricoles, foresterie)	Exposition directe et à long terme	↑ mortalité; ↓ disponibilité des proies; ↓ fécondité	I	A	I	F	I	F

Menace générale	Menace particulière	Stress potentiel	Étendue	Survenue	Fréquence	Confiance dans le lien de cause à effet	Sévérité	Niveau de préoccupation
2. Pollution atmosphérique	Effet accéléré des composés méthylés du mercure sur la chaîne alimentaire	↑ mortalité; ↓ disponibilité des proies	I	A	I	F	I	F

* Ces facteurs, en particulier, pourraient avoir un effet positif ou négatif sur les populations de couleuvres minces.

+ Étendue : G = général L = localisé; I = Inconnu
 Survenue : A = actuelle; A = anticipée; I = inconnue
 Fréquence : C = continue; R = récurrent; I = inconnue; S.O. = sans objet
 Niveau de confiance dans le lien de cause à effet : É = élevé M = moyen; F = faible
 Sévérité : I = inconnue
 Niveau de préoccupation : É = élevé; M = moyen; F = faible

2.2 Description des menaces « spécifiques »

Les paragraphes suivants détaillent les menaces « spécifiques » mentionnées dans le tableau 3, en faisant ressortir les points essentiels et en apportant des renseignements supplémentaires. La littérature scientifique concernant les menaces qui pèsent sur les couleuvres minces étant plutôt pauvre, la plupart des renseignements présentés ici concernent des menaces et des effets potentiels tels qu'évalués par l'équipe de rétablissement.

Les menaces sont répertoriées individuellement dans le tableau et dans les paragraphes ci-dessous mais une des préoccupations majeures est l'effet cumulatif à long terme de diverses menaces sur la population des couleuvres minces. Face au développement croissant, l'impact général des activités sur l'habitat du serpent devient de plus en plus sévère au niveau local et à grande échelle. À l'échelle du paysage, les pertes graduelles d'habitat et les menaces multiples compliquent les efforts de rétablissement et rendent les tendances démographiques plus difficiles à comprendre (Jensen *et al.*, 1993).

Manque de données pour les prises de décisions

Le rapport de situation du COSEPAC mentionne que le manque de données est actuellement l'obstacle le plus important au rétablissement des couleuvres minces (Smith, 2002). Il y a peu de publications qui traitent de l'écologie des couleuvres minces orientales ou des menaces qui pèsent sur ces serpents dans leur aire de répartition. Les rapports concernant d'autres lieux ne sont pas nécessairement applicables à la population de la Nouvelle-Écosse. Jusqu'à maintenant, on n'a pas tiré parti des connaissances traditionnelles autochtones et du savoir de la collectivité pour le rétablissement. À l'heure actuelle, nous ne savons pas quels facteurs limitent les populations de couleuvre mince dans la province (en termes géographiques ou démographiques), à quoi ressemble une population saine ou quel est le niveau normal de fluctuation des populations. Pour ces raisons, les gestionnaires du rétablissement pourraient avoir du mal à reconnaître un déclin de la population ou des menaces sérieuses. De fait, on ne sait même pas si l'impact de plusieurs des menaces potentielles citées ci-dessous sera positif ou négatif

(notamment les fluctuations du niveau de l'eau et le changement climatique). Ce manque d'information pourrait également faire que l'équipe de rétablissement doive retarder la mise en œuvre des mesures de rétablissement à cause de l'incertitude entourant d'éventuels effets adverses ou qu'elle se risque à lancer des mesures qui pourraient avoir des effets adverses non prévus.

Effets résultant de la faible taille de la population

La population des couleuvres minces de Nouvelle-Écosse est isolée géographiquement de la principale aire de répartition de l'espèce, ce qui empêche toute arrivée de nouveaux individus dans le cadre d'un effet de sauvetage naturel de la population. Bien que l'étendue totale de l'aire de répartition en Nouvelle-Écosse ne soit pas connue avec exactitude, il semble que cette aire soit restreinte à un petit nombre de bassins hydrographiques dans le sud-ouest de la province. Cette situation expose le serpent aux effets résultant d'une population de faible taille tels que la consanguinité, la dérive génétique et la sensibilité aux événements aléatoires. Ces risques sont exacerbés si la population de Nouvelle-Écosse est constituée d'une multitude de sous-populations isolées entre lesquelles ne s'effectuent que peu ou pas d'échanges.

Modifications du niveau de l'eau et des débits

On prévoit que la modification du niveau de l'eau et des débits saisonniers constituera l'une des plus importantes menaces pour l'habitat de la couleuvre mince. Des modifications hydrologiques peuvent résulter d'un grand nombre d'activités, notamment l'installation ou l'élimination d'un barrage, la destruction d'un barrage de castors, l'exploitation forestière, l'agriculture, le remblaiement de zones humides et la modification des berges, ainsi que des changements climatiques. Même une légère modification du régime des inondations peut entraîner une succession de la végétation dans des prés anciennement humides ou empêcher l'établissement d'une végétation. Bien que ces modifications des milieux terrestres et aquatiques puissent affecter tous les aspects du cycle biologique des couleuvres minces, leurs impacts potentiels sur les sites d'alimentation et de survie hiémale sont particulièrement préoccupants.

Les effets découlant de la stabilisation ou de la déstabilisation du niveau de l'eau peuvent être positifs ou négatifs pour les couleuvres minces. On ne dispose pas aujourd'hui de suffisamment connaissances pour être en mesure de prévoir le type et l'étendue des impacts qui pourraient résulter de certaines activités. Des barrages faits par l'homme ont été éliminés au cours des dix dernières années dans deux des sites qui abritent les plus hautes concentrations connues dans la province (le lac Grafton et la rivière Cobrielle). L'impact déstabilisateur des cycles naturels de construction et de destruction des barrages de castor pourrait également être important pour la population locale de couleuvres minces.

Dégradation, fragmentation et perte de l'habitat

La dégradation, la fragmentation et la perte de l'habitat peuvent résulter d'un grand nombre d'activités, notamment de la construction de pavillons, de quartiers résidentiels ou de routes, d'activités agricoles ou forestières et du remblaiement des zones humides. La construction de pavillons est particulièrement préoccupante puisqu'elle peut s'accompagner de la modification des berges et donc de la fragmentation et de la destruction de l'habitat. L'extension du réseau routier peut également entraîner une fragmentation de l'habitat ainsi qu'une augmentation de la mortalité due à une fréquence plus élevée d'écrasement par les véhicules et de rencontre avec les

gens et les animaux familiers. La fragmentation peut elle-même entraîner l'isolement de certains groupes ou une augmentation des risques pour les individus qui passent d'une concentration à l'autre.

L'altération de la qualité de l'eau (due par exemple à la pollution, à l'eutrophisation ou à l'atterrissement) peut aussi menacer les couleuvres minces, en particulier si elle affecte l'abondance des proies. Les données limitées dont on dispose indiquent qu'en Nouvelle-Écosse, les couleuvres minces adultes semblent se nourrir principalement d'amphibiens et de petits poissons (Bell *et al.*, 2007; base de données de la Nouvelle-Écosse sur la couleuvre mince, 2010); le régime alimentaire des couleuvres minces juste nées est cependant pratiquement inconnu. On ne sait pas non plus dans quelle mesure la disponibilité des proies limite les effectifs et on ne connaît pas à quel point les couleuvres minces dépendent de certaines proies.

Mortalité due à l'écrasement par des véhicules

La mortalité due à l'écrasement par des véhicules est l'une des causes directes de mortalité qui a été étudiée en Nouvelle-Écosse. Les véhicules en cause comprennent aussi bien les automobiles que les véhicules tout terrain. On pourrait également inclure les machines agricoles et forestières ainsi que les tondeuses à gazon bien que ces machines ne présentent probablement qu'une menace moindre à l'heure actuelle. La mortalité due aux véhicules peut être particulièrement élevée si les serpents doivent traverser une ou plusieurs routes pour passer de leurs sites de survie hivernale à leurs sites d'été, ou s'ils utilisent les routes comme sites d'insolation. Depuis 2004, on a enregistré neuf serpents tués par des véhicules en Nouvelle-Écosse (8 sur des routes, 1 sur un sentier de VTT). La plupart de ces rapports sont fortuits plutôt que le résultat d'activités ciblées de surveillance routière; les prédateurs sont aussi susceptibles de dévorer sans délai toute couleuvre morte au bord de la route. Il est probable que le véritable niveau de mortalité causée par les véhicules soit considérablement plus élevé. Une situation qui est particulièrement alarmante compte tenu de la faible intensité du trafic routier dans la région. Avec le développement, la mortalité due aux véhicules devrait donc également augmenter.

Introduction de poissons prédateurs exotiques

L'introduction de poissons prédateurs exotiques dans des secteurs fréquentés par les couleuvres minces est particulièrement inquiétante. De telles introductions ont provoqué l'extension des aires de répartition de l'achigan à petite bouche et du brochet maillé en Nouvelle-Écosse, y compris dans le sud-ouest de la province. Ces espèces peuvent modifier la dynamique trophique, ce qui peut s'accompagner d'effets néfastes sur les couleuvres minces, soit par une prédation directe, soit par une compétition accrue. Les poissons prédateurs sont connus pour être capables de réduire considérablement les populations de petits poissons et d'amphibiens (Vander Zanden *et al.*, 2004; Jackson, 2002). Ces deux espèces de poissons exotiques tolèrent plus facilement des températures plus élevées de l'eau que de nombreux poissons indigènes, ce qui augmente leur effet potentiel sur les populations de proies convoitées par les couleuvres minces (Vander Zanden *et al.*, 2004).

Modification des températures moyennes saisonnières associée aux changements climatiques

Il ne fait aucun doute que les changements climatiques vont affecter les couleuvres minces en Nouvelle-Écosse. L'impact de ces changements sur les serpents dépendra peut-être de certains

aspects de leur cycle biologique. On ne sait pas si l'effet général sur les populations de couleuvres minces sera positif, négatif ou neutre. Ceci dit, si les effets sont négatifs, ils pourraient être très graves.

En plus d'affecter le niveau de l'eau, l'abondance des proies et l'habitat, comme décrit précédemment, il se peut que les changements climatiques aient un impact direct sur la physiologie des couleuvres minces. En Nouvelle-Écosse, les couleuvres minces se rencontrent près de la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce (Bleakney, 1951). Chaque année, elles passent 4 à 6 mois dans leurs sites de survie hiémale et ne disposent que de 6 à 7 mois d'activité pour se nourrir et se reproduire. Bien qu'il semble plausible qu'une augmentation des températures soit bénéfique à cette espèce méridionale, ce ne sera pas nécessairement le cas. Une modification des moyennes saisonnières pour la température et les précipitations pourrait en effet affecter la croissance et le développement des jeunes, en particulier si le climat est plus frais et plus humide durant la saison d'activité du serpent.

La destruction par l'hiver peut constituer une cause importante de mortalité chez d'autres espèces du genre *Thamnophis* (Shine et Mason, 2004). L'importance de la destruction par l'hiver n'a pas été étudiée chez les couleuvres minces, bien qu'une couleuvre mince orientale morte ait été découverte au sommet d'un hibernaculum dans le Michigan (Carpenter, 1953). Les serpents courent le risque de geler et de se déshydrater durant l'hiver et dépendent peut-être du maintien de certaines conditions à l'intérieur de leur hibernaculum. La modification du climat hivernal peut avoir un impact direct sur la sévérité de la destruction des serpents par l'hiver.

Prédation accrue associée à des activités humaines

Les serpents peuvent être la proie de prédateurs naturels ou d'animaux domestiques. La prédation par des animaux domestiques a été documentée en Nouvelle-Écosse (un rapport de prédation par un chat et plusieurs autres rapports anecdotiques) et devrait augmenter avec le développement croissant des pavillons, des zones résidentielles et du réseau routier. On ne connaît pas exactement quels sont les prédateurs naturels de la couleuvre mince ni la fréquence de prédation qu'elle subit. Tant que ces aspects demeurent inconnus, il est difficile de détecter d'éventuels effets anthropogéniques sur ces prédateurs et de mettre à jour les possibles répercussions sur la prédation qu'ils exercent sur les serpents.

