Loi sur les espèces en péril
Série de Plans de gestion

Plan de gestion de la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) au Canada

Salamandre pourpre

2014

Gouvernement du Canada
Government of Canada
Canada

Référence recommandée :

Environnement Canada. 2014. Plan de gestion de la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) au Canada, Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, iv + 26 pages.

Pour télécharger le présent plan de gestion ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril.

Illustration de la couverture : Mathieu Ouellette

Also available in English under the title:
"Management Plan for the Spring Salamander (*Gyrinophilus porphyriticus*) in Canada"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement, 2014.
Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-22935-5
N° de catalogue En3-5/48-2015F-PDF

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

PRÉFACE

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996)[1], les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des plans de gestion pour les espèces inscrites comme étant préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

Le ministre de l'Environnement est le ministre compétent pour la gestion de la salamandre pourpre et a élaboré le présent plan de gestion conformément à l'article 65 de la LEP. Ce plan a été préparé en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

La réussite de la conservation de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent plan de gestion. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada, ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et toutes les Canadiennes sont invités à appuyer ce plan de gestion et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de la salamandre pourpre et de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

[1] http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1%20

REMERCIEMENTS

Des remerciements sont adressés à l'Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux du Québec pour leur importante contribution au développement du plan de gestion. Merci également aux collaborateurs externes suivants pour leur apport au document : Caroline Bélair (Conservation de la Nature Canada), Walter Bertacchi (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent), Anaïs Boutin (consultante privée), Lise Deschênes (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers), Yohann Dubois (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, direction de l'expertise sur la faune et ses habitats), le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, Bree Walpole (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario) et Wayne Weller (herpétologiste). Finalement, les personnes suivantes du Service canadien de la faune d'Environnement Canada ont contribué à certaines des étapes de l'élaboration de ce plan de gestion : Madeline Austin (région de l'Ontario), Manon Dubé (région de la Capitale nationale), Gabrielle Fortin (région du Québec), Karine Picard (région du Québec), Marie-José Ribeyron (région de la Capitale nationale), et Barbara Slezak (région de l'Ontario).

Le présent document a été rédigé par Sylvain Giguère et Sébastien Rioux, du Service canadien de la faune - région du Québec d'Environnement Canada.

SOMMAIRE

La salamandre pourpre est une salamandre de ruisseau de grande taille, que l'on retrouve dans l'Est de l'Amérique du Nord, dans les différents massifs montagneux qui forment les Appalaches. Elle atteint sa limite nordique de répartition dans le Sud-Est du Québec. L'espèce était également retrouvée dans la péninsule du Niagara en Ontario, mais n'a pas été observée depuis 1877. La situation de l'espèce a été évaluée en 2002 par le Comité sur le statut des espèces en péril au Canada (COSEPAC) comme étant préoccupante et l'espèce a été inscrite selon le même statut à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2005.

La salamandre pourpre utilise des ruisseaux de faible importance caractérisés par un fond rocheux, des eaux claires, froides et bien oxygénées ainsi que l'absence de poissons. Ces exigences en matière d'habitat représentent un facteur limitatif pour l'espèce, de même que sa maturité sexuelle tardive et sa capacité de dispersion limitée. Ces facteurs rendent la salamandre pourpre particulièrement sensible à toute modification, détérioration et perte d'habitat. Au Québec, le développement à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production d'énergie (éolien), de même que le captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales constituent actuellement les menaces les plus importantes à la survie de la population actuelle. L'exploitation forestière et l'introduction ou l'ensemencement de poissons sont également des menaces sérieuses. En Ontario, les menaces à la salamandre pourpre ne sont pas documentées. De façon générale, la péninsule du Niagara a depuis longtemps connu une importante expansion agricole, industrielle, commerciale et domiciliaire.

À long terme, l'objectif de gestion consiste à réduire et, si possible, éliminer les menaces auxquelles fait face la salamandre pourpre au Québec afin de maintenir et, si possible, augmenter l'abondance des sous-populations identifiées par le COSEPAC, ainsi que l'étendue de leur indice de zone d'occupation (1 412 km²). Pour atteindre cet objectif et mesurer les progrès accomplis, il est nécessaire, à court terme, de mieux circonscrire la répartition et de déterminer un indice d'abondance des sous-populations identifiées par le COSEPAC. Les stratégies générales et les mesures de conservation identifiées pour parvenir à ces objectifs sont présentées au chapitre 6, alors que les mesures de progrès sont présentées au chapitre 7.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE I
REMERCIEMENTS II
SOMMAIRE III
1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC 1
2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE 1
3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE 2
3.1 Description de l'espèce 2
3.2 Populations et répartition 2
3.3 Besoins de la salamandre pourpre 6
3.3.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat 6
3.3.2 Facteurs limitatifs 6
4. MENACES 8
4.1 Évaluation des menaces 8
4.2 Description des menaces 9
5. OBJECTIFS DE GESTION 13
6. STRATÉGIES GÉNÉRALES ET MESURES DE CONSERVATION 14
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours 14
6.2. Stratégies générales 15
6.3. Mesures de conservation 16
7. MESURE DES PROGRÈS 20
8. RÉFÉRENCES 21
ANNEXE A. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES 25

1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC

Date de l'évaluation : Mai 2002

Nom commun (population) : Salamandre pourpre

Nom scientifique : *Gyrinophilus porphyriticus*

Statut selon le COSEPAC : Préoccupante

Justification de la désignation : Cette espèce a une aire de répartition limitée et fragmentée et des exigences spécialisées en matière d'habitat. Elle est vulnérable à la détérioration de l'habitat menant à une perte de population. En raison des faibles taux de dispersion, ainsi que d'une maturité sexuelle tardive, les populations disparues ont peu de chances de se rétablir.

Présence au Canada : Québec et Ontario

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée préoccupante en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en mai 2002.

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

En mai 2011, la situation de la salamandre pourpre a été ré-évaluée par le COSEPAC (2011). L'espèce a été divisée en deux unités désignables distinctes : (1) la population carolinienne, située en Ontario, a été désignée disparue du pays, et (2) la population des Adirondacks et des Appalaches, située au Québec, a été désignée menacée.

2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

La salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) a été inscrite comme espèce préoccupante à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP) en 2005. Au Québec, elle a le statut d'espèce vulnérable depuis 2009 en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01). En Ontario, l'espèce a le statut d'espèce disparue depuis 2008 selon le Règlement de l'Ontario 230/08, qui découle de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (S.O. 2007, c. 6).

Selon NatureServe (2011), la cote de priorité de conservation globale de la salamandre pourpre, pour l'ensemble de son aire de répartition, est G5 (non à risque). Elle est également considérée non à risque (N5) aux États-Unis alors qu'au Canada elle est considérée vulnérable (N3). L'espèce a le rang S3 (vulnérable) au Québec et SX (possiblement extirpé) en Ontario.

Le Canada comprend entre 0,7 % et 8,6 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce (COSEPAC, 2011).

3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

La salamandre pourpre, qui fait partie de la famille des salamandres dépourvues de poumons (Pléthodontidés), est une grande salamandre dont la longueur totale varie de 11 à 23 cm chez les adultes. Cette salamandre se distingue par sa coloration saumonée, par la présence d'une ligne claire allant de l'œil à la narine et par sa longue queue compressée latéralement. À l'éclosion, les larves ont une coloration pouvant varier de jaune-brun à gris et mesurent de 1,8 à 2,6 cm (COSEPAC, 2011). Pour une description exhaustive de la morphologie de l'espèce, le lecteur est invité à consulter le rapport de situation de l'espèce (COSEPAC, 2011).

3.2 Populations et répartition

Les informations présentées dans cette section sont principalement tirées du plus récent rapport de situation de la salamandre pourpre au Canada (COSEPAC, 2011).

La salamandre pourpre est une espèce endémique à l'Est de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition, qui superpose la chaîne de montagnes des Appalaches, est située majoritairement aux États-Unis. Le sud-est du Québec représente la limite nord de l'aire de répartition. Sa répartition s'étend vers le sud à tous les États de la côte est des États-Unis, exceptés le Delaware et la Floride, et ce jusqu'au Mississipi (limite sud). La limite ouest de répartition comprend les états du Tennessee, du Kentucky et de l'Ohio (figure 1).