Mise à mort et perturbation intentionnelles résultant d'une fréquence accrue des rencontres entre les humains et les serpents

Un grand nombre de personnes ont peur des serpents ou ne les aiment pas. Certaines cherchent à tuer tous les serpents qu'elles croisent, en particulier si le serpent est trouvé près de leur maison ou à l'intérieur. Même si les mises à mort intentionnelles ont menacé d'autres espèces de serpents en péril (équipe de rétablissement du Massasauga de l'Est, 2002) et qu'une couleuvre mince trouvée en 2007 en Nouvelle-Écosse avec des blessures sévères a peut-être été tuée intentionnellement, on pense que ce risque est aujourd'hui généralement faible en Nouvelle-Écosse pour les couleuvres minces. Les gens s'aventurent rarement dans les zones humides où les couleuvres minces se rencontrent habituellement et même si quelqu'un y pénètre, ces serpents sont bien camouflés et difficiles à attraper. Les couleuvres minces étant fortement liées aux zones humides, elles ne se rencontrent pas aussi fréquemment sur les pelouses ou dans les maisons que d'autres espèces de serpents présentes en Nouvelle-Écosse. Avec l'augmentation

des développements près des zones humides, les rencontres avec les gens vont cependant devenir plus fréquentes et le risque d'interaction létale pourrait donc augmenter. Nous ne savons pas à quel point l'éducation sera efficace pour atténuer cette menace.

3. MESURES MENÉES À BIEN OU EN COURS DE MISE EN ŒUVRE

L'équipe de rétablissement de la couleuvre mince orientale a été mise sur pied en 2003 et plusieurs des mesures de rétablissement décrites dans le programme sont depuis en cours de mise en œuvre. À ce jour, les travaux ont principalement consisté à combler les lacunes au niveau des connaissances et à encourager la participation du public à la protection de l'espèce par l'intermédiaire de programmes de sensibilisation et d'intendance.

Des relevés à grande échelle sont menés depuis 2004 pour mieux connaître l'aire de répartition des couleuvres minces en Nouvelle-Écosse. La majorité des relevés effectués jusqu'à maintenant se sont cantonnés aux bassins hydrographiques des rivières Mersey et Medway et ciblaient plus particulièrement les sites où des observations ont été signalées dans le passé; de vastes zones contenant un habitat potentiel pour le serpent, en particulier à l'ouest de l'aire de répartition connue, restent essentiellement inexplorées. Ces relevés ont permis d'étendre l'aire de répartition connue dans la province à un troisième bassin hydrographique (rivière LaHave) et de confirmer un certain nombre de nouveaux sites à l'intérieur de l'aire de répartition connue. Ces relevés ont également permis de confirmer la présence d'une densité relativement élevée (> 20 observations) sur cinq sites (tableau 1). Les données concernant le secteur exploré, la date, l'effort déployé et les conditions météorologiques sont enregistrées lors de chaque relevé afin de raffiner les protocoles utilisés et de les rendre plus efficaces. Un grand nombre des zones humides ayant fait l'objet d'un relevé antérieur axé sur les couleuvres minces ont été caractérisées en collaboration avec l'équipe de rétablissement de la tortue de Blanding; en dernier ressort, les données seront utilisées pour tenter de développer des modèles permettant de prévoir où les couleuvres minces vivent.

Des chercheurs effectuent des travaux intensifs de marquage et de recapture dans un secteur particulier du lac Grafton depuis 2004 et du lac Molega depuis 2007 afin de caractériser l'utilisation saisonnière de l'habitat et de commencer la collecte de données à long terme sur l'abondance, la survie et la fidélité des serpents à leur site. Le premier gîte d'hivernation dans des habitats terrestres éloignés d'une zone humide a été trouvé en novembre 2009 et confirmé en mars 2010.

Bien que les chercheurs soient parvenus à documenter certains déplacements saisonniers et à localiser des secteurs d'alimentation et des secteurs potentiels de survie hiémale, leurs efforts ont jusqu'à maintenant été gênés par l'absence d'une technique qui permettrait de marquer les serpents de manière fiable à long terme, en particulier les jeunes spécimens, ainsi que par l'absence d'une technique de suivi des serpents. Depuis 2004, les serpents de ce site sont marqués par l'ablation d'écailles ventrales; ces marques disparaissent cependant souvent dans le courant de la même saison. À partir de 2006, certains serpents ont été marqués avec des étiquettes à transpondeur passif intégré; l'efficacité à long terme de cette technique sera évaluée au cours des prochaines années. Les tentatives pour attacher des émetteurs externes aux adultes

ont été en grande partie un échec, les émetteurs ne restant pas plus de quatre jours sur les couleuvres (Imlay, 2009). La poudre fluorescente a été utilisée pour suivre les couleuvres minces à la trace; elle s'est révélée utile pour documenter des trajets jusqu'à 16 m de long, mais pas pour retrouver les couleuvres minces (Imlay, 2009). En 2009, une étude a été entreprise sur la faisabilité d'utiliser des chiens dressés pour trouver des couleuvres minces à l'odorat. Les résultats de l'année pilote sont prometteurs, les chiens ayant été utiles pour trouver les couleuvres minces et retrouver celles qui s'échappaient (Gadbois et al, 2009). L'étude continuera en 2010.

Aucune analyse génétique n'avait été publiée sur les couleuvres minces orientales en aucun endroit de leur aire de répartition jusqu'en 2004, lorsque Harwood (2005) a lancé une étude visant à développer des amorces pour l'amplification de microsatellites et à conduire une analyse préliminaire de la structure de la population des couleuvres minces en Nouvelle-Écosse. Aucune structure génétique n'a pu être mise en évidence lors de l'analyse préliminaire; la taille des échantillons ($n = 44$) et le nombre des loci ($n = 2$) évalués étaient cependant petits et Harwood (2005) a recommandé de continuer à recueillir des échantillons d'ADN et à développer de nouvelles amorces. Selon une étude de suivi réalisée en 2007, il y aurait une structure apparente au sein de la population de la Nouvelle-Écosse, montrant des restrictions du flux génétique allant de faibles à modérées parmi les concentrations (McLaughlin, 2008). Toutefois, la taille des deux échantillons ($n=46$) et le nombre d'endroits examinés ($n=1$) étaient à nouveau peu élevés et insuffisants pour donner des résultats concluants (McLaughlin 2008).

L'équipe chargée du rétablissement sensibilise le public depuis 2004 pour que les gens signalent toute observation de couleuvres minces. Le public a été sollicité de différentes façons, notamment par contact direct avec les propriétaires fonciers, des expositions lors d'activités communautaires, des exposés dans les écoles locales et auprès des groupes communautaires, des excursions sur le terrain, des programmes d'interprétation (parc nationale et lieu historique national Kejimikujik) et des présentations par les médias. De plus, une ligne téléphonique directe et sans frais a été installée au Mersey Tobetic Research Institute pour que les gens aient un numéro à composer pour signaler l'observation d'une espèce en péril quelle qu'elle soit. Ces mesures nous ont déjà donné un certain nombre d'observations crédibles, la plupart à l'intérieur du territoire connu. Des bénévoles apportent leur aide à tous les aspects de la recherche sur la Couleuvre mince, depuis leur participation à des explorations guidées du terrain sous la direction du personnel de Parcs Canada jusqu'à la réalisation d'explorations indépendantes. Un certain nombre d'outils pour joindre le public ont été élaborés, notamment un dépliant informatif, un guide d'identification et d'information relativement aux espèces en péril, un site Web (<http://www.speciesatrisk.ca/ribbonsnake/French/index.html>), et un guide d'intendance à l'intention des propriétaires terriens. Distribué pour la première fois en 2009, celui-ci est le résultat d'un effort conjoint destiné à informer les propriétaires terriens et les usagers sur la façon de réduire le plus possible les répercussions de leurs activités sur la Couleuvre mince, la Tortue mouchetée et la flore de la plaine côtière de l'Atlantique.

4. LACUNES AU NIVEAU DES CONNAISSANCES

On manque aujourd'hui de données sur tous les aspects du cycle biologique des couleuvres minces, notamment sur leur démographie et l'évolution de leurs populations, l'évolution de leurs

effectifs dans le temps, leurs exigences en matière d'habitat à chaque étape de leur vie et la sévérité des menaces qui pèsent sur elles. Aujourd'hui, les trois questions les plus importantes sont les suivantes :

1) Quel est l'état actuel de la population des couleuvres minces en Nouvelle-Écosse?

Nous devons délimiter l'aire de répartition actuelle de la population et déterminer la distribution spatiale du serpent à l'intérieur de cette aire. Nous ne savons pas à quelle échelle spatiale la structure génétique est évidente, si des serpents fréquentant des sites voisins interagissent, et quels sont les facteurs qui restreignent les mouvements entre concentrations de couleuvres minces. Si des concentrations sont isolées, nous devons déterminer si cet isolement découle d'une longue évolution ou s'il résulte d'événements anthropogéniques récents. Nous manquons également de données cruciales sur certains aspects de base du cycle biologique tels que l'abondance, le taux de survie et la longévité. Ces données sont nécessaires pour déterminer si les populations diminuent, augmentent ou stagnent. Nous ne savons pas si les fortes concentrations de ces serpents sont éphémères.

2) Quels sont les éléments essentiels de l'habitat et ces éléments sont-ils limitants?

Pour le moment, nous ne savons pas pourquoi les couleuvres minces fréquentent certaines zones humides plutôt que d'autres et nous n'avons toujours pas répertorié les caractéristiques d'habitat qui nous permettraient de prévoir quel milieu est adéquat pour les couleuvres minces. Nous devons comprendre comment les perturbations touchant l'habitat, la connectivité entre les différents sites et l'évolution à long terme de l'habitat affectent la survie des populations de couleuvres minces.

Nous ne connaissons pratiquement rien de la survie hiemale de ces serpents. Nous devons déterminer où les couleuvres minces passent l'hiver à différent stade de leur vie, documenter les caractéristiques importantes des sites de survie hiemale et déterminer si ces sites sont partagés entre les couleuvres et si elles sont fidèles à certains sites. Nous ne savons pas si la mortalité liée à la survie hiemale menace la population et nous n'avons pas déterminé dans quelle mesure certains facteurs tels que les fluctuations du niveau de l'eau peuvent affecter la survie des serpents en hiver.

De même, nous ne savons pas si les couleuvres minces ont des besoins particuliers concernant les autres types de sites (pour l'insolation, l'accouplement, la gestation et la mise bas), si les serpents reviennent régulièrement sur ces sites ou s'ils se regroupent sur certains d'entre eux. Nous ne connaissons pas les liens qui existent entre les couleuvres minces et leurs proies. Nous ne savons pas non plus si les sites de chasse et d'alimentation changent avec les saisons et si les trous d'eau en bordure des rivières constituent d'importants sites d'alimentation.

3) Quelles sont les menaces qui limitent le rétablissement de cette population?

Nous devons déterminer quelles sont les menaces les plus importantes et l'échelle à laquelle nous devons les gérer. Nous ne savons pas comment les fluctuations du niveau de l'eau, la fragmentation de l'habitat, les activités de développement ou le climat affecteront les

populations, ni pourquoi l'aire de répartition est si restreinte dans la province. Nous devons déterminer si les différentes concentrations subissent actuellement l'effet délétère d'une population réduite (consanguinité, dérive génétique, valeur sélective moindre) pour comprendre les facteurs limitant la population.

Pour élucider ces questions, nous devons recueillir des données sur tous les stades de vie du serpent, notamment sur sa démographie de base (longévité, taux de survie pour chaque étape de vie, évolution démographique, liens entre avec les prédateurs et les proies), l'utilisation de son habitat (sites utilisés pour chaque étape de vie, aire de répartition à grande échelle, caractéristique de l'habitat essentiel, déplacements actuels) et structures génétiques (évaluation de la structure de la population, évaluation de la dépression de consanguinité, estimation de la variation génétique et identification des événements passés qui ont pu influencer sur les tendances observées aujourd'hui).

5 RÉTABLISSEMENT

5.1 Faisabilité du rétablissement de l'espèce

En ce moment, le rétablissement de la Couleuvre mince orientale en Nouvelle-Écosse est jugé faisable d'après les critères énoncés dans la Politique sur la faisabilité du rétablissement (Gouvernement du Canada, 2009). Selon la politique, le rétablissement est faisable si les quatre critères suivants sont satisfaits.