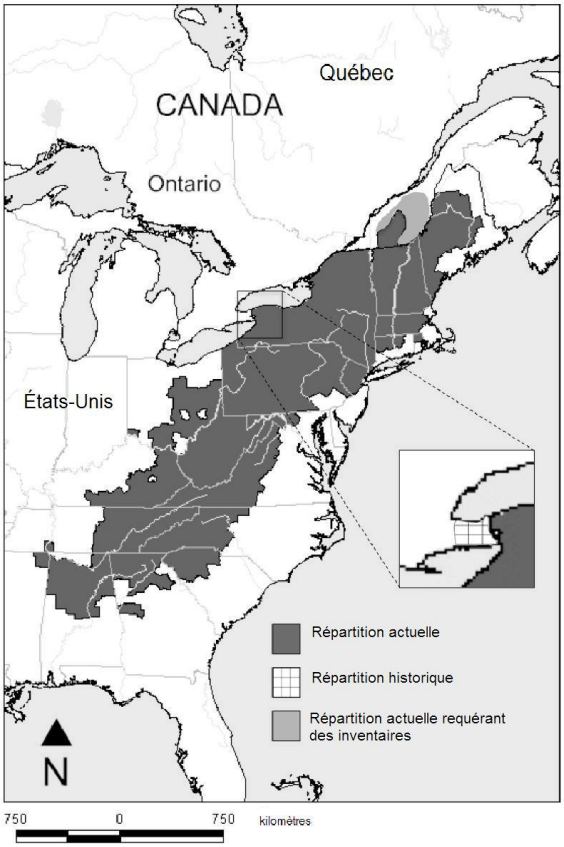

Figure 1. Aire de répartition mondiale de la salamandre pourpre. Tirée de COSEPAC (2011)

Au Canada, la salamandre pourpre n'est actuellement présente que dans le sud-est du Québec, exclusivement dans l'écorégion des Appalaches. En Ontario, une seule observation de l'espèce est considérée valide et consiste en trois larves, capturées en 1877 dans le comté de Welland (aujourd'hui inclus dans la *Niagara Regional Municipality*) (figure 1). Après un effort d'inventaire majeur dans la péninsule du Niagara entre 2006 et 2008, où près de 15 000 observations d'amphibiens et reptiles ont été récoltées, l'espèce n'a pas été détectée (Yagi *et al.*, 2009). L'espèce est d'ailleurs considérée comme disparue par le gouvernement de l'Ontario depuis 2008, et le COSEPAC a désigné la population de l'Ontario (population carolinienne) comme étant disparue du pays en avril 2011.

Au Québec, la zone d'occurrence[2] de la salamandre pourpre se situe au sud du fleuve Saint-Laurent et à l'ouest de la rivière Chaudière. Vingt-quatre sous-populations sont définies par le COSEPAC (2011), dont celle de Portneuf qui se situe dans l'écorégion des Basses-terres du Saint-Laurent. COSEPAC (2011) émettait un doute sur la validité de cette sous-population. Suite à une validation auprès de l'observateur, cette sous-population n'est pas valide puisqu'elle repose sur des coordonnées géographiques erronées. Conséquemment, cette sous-population n'est pas davantage considérée dans le présent plan de gestion. Les 23 sous-populations sont isolées les unes des autres, et sont principalement situées à une altitude qui varie de 214 m à 444 m. L'indice de la zone d'occupation[3] de ces dernières est de 1 412 km² [4], et plus de 95 % de cette superficie se trouve sur des terres privées. Les sous-populations sont réparties parmi six complexes montagneux des Appalaches : les collines montérégiennes (3 sous-populations), le piémont des Montagnes vertes (9 sous-populations), le piémont des Montagnes blanches (3 sous-populations), les collines de l'Estrie (5 sous-populations), les collines de Bécancour (2 sous-populations) et le piémont des Adirondacks (1 sous-population). Certaines sous-populations des piémonts (Adirondacks, Montagnes vertes, Montagnes blanches) sont vraisemblablement partagées avec les États-Unis.

[2] La superficie délimitée par un polygone sans angle concave comprenant la répartition géographique de toutes les populations connues d'une espèce.
[3] L'indice calcule la superficie au sein de la « zone d'occurrence » qui est potentiellement occupée par l'espèce. Cet indice est fonction de l'altitude et des déplacements possibles de l'espèce. Voir COSEPAC (2011) pour plus de détails.
[4] Ce total exclut l'indice de la zone d'occupation calculé pour la sous-population de Portneuf (4 km²).

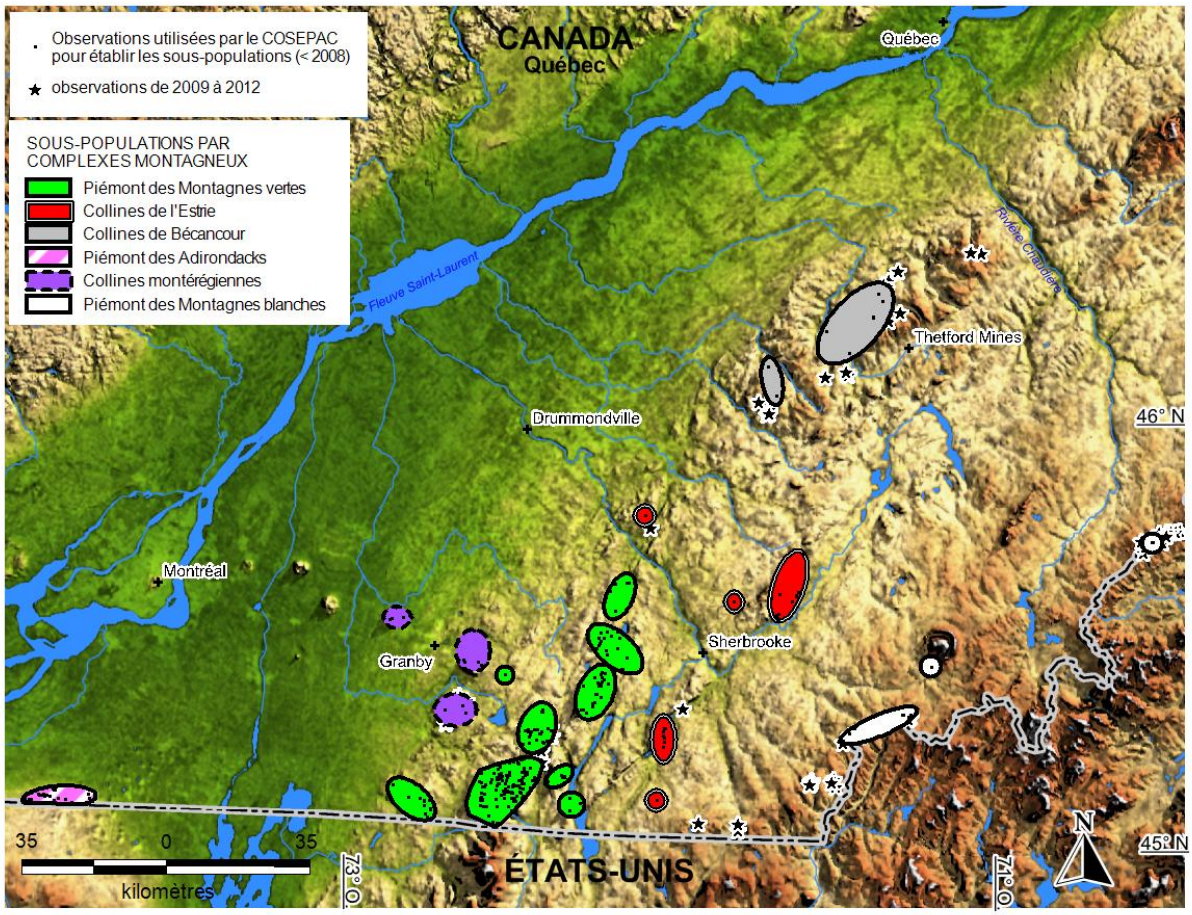

Figure 2. Répartition actuelle des sous-populations de salamandres pourpres répertoriées par le COSEPAC (2011) et observations de l'espèce obtenues entre 2009 et 2012. La sous-population de Portneuf n'est pas représentée sur la carte. **Modifiée de COSEPAC (2011)**

Le piémont des Montagnes vertes constitue le cœur de l'indice de la zone d'occupation (61,3 %) (tableau 1). C'est également dans ce complexe montagneux que l'on trouve le plus grand nombre d'observations. Bien qu'elle n'ait pas été quantifiée récemment, l'importance de l'indice de la zone d'occupation qui se situe dans le piémont des Montagnes blanches et les collines de Bécancour a considérablement augmenté depuis 2009, des inventaires professionnels ayant permis d'ajouter plusieurs nouvelles localités (figure 2) (Laurendeau, *en préparation*). Ces complexes pourraient être encore plus importants du fait que plusieurs secteurs d'habitat convenable n'ont jamais été inventoriés. Les collines montérégiennes et les collines de l'Estrie présentent des sous-populations isolées dont l'indice de la zone d'occupation est généralement modeste. Finalement, la sous-population du piémont des Adirondacks, qui est située à plus de 75 km de la sous-population la plus proche, marque la limite ouest de la répartition actuellement recensée au Canada (figure 2).