1. Les individus de l'espèce sauvage qui sont capables de se reproduire sont actuellement disponibles ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou améliorer son abondance.
2. Il y a suffisamment d'habitats adéquats pour soutenir l'espèce ou d'habitats qui pourraient être rendus disponibles par la gestion ou la restauration d'habitats.
3. Les principales menaces envers l'espèce ou son habitat (y compris les menaces venant de l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.
4. Les techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs visant la population et la distribution ou elles seront vraisemblablement élaborées dans un délai raisonnable.

La population comporte des individus capables de se reproduire; il y aurait suffisamment d'habitats disponibles ou qui pourraient l'être grâce à la gestion ou à la restauration d'habitats. On connaît peu de choses actuellement de la gravité des menaces, des méthodes pour éviter ou renseignements disponibles actuellement, le rétablissement est faisable.

5.2 Objectifs de population et répartition

L'objectif de population de la couleuvre mince orientale est de faire en sorte que la population soit autosuffisante et qu'elle ait 95 % de chance de subsister dans l'ensemble de son aire de répartition. L'autosuffisance est une condition nécessaire au rétablissement de toute espèce; cependant, on ne connaît pas à ce jour le nombre de couleuvres minces nécessaire à la stabilité de la population en Nouvelle-Écosse.

L'objectif de répartition est de conserver ou d'élargir la répartition actuelle des terres humides utilisées par les couleuvres minces dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Comme leur répartition en Nouvelle-Écosse est déjà limitée, l'espèce serait menacée encore davantage par une perte de territoire. La faiblesse actuelle des connaissances quant à la situation présente et passée de cette espèce limite notre capacité d'évaluer une cible de rétablissement précise en termes quantitatifs. Par conséquent, deux objectifs intermédiaires de répartition ont été fixés : empêcher l'espèce de décliner davantage et accumuler les connaissances requises pour fixer des cibles de rétablissement appropriées.

Ces objectifs intermédiaires s'énoncent comme suit :

- 1) *préserver les populations de couleuvres minces dans les zones fréquentées connues;*
- 2) *acquérir des connaissances suffisantes sur la distribution et la structure démographiques ainsi que sur l'association de l'espèce à son habitat pour pouvoir évaluer correctement la viabilité de la population.*

5.3 Mesures recommandées pour l'atteinte des objectifs de rétablissement

5.3.1 Planification du rétablissement

Les objectifs peuvent être atteints grâce à la mise en œuvre de quatre grandes stratégies interdépendantes : communication, intendance, recherche, et surveillance. Ces stratégies générales offrent un cadre de travail pour le développement des mesures de rétablissement de l'espèce. Elles aident par ailleurs les participants à déterminer le rôle qu'ils peuvent jouer dans le processus de rétablissement et elles peuvent augmenter l'efficacité des mesures de rétablissement en termes stratégiques et économiques.

Les approches générales exposés ci-dessous ont été identifiées pour atteindre les objectifs de rétablissement:

1. Conserver les sites d'habitat essentiel connus ainsi que les nouveaux sites découverts grâce aux efforts d'intendance, d'acquisition de terrains et de protection.
2. Surmonter les défis associés à l'étude de cette petite espèce cryptique afin de mieux connaître la dynamique de sa population et son utilisation de l'habitat.
3. Déterminer l'étendue de l'aire de répartition en Nouvelle-Écosse ainsi que la structure, l'effectif et l'évolution de sa population à l'intérieur de cette aire afin de pouvoir déterminer l'échelle appropriée pour les mesures de rétablissement.
4. Caractériser les éléments de l'habitat essentiel utilisés à chaque étape de la vie et pour chaque activité du serpent et déterminer dans quelle mesure ces éléments sont limitants.
5. Répertorier les menaces qui pèsent sur la population, évaluer leur importance et prendre des mesures pour atténuer ces menaces.
6. Préparer des protocoles et des techniques de surveillance à long terme qui permettront d'évaluer l'efficacité des mesures de rétablissement.

Le tableau 4 présente un résumé des mesures recommandées pour l'atteinte de chacun des six objectifs de rétablissement et la gestion des menaces. Le paragraphe 5.3.2 présente le bien fondé de chacune des mesures de rétablissement mentionnées dans le tableau 4.

Tableau 4. Planification du rétablissement de la couleuvre mince orientale (*Thamnophis sauritus*) en Nouvelle-Écosse.

Mesure recommandée pour l'atteinte de l'objectif	Priorité	Stratégie générale	Menace traitée	Résultats	Échéancier
Objectif 1. Conserver les sites d'habitat essentiel connus ainsi que les nouveaux sites découverts grâce aux efforts d'intendance, d'acquisition de terrains et d'actions de gestion					
1.1 Continuer la campagne de sensibilisation du public • Cibler les personnes qui vivront ou travailleront sur les terres concernées. • Sensibiliser les élèves aux espèces en péril dans les écoles et encourager l'inclusion du concept dans les programmes scolaires.	U	C	• Mauvaise réputation des serpents	• Information du public • Promotion d'activités qui minimisent l'impact sur les serpents et leur habitat	En cours
1.2 Appuyer la participation des Mi'kmaq à tous les aspects du rétablissement des couleuvres minces • Continuer à aider à la facilitation des événements culturels organisés par les Mi'kmaq pour célébrer la couleuvre mince. • Reconnaître l'importance du fait que les Mi'kmaq partagent une longue histoire avec les couleuvres minces à Kespukwitk. • Faire participer les jeunes et les encourager à demander aux aînés de leur raconter des histoires sur les couleuvres minces et leurs habitats	U	C, R	• Mauvaise réputation des serpents • Manque d'information	• Participation efficace de Mi'kmaq locaux • Sensibilisation accrue du public • Promotion d'activités qui minimisent l'impact sur les serpents et leur habitat • Inclure les philosophies mi'kmaq pour intégrer la valeur du netukulimk dans la viabilité à long terme de Kespukwitk. •	En cours
1.3 Continuer à mettre en place des possibilités de bénévolat et à promouvoir la participation du public aux activités de recherche et de rétablissement	U	C, R	• Manque d'information • Mauvaise réputation des serpents	• Mise en place d'un réseau de stewards bien informés et dévoués au rétablissement de la couleuvre mince	En cours
1.4 Collaborer avec les propriétaires fonciers, l'industrie, les groupes de loisir et les développeurs pour minimiser l'impact des activités sur les serpents et leur habitat • Continuer à participer au développement et à la distribution du guide des pratiques exemplaires • Travailler directement avec les parties intéressées pour minimiser les impacts sur certains sites	U	C, H	• Dégradation et fragmentation de l'habitat • Modifications du niveau de l'eau et des débits saisonniers • Mortalité due à l'écrasement par des véhicules	• Promotion d'activités qui minimisent l'impact sur les serpents et leur habitat • Minimisation des activités qui ont un impact négatif sur les serpents ou leur habitat	En cours
1.5 Continuer à construire et à valider une base de données centrale pour tous les renseignements concernant les couleuvres minces en Nouvelle-Écosse afin de pouvoir fournir une information et des cartes de haute qualité aux planificateurs du rétablissement	U	C, R	• Manque d'information	• Mise en fonction d'une base de données pour l'élaboration et la planification des mesures de rétablissement et pour l'identification des lacunes au niveau des connaissances	En cours
1.6 Continuer à travailler avec les autres équipes et organismes de	U	C, H	• Dégradation et	• Réseau d'organismes travaillant au	En cours

Mesure recommandée pour l'atteinte de l'objectif	Priorité	Stratégie générale	Menace traitée	Résultats	Échéancier
<i>rétablissement pour empêcher les dédoublements d'efforts</i> • Coordonner les activités d'intendance • Identifier et gérer d'une façon de collaboration les sites prioritaires contenant plus d'une espèce en péril			fragmentation de l'habitat	rétablissement des espèces en péril dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse • Centrage des ressources sur les sites hautement prioritaires	
1.7 Collaborer avec les propriétaires fonciers, les organisations Autochtone, l'industrie et les gouvernements pour fixer l'habitat et élaborer des plans de gestion • Travailler avec les propriétaires fonciers pour fixer l'habitat des couleuvres minces sur les sites hautement prioritaires par le biais d'ententes officielles et consensuelles • Repérer d'autres sites présentant un habitat essentiel (voir les étapes à suivre pour identifier l'habitat essentiel dans le tableau 5) • Consulter les propriétaires fonciers et l'industrie pour élaborer des plans de gestion de l'habitat essentiel propres à chaque site au fur et à mesure que cet habitat est délimité	N	C, P	• Dégradation et fragmentation de l'habitat • Modifications du niveau de l'eau et des débits saisonniers	• Habitat fixé • Délimitation de l'habitat essentiel et élaboration de plans de gestion • Atténuation des craintes des propriétaires fonciers	En cours
Objectif 2. Surmonter les défis associés à l'étude de cette petite espèce cryptique afin de mieux connaître la dynamique de sa population et son utilisation de l'habitat					
2.1 Intégrer des perspectives des Mi'kmaq sur les méthodes de recherche dans le cadre des délibérations de l'Équipe de rétablissement. • Continuer de faire preuve d'ouverture dans les échanges sur les méthodes et l'examen de solutions de rechange pour répondre autant que possible aux préoccupations soulevées par les Mi'kmaq.	N	R,C	• Manque d'information	• Les décisions sur les méthodes seront prises dans le cadre des interventions de l'Équipe de rétablissement, avec la participation de représentants des Mi'kmaq.	En cours
2.2 Déterminer quelle est la meilleure technique de marquage permanent des serpents qui minimise les erreurs d'identification et les risques pour le serpent • Continuer l'évaluation des étiquettes à transpondeur passif intégré comme technique de marquage permanent et raffiner le protocole d'insertion de ces étiquettes • Étudier les autres techniques de marquage des serpents, en particulier celles adaptées aux nouveau-nés	U	R	• Manque d'information	• Acquisition d'une capacité d'évaluer l'abondance, d'estimer l'âge et le taux de survie et d'étudier les déplacements individuels	2009-2014
2.3 Raffiner les techniques de relevé visuel et évaluer l'influence de la structure de l'habitat, de la météorologie, des saisons et de l'effort de recherche sur la détectabilité • Effectuer des analyses visant à déterminer la quantité d'efforts nécessaire pour déterminer de manière fiable si des couleuvres minces sont présentes ou non dans un secteur et les conditions dans lesquelles les recherches sont les plus efficaces • Élaborer des protocoles pour faire en sorte que des efforts suffisants	U	R	• Manque d'information	• Estimations démographiques plus précises • Amélioration des protocoles de recherche qui maximisent l'efficacité des efforts	2009-2014

Mesure recommandée pour l'atteinte de l'objectif	Priorité	Stratégie générale	Menace traitée	Résultats	Échéancier
soient déployés dans la recherche des couleuvres minces dans des secteurs jusque-là inexplorés Évaluer les effets de la détectabilité sur les estimations démographiques					
2.4 Explorer de nouvelles techniques de capture des serpents - Explorer la possibilité d'utiliser des couverts artificiels (panneaux, bâches, plaques de tôle, membranes géotextiles) pour attirer les serpents - Explorer l'utilisation de clôtures de déviation, en particulier autour des hibernacula connus ou suspectés, pour surveiller la population et trouver de nouveaux individus - Prendre contact avec d'autres scientifiques qui travaillent sur d'autres petits représentants cryptiques de l'herpétofaune pour savoir quelles techniques ils ont utilisées avec succès	N	R	Manque d'information	- Meilleure capacité d'évaluation de la densité des serpents dans les secteurs explorés - Élaboration de techniques efficaces et normalisées pouvant être incorporées au programme des bénévoles	2009-2014
2.5 Explorer de nouvelles techniques permettant de suivre des spécimens afin d'étudier leurs déplacements et leur utilisation de l'habitat - Étudier la possibilité d'utiliser des radars harmoniques pour la localisation des serpents - Explorer d'autres techniques faiblement invasives pour le suivi des serpents - Continuer à explorer les moyens permettant de mieux observer les serpents et leur comportement	N	R	Manque d'information	- Capacité de documenter les déplacements des serpents et l'utilisation qu'ils font de leur habitat - Repérage de l'habitat essentiel	2009-2014
Objectif 3. Déterminer l'étendue de l'aire de répartition en Nouvelle-Écosse et décrire la structure, l'effectif et l'évolution de la population à l'intérieur de cette aire afin de pouvoir déterminer l'échelle appropriée et les mesures prioritaires pour le rétablissement					
3.1 Conception et mise en œuvre d'un projet d'acquisition des connaissances des Mi'kmaw - Travailler avec la communauté des Mi'kmaw pour élaborer un projet visant à acquérir leurs connaissances tout en respectant au mieux leur culture et soumettre ce projet à l'approbation du comité d'éthique des Mi'kmaw - Travailler avec un chercheur Mi'kmaw pour acquérir et interpréter des résultats appropriés susceptibles de bénéficier au rétablissement de la couleuvre mince	U	C, R	Manque d'information	- Le savoir et les perspectives des Mi'kmaw contribuent aux activités de rétablissement.	2010-2015
3.2 Effectuer des relevés et demander au public de partager ses observations pour déterminer l'étendue de l'aire de répartition en Nouvelle-Écosse - Continuer à demander au public de partager ses observations et faire suivre les observations crédibles d'un relevé systématique - Effectuer des relevés systématiques sur les sites prioritaires (annexe 1)	U	C, S	- Manque d'information - Mauvaise réputation des serpents	- Détermination de l'étendue de l'aire de répartition - Repérage de nouvelles concentrations de couleuvres minces - Mise en place d'un réseau de bénévoles locaux formés et dévoués	En cours