Tableau 1. Détails sur la répartition et la dernière période d'observation des sous-populations valides de salamandres pourpres répertoriées par le COSEPAC au Canada d'après les données disponibles en 2008.

Complexe montagneux	Sous-population (montagne/localité)	Dernière période d'observation	IZO* (km²)	IZO protégée** (km²)
Piémont des Montagnes vertes	Monts Sutton	1999-2008	320	128
	Mont Orford	1999-2008	116	72
	Lac Brompton	1989-1998	104	16
	Bolton	1999-2008	96	20
	Montagne du Cinq	1999-2008	88	0
	Lac Memphrémagog	1999-2008	52	3
	Mont Le Pinacle	1999-2008	48	3
	Monts Owl's Head et Éléphant	1999-2008	44	0
	Mont Foster	Avant 1989***	n.a.	n.a.
Collines de l'Estrie	Westburry	1999-2008	108	0
	Mont Stoke	1989-1998	32	0
	Lac Massawippi	1999-2008	24	0
	Mont des Smith	Avant 1989***	n.a.	n.a.
	Cassville	Avant 1989	n.a.	n.a.
Collines de Bécancour	Kinnear's Mills	1989-1998	116	0
	Arthabaska	1989-1998	32	0
Piémont des Adirondacks	Covey Hill	1999-2008	116	16
Collines montérégiennes	Mont Shefford	1999-2008	48	12
	Mont Yamaska	1999-2008****	16	0
	Mont Brome	1999-2008****	n.d.	n.d.
Piémont des Montagnes blanches	Montagnes blanches	1989-1998	28	0
	Sixtynine Mountain	1999-2008	16	0
	Mont Mégantic	1999-2008	8	0

Adapté de COSEPAC (2011)

* Indice de la zone d'occupation

** Située dans une aire protégée (selon L.R.Q., c. R-26 et L.R.Q., c. P-9) ou sur une terre privée vouée à la conservation (ex. mesures d'intendance)

*** Des inventaires réalisés en 2012 ont confirmé la présence de l'espèce (Laurendeau, *en préparation*)

**** Des données inédites validées ont été obtenues suite au rapport du COSEPAC (2011) et confirme la présence de l'espèce entre 1999 et 2008.

La taille des sous-populations répertoriées par le COSEPAC demeure inconnue. L'espèce est peu fréquente et les densités retrouvées sont généralement basses, soit moins de huit individus par 100-mètres de ruisseau. Les données actuellement colligées ne permettent pas d'évaluer la tendance de la population. Malgré la disparition suspectée d'une sous-population qui n'a pas été détectée depuis plus de 25 ans (Cassville - tableau 1), la tendance de la zone d'occurrence est à la hausse depuis le début des années 2000. Cette tendance est toutefois associée au fait que la répartition de l'espèce était peu connue avant les années 2000 et que les connaissances ont considérablement augmenté depuis (COSEPAC, 2011).

3.3 Besoins de la salamandre pourpre

Les besoins biologiques et ceux en matière d'habitat, de même que les facteurs limitatifs de la salamandre pourpre, sont décrits en détail dans le rapport de situation du COSEPAC (2011).

3.3.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat

La salamandre pourpre est dépourvue de poumons et utilise une respiration cutanée. Cette caractéristique implique que sa peau doit demeurer humide en permanence afin d'assurer les échanges gazeux. La salamandre pourpre fréquente principalement l'amont des petits cours d'eau montagneux aux fonds rocheux et aux eaux bien oxygénées, claires et froides. Afin de permettre le développement des larves et de maximiser le taux de survie des individus, ces petits tributaires doivent également être bordés de forêts et dépourvus de poissons. Lors d'une étude de Lowe (2003) d'une durée de trois ans menée en Nouvelle-Angleterre sur 118 salamandres pourpres, 97 individus se sont déplacés de moins d'un mètre. Dans le cas des 21 individus qui se sont déplacés de plus d'un mètre, la distance moyenne parcourue fut de 9,1 m (± 2,8 m). La distance maximale parcourue vers l'amont fut de 484 m, et de 85 m vers l'aval. À l'encontre des larves de l'espèce, qui sont confinées aux habitats aquatiques, les adultes peuvent utiliser le milieu forestier riverain sur des distances pouvant aller jusqu'à neuf mètres (généralement moins de deux mètres). Les mouvements effectués en milieu terrestre sont plus fréquents entre les mois de juin et juillet, alors que la distance d'éloignement par rapport au milieu aquatique semble dépendre du stade de succession végétale du milieu riverain.

Pour contrer la prédation, la salamandre pourpre a besoin que soient présents, dans son habitat, des abris qui lui permettent de se cacher en tout temps. Ces abris sont le plus souvent des roches ou de vieux troncs d'arbres tombés au sol (habitat terrestre). Étant donné la taille importante des individus, les abris doivent présenter des espaces interstitiels de bonne taille. Les abris seraient notamment importants durant l'hiver pour protéger les individus contre le gel. Les œufs sont également pondus sous de tels abris.

Les habitats de ponte et d'hibernation sont très peu documentés. Ceux-ci se trouvent en milieu aquatique et, selon les données disponibles aux États-Unis, il n'y aurait pas de migration entre les différentes étapes du cycle vital.

3.3.2 Facteurs limitatifs

La respiration cutanée et la susceptibilité de la salamandre pourpre à la prédation la confinent à des habitats particuliers (ex. sommets de montagnes), ce qui a pour effet d'isoler les différentes sous-populations. L'espèce est également caractérisée par une capacité de dispersion limitée. De fait, on estime les déplacements journaliers moyens à moins de 15 cm (W. H. Lowe, comm. pers.). Aussi, et contrairement à la majorité des organismes de ruisseaux, la salamandre pourpre effectue principalement sa dispersion vers l'amont du réseau hydrographique.

La maturité sexuelle de la salamandre pourpre est normalement atteinte à l'âge de cinq ans. Cette caractéristique en fait l'espèce de sa famille (Pléthodontidés) qui atteint la maturité sexuelle à l'âge le plus avancé. C'est également une espèce territoriale qui affiche un faible taux de

recrutement, ce qui se traduit par une faible densité d'individus. Puisque l'espèce a une espérance de vie probablement supérieure à 10 ans, il est probable que le maintien de la population de salamandres pourpres dépende en grande partie de la survie des adultes, comme c'est le cas chez d'autres espèces longévives atteignant tardivement l'âge de la première reproduction.

4. MENACES

4.1 Évaluation des menaces

L'évaluation des menaces (tableau 2) est effectuée à l'échelle de l'aire de répartition actuelle. Il s'agit donc d'une évaluation générale, qui peut ne pas être représentative de certaines situations locales.

Les menaces les plus critiques à la survie de la population actuelle (Québec) de salamandres pourpres sont le développement à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production d'énergie (éolien), de même que le captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales. Les autres menaces auxquelles fait face l'espèce sont : l'exploitation forestière, l'introduction ou l'ensemencement de poissons, les changements climatiques, la production agricole et l'altération de la qualité de l'eau de surface par les pluies acides et les sels de déglaçage. Le tableau 2 présente l'évaluation de ces menaces.