Mesure recommandée pour l'atteinte de l'objectif	Priorité	Stratégie générale	Menace traitée	Résultats	Échéancier
et à la périphérie de l'aire de répartition connue - Recruter et former des bénévoles dans la région pour aider à la mise en œuvre des relevés - Étudier les connaissances locales et autochtones pour évaluer la disponibilité des renseignements concernant l'aire de répartition actuelle et passée				au rétablissement des couleuvres minces	
3.3 Identifier l'échelle spatiale de la structure génétique de la population - Continuer à recueillir des échantillons génétiques sur des sites connus dans l'ensemble de l'aire de répartition afin d'obtenir un échantillon de taille suffisante - Continuer à développer des amorces pour une série de loci microsatellites de l'ADN des couleuvres minces orientales - Effectuer des analyses génétiques afin de déterminer la structure de la population - Si des concentrations de serpents en survie hiemale sont trouvées, effectuer des analyses génétiques pour déterminer si ces concentrations jouent un rôle dans la structure génétique	U	R	- Manque d'information - Effets résultant de la faible taille de la population	Évaluation de la structure génétique de la population et détermination de l'échelle appropriée à laquelle appliquer la gestion	En cours
3.4 Évaluer les déplacements actuels et identifier les itinéraires empruntés entre les sites de concentration - Effectuer des relevés autour des sites ayant fait l'objet de relevés intensifs et dans les milieux adjacents pour déterminer la distance couverte par les individus - Estimer l'étendue du domaine vital par des études de marquage et de recapture	U	R	- Manque d'information - Dégradation et fragmentation de l'habitat	- Évaluation des déplacements entre les sites et de l'effet de la configuration de l'habitat sur ces mouvements - Repérage des itinéraires de déplacement qui seront mentionnés dans la désignation de l'habitat essentiel	2009-2014
3.5 Évaluer l'abondance et les tendances démographiques Continuer à marquer et à recapter les serpents sur certains sites d'étude afin d'accumuler suffisamment de données pour déterminer l'abondance, le taux de survie, la longévité et le taux de croissance	N	R,M	- Manque d'information - Effets résultant de la faible taille de la population	- Estimations de l'abondance et de l'évolution de la population - Collecte de données nécessaires pour la réalisation d'AVP	En cours
Objectif 4. Caractériser les éléments de l'habitat essentiel utilisés à chaque étape de la vie et pour chaque activité du serpent et déterminer dans quelle mesure ces éléments sont limitants					
4.1 Repérer et caractériser les éléments de l'habitat utilisés à chaque étape de la vie des serpents et pour chacune de leurs activités - Repérer et caractériser les sites de survie hiemale - Repérer les sites d'alimentation, identifier les proies et déterminer à quels moments de la journée les serpents s'alimentent - Repérer les sites utilisés pour les autres activités (accouplement, mise bas, etc.)	U	R	Manque d'information	- Repérage des sites qui seront mentionnés dans la désignation de l'habitat essentiel - Détermination des caractéristiques importantes de ces sites et évaluation de leur capacité limitante	En cours
4.2 Caractériser l'habitat utilisé à l'échelle des zones humides et élaborer des modèles permettant de prévoir la présence des serpents	B	R	Manque d'information	Évaluation d'éléments potentiellement limitants à l'échelle	2012-2014

Mesure recommandée pour l'atteinte de l'objectif	Priorité	Stratégie générale	Menace traitée	Résultats	Échéancier
<i>et de reconnaître les éléments constitutifs de l'habitat essentiel</i>				des zones humides qui pourraient expliquer la distribution actuelle • Élaboration de modèles facilitant le repérage de nouvelles concentrations	
4.3 Documenter la réponse des couleuvres minces à l'élimination d'un barrage dans le parc national et lieu historique national du Canada Kejimikujik (le cas échéant)	B	R	- Manque d'information - Construction ou élimination d'un barrage	Évaluation de l'effet de l'élimination d'un barrage sur la distribution et l'abondance des serpents	Le cas échéant
Objectif 5. Répertoire les menaces qui pèsent sur la population, évaluer leur importance et prendre des mesures pour atténuer ces menaces					
5.1 Documenter les développements en cours à l'intérieur et autour des sites présentant un habitat essentiel et évaluer l'effet de ces développements sur l'espèce	U	R	Manque d'information	Évaluation des menaces et élaboration d'une stratégie visant à les gérer	En cours
5.2 Évaluer la susceptibilité des serpents à la consanguinité	N	R	Effets résultant de la faible taille de la population	Évaluation de la variabilité génétique actuelle dans les petites concentrations	2009-2014
5.3 Évaluer l'attitude des gens à l'égard des serpents	B	R	Mauvaise réputation des serpents	- Évaluation de la fréquence des mises à mort intentionnelles des serpents - Développement de techniques pour prendre contact avec les propriétaires fonciers et les encourager à participer au rétablissement des serpents	2009-2014
5.4 Collaborer avec MPO, le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse et d'autres organismes axés sur les pêches et la recherche pour surveiller les poissons exotiques et évaluer leur impact • Collaborer à la campagne actuelle du Mersey Tobeatic Research Institute visant à informer le public des dangers associés à l'introduction de ces poissons	N	R	Poisson prédateur exotique	- Élaboration d'un système permettant de surveiller la présence de poissons exotiques dans les bassins hydrographiques qui abritent des couleuvres minces - Évaluation de l'impact potentiel de ces poissons sur l'abondance et la nature des proies	En cours
5.5 Analyser la viabilité de la population (objectif à long terme)	B	R	Manque d'information	Évaluation de l'état actuel de la population	>2014
Objectif 6. Préparer des protocoles et des techniques de surveillance à long terme qui permettront d'évaluer l'efficacité des mesures de rétablissement					
6.1 Élaborer et mettre en œuvre des protocoles pour la surveillance à long terme des populations et de leur habitat • Déterminer les échelles temporelles et spatiales appropriées pour la surveillance des populations et de leur habitat • Surveiller les populations sur le long terme afin d'évaluer l'évolution des effectifs en fonction des modifications de l'habitat	U	M	- Manque d'information - Changements climatiques - Modifications du niveau de l'eau et des	- Élaboration de protocoles efficaces permettant de surveiller les populations et leur habitat sur le long terme - Évaluation de la manière dont la population évolue sous l'influence	En cours

Mesure recommandée pour l'atteinte de l'objectif	Priorité	Stratégie générale	Menace traitée	Résultats	Échéancier
et/ou des menaces • Surveiller les sites en continu pour documenter l'évolution de l'habitat, les fluctuations du niveau de l'eau et les changements climatiques • Modéliser l'impact potentiel des fluctuations du niveau de l'eau, de la température de l'eau et des changements climatiques (objectif à long terme)			débits saisonniers	des changements touchant l'habitat, le niveau de l'eau et le climat • Évaluation possible des menaces qui ne sont pas immédiatement apparentes dans le cadre des études à court terme	
6.2 Évaluer dans quelle mesure les initiatives de sensibilisation parviennent à faire évoluer les connaissances et les attitudes; élaborer un protocole décrivant les meilleures façons d'entrer en contact avec les propriétaires fonciers	B	M	• Mauvaise réputation des serpents	• Développement de techniques pour prendre contact avec les propriétaires fonciers et les encourager à participer au rétablissement des serpents	2009-2014
6.3 Évaluer les mesures de rétablissement dans le courant de leur mise en œuvre	N	M	• Manque d'information	• Évaluation de l'effet des mesures de rétablissement	En cours

Stratégie générale : C = communication et intendance; R = recherche; H = habitat géré en vue d'acquisition; S = Surveillance

Priorité : U = urgent; N= nécessaire; B = bénéfique

5.3.2 Bien fondé de la planification du rétablissement

L'équipe de rétablissement de la couleuvre mince a détaillé le bien fondé de la planification du rétablissement (Équipe de rétablissement de la couleuvre mince, 2008). L'on peut obtenir une copie complète du document de Parcs Canada. Quelques points clés concernant la participation du public sont cependant inclus ci-dessous. Nous pensons que l'engagement du public est un aspect fondamental du rétablissement de la couleuvre mince.

Mesure 1.2 : Appuyer la participation des Mi'kmaw à tous les aspects du rétablissement des couleuvres minces

Les Mi'kmaq sont les intendants traditionnels du territoire où l'on rencontre et surveille les couleuvres minces. Il existe des légendes et des danses liées aux serpents ainsi que des pétroglyphes les représentant, ce qui montre l'importance culturelle des serpents pour les Mi'kmaq. Il est donc impératif d'inviter les Mi'kmaq à participer à la planification et à la mise en œuvre du rétablissement de ces serpents. Leur participation consistera à intégrer l'équipe de rétablissement, à fournir des conseillers communautaires chargés d'aider l'équipe de rétablissement (au minimum deux aînés ou gardiens de la culture appartenant à la communauté locale des Mi'kmaq) et à partager les connaissances des Mi'kmaw concernant les couleuvres minces et leur habitat essentiel. Ils participeront également à des cérémonies traditionnelles et à la gestion active des couleuvres minces.

L'appui des événements culturels Mi'kmaw qui célèbrent la couleuvre mince contribuera à sensibiliser le public et à surmonter la mauvaise réputation des serpents. En combinant les approches traditionnelles aux techniques de recherche conventionnelles, on favorisera une meilleure connaissance des couleuvres minces et une mise en œuvre du rétablissement basée sur la coopération.

Mesure 1.3 : Continuer à mettre en place des possibilités de bénévolat et à promouvoir la participation du public aux activités de recherche et de rétablissement

En encourageant les bénévoles à participer directement à des activités de recherche et de rétablissement intéressantes, on aide au recrutement de personnes passionnées par la cause des serpents et à la mise en œuvre de programmes de rétablissement économiques. L'élaboration de protocoles normalisés, la formation des participants et la mise en œuvre de procédures pour la détection des erreurs permettent aux bénévoles comme aux chercheurs de recueillir des données utiles de haute qualité. Cette approche est particulièrement utile pour une espèce telle que la couleuvre mince pour laquelle les connaissances sont pauvres et la recherche très exigeante en main-d'œuvre.

Mesure 1.4 : Collaborer avec les propriétaires fonciers, les organisations Autochtone, l'industrie, les groupes de loisir et les développeurs pour minimiser l'impact des activités sur les serpents et leur habitat

Un guide des pratiques exemplaires sera distribué aux propriétaires fonciers qui possèdent des terres abritant l'habitat essentiel des couleuvres minces. L'objectif de ce guide est d'informer les propriétaires fonciers sur les espèces en péril qui fréquentent les

zones humides, d'atténuer leurs craintes concernant la désignation d'un habitat essentiel et de leur fournir des renseignements utiles sur la manière de minimiser l'impact des activités sur les couleuvres minces et leur habitat. Un entretien en face à face avec les propriétaires fonciers et une visite des sites compléteront le guide. On encourage les propriétaires fonciers à mettre en œuvre ces pratiques exemplaires sur leur propriété.

6. HABITAT ESSENTIEL

Dans la *Loi sur les espèces en péril* (S.C. 2002, chap. 29), l'habitat essentiel est défini comme étant « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce » (par. 2(1)).