En Ontario, on ne connait pas précisément les menaces qui auraient pu peser sur la salamandre pourpre notamment parce que la seule observation valide de l'espèce date de 1877 et qu'elle est imprécise géographiquement. De façon générale, la péninsule du Niagara a depuis longtemps connu une importante expansion agricole, industrielle, commerciale et domiciliaire. Le tableau 2 n'inclut pas les menaces ayant probablement contribuées à la disparition de l'espèce en Ontario, puisqu'elles sont majoritairement inconnues.

Tableau 2. Évaluation des menaces dans l'aire de répartition de la population actuelle (Québec)

Menace	Niveau de préoccupation[1]	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité[2]	Certitude causale[3]
Changements dans la dynamique écologique ou les processus naturels						
Captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales	Élevé	Généralisée	Actuelle	Continue	Élevée	Élevée
Exploitation forestière	Moyen	Généralisée	Actuelle	Saisonnière	Modérée	Élevée
Dégradation ou perte d'habitat						
Développement à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production d'énergie (éolien)	Élevé	Généralisée	Actuelle	Continue	Élevée	Élevée
Production agricole	Faible	Généralisée	Actuelle	Saisonnière	Inconnue	Moyenne
Altération de la qualité de l'eau de surface par les pluies acides* et les sels de déglaçage**	Faible	* Généralisée ** Inconnue	Inconnue	Inconnue	Modérée	Moyenne

Menace	Niveau de préoccupation[1]	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité[2]	Certitude causale[3]
Espèce ou génome exotique, envahissant ou introduit						
Introduction / ensemencement de poissons	Moyen	Localisée	Inconnue	Inconnue	Modérée	Élevée
Climat et désastres naturels						
Changements climatiques	Moyen	Généralisée	Anticipée	Continue	Inconnue	Moyenne

[1] *Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace représente une préoccupation (élevée, moyenne ou faible) pour le rétablissement de l'espèce, conforme aux objectifs en matière de population et de répartition. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information figurant dans le tableau.*

[2] *Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet à l'échelle de la population, modérée, faible ou inconnue).*

[3] *Certitude causale : indique le degré de preuve connu de la menace (Élevée : la preuve disponible établit un lien fort entre la menace et les pressions sur la viabilité de la population; Moyenne : il existe une corrélation entre la menace et la viabilité de la population, p. ex. une opinion d'expert; Faible : la menace est présumée ou plausible).*

4.2 Description des menaces

Les menaces sont présentées en ordre décroissant de niveau de préoccupation pour la population actuelle du Québec, la majorité des menaces n'étant pas documentée en Ontario.

Menace 1. Développement à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production d'énergie (éolien)

Le développement à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production d'énergie (éolien) pourrait détruire (ex. : déboisement), détériorer (ex. : perturbation du régime hydrique) et fragmenter (ex. : routes) l'habitat de la salamandre pourpre. En effet, il implique très souvent l'ajout de nouveaux puits pour l'approvisionnement en eau, ce qui risquerait d'affecter la disponibilité en eau dans l'habitat de cette espèce (voir menace 2). Ces types de développement pourraient également augmenter les risques de mortalité directe d'individus (ex. : mortalité routière) (Frenette, 2008, COSEPAC, 2011).

Depuis le début des années 1990, le développement à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production d'énergie (éolien) a augmenté de façon significative dans l'aire de répartition de la population actuelle (Québec) de salamandres pourpres (COSEPAC, 2011). Le développement à des fins résidentielles est particulièrement en augmentation dans le piémont des Montagnes vertes, alors que l'essor du développement à des fins récréotouristiques (ex. station de ski, véhicule tout-terrain, terrain de camping) est davantage généralisé et touche de plus en plus de sous-populations (certains exemples sont rapportés dans COSEPAC (2011)). D'autre part, la production d'énergie éolienne est en augmentation au Québec et un important potentiel éolien se situe dans l'aire de répartition de la salamandre pourpre, notamment dans les collines montérégiennes, les collines de Bécancour et le piémont des Montagnes blanches (Benoît et Wu, 2004). Des projets, qui couvrent plusieurs centaines de kilomètres carrés, touchent certaines sous-populations, de même que de nombreux secteurs où se trouve l'habitat convenable de

l'espèce (Anaïs Boutin, comm. pers.). Le développement et l'entretien du réseau routier à l'intérieur de ces parcs éoliens représentent des menaces spécifiques associées à la production d'énergie éolienne.

En Ontario, la péninsule du Niagara a depuis longtemps connu une importante expansion industrielle, commerciale et domiciliaire (Environnement Canada, 2010). Les changements drastiques dans l'usage des terres, tels que ceux mentionnés précédemment, combinés à d'autres critère comme l'insuccès à détecter l'espèce malgré des efforts de recherche non négligeables (ex. Yagi *et al.*, 2009), a mené le Comité de détermination du statut des espèces en péril en Ontario (CDSEPO) à considérer la salamandre pourpre disparue de l'Ontario (Committee on the Status of Species at Risk in Ontario, 2010).

Menace 2. Captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales
La recharge de la majorité des tributaires de tête dépend en grande partie de l'apport de la nappe phréatique. Cet apport est d'une importance capitale pour le maintien des débits d'étiage[5] (Larocque et Pellerin, 2006) et constitue un élément clé au maintien de la qualité de l'habitat des salamandres de ruisseaux (Fournier, 2008). Le captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales est susceptible d'affecter la salamandre pourpre en réduisant la disponibilité en eau dans son habitat et en modifiant le régime naturel des fluctuations de l'eau (Jutras, 2003; Frenette, 2008), ce qui pourrait provoquer une perte ou une dégradation de l'habitat et une mortalité significative en raison de la capacité de dispersion limitée de ces animaux. Des individus pourraient également se retrouver isolés dans des fragments d'habitat résiduel séparés par de l'habitat peu propice à leur survie. La diminution des niveaux d'eau pourrait également affecter le succès reproducteur et les ressources alimentaires de cette salamandre.

La demande en eau souterraine est de plus en plus importante dans l'aire de répartition de la population actuelle (Québec), notamment dans sa portion sud-ouest (piémont des Adirondacks, piémont des Montagnes vertes et collines montérégiennes). Le captage de l'eau souterraine à des fins agricoles (ex. irrigation des vergers), récréotouristiques (ex. campings, golfs) ainsi que pour l'alimentation en eau potable (ex. embouteillage) sont les principales activités recensées qui pourraient avoir un impact négatif sur la salamandre pourpre.

Dans l'aire de répartition historique (Ontario), il n'est pas connu si le captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales est une menace qui a contribuée à la disparition de l'espèce.

Menace 3. Exploitation forestière
Les effets de l'exploitation forestière sur la salamandre pourpre pourraient être importants (COSEPAC, 2011). D'abord l'érosion, qui peut être induite par certaines opérations forestières (ex. construction et entretien du réseau de transport), pourrait augmenter la turbidité de l'eau et la sédimentation, qui sont connus pour affecter négativement la survie des salamandres pourpres adultes (Lowe *et al*., 2004), notamment en réduisant le nombre d'abris disponibles ainsi que les ressources alimentaires (Waters, 1995; Shannon, 2000). L'érosion peut également entraîner une

[5] Niveau minimal atteint par un cours d'eau en période sèche.

augmentation de la matière organique dans le milieu aquatique, ce qui provoquerait une réduction de l'oxygène dissout auquel les larves seraient particulièrement sensibles (Bider et Matte, 1994). Le recrutement des salamandres de ruisseaux, groupe dont fait partie la salamandre pourpre, pourrait également être compromis si des sédiments se déposent sur les œufs (Bruce, 1978). La coupe forestière peut également fragmenter l'habitat, et les populations de salamandres qui sont isolées dans de petits fragments d'habitat seraient davantage à risque de disparaître (Ford *et al.*, 2002).

Au Québec, la superficie calculée par l'indice de la zone d'occupation de la salamandre pourpre se trouve majoritairement sur des terres où l'exploitation forestière est permise. L'occurrence de cette menace n'est toutefois pas quantifiée précisément. Dans l'aire de répartition historique (Ontario), il n'est pas connu si l'exploitation forestière est une menace qui a contribuée à la disparition de l'espèce.

Menace 4. Introduction/ensemencement de poissons

La prédation par les poissons représente la plus grande menace pesant sur les larves de salamandres pourpres (COSEPAC, 2011). L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est un prédateur particulièrement menaçant en raison d'exigences similaires à la salamandre pourpre en matière d'habitat. L'introduction de ce salmonidé dans l'habitat utilisé par la salamandre pourpre diminue les taux de croissance et de survie des individus (Resetarits, 1991; idem, 1995; Lowe *et al*., 2004), ce qui mène à une baisse de la taille de la population (Lowe et Bolger, 2002). Les spécimens ensemencés sont également susceptibles de transmettre des maladies ou encore certains parasites aux salamandres de même qu'à d'autres organismes de l'écosystème (Bonin, 2001; Jutras, 2003).

Dans l'aire de répartition de la population actuelle (Québec), plusieurs cours d'eau sont ensemencés de salmonidés annuellement, notamment l'aval de certains cours d'eau utilisés par la salamandre pourpre (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2008a). Les informations disponibles ne permettent cependant pas d'établir si les poissons ensemencés atteignent véritablement les zones occupées, et si celles-ci étaient auparavant exemptes de poissons prédateurs (c.-a.-d. salmonidés).

Dans l'aire de répartition historique (Ontario), il n'est pas connu si l'introduction ou l'ensemencement de poissons est une menace qui a contribuée à la disparition de l'espèce.

Menace 5. Changements climatiques

Cette menace n'est pas identifiée par le COSEPAC (2011). Les projections climatiques nord-américaines prévoient une augmentation de la température moyenne ainsi que des changements dans les patrons de précipitations, entraînant plus d'évènements de précipitations intenses, entrecoupés par de plus longues périodes de sécheresse. Ces changements résulteraient en une augmentation de l'évaporation (assèchement de l'eau de surface et réduction de la nappe phréatique) (Brooks, 2009). Certains ruisseaux, tels que ceux utilisés par la salamandre pourpre, pourraient disparaître ou être altérés (ex. quantité insuffisante ou trop importante d'eau). De tels changements affecteraient la diversité et l'abondance des espèces qui utilisent ces cours d'eau, notamment les espèces qui ont un faible pouvoir de dispersion comme la salamandre pourpre. Il est également appréhendé que le succès reproducteur des salamandres de ruisseaux soit

sévèrement compromis (Brook, 2009). D'autre part, Lowe (2012) a observé, entre 1999 et 2010, une augmentation des précipitations dans des ruisseaux occupés par la salamandre pourpre au New Hampshire. Les résultats obtenus suggèrent que cette augmentation des précipitations cause un déclin dans le recrutement des adultes et pourrait mener à la disparition de certaines populations locales. L'augmentation du débit et de la fréquence des crues printanières et automnales augmenterait la mortalité des individus au moment de la métamorphose entre le stade larvaire et le stade adulte.

Les cours d'eau utilisés par la population actuelle de salamandres pourpres (Québec) sont susceptibles d'être affectés par les changements climatiques.

Menace 6. Production agricole

Certaines productions agricoles pourraient constituer une menace pour la salamandre pourpre puisqu'elles peuvent impliquer : 1) le déboisement, la conversion et la fragmentation de l'habitat forestier; 2) une demande accrue en eau; 3) une diminution de la qualité de l'eau (ex. : pollution, turbidité, sédimentation); et 4) la perturbation ou la mortalité directe d'individus.

Au Québec, plus de 40 % de la superficie calculée par l'indice de la zone d'occupation de la salamandre pourpre se trouve sur des terres assujetties à la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (L.R.Q., c. P-41.1). Les productions les plus susceptibles d'affecter négativement la salamandre pourpre seraient la culture des petits fruits (notamment du bleuet), des sapins de noël, des vignes et des pommes. En effet, ces productions peuvent être effectuées à des altitudes plus élevées que les productions à grande interligne. La sous-population de salamandres pourpres de Covey Hill (piémont des Adirondacks) serait particulièrement susceptible d'être affectée par les activités agricoles en raison de la présence de vergers et de vignobles à proximité d'habitats fréquentés par l'espèce (Frenette, 2008). Ailleurs dans les Appalaches, les activités agricoles se déroulent en périphérie des sous-populations et ne constitueraient pas une menace imminente[6]. Toutefois, le développement agricole en altitude demeure une possibilité à moyen terme qui pourrait compromettre la persistance de certaines sous-populations.

En Ontario, le comté de Welland ainsi que l'ensemble de la péninsule du Niagara a depuis longtemps connu une très importante expansion de la production agricole. À l'heure actuelle, 64 % de la superficie de la péninsule du Niagara est vouée à l'agriculture (Niagara Peninsula Source Protection Area 2011). Les changements drastiques dans l'usage des terres, tels que ceux observés à des fins de production agricole, combinés à d'autres critère comme l'insuccès à détecter l'espèce malgré des efforts de recherche non négligeables (ex. Yagi *et al.*, 2009), a mené le CDSEPO à considérer la salamandre pourpre disparue de l'Ontario (Committe on the Status of Species at Risk in Ontario, 2010).

[6] Il est à noter que la production de sirop d'érable est une activité agricole aux termes de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. La zone d'occurrence de la salamandre pourpre se situe dans des régions acéricoles où la protection légale accordée aux érablières peut contribuer à atténuer les menaces à son habitat.

Menace 7. Altération de la qualité de l'eau de surface par les pluies acides et les sels de déglaçage

La peau perméable et le mode de vie aquatique de la salamandre pourpre la rendent sensible à une altération de la qualité de l'eau de surface causée par les pluies acides ou les sels de déglaçage.

L'acidification des cours d'eau (conséquence des pluies acides) affecte négativement la survie et l'abondance de la majorité des amphibiens (Petranka, 1998). Chez la salamandre pourpre, l'effet négatif des pluies acides est possiblement amplifié en raison du piètre pouvoir tampon des cours d'eau de tête, ce qui pourrait par exemple être problématique lors d'épisodes de précipitations abondantes (Green et Peloquin, 2008). D'autre part, le lessivage des sels de déglaçage, qui sont utilisés sur les routes en période hivernale, vers l'habitat de la salamandre pourpre pourrait provoquer une dégradation de son habitat. De fait, l'augmentation de la salinité de l'eau est reconnue pour affecter la survie de la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*) (Karraker *et al*., 2008) et tout porte à croire que l'effet est le même chez la salamandre pourpre, bien qu'on n'en connaisse pas la gravité. L'altération de la qualité de l'eau de surface par les sels de déglaçage n'est pas une menace répertoriée par le COSEPAC (2011), et elle n'est pas documentée actuellement dans l'aire de répartition (actuelle et historique).

5. OBJECTIFS DE GESTION

À long terme, l'objectif de gestion consiste à réduire et, si possible, éliminer les menaces auxquelles fait face la salamandre pourpre au Québec afin de maintenir et, si possible, augmenter l'abondance des sous-populations identifiées par le COSEPAC [7], ainsi que l'étendue de leur indice de zone d'occupation (1 412 km²). Pour atteindre cet objectif et mesurer les progrès accomplis, il est nécessaire, à court terme, de mieux circonscrire la répartition et de déterminer un indice d'abondance des sous-populations identifiées par le COSEPAC[7].

Justificatif : Il est crucial de maintenir l'abondance des différentes sous-populations et l'étendue de leur indice de zone d'occupation afin d'empêcher que cette espèce ne devienne menacée ou en voie de disparition au Canada. En effet, les besoins particuliers de la salamandre pourpre en matière d'habitat (c.-à-d. amont de petits cours d'eau montagneux où les poissons sont absents), qui tendent à isoler les différentes sous-populations, de même que les autres facteurs limitatifs de l'espèce (ex. faible mobilité, faible taux de recrutement, faible densité d'individus) rendent cette dernière très peu résiliente à toute altération de son habitat. Ces mêmes facteurs limitatifs font en sorte qu'il pourrait s'avérer difficile d'augmenter l'abondance des sous-populations ainsi que l'étendue de leur indice de zone d'occupation. La gestion de cette espèce est axée sur la population actuelle du Québec puisque, même si des efforts de recherche ont été réalisés en Ontario, l'espèce n'a pas été répertoriée depuis 1877. Advenant la redécouverte de l'espèce dans cette province, l'objectif de gestion sera revu.