L'habitat essentiel de la Couleuvre mince orientale est décrit ci-après, dans la mesure du possible, à partir des meilleurs renseignements disponibles. Cependant, à l'heure actuelle, l'information disponible permet seulement une détermination partielle de l'habitat essentiel, et on reconnaît que cela pourrait être insuffisant pour atteindre les objectifs visant les populations et la distribution de l'espèce. La section suivante résume les raisons derrière la détermination partielle, suivi de la détermination de l'habitat essentiel qui comprend un résumé de l'approche et des lignes directrices employées. Le calendrier des études (section 6.3) décrit les activités requises pour déterminer l'habitat essentiel additionnel nécessaire au rétablissement de l'espèce.

6.1 Justification d'une désignation partielle de l'habitat essentiel

Il s'agit d'une détermination partielle de l'habitat essentiel. La vérification de la répartition actuelle des couleuvres minces n'est pas encore terminée. En particulier, l'évaluation des zones humides utilisées par la couleuvre mince est incomplète, et l'utilisation des zones sèches par la couleuvre mince pour l'hivernation et les déplacements parmi les concentrations est mal comprise. Par conséquent, une approche préventive est utilisée pour déterminer l'habitat essentiel dans les zones humides et les zones sèches immédiatement adjacentes à partir des meilleures connaissances courantes disponibles.

Il est difficile de décrire l'habitat essentiel de la couleuvre mince orientale car on ne sait pas grand-chose de sa distribution, de ses tendances démographiques, de sa densité et de ses exigences en matière d'habitat en Nouvelle-Écosse. De plus, la détectabilité des couleuvres minces est faible et peut dépendre de la saison, de la météorologie et de l'état de l'habitat. Cette faible détectabilité peut compliquer l'interprétation des résultats des relevés visuels qui peuvent passer à côté de concentrations relativement élevées de serpents dans certains secteurs. Malgré le déploiement d'intenses efforts de recherche au cours des dernières années (plus de 5 000 heures-personnes sur plus de 50 plans d'eau), seulement cinq sites présentant une forte densité de couleuvres minces (plus de 50 observations) ont été découverts. Moins de dix observations ont pu être faites sur la plupart des autres sites (tableau 7). Cette distribution peut être interprétée de plusieurs façons différentes : 1) la densité des serpents varie de manière importante avec le temps sur tous les sites; 2) les serpents sont présents en densité élevée sur les sites apparemment

pauvres mais n'ont pas été vus à cause d'un effort de recherche faible ou inexistant, au mauvais endroit, durant des conditions sous-optimales (météorologie, saison) ou à cause d'une faible détectabilité des serpents due à l'habitat; 3) les serpents sont présents en faible densité dans ces milieux; 4) les serpents sont en déclin sur ces sites à cause de menaces non identifiées.

On connaît mal les sites d'hivernage de la couleuvre mince. Les expériences en laboratoire ont révélé que la couleuvre mince peut rester immergée dans l'eau pendant de longues périodes de temps. Il est donc possible qu'une partie de la population passe l'hiver dans les zones humides, dans des habitats qui sont du moins temporairement inondés (Todd *et al.*, 2009; Todd, 2007). Toutefois, selon certaines observations, les couleuvres minces hivernent dans des habitats terrestres passablement éloignés des zones humides (données non publiées). L'étendue de l'utilisation de l'habitat terrestre n'est pas connue. Il est tout à fait possible que les secteurs terrestres soient un élément très important de l'habitat essentiel des couleuvres minces. Jusqu'à ce qu'on ait une compréhension plus complète de cette utilisation, seule une détermination partielle de l'habitat est possible.

Malgré ces défis, l'équipe de rétablissement de la couleuvre mince estime qu'il existe suffisamment de données pour décrire partiellement l'habitat essentiel de cette espèce en se basant sur les données d'occupation et le principe de précaution. Même si on ne sait que peu de chose sur les couleuvres minces en Nouvelle-Écosse, leur présence a été confirmée sur un certain nombre de sites dans trois bassins hydrographiques de la province (tableau 7). Ces lieux ont été repérés à partir des observations passées (1950-1997), des observations non confirmées récemment signalées (1998-2007), des observations générales récentes (1998-2007), des observations faites dans le cadre d'efforts de recherche spécifiques (2004-Avril 2010) et d'observations faites dans le cadre des activités de recherche sur la tortue de Blanding (1999-2009). La majorité des observations, en particulier celles faites dans le cadre des efforts de recherche axés sur le serpent ou la tortue de Blanding, peuvent être associées à un emplacement particulier (avec une précision minimum de 20 m).

La désignation d'habitat essentiel sera fondée sur les emplacements connus qui sont couramment occupés (observations confirmées au cours des 10 dernières années). Les couleuvres minces étant difficiles à localiser, l'équipe de rétablissement estime qu'une observation unique, si elle est récente et confirmée, est suffisante pour que l'on puisse déduire qu'une concentration de couleuvres minces existe probablement à cet endroit.

6.2 Identification de l'habitat essentiel

L'habitat essentiel couvrira toutes les zones humides à l'intérieur d'un *lieu* répertorié ainsi que la ceinture terrestre et aquatique qui borde chaque zone humide sur une largeur de 100 m. Ce n'est pas une zone tampon; cela fait fondamentalement partie de l'habitat essentiel utilisé par les couleuvres minces et leurs proies. Le *lieu* désigne l'emplacement géographique où les couleuvres minces sont présentes (p. ex. le lac entier, le marais ou la tourbière, ou des sections données d'une rivière ou d'un ruisseau). Même si ces *lieux* ne

sont pas définis dans leur entier comme habitat essentiel, ils n'en restent pas moins des unités écologiques fonctionnelles et des unités politiques reconnues. L'inventaire de ces *lieux* facilitera la gestion et les efforts de rétablissement. Toutes les zones humides situées à l'intérieur du *lieu* seront incluses dans la délimitation de l'habitat essentiel conformément au principe de précaution et au fait qu'on puisse raisonnablement inférer que les couleuvres minces seront présentes dans les zones humides qui avoisinent celle où un spécimen a été observé. De cette façon, on espère arriver à un équilibre entre une délimitation d'habitat critique minimal dans une zone humide où elles ont été observées et la délimitation de toutes les zones humides offrant un habitat convenable dans l'aire de répartition de l'espèce. Compte tenu de la difficulté d'observer les couleuvres minces, il est raisonnable de supposer qu'on en trouve dans les zones humides adjacentes au *lieu* (plan d'eau).

Dans le présent programme, on entend par « zone humide » toute zone répondant à la définition adoptée dans l'*Environment Act* de la Nouvelle-Écosse (S.N.S. 1994-95, ch. 1): « “zones humides” désigne les terres communément appelées marais, marécages ou tourbières qui sont périodiquement ou constamment submergées ou saturées d'eau et sur lesquelles prennent place des phénomènes propres au milieu aquatique comme en témoignent la présence de sols mal drainés et de plantes hydrophytes ainsi que les signes d'activités biologiques adaptées aux conditions humides. » (art. 3(bg), *traduction libre*). Il est pour l'instant impossible de définir quelles sont les principales exigences de l'espèce en termes d'habitat et l'on doit s'en tenir à la définition générale des zones humides. Les couleuvres minces ont été rencontrées dans divers types de zone humide et on ignore encore aujourd'hui pratiquement tout sur leur écologie. Les milieux palustres les plus typiques dans lesquels les couleuvres minces ont été trouvées sont décrits dans le paragraphe 1.8 ci-dessous. Ces milieux comprennent, sans en exclure d'autres, les zones où l'eau coule doucement, les zones où la végétation aquatique et terrestre est abondante ainsi que les zones possédant des trous d'eau peu profonds ou des faux chenaux.

La zone qui s'étend jusqu'à 100 m à l'extérieur des limites de la zone humide fait partie de l'habitat essentiel des couleuvres minces. Cela tient compte de l'utilisation occasionnelle des habitats terrestres par les couleuvres minces, y compris les déplacements aller-retour vers les hibernacula dans les secteurs forestiers voisins des zones humides. De plus, le seul hibernaculum confirmé au moment de la rédaction est situé à 155 m de la zone humide voisine la plus proche. Onze couleuvres minces ont été observées dans ce secteur entre la mi-novembre 2009 et la fin mars 2010. Plusieurs autres observations, tard au printemps et tôt à l'automne, jusqu'à une distance de 140 m des zones humides, indiquent que ce n'est pas le seul hibernaculum terrestre. Il faut plus d'études pour mieux cerner l'utilisation terrestre. Cet élément de l'habitat essentiel comprend aussi l'incorporation des limites des zones humides difficiles à définir, les zones d'inondations saisonnières, les étangs printaniers, les chenaux construits par les castors et tout autre secteur qui peut ne pas correspondre aux définitions traditionnelles des zones humides, mais qui, à l'occasion, offre un habitat saisonnier aux couleuvres minces. Enfin, cela correspond à la documentation sur d'autres reptiles semi-aquatiques et des amphibiens pour ce qui est de l'usage de l'habitat adjacent à la composante aquatique des zones humides. (Semlitsch et Bodie, 2003; Semlitsch et Jensen, 2001). Ces auteurs recommandent d'inclure des

secteurs allant de 164 à 304 m des limites de la zone humide. L'utilisation d'une distance de 100 m pour l'habitat essentiel de la Couleuvre mince en Nouvelle-Écosse est conservatrice. Il faudra peut-être revoir cette distance une fois qu'on comprendra mieux l'utilisation de l'habitat terrestre adjacent aux zones humides par la Couleuvre mince.

6.2.1 Directives pour la délimitation de l'habitat essentiel

L'habitat essentiel a été cartographié à chaque emplacement, conformément aux lignes directrices du tableau 6. Les cartes montrent les limites approximatives du *lieu*, les efforts de recherche effectués à ce jour, et toutes les observations de couleuvres minces (jusqu'au 15 avril 2010). Le tableau 7 présente un synopsis de tous les lieux.

L'*habitat essentiel* a été répertorié par l'intermédiaire des données SIG sur les zones humides fournies par le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse (Nova Scotia Department of Natural Resources) (figures 6 et 7). L'ensemble de données ne contient pas nécessairement toutes les zones humides qui répondent à la définition donnée précédemment (certains bassins printaniers, des tourbières boisées et d'autres petites zones humides peuvent ne pas être répertoriés sous l'appellation de zones humides dans les données spatiales actuelles) et que la surface des zones humides varie de manière saisonnière. Les observations courantes de couleuvres minces faites au bord de l'eau, à l'extérieur d'un polygone de zone humide de la base de données spatiales, sont portées avec une zone tampon de 200 m. Nous espérons ainsi compenser les problèmes de résolution pour la délimitation de petites zones humides dans la base de données spatiales.

L'emplacement des habitats essentiels connus à l'heure actuelle est indiqué dans le tableau 7, et l'emplacement et l'étendue des habitats essentiels sont indiqués à la figure 8. Il y a une version à petite échelle de la figure 8 au Registre public des espèces en péril. Les parties concernées peuvent obtenir plus de renseignements détaillés sur demande.

Tableau 6. Directives pour la cartographie des *lieux* abritant des couleuvres minces.