[7] La sous-population de Portneuf est exclue de cet objectif, voir section 3.2 pour davantage de détails.

6. STRATÉGIES GÉNÉRALES ET MESURES DE CONSERVATION

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Au Québec, l'Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux a été mise sur pied en 2001 (Bonin, 2001). Cette équipe a élaboré un premier plan d'intervention pour la période 2004 à 2008 (Jutras, 2003) et elle termine actuellement la préparation d'un second plan décennal. À ce jour, l'Équipe a été particulièrement active au mont Covey Hill (piémont des Adirondacks), notamment parce que c'est le seul endroit de la province où l'on trouve la salamandre sombre des montagnes (*Desmognathus ochrophaeus*), une espèce menacée à l'échelle du Canada et du Québec. Certaines mesures importantes ont toutefois été réalisées ailleurs dans l'aire de répartition de la salamandre pourpre, notamment par des organismes non gouvernementaux voués à la conservation de cette espèce. Les mesures déjà achevées ou en cours sont regroupées en trois thèmes principaux, soit (1) la gestion, la conservation et l'intendance de l'espèce et de son habitat, (2) la recherche et le suivi et (3) la vulgarisation et la communication. À moins d'indication contraire, l'information présentée provient du COSEPAC (2011).

Gestion, conservation et intendance de l'espèce et de son habitat
Au Québec, la salamandre pourpre a profité de l'adoption de mesures de conservation – visant essentiellement les activités d'aménagement forestier – adoptées pour conserver l'habitat des salamandres de ruisseaux. Ces mesures permettent d'encadrer les opérations forestières (e.g. prélèvement de la surface terrière, débardage, aménagement de ponts et ponceaux, protection de la bande riveraine) sur une base légale sur les terres publiques (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008b). Ces mesures sont également diffusées en terres privées (voir vulgarisation et communication), là où elles sont appliquées sur une base volontaire. L'essor de la popularité de la certification FSC (Forest Stewardship Council) incite de plus en plus les gestionnaires de forêt privée à prendre en compte les besoins des espèces en péril dans leurs opérations. Ces mesures sont également utilisées, en tout ou en partie, pour encadrer d'autres domaines d'activités comme la construction de parcs éoliens (Nathalie Tessier, comm. pers.).

Dans le piémont des Adirondacks, le *Plan de conservation des salamandres de ruisseaux au mont Covey Hill, Montérégie* a été élaboré (Frenette, 2008). Ce dernier identifie notamment les zones de conservation prioritaires ainsi que les éléments stratégiques à mettre en œuvre pour conserver l'assemblage de salamandres de ruisseaux qu'on y trouve. Dans ce complexe montagneux, Conservation de la nature Canada est actuellement propriétaire de 1,2 km² du mont Covey Hill et des servitudes de conservation ont également été signées avec des propriétaires privés. Dans le piémont des Montagnes vertes, plusieurs initiatives non gouvernementales ont permis de sécuriser plus de 68 km² d'habitat dans le cœur de la répartition de l'espèce. Conservation de la nature Canada, de concert avec la compagnie forestière Domtar et l'organisme Corridor appalachien, a notamment créé la plus grande aire protégée privée du Québec dans les monts Sutton (~ 67 km²), pour ainsi doubler la superficie des terres protégées dans la répartition canadienne de la salamandre pourpre. C'est également dans ce complexe montagneux qu'on trouve la plus grande superficie de terres protégées par le gouvernement du

Québec (Parc national du Mont-Orford ~ 55 km², Réserve écologique de la Vallée-du-Ruiter ~ 1,2 km²). Dans les collines montérégiennes, quelques initiatives permettent de conserver certaines sous-populations ou des territoires adjacents, par exemple la sous-population du Mont Shefford,qui se situe en partie sur un territoire conservé par la municipalité de Granby pour l'alimentation en eau potable.

Dans l'est de l'aire de répartition (piémont des Montagnes blanches, collines de l'Estrie et collines de Bécancour), très peu de mesures ont été entreprises. Soulignons la présence du Parc national du mont Mégantic (~ 55 km²), qui inclut l'amont d'un ruisseau utilisé par une sous-population. Des individus sont recensés à environ un kilomètre en aval des limites du parc.

Recherche et suivi
Depuis la fin des années 1990, plusieurs inventaires de salamandres de ruisseaux effectués au Québec ont permis d'ajouter près de 400 observations de salamandres pourpres, principalement dans le piémont des Adirondacks, dans le piémont des Montagnes vertes et plus récemment dans le piémont des Montagnes blanches et dans les collines de Bécancour. Des études visant à documenter les caractéristiques importantes de l'habitat de la salamandre pourpre ont également permis d'initier l'identification de l'habitat convenable de l'espèce (Boutin, 2006; Ploss, 2010). D'autre part, un protocole de suivi de la population de salamandres sombres des montagnes a été développé et mis à l'essai depuis 2008 dans le piémont des Adirondacks. Ce dernier pourrait également permettre d'obtenir des informations sur la salamandre pourpre.

Vulgarisation et communication
Les principaux efforts ont été déployés dans le piémont des Adirondacks et dans le piémont des Montagnes vertes par des organismes non gouvernementaux œuvrant dans le domaine de la conservation des milieux naturels (Conservation de la nature Canada, Corridor appalachien, Société de conservation du corridor naturel de la rivière au Saumon et Société de conservation et d'aménagement du bassin de la rivière Châteauguay). Ces derniers sont principalement actifs auprès des propriétaires fonciers, mais également auprès des intervenants locaux et régionaux. Des guides de bonnes pratiques en milieu privé ont notamment été conçus et distribués par ces organismes.

6.2. Stratégies générales

À l'instar de l'objectif de gestion, les stratégies générales suivantes sont axées sur la population actuelle du Québec.

1. *Éliminer ou réduire les principales menaces pesant sur l'espèce et son habitat au Québec*

   La viabilité à long terme de la population de salamandres pourpres dépend de l'intégrité des habitats et de la taille de la population. Les menaces, notamment celles d'origine anthropique, peuvent compromettre cette intégrité et on doit les réduire et, si possible, les éliminer pour assurer une gestion pérenne de l'espèce. Quatre approches ont été identifiées pour orienter la mise en œuvre de cette stratégie générale : (1) préciser le niveau de préoccupation de certaines menaces; (2) sécuriser l'habitat et les individus par l'intendance, les outils légaux ou d'autres moyens de gestion appropriés; (3) développer des stratégies de

communication visant à réduire les menaces, et les mettre en œuvre auprès d'intervenants ciblés; (4) suivre l'efficacité des mesures mises en place pour sécuriser les habitats et les individus.

2. *Compléter les connaissances relatives à la répartition et initier le suivi de sous-populations du Québec*

   Les différentes sous-populations du Québec sont isolées les unes des autres. Conséquemment, une gestion à l'échelle de la sous-population semble appropriée (voir stratégie 3). Le suivi de la répartition de même que le suivi de l'espèce au sein de la zone d'occupation sont des outils de gestion pour rendre compte des progrès accomplis ou des difficultés rencontrées. La mise en place d'un suivi pour détecter les tendances des sous-populations requiert au préalable d'obtenir les données démographiques de base pour chaque sous-population (ou pour celles représentatives d'un sous-ensemble). D'autre part, une portion importante de l'aire de répartition de la salamandre pourpre n'a jamais été inventoriée au Québec (figure 1). Pour effectuer une gestion cohérente de l'espèce, il est nécessaire de compléter les connaissances sur la répartition de l'espèce pour en connaître l'étendue exacte.

3. *Préciser les connaissances écologiques nécessaires au rétablissement*

   Bien que les sous-populations du Québec soient isolées les unes des autres, on ne connait pas le degré réel de divergence entre les différentes sous-populations et entre les occurrences au sein de celles-ci. Cette information est nécessaire à la gestion de la salamandre pourpre, notamment pour confirmer l'échelle utilisée (c.-à-d. sous-population). D'autre part, il serait pertinent de circonscrire l'habitat convenable qui n'a encore jamais été inventorié.