Directives de cartographie
N'inclure que les lieux où des observations confirmées ont été faites près d'une masse d'eau : • Une observation est dite « confirmée » lorsqu'elle est signalée par un observateur chevronné (p. ex. un chercheur, un interprète de parc, un bénévole expérimenté) ou si elle est appuyée par des preuves (photographies, spécimen, etc.). • Les observations dites « récentes » sont celles faites au cours des dix dernières années (1998-2007). • Les observations faites à plus de 100 m d'une masse d'eau ne sont pas présentement prises en compte à cause du manque de connaissances concernant les exigences du serpent en matière de milieux secs. • Les <i>lieux</i> pour lesquels on ne dispose que d'observations non confirmées ou passées (d'archive) ont été ajoutés à la liste des sites prioritaires devant faire

l'objet d'un relevé (annexe 1). D'autres sites répondant au critère d'habitat essentiel seront répertoriés lorsque les observations les concernant seront confirmées (paragraphe 5.3).
Utiliser la toponymie officielle de la Nouvelle-Écosse pour nommer les lieux : • Les <i>lieux</i> doivent être identifiés à l'aide de la toponymie officielle de la Nouvelle-Écosse, telle qu'elle apparaît dans l'Atlas de la Nouvelle-Écosse, et la description devra mentionner la référence à l'Atlas de la Nouvelle-Écosse (Province de la Nouvelle-Écosse, 2001). • Lorsqu'un <i>lieu</i> ne correspond pas à un toponyme officiel, le nom utilisé par l'équipe de rétablissement sera noté dans le tableau 1 ainsi que les coordonnées UTM (NAD 83) (tableau 4). • Lorsqu'au moins deux masses d'eau officiellement nommées sont comprises dans une unité écologique fonctionnelle unique, l'endroit est considéré comme un seul <i>lieu</i>, mais tous les toponymes officiels seront inclus dans la description du <i>lieu</i> (ex. : lac McGowan-Deans).
Inclure les lacs dans leur entier : • Lorsqu'une observation est faite sur un lac, le lac dans son entier est inclus dans le <i>lieu</i>. On inclut également toutes les zones humides faisant partie du lac, y compris celles qui bordent l'embouchure des cours d'eau et la sortie du lac et qui se situent à moins de 100 m du lac.
N'inclure que les portions occupées des rivières et des ruisseaux : • Pour les observations faites sur un ruisseau ou une rivière, le <i>lieu</i> sera nommé séparément du lac associé au cours d'eau. • Le <i>lieu</i> inclura le secteur couvrant toutes les observations le long du ruisseau ou de la rivière ainsi qu'un tronçon limitrophe de 200 m en aval et un tronçon similaire en amont. • Lorsque les observations ou les tronçons de 200 m empiètent sur des portions de zones humides adjacentes, la zone humide dans son entier sera incluse dans le <i>lieu</i>. Cette définition, qui respecte le principe de précaution, est justifiée par les observations sur le terrain de serpents ne se déplaçant pas sur plus de 391 m le long des cours d'eau (Imlay, en cours). Dans le cas de zones humides contiguës et inhabituellement longues, (> 500 m au-delà de la zone tampon de 200 m), un point d'arrêt naturel a été choisi au cas par cas.

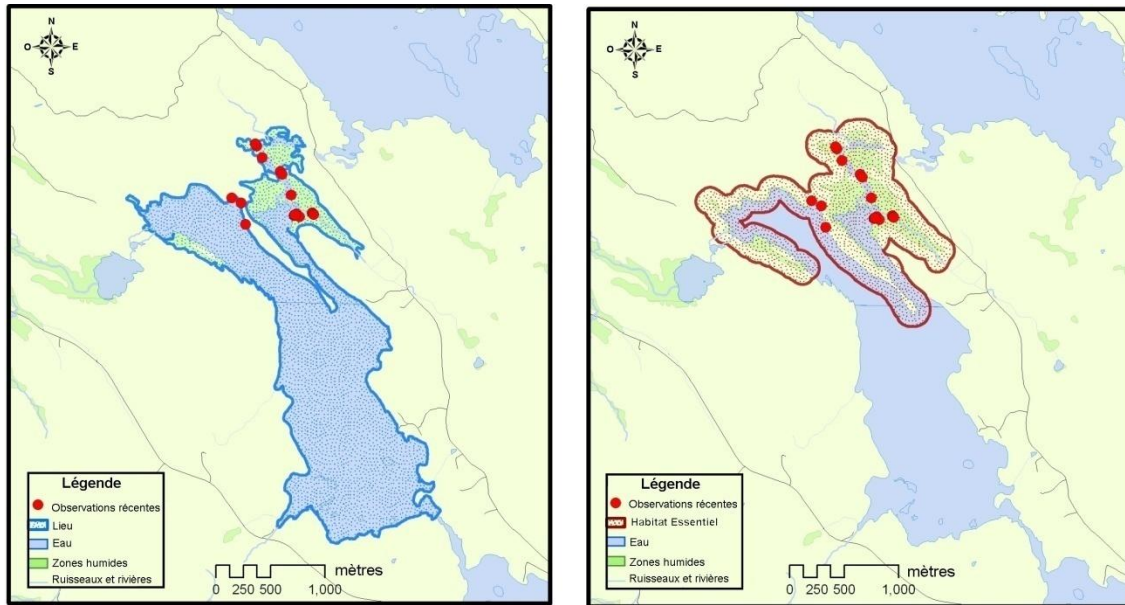


Figure 6. Exemple d'identification d'habitat essentiel sur un lac*. La carte de gauche montre les limites du *lieu* qui englobe l'ensemble de la masse d'eau. La carte de droite montre les limites de l'habitat essentiel. L'habitat essentiel comprend toutes les zones humides situées à l'intérieur du lieu plus une zone tampon de 100 m autour de chaque zone humide.

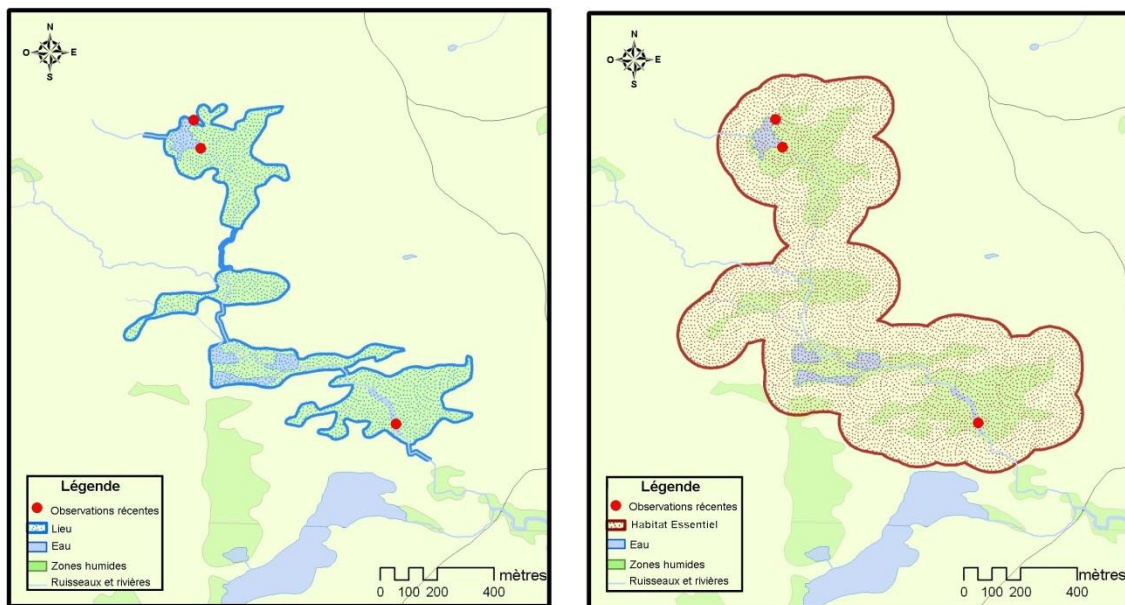


Figure 7. Exemple d'identification d'habitat essentiel le long d'un cours d'eau*. La carte de gauche montre les limites du *lieu*, qui comprend l'ensemble du cours d'eau et les zones humides associées 200 m en aval et en amont du lieu des observations les plus éloignées. La carte de droite montre les limites de l'habitat essentiel. L'habitat essentiel comprend toutes les zones humides situées à l'intérieur du lieu plus une zone tampon de 100 m autour de chaque zone humide.

* Ces cartes sont seulement fournies à des fins d'illustration.

Programme de rétablissement de la couleuvre mince orientale (population de l'Atlantique) [PROPOSÉ – 2011-05-13]

.

Tableau 7. Liste des endroits où la présence de la Couleuvre mince de l'Est a été observée et confirmée. Toutes les observations sont indiquées avec les toponymes officiels de la Nouvelle-Écosse (Province de la Nouvelle-Écosse, 2001), à moins d'indication contraire signalée au moyen d'un astérisque. Toutes les UTM sont selon le système de référence NAD83, dans la zone 20T. Pour plus de détails, consultez la version en résolution intégrale de la figure 8 affichée dans le Registre public des espèces en péril.

Lieu	Bassin hydrographique	Conté	Pavé de la carte	Observations récentes (1998-2007)			Observations passées (< 1998)			Nb total d'observations	Propriétaire des terres
				Effort de relever (heures-personnes)	Nb d'observations lors du relevé	Autres observations	Effort de relever (heures-personnes)	Nb d'observations lors du relevé	Autres observations		
Ruisseau Barren Meadow / Ruisseau Keddy	Medway	Lunenburg	73W2	126.5	42	28	S.O.	0	0	70	Provincial/ Privé
Ruisseau Beaver	Medway	Queens	73V3	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Privé
Ruisseau Bull Moose	Medway	Queens	73V2	12.6	0	1	S.O.	0	0	1	Provincial/ Privé
Lac Charlotte	Medway	Queens	72Z3	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Privé/ Provincial
Complex lac Cobrielle / ruisseau Cobrielle / lac Peskowsk	Mersey	Annapolis / Queens / Digby	72X4	173.3	90	10	S.O.	0	0	100	Fédéral
Ruisseau Deep	Medway	Queens	73W2	44.7	2	4	S.O.	0	0	6	Privé
Lac East	Medway	Annapolis	64Z1	4.3	1	2	S.O.	0	0	3	Privé/ Provincial
Ruisseau Eighteen Mile	Medway	Queens	73V5	28.5	8	0	S.O.	0	0	8	Privé/ Provincial
Ruisseau Faulkenham	Medway	Queens	73V3	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Privé
Lac Fox	Medway	Lunenburg	73X2	0.0	0	3	S.O.	0	0	3	Provincial/ Privé
Complexe lac Grafton / ruisseau Grafton / lac Little Kempton / ruisseau Sweeney	Mersey	Queens	72Y3	2556.3	1104	88	INC.	0	64	1256	Fédéral
Lac Harmony	Medway	Queens	72Y3	3.1	2	0	S.O.	0	1	3	Provincial / Privé
Lac Hareng Cove	Mersey	Queens	79X3	11.6	1	0	S.O.	0	1*	2	Privé

Lieu	Bassin hydrographique	Conté	Pavé de la carte	Observations récentes (1998-2007)			Observations passées (< 1998)			Nb total d'observations	Propriétaire des terres
				Effort de relever (heures-personnes)	Nb d'observations lors du relevé	Autres observations	Effort de relever (heures-personnes)	Nb d'observations lors du relevé	Autres observations		
Lac Hog* (UTM 347356 4918566)	Medway	Queens	73V2	15.7	9	1	S.O.	0	0	10	Provincial
Ramification du lac Hog* (UTM 348117 4917065)	Medway	Queens	73V3	3.0	0	1	S.O.	0	0	1	Privé
Lac Horseshoe	Mersey	Annapolis / Digby	72V2	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Provincial/ Privé
Ruisseau Joe Tom	Medway	Queens	72Z2	3.3	4	2	S.O.	0	0	6	Provincial
Lac Kejimikujik / lac George / lac Snake	Mersey	Annapolis/ Queens	72X3	43.5	3	15	S.O.	0	21	39	Fédéral
Lac Rossignol	Mersey	Queens	78Y2	32.7	1	1	S.O.	0	5	7	Provincial / Privé / Première nation
Lac Little Rocky / ruisseau du lac Moccasin	Medway	Queens	72Z5	0.0	0	2	S.O.	0	0	2	Provincial/ Privé
Lac Long	Medway	Lunenburg	73X4	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Provincial/ Privé
Lac Mary	Medway	Queens	72Z3	3.9	0	1	INC.	0	1	2	Privé/ Provincial
Ruisseau McBride	Medway	Queens	72Z4	24.4	2	1	S.O.	0	0	3	Provincial/ Privé
Lac McGowan / lac Deans / marais Schroders	Medway	Annapolis / Queens	72Z2	117.7	46	36	S.O.	0	0	82	Provincial/ Privé
Lac McGuire et ruisseau du lac Bradley	Medway	Queens	72Z4	6.8	1	1	S.O.	0	0	2	Provincial/ Privé
Étang McKay's * (UTM 354700 4923630)	Medway	Lunenburg	73W2	0.0	0	2	S.O.	0	0	2	Privées
Rivière Medway (en amont du lac Ponhook)	Medway	Queens	73V4	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Privées

Lieu	Bassin hydrographique	Conté	Pavé de la carte	Observations récentes (1998-2007)			Observations passées (< 1998)			Nb total d'observations	Propriétaire des terres
				Effort de relever (heures-personnes)	Nb d'observations lors du relevé	Autres observations	Effort de relever (heures-personnes)	Nb d'observations lors du relevé	Autres observations		
Rivière Mersey (en amont du lac Rossignol)	Mersey	Queens	72Y5	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Provincial/ Privé
Rivière Mersey (à l'île Big Guzzle)	Mersey	Queens	79W5	26.5	1	0	S.O.	0	3	4	Privé
Lac Molega / lac Hog / lac Beavertail	Medway	Queens	73W3	334.7	196	24	INC.	0	13	233	Privé/ Provincial/ Première nation
Étang North Brookfield (UTM 346195 4919955)	Medway	Queens	73V2	1.7	0	2	S.O.	0	0	2	Privé
Lac North Cranberry	Mersey	Queens	72X4	0.0	0	1	S.O.	0	0	1	Fédéral
Complexe lac Ponhook – lac Cameron	Medway	Queens	73W4	4.7	0	4	INC.	0	2	6	Privé/ Provincial
Lac Seven Mile	LaHave	Lunenburg	73X2	91.0	14	3	S.O.	0	0	17	Privé/ Provincial
Ruisseau Shinglemill	Medway	Queens	73W2	21.3	0	2	S.O.	0	0	2	Privé
Complexe lac Ten Mile / lac Little Ten Mile / ruisseau Lower Great	Mersey	Queens	79W2	79.2	10	2	S.O.	0	0	12	Privé/ Provincial
Lac Tupper– lac Hen	Medway	Queens	73V2	0*	0	11	S.O.	0	0	11	Privé/ Provincial
Tourbière Westfield* (UTM 339469 4921991)	Medway	Queens	72Z2	1.7	0	4	S.O.	0	0	4	Privé

* Aucun toponyme officiel en Nouvelle-Écosse. Pour référence, les coordonnées UTM du lieu sont données pour la référence NAD 83 Zone 20 N.