6.3. Mesures de conservation

Le tableau 3 présente les mesures de conservation à mettre en œuvre pour chacune des stratégies générales identifiées. Les mesures de conservation proposées se limitent à la population actuelle du Québec et sont tirées de la planification effectuée par l'Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux du Québec.

Tableau 3. Calendrier de mise en œuvre*

Mesures de conservation	Priorité	Menaces** ou préoccupations abordées	Échéance
Stratégie 1. Éliminer ou réduire les principales menaces pesant sur l'espèce et son habitat au Québec			
Approche 1A. Préciser le niveau de préoccupation de certaines menaces			
Documenter, pour chaque sous-population, les mesures en place pour conserver l'habitat	Élevée	Lacunes dans les connaissances	2014-2016
Documenter les menaces pesant sur chaque sous-population	Élevée	Toutes les menaces	2014-2019
Documenter et suivre l'impact de la sédimentation sur l'habitat de la salamandre pourpre	Élevée	1, 3, 5 et 6	2014-2019
Documenter et suivre l'occurrence des ensemencements de poissons qui pourraient avoir un impact sur la zone d'occupation	Moyenne	4	2014-2019
Développer et mettre en place des indicateurs de suivi des impacts des changements climatiques	Moyenne	5	2014-2019
Documenter et suivre les activités qui pourraient avoir un impact sur le régime hydrique et la qualité de l'eau dans la zone d'occupation	Moyenne	1, 2, 3, 6, 7	2014-2019
Approche 1B. Sécuriser l'habitat et les individus par l'intendance, les outils légaux ou d'autres moyens de gestion appropriés			
Effectuer une priorisation des sites à conserver et mettre en place des mesures pour conserver les sites prioritaires	Élevée	1, 2, 3, 4, 6, 7	2014-2019
Définir et cartographier l'habitat en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* du Québec	Élevée	1, 2	2014-2019
Établir un zonage régional des cours d'eau dans lequel aucun ensemencement de poissons ne serait permis	Élevée	4	2014-2019
Assurer la conservation de l'habitat nécessaire pour permettre la mobilité des individus au sein des sous-populations	Moyenne	1, 2, 3, 4, 6,	2017-2019
Modifier, au besoin, la réglementation (fédérale, provinciale et municipale) relative au milieu hydrique ainsi que les guides normatifs et les fiches techniques relatifs aux travaux en milieu hydrique afin de tenir compte des besoins de la salamandre pourpre	Moyenne	1, 2, 3, 6, 7	2019
Approche 1C. Développer des stratégies de communication visant à réduire les menaces, et les mettre en œuvre auprès d'intervenants ciblés			
Favoriser, en forêt privée, les saines pratiques forestières pour les salamandres de ruisseaux	Élevée	3	En continu
Développer et mettre en œuvre une stratégie de communication afin de réduire des menaces précises et de protéger l'habitat	Élevée	1, 2, 4, 6, 7	2014-2019
Définir les saines pratiques agricoles et en favoriser l'application en milieu privé	Moyenne	2, 6	2015-2019

Mesures de conservation	Priorité	Menaces** ou préoccupations abordées	Échéance
Promouvoir et soutenir une gestion concertée des sous-populations transfrontalières de la salamandre pourpre conjointement avec les intervenants des États-Unis (New-York, Vermont, Maine)	Faible	Toutes les menaces	En continu
Approche 1D. Suivre l'efficacité des mesures mises en place pour sécuriser les habitats et les individus			
Suivre l'efficacité des saines pratiques (agricoles, forestières ou relatives à l'ensemencement) implantées	Moyenne	3, 4, 6	2014-2019
Évaluer si les moyens légaux et réglementaires, les schémas d'aménagement, les guides normatifs ainsi que les fiches techniques relatifs à la protection du milieu hydrique ou riverain conservent adéquatement l'espèce et son habitat	Moyenne	1, 2, 3, 6, 7	2014-2018
Stratégie 2. Compléter les connaissances relatives à la répartition et initier le suivi de sous-populations du Québec			
Approche 2A. Préciser et suivre la répartition			
Inventorier l'habitat convenable de l'aire de répartition qui n'a jamais été visité	Élevée	Lacunes dans les connaissances	2014-2019
Suivre la zone d'occupation de l'espèce	Moyenne	Lacunes dans les connaissances	2014-2019 (annuel)
Approche 2B. Suivre l'espèce au sein de la zone d'occupation			
Documenter l'indice de capture par unité d'effort dans les sites où un tel calcul est possible.	Élevée	Lacunes dans les connaissances	2014-2019
Développer et mettre en œuvre un programme permettant de suivre les tendances de sous-populations.	Élevée	Lacunes dans les connaissances	2014-2019
Confirmer la présence des sous-populations non observées depuis plus de 25 ans	Élevée	Lacunes dans les connaissances	2014-2019
Suivre la qualité des occurrences de l'espèce au CDPNQ	Moyenne	Lacunes dans les connaissances	2019
Stratégie 3. Préciser les connaissances écologiques nécessaires au rétablissement			
Approche 3A. Concevoir et réaliser les études requises.			
Localiser l'habitat convenable par une approche d'analyse du paysage (échelle du bassin versant)	Élevée	Lacunes dans les connaissances	2014-2019
Évaluer la connectivité génétique au sein des sous-populations en fonction des caractéristiques du paysage	Moyenne	Lacunes dans les connaissances	2014-2019

[*] Les responsabilités quant à la réalisation des activités énumérées dans le tableau 3 seront établies par un processus de concertation impliquant les compétences responsables et les organisations concernées.
[**] 1 : Développements à des fins résidentielles, récréotouristiques et de production énergétique (éolien), 2 : Captage de l'eau souterraine à des fins résidentielles, agricoles et commerciales, 3 : Exploitation forestière, 4 : Introduction/ensemencement de poissons, 5 : Changements climatiques, 6 : Production agricole, 7 : Altération de la qualité de l'eau de surface par les pluies acides et les sels de déglaçage

7. MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs de gestion énoncés pour la salamandre pourpre au Canada. Le succès de la mise en œuvre du présent plan de gestion sera évalué à tous les cinq ans selon les indicateurs de rendement suivants :

- L'indice de la zone d'occupation des sous-populations identifiées par le COSEPAC[7] est maintenue à au moins 1 412 km² ;
- Les menaces auxquelles font face les sous-populations identifiées par le COSEPAC[7] sont réduites ou éliminées.
- L'abondance des sous-populations identifiées par le COSEPAC[7] est maintenue ou augmentée.

8. RÉFÉRENCES

Atlas des amphibiens et reptiles du Québec. 1988 - . Banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

Benoit, R. et W. Wu. 2004. Cartographie et analyse du gisement éolien du Québec par le Système West. R-3526-2004 pour le Regroupement pour la responsabilité sociale des entreprises, Régie de l'Énergie du Québec, Environnement Canada, Recherche en prévision numérique, Dorval.

Bider, R. et S. Matte. 1994. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Saint-Anne-de-Bellevue, Québec et Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec. 106 p.

Bonin, J. 2001. Update on the status of *Desmognathus ochrophaeus* extrait du document original: Stratégie de rétablissement des salamandres des ruisseaux du complexe appalachien : *Gyrinophilus porphyriticus*, *Desmognathus ochrophaeus* et. *Desmognathus fuscus*. Direction du développement de la faune, Société de la faune et des parcs du Québec. 13 p.

Boutin, A. 2006. Caractérisation de l'habitat d'une communauté de salamandres de ruisseaux comportant des hybrides. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Maître ès sciences (M.Sc.) en sciences biologiques, Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Québec, 91 p.

Boutin, A. 2011. Communication personnelle. Biologiste coordonnatrice de l'Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux du Québec, Montréal (Québec).

Brooks, R. T. 2009. Potential impacts of global climate change on the hydrology and ecology of ephemeral freshwater systems of the forests of the northeastern United States. Climate Change 95 : 469-483.

Bruce, R. C. 1978. Life-history patterns of the Spring Salamander, *Gyrinophilus porphyriticus* in the Cowee Mountains, North Carolina. Herpetologica 34 : 325-332.

Committe on the status of Species at Risk in Ontario. 2010. COSSARO candidate species at risk evaluation form for Spring salamander (*Gyrinophilus porphyriticus*). Ontario. Site web : http://www.mnr.gov.on.ca/stdprodconsume/groups/lr/@mnr/@species/documents/research/stdprod_086372.pdf].