** INC. - Il y a peut-être eu des efforts de relevé mais ils n'ont pas été enregistrés; toutes les observations ont été reportées dans la rubrique « Autres observations ».

S.O. : Aucun effort de relevé n'a apparemment été déployé dans le passé.

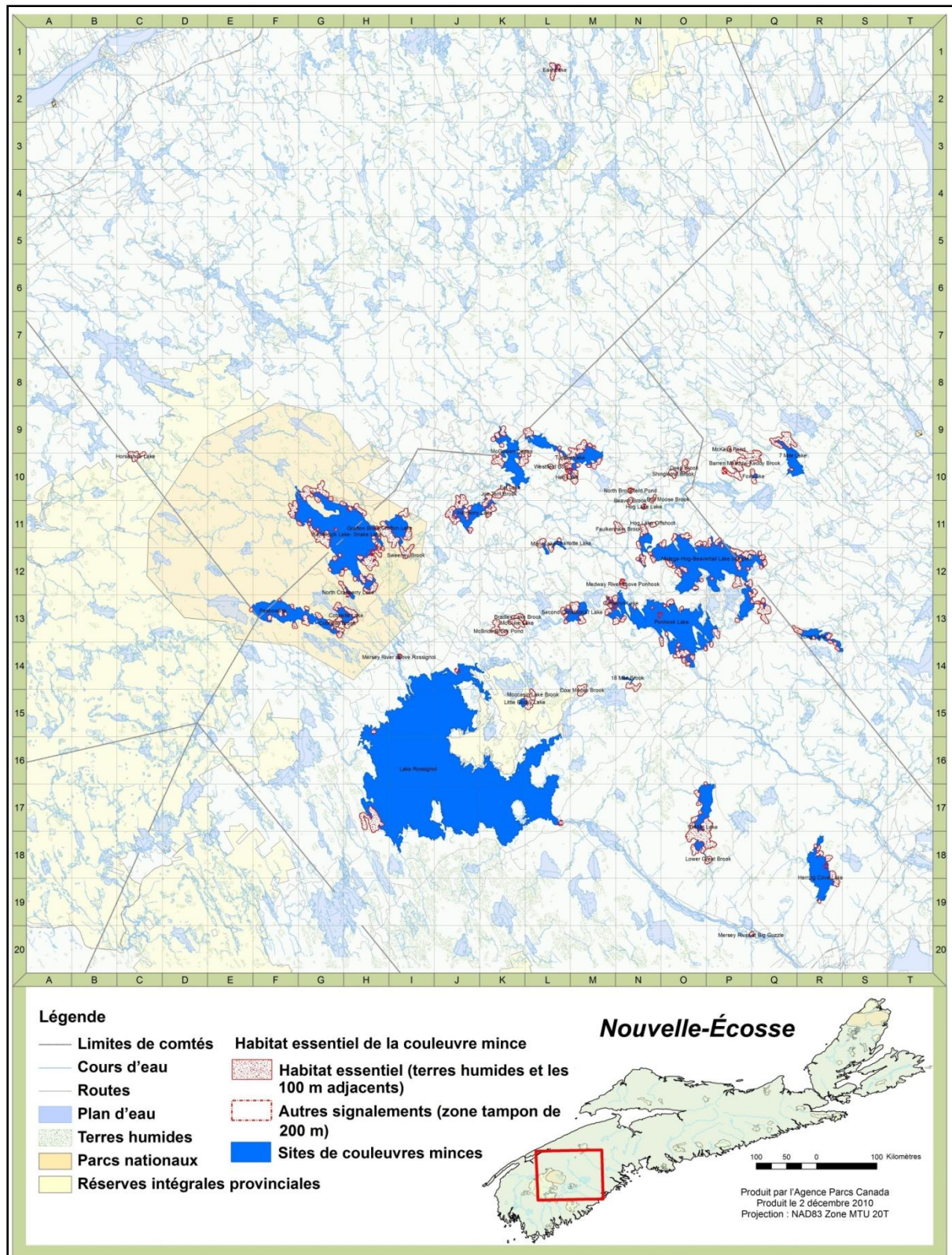


Figure 8. Habitats essentiels de la Couleuvre mince de l'Est en Nouvelle-Écosse (en date d'avril 2010). Pour la version de la carte en résolution intégrale, consultez le Registre public des espèces en péril.

6.3 Programme des études visant à identifier l'habitat essentiel

Pour l'instant, nous ne pouvons effectuer qu'une délimitation partielle de l'habitat essentiel; il faudra d'autres renseignements sur la biologie générale, la répartition, les modes migratoires et les besoins en habitat des couleuvres minces à toutes les étapes de leur vie pour arriver à une délimitation complète. Le présent programme de rétablissement ne prend notamment pas en compte les milieux situés à plus de 100 m des zones humides qui peuvent néanmoins être utilisés par les couleuvres minces et être importants pour le maintien d'un lien entre les sites. Un certain nombre de sites prioritaires ont été répertoriés pour les prochains relevés destinés à confirmer la présence des couleuvres minces (annexe 1). La délimitation des habitats essentiels sera passée en revue à intervalles réguliers à mesure que d'autres renseignements s'ajoutent aux connaissances. L'échéancier des études visant à repérer de nouveaux sites contenant l'habitat essentiel est donné dans le tableau 8.

Tableau 8. Calendrier des études pour identifier d'autres habitats essentiels de la population de l'Atlantique de la Couleuvre mince de l'Est, *Thamnophis sauritus*.

Étude prévue	Résultat attendu/Raison	Année
Déterminer les caractéristiques des sites d'hivernation quant à l'emplacement et à l'habitat.	Gestion de l'habitat terrestre pour veiller à ce que les caractéristiques de l'habitat d'hivernation essentiel ne soient pas modifiées de façon défavorable.	2012
Déterminer l'étendue des déplacements en zone terrestre et d'autres liens entre les endroits où il y a des concentrations.	Gestion de l'habitat terrestre pour veiller à ce que les corridors de l'habitat terrestre essentiel ne soient pas modifiés de façon défavorable.	2014
Déterminer l'abondance de la population et sa structure génétique pour mieux définir les cibles relatives à la population et à l'habitat essentiel afin d'avoir des populations viables.	Obtention de cibles relatives à la population et à l'habitat afin d'avoir des populations viables.	2015

6.4 Exemples d'activités qui pourraient vraisemblablement se traduire par la destruction de l'habitat essentiel

La *Loi sur les espèces en péril* (S.C. 2002, chap. 29) interdit la destruction d'habitats essentiels sur les terres fédérales (par. 58(1)). La politique fédérale actuelle (Gouvernement du Canada, 2009) définit de quelle manière la destruction d'un habitat sera évaluée. « La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'une partie de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs

activités au fil du temps. Le programme de rétablissement ou le plan d'action fournira des exemples d'activités susceptibles de causer la destruction de l'habitat essentiel. » Toute activité qui peut résulter dans la destruction d'un habitat essentiel d'après la description précitée doit d'abord être gérée, atténuée ou interdite pour que l'habitat essentiel continue d'être protégé.

Toute activité peut avoir un impact sur l'habitat essentiel à l'échelle du *site*, l'échelle du *lieu* ou aux deux échelles. Il est important de préciser à quelle(s) échelle(s) chaque activité peut avoir un impact afin d'assurer correctement la protection de l'habitat essentiel. Parmi les activités qui peuvent entraîner la destruction de l'habitat essentiel, on peut citer celles énumérées dans le tableau 9.

Tableau 9. Exemples d'activités qui pourraient vraisemblablement se traduire par la destruction de l'habitat essentiel des couleuvres minces orientales, avec l'échelle à laquelle cet impact se ferait ressentir sur l'habitat.

Activités	Échelle de l'impact	
	Lieu dans son entier	Habitat essentiel
Aménagement de routes et de sentiers qui fragmentent l'habitat, modifient le régime hydrographique et endommagent la végétation.	✓	✓
Aménagement d'une jetée qui fragmente l'habitat, modifie le régime hydrographique et endommage la végétation.	✓	✓
Passage de véhicules tout-terrains qui endommagent la végétation.		✓
Construction de chalets et de résidences qui fragmentent l'habitat, modifient le régime hydrographique et endommagent la végétation.		✓
Modifications au rivage qui dégradent l'habitat, notamment à la faveur d'activités comme le fauchage et l'enlèvement des plantes ou la construction de brise-lames.	✓	✓
Drainage et remblaiement de zones humides ou autres éliminations directes de la végétation	✓	✓
Exploitation de barrages hydroélectriques qui ont un impact sur la végétation des rivages et des zones humides en provoquant des variations du niveau d'eau.	✓	✓
Culture et élevage agricoles entraînant une altération de la qualité de l'eau ou du régime hydrologique	✓	✓
Pratiques d'exploitation forestière entraînant une altération de la qualité de l'eau ou du régime hydrologique	✓	✓
Développement industriel entraînant une altération de la qualité de l'eau ou du régime hydrologique	✓	✓
Piégeage intensif des castors ou élimination de barrages de castors entraînant une modification importante du régime hydrologique	✓	✓
L'extraction de la tourbe qui élimine ou dégrade l'habitat.		✓

7. Mesures du rendement

Les efforts de rétablissement doivent être évalués pour mesurer leur efficacité. Vu nos connaissances limitées sur la couleuvre mince, l'atteinte des objectifs de population et de

répartition est un objectif à long terme, qui dépasse la portée d'une seule stratégie de rétablissement. Nous exposons ici des mesures du rendement préliminaires, qui devront être réévaluées d'ici à 2015. Des outils d'évaluation additionnels seront décrits dans les prochains plans d'intervention.

- Maintien des habitats et des populations connus.
- Accroissement du nombre de sites dont l'habitat est officiellement protégé.
- Sensibilisation au rétablissement de la couleuvre mince dans le public de l'ensemble de son aire de répartition en Nouvelle-Écosse, qui incite les propriétaires fonciers à employer des pratiques éclairées de gestion sécuritaire de l'habitat.
- Raffinement du processus de délimitation des habitats essentiels pour intégrer les habitats d'hivernage et les déplacements terrestres.
- Facteurs de gestion appropriés déterminés par une amélioration des connaissances sur l'aire de distribution et la répartition de l'espèce, et sur ses mouvements entre ses sites de concentration dans cette aire.
- Protocoles normalisés pour localiser, capturer, marquer et suivre efficacement les couleuvres minces développés et intégrés aux programmes de rétablissement, de manière à permettre d'évaluer la situation réelle de la population par une meilleure compréhension de la dynamique de la population et de son utilisation de l'habitat.
- Sensibilisation accrue au savoir traditionnel sur la couleuvre mince et son habitat.
- Collecte de données démographiques de base à trois sites de concentration (ou davantage) de manière à pouvoir évaluer l'efficacité des activités de rétablissement.
- Menaces spécifiques aux sites évaluées, et stratégies de gestion appliquées pour atténuer ces menaces.