COSEPAC. 2004. Processus et critères d'évaluation du COSEPAC. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 12 p.

COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre sombre des montagnes (*Desmognathus ochrophaeus*) (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent et population carolinienne) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 39 p.

COSEPAC. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, 52 p.

Environnement Canada. 2010. Programme de rétablissement du crotale des bois (Crotalus *horridus*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, v + 19 p.

Ford, W. M., B. R. Chapman, M. A. Menzel et R. H. Odom. 2002. Stand age and habitat influences on salamanders in Appalachian cove hardwood forests. Forest Ecology and Management 155 : 131-141.

Fournier, V. 2008. Hydrologie de la tourbière du Mont Covey Hill et implications pour la conservation. Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en science de la terre. Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec. 85 p. + annexe.

Frenette, M. 2007. Bilan des actions de l'Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux du Québec. Rapport rédigé pour l'Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 59 p.

Frenette, M. 2008. Plan de conservation des salamandres de ruisseaux au mont Covey Hill, Montérégie. Conservation de la nature Canada et Équipe de rétablissement des salamandres de ruisseaux, Montréal, 57 p.

Green, L. et J. E. Peloquin. 2008. Acute toxicity of acidity in larvae and adults of four stream salamander species (*Plethodontidae*). Environmental Toxicology and Chemistry 3 : 2361-2367.

Jutras, J. (éditeur). 2003. Plan d'intervention sur les salamandres de ruisseaux du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec. 26 p.

Karraker, N. E., J. P. Gibbs et J. R. Vonesh. 2008. Impacts of road deicing salt on the demography of vernal pool-breeding amphibians. Ecological Applications 18 : 724-734.

Larocque, M. et S. Pellerin. 2006. Dynamique hydrologique des habitats de la salamandre sombre des montagnes et de la salamandre pourpre sur la colline de Covey. Université du Québec à Montréal et Institut de recherche en biologie végétale, 28 p. + annexes.

Laurendeau, C. *en préparation.* Rapport d'inventaire de salamandres pourpres dans la région de l'Estrie en 2010 et dans les régions du Centre-du-Québec et de Chaudières-Appalaches en 2011. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Secteur Faune Québec, Québec.

Laurendeau, C. *en préparation.* Rapport d'inventaire de salamandres pourpres à Saint-Robert-Bellarmin (Estrie) et aux Monts Foster, Glen et Bromont (Montérégie/Estrie) en 2012 au Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Secteur Faune Québec, Québec.

Lowe, W. H. et D. T. Bolger. 2002. Local and landscape-scale predictors of salamander abundance in New-Hampshire headwater streams. Conservation Biology 16 : 183-193.

Lowe, W. H. 2003. Linking dispersal to local populations dynamics: a case study using headwater salamander system. Ecology 84 : 2145-2154.

Lowe, W. H., K. H. Nislow et D. T. Bolger. 2004. Stage-specific and interactive effects of sedimentation and trout on a headwater stream salamander. Ecological Applications 14 : 164-172.

Lowe, W.H. 2010. Communication personnelle. Professeur-assistant, Division des Sciences biologiques, University of Montana.

Lowe, W.H. 2012. Climate change is linked to long-term decline in a stream salamander. Biological Conservation 145 : 48-53.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2008a. Ensemencements des plans d'eau. Québec. Site web : http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/ensemencement/ [consulté le 21 novembre 2008].

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2008b. Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique - Les salamandres de ruisseaux : la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*), la salamandre sombre des montagnes (*Desmognathus ochrophaeus*) et la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*). Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. 38 p.

NatureServe. 2011. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Version 5.0. NatureServe, Arlington, Virginia. Site web : http://www.natureserve.org/explorer [consulté le 12 juillet 2011].

Niagara Peninsula Source Protection Area. 2011. Draft amended proposed assessment report. Rapport preparé pour le compte de la Niagara Peninsula Source Protection Authority, Welland, Ontario. Site web : http://www.sourceprotection-niagara.ca/assess_report.html [consulté le 27 septembre 2011].

Petranka, J. W. 1998. Salamanders of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.

Ploss, J. 2010. Determining critical habitat for the spring salamander (*Gyrinophilus pophyriticus*) in Québec, Canada. McGill School of Environment, Montréal, Québec, rapport inédit, 19 p.

Resetarits, W. J. Jr. 1991. Ecological interactions among predators in experimental stream communities. Ecology 72 : 1782-1793.

Resetarits, W. J. Jr. 1995. Competitive asymmetry and coexistence in size-structured populations of brook trout and spring salamanders. Oikos 73 : 188-198.

Shannon, C. B. 2000. Stream salamander response to timber harvest and interstitial refuge selection. Undergraduate Thesis. Dartmouth College, Hanover, New Hampshire, USA.

Tessier, N. 2014. Communication personnelle. Coordonnatrice des espèces menacées, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction régionale de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie, Secteur de la faune, Longueuil (Québec).

Union internationale pour la conservation de la nature. 2010. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria, version 8.1. Standards and Petitions Subcommittee. Site web : http:// intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf [consulté le 27 septembre 2011].

Waters, T. F. 1995. Sediment in streams: sources, biological effects and controls. American Fisheries Society Monograph 7, Bethesda, Maryland, USA, 251 p.

Yagi, A.R., A. Brant et R. Tervo. 2009. Niagara Region Natural Areas Inventory - Reptile and Amphibian Study 2006 to 2008. Ontario Ministry of Natural Resources and Land Care Niagara, unpublished report for the Niagara Peninsula Conservation Authority, 78p.

ANNEXE A. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à *La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*[8]. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement.

La planification de la gestion d'une espèce préoccupante vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des plans de gestion peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le plan de gestion lui-même, mais également résumés dans l'énoncé ci-dessous.

Ce plan de gestion contribue directement à l'atteinte des objectifs et des cibles de la Stratégie fédérale du développement durable pour le Canada. Plus précisément, il va aider à restaurer les populations d'espèces sauvages à des niveaux sains et à maintenir des écosystèmes productifs et résilients ayant la capacité de se rétablir et de s'adapter (objectifs 5 et 6 de la Stratégie).

La possibilité que ce plan de gestion produise par inadvertance des effets négatifs sur l'environnement et sur d'autres espèces a été envisagée. Les activités recommandées se limitant à des activités non intrusives, telles des suivis de la population et des activités d'intendance de l'habitat, il est possible de conclure que le présent plan de gestion n'entraînera pas d'effets négatifs significatifs.

Selon toute vraisemblance, les activités proposées pour réduire les principales menaces anthropiques sur la salamandre pourpre et son habitat amèneront un effet positif global sur toute la flore et la faune présente dans les habitats de l'espèce cible, qui est associée au milieu aquatique, mais aussi au milieu forestier riverain. On peut penser aux autres espèces d'amphibiens, aux communautés d'insectes aquatiques et de la litière forestière, aux écrevisses, ainsi qu'aux prédateurs des amphibiens (oiseaux, mammifères, rongeurs, reptiles).

L'obtention des connaissances nécessaires pour préciser la répartition et l'abondance des sous-populations de la salamandre pourpre facilitera vraisemblablement le suivi d'autres espèces d'amphibiens. Par exemple, la salamandre pourpre se retrouve couramment avec la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*), la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*), la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*) ainsi que la salamandre sombre des montagnes (piémont des Adirondacks) (Boutin, 2006). Il est à noter que la salamandre sombre de Nord se retrouve sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Pour sa

[8] http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1

part, la salamandre sombre des montagnes est désignée « espèce menacée » par le gouvernement du Québec. La salamandre sombre des montagnes, population des Grands Lacs et du Saint-Laurent, a également été évaluée « espèce menacée » au Canada par le COSEPAC (2007) et est inscrite à la *Liste des espèces en péril* (annexe 1) de la LEP. D'autres espèces en péril sont également retrouvées dans les Appalaches, par exemple la grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*), le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), la couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*), le ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*). Même si ces espèces occupent un habitat différent de celui de la salamandre pourpre, les efforts déployés pour assurer la conservation et la viabilité à long terme de cette espèce pourraient faciliter le rétablissement et la gestion de ces autres espèces en péril.