8 Effets sur les autres espèces

D'une manière générale, les mesures décrites dans ce programme de rétablissement devraient avoir des retombées bénéfiques sur les espèces non visées (qu'elles soient ou non en péril), les processus écologiques et l'environnement.

La gestion inclura probablement la protection de l'habitat palustre. Cette protection profitera vraisemblablement à un grand nombre d'espèces fréquentant les zones humides, dont certaines sont en péril. En Nouvelle-Écosse, la distribution et l'habitat des couleuvres minces chevauchent considérablement ceux de la tortue de Blanding, une espèce en voie de disparition (COSEPA, 2005). Un certain nombre d'espèces en péril parmi la flore de la plaine côtière de l'Atlantique se rencontrent aussi dans des zones humides similaires. On peut citer l'amarante à racine rouge parmi les plantes de la plaine côtière de l'Atlantique dont l'habitat chevauche celui des couleuvres minces orientales. Lorsque les couleuvres minces cohabitent avec d'autres espèces en péril, les efforts de rétablissement et de conservation décrits dans le présent programme seront coordonnés avec ceux déployés par les autres équipes de rétablissement. On évitera ainsi tout conflit potentiel avec les autres mesures de rétablissement planifiées ou en cours. Cette coordination permettra également de faire en sorte que les mesures mises en œuvre soient bénéfiques et non néfastes pour les autres espèces en péril.

Les mesures d'intendance, les programmes d'éducation et les initiatives de sensibilisation auprès des propriétaires fonciers, du grand public, de tous les niveaux du gouvernement, de l'industrie et d'autres parties permettront de mieux faire connaître et apprécier les zones humides et d'encourager les mesures concrètes visant à les conserver et, d'une manière générale, à rétablir les espèces en péril. En particulier, l'élaboration d'un guide des pratiques exemplaires à l'intention des propriétaires fonciers dont la propriété abrite des espèces en péril encouragera l'intendance de ces espèces sur les terrains privés et fera connaître aux propriétaires les différents moyens dont ils disposent pour minimiser leurs impacts sur ces espèces.

9. Énoncé sur les plans d'action

Au moins un plan d'action sera élaboré d'ici 2016

RÉFÉRENCES

L'Accord pour la protection des espèces en péril. 1996.

Bell, S. 2003. Ecology of northern ribbon snake, *Thamnophis sauritus septentrionalis*, in Kejimikujik National Park, Nova Scotia. BScH Thesis. Dalhousie University, Halifax, NS.

Bell, S., T. Herman, R. Wassersug. 2007. Ecology of *Thamnophis sauritus* (Eastern Ribbon Snake) at the Northern Limit of its Range. Northeast Naturalist. 297-292.

Bleakney, J.S. 1951. A new snake record for Nova Scotia. The Canadian-Field Naturalist 65: 118-119.

Brown, W.S., W.S. Parker. 1976. A ventral scale clipping system for permanently marking snakes (Reptilia, Serpentes). Journal of Herpetology 10:247-249.

Brown, E.E. 1979. Stray food records from New York and Michigan snakes. The American Midland Naturalist 102:200-203.

Stratégie canadienne de la Biodiversité : Réponse du Canada à la Convention sur la diversité biologique. 1995. Environnement Canada. 80pp.

Carpenter, C.C. 1952. Comparative ecology of the Common gartersnake (*Thamnophis s. sirtalis*), the Ribbonsnake (*Thamnophis s. sauritus*) and Butler's gartersnakes (*Thamnophis butleri*) in mixed populations. Ecological Monographs 22:235-258.

Carpenter, C.C. 1953. A study of hibernacula and hibernating associations of snakes and amphibians in Michigan. Ecology 34:74-80.

Carpenter, C.C. 1956. Body temperatures of three species of *Thamnophis*. *Ecology* 37:732-735.

Charland, M. B., P.T. Gregory. 1995. Movements and habitat use in gravid and non-gravid female garter snakes (Colubridae, *Thamnophis*). *Canadian Journal of Zoology* 236:543-561.

Cody, N. 2002. Genetic variation of the thread-leaf sundew in Nova Scotia. Honours Thesis. Acadia University, Wolfville, NS.

Conant, R., J.T. Collins. 1991. *Reptiles and Amphibians: Eastern and Central North America* (3rd edition). New York: Houghton Mifflin Company. 450 pgs.

COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre mince (*Thamnophis sauritus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 26 p.

COSEPAC. 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 47 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm)

Costanzo, J.P. 1989. Effects of humidity, temperature, and submergence behavior on survivorship and energy use in hibernating garter snakes *Thamnophis sirtalis*. *Canadian Journal of Zoology* 67:2486-2492

Department of Natural Resources, Province of Nova Scotia. 2007. Integrated Resource Management. Department of Natural Resources, Nova Scotia. Available <http://www.gov.ns.ca/natr/irm/default.htm>. (Accessed: Feb 14, 2008)

Eastern Massasauga Recovery Team. 2002. National Massasauga Recovery Strategy – February 2003.

Engelstoft, C., K. Ovaska, N. Honkanen. 1999. The harmonic direction finder: a new method for tracking movements of small snakes. *Herpetological Review* 30:84-87.

Environnement Canada. 2004. Environnement Canada Programme de rétablissement des espèces en péril document de discussion: L'habitat Essentiel.

Ernst, C.H., R.W. Barbour. 1989. *Snakes of Eastern North America*. Fairfax, Virginia: George Mason University Press. 282 pp.

Gilhen, J. 1984. *The Amphibians and Reptiles of Nova Scotia*. Halifax, Nova Scotia: Nova Scotia Museum of Natural History.

Glowka, L., F. Burhenne-Guilmin, H. Synage, J. A. McNeely, and L. Gündling. 1994. *A Guide to the Convention on Biological Diversity*. IUCN Gland and Cambridge. Burlington Press, Cambridge, U.K. xii + 166 pp.

Gould, G. P. and A. J. Semple, eds. 1980. Our Land: The Maritimes. Saint Annes Point Press. Fredericton, New Brunswick. xiii + 226 pp.

Government of Canada. 2005. Policy on the feasibility of recovery. Draft document, April 15, 2005.

Harwood, B.N. 2005. Microsatellite primers for studying structure of the Eastern ribbonsnake (*Thamnophis sauritus*): a species at risk in Nova Scotia. BScH Thesis. Acadia University, Wolfville, NS.

Imlay, T. In progress. Examining ecology at multi-scales: implications for Eastern Ribbonsnake (*Thamnophis sauritus*) recovery in Nova Scotia. MSc Thesis. Acadia University, Wolfville, NS.

Inglis, Julian T., ed. 1993. Traditional Ecological Knowledge Concepts and Cases. International Program on Traditional Ecological Knowledge International Development Research Centre.

Jackson, D.A. 2002. Ecological effects of *Micropterus* introductions: the dark side of black bass. American Fisheries Society Symposium, 31:221-232.

Jensen, D.B., M.S. Torn, J. Harte. 1993. In Our Own Hands: A Strategy for Conserving California's Biological Diversity. Berkeley: University of California Press.
<http://ark.cdlib.org/ark:/13030/ft6k4007vz>.

Langkilde, T., R.A. Alford. 2002. The tail wags the frog: harmonic radar transponders affect movement behaviour in *Litoria lesueuri*. Journal of Herpetology 36:711-715.

Lesica, P., F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation? Conservation Biology 9:753-760.

Logier, E.B.S. 1967. The snakes of Ontario. Royal Ontario Museum of Zoology, Handbook No. 4. Toronto, Ontario: University of Toronto Press. 63 pp.

MacCartney, J.M., K.W. Larsen, P.T. Gregory. 1989. Body temperatures and movements of hibernating snakes *Crotalus* and *Thamnophis* and thermal gradients of natural hibernacula. Canadian Journal of Zoology 67:108-114.

McLaughlin, C. In progress. Microsatellite analysis of population structure in the eastern ribbonsnake, *Thamnophis sauritus*. BScH Thesis. Acadia University, Wolfville, NS.

McNeil, J. 2002. Distribution, movements, morphology and reproduction in a population of Blanding's turtle (*Emydoidea blandingii*) in an unprotected landscape in southwestern Nova Scotia. MSc Thesis. Acadia University, Wolfville, NS.

McNeil, J. 2005. Seasonal ranging characteristics of the eastern ribbonsnake at Grafton Lake, Kejimikujik National Park and National Historic Site of Canada. Report to Parks Canada. 10 pp.

Mockford, S.W., M. Snyder, T.B. Herman. 1999. A preliminary examination of genetic variation in a peripheral population of Blanding's Turtle, *Emydoidea blandingii*. *Molecular Ecology* 8: 323-327.

Native Communications Society of Nova Scotia. 1987. The Mi'kmaq Treaty Handbook. 25 pp.

Native Council of Nova Scotia. 1994. Mi'kmaq Fisheries Netukulimk: Towards a Better Understanding. 57 pp.

Nature Serve. 2006. An Online Encyclopedia of Life [web application]. Version 6.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Available <http://www.natureserve.org/explorer>. (Accessed: May 15, 2007)

Northwest Marine Technology. 2007. Visible Implant Elastomer Tags (VIE). Northwest Marine Technology, Shaw Island, Washington. Available <http://www.nmt.us/products/vie/vie.htm>. (Accessed: Jan 26, 2008)

Nova Scotia Endangered Species Act S.N.S. 1998, c. 11. List amended 2003.

Nova Scotia ribbonsnake database. 2007. Eastern ribbonsnake recovery team. (Accessed: December 31, 2007).

Province of Nova Scotia. 2001. The Nova Scotia Atlas, 5th Edition. Formac Publishing Company and the Province of Nova Scotia. Halifax, Nova Scotia.

Reinert, H.K., D. Cundall. 1982. An improved surgical implantation method for radio-tracking snakes. *Copeia* 1982:702-705.

Robertson, Marion. 1973. Rock Drawings of the MicMac Indians. The Nova Scotia Museum. Halifax, Nova Scotia.

Rossman, D.A. 1970. *Thamnophis sauritus*. IN Catalogue of American amphibians and reptiles: 99.

Rossman, D. A., N.B. Ford, R.A. Siegel. 1996. The Garter Snakes: Evolution and Ecology. Norman, Oklahoma: University of Oklahoma Press. 332 pp.

Scribner, S.J., P.J. Weatherhead. 1995. Locomotion and antipredator behaviour in three species of semi-aquatic snakes. *Canadian Journal of Zoology* 73:321-329.

Shine, R., R.T. Mason. 2004. Patterns of mortality in a cold-climate population of garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). *Biological Conservation* 120:205-214.

Smith, K. 2002. COSEWIC status report on the eastern ribbonsnake, *Thamnophis sauritus*. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi+24 pp.

Species at Risk Act S.C. 2002, c.29

The Atlantic Whitefish Conservation and Recovery Team. 2006. Recovery Strategy for the Atlantic Whitefish (*Coregonus huntsmani*) in Canada. Nova Scotia, Canada.

The Blanding's Turtle Recovery Team. 2003. National Recovery Plan for the Blanding's turtle (*Emydoidea blandingii*) Nova Scotia Population (draft strategy). Nova Scotia, Canada.

The Eastern Ribbonsnake Recovery Team. 2008. Rationale to support the recovery planning table. Unpublished document.

Tinkle, D.W. 1957. Ecology, maturation and reproduction of *Thamnophis sauritus proximus*. Ecology 38:69-77.

Todd, B.D., C.T. Winne, J.D. Willson, J.W. Gibbons. 2007. Getting the drift: examining the effects of timing, trap type and taxon on herpetofaunal drift fence surveys. The American Midland Naturalist 158:292-305.

Vander Zanden, M.J., J.D. Olden, J.H. Thorne, N.E. Mandrak. 2004. Predicting occurrences and impacts of smallmouth bass introductions in north temperate lakes. Ecological Applications 14:132-148.

Webb, J.K., R. Shine. 1997. A field study of spatial ecology and movements of a threatened snake species, *Hoplocephalus bungaroides*. Biological Conservation 82:203-217.