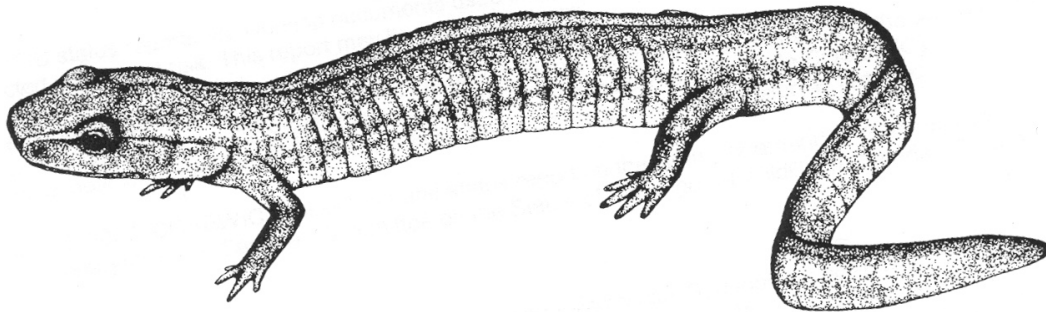


Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

salamandre pourpre *Gyrinophilus porphyriticus*

au Canada



ESPÈCE PRÉOCCUPANTE
2002

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES
ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA



COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

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

Nota : Toute personne souhaitant citer l'information contenue dans le rapport doit indiquer le rapport comme source (et citer l'auteur); toute personne souhaitant citer le statut attribué par le COSEPAC doit indiquer l'évaluation comme source (et citer le COSEPAC). Une note de production sera fournie si des renseignements supplémentaires sur l'évolution du rapport de situation sont requis.

COSEPAC. 2002. 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. vi + 17 p.

BONIN, J. 1999. Rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) au Canada in 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. Pages 1-17.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Télec. : (819) 994-3684

Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Spring Salamander *Gyrinophilus porphyriticus* in Canada.

Illustration de la couverture :
Salamandre pourpre – Andrée Jenks, Hamilton, Ontario.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2003
N° de catalogue : CW69-14/352-2004E-PDF
ISBN: 0-662-75671-1
HTML: CW69-14/352-2004E-HTML
0-662-35885-6

 Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Mai 2002

Nom commun

Salamandre pourpre

Nom scientifique

Gyrinophilus porphyriticus

Statut

Espèce 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.

Répartition

Ontario et Québec

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1999. La situation a été réexaminée et le statut a été confirmé en mai 2002. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation existant.



Salamandre pourpre *Gyrinophilus porphyriticus*

Répartition de l'espèce

Au Canada, la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) (Caudata, Pléthodontidés) atteint la limite nord de sa distribution. Dans notre pays, elle est représentée par la sous-espèce appelée salamandre pourpre du Nord (*G. p. porphyriticus*), qui est différente des quatre autres sous-espèces vivant dans les Appalaches, aux États-Unis.

Populations canadiennes

Deux populations distinctes habitent les ruisseaux des montagnes boisées du Sud du Québec. L'une de ces populations couvre 200 km² dans les contreforts des Adirondacks, dans le comté de Huntingdon; l'autre a une aire de distribution discontinue s'étendant sur 30 000 km² dans les Appalaches et les contreforts de ce même massif, de la frontière canado-américaine au comté d'Arthabaska vers le nord.

Taille des populations

La salamandre pourpre est rare dans son aire de répartition et habituellement peu abondante là où elle est présente. On trouve les plus fortes densités dans les ruisseaux d'amont dépourvus de poissons prédateurs.

Caractéristiques de l'habitat

Les caractéristiques essentielles de l'habitat sont la présence d'eau, fraîche, oxygénée et en mouvement permanent, un refuge hivernal qui ne gèle pas et un ruisseau dont le lit et les rivages sont formés de roches et de gravier offrant aux adultes et aux larves un micro-habitat protégé.

Vulnérabilité

La salamandre pourpre atteint la maturité sexuelle tardivement (à un âge pouvant atteindre six ans) et a des exigences particulières pour ce qui est de son habitat, ce qui la rend particulièrement vulnérable aux changements environnementaux.

Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs sont liés à la transformation de l'habitat sous l'effet de l'agriculture, de la coupe forestière, de la construction de projets domiciliaires et des activités récréatives intensives qui se déroulent dans les montagnes du Sud du Québec.

Évaluation de la situation

Les mesures de protection actuelles ne permettent pas de corriger les effets des facteurs limitatifs. On doit accorder la priorité à la protection des populations qui occupent les cours d'eau d'amont dans la partie canadienne des massifs des Adirondacks et des Appalaches.



MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés et des populations sauvages canadiennes importantes qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées à toutes les espèces indigènes des groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, lépidoptères, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes fauniques des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (Service canadien de la faune, Agence Parcs Canada, ministère des Pêches et des Océans, et le Partenariat fédéral sur la biosystématique, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétence, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS

Espèce	Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement définie.
Espèce disparue (D)	Toute espèce qui n'existe plus.
Espèce disparue du Canada (DC)	Toute espèce qui n'est plus présente au Canada à l'état sauvage, mais qui est présente ailleurs.
Espèce en voie de disparition (VD)*	Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.
Espèce menacée (M)	Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés.
Espèce préoccupante (P)**	Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.
Espèce non en péril (NEP)***	Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.
Données insuffisantes (DI)****	Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques.

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

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

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

**** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le comité avait pour mandat de réunir les espèces sauvages en péril sur une seule liste nationale officielle, selon des critères scientifiques. En 1978, le COSEPAC (alors appelé CSEMDC) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. Les espèces qui se voient attribuer une désignation lors des réunions du comité plénier sont ajoutées à la liste.



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

salamandre pourpre *Gyrinophilus porphyriticus*

au Canada

Joël Bonin¹

1999

¹ Musée Redpath
Université McGill
859, rue Sherbrooke Ouest
Montréal (Québec)
H3A 2K6

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	3
RÉPARTITION.....	4
PROTECTION.....	6
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	6
HABITAT.....	7
Définition.....	7
Tendances.....	8
Protection.....	8
BIOLOGIE GÉNÉRALE.....	9
Reproduction.....	9
Croissance et longévité.....	9
Déplacements.....	10
Écologie.....	10
Comportement, physiologie et vulnérabilité.....	11
FACTEURS LIMITATIFS.....	11
IMPORTANCE PARTICULIÈRE DE L'ESPÈCE.....	12
ÉVALUATION.....	12
REMERCIEMENTS.....	13
OUVRAGES CITÉS.....	13
L'AUTEUR.....	17

Liste des figures

Figure 1. <i>Gyrinophilus porphyriticus</i> , adulte.....	4
Figure 2. Répartition du <i>Gyrinophilus porphyriticus</i> en Amérique du Nord.....	4
Figure 3. Répartition du <i>Gyrinophilus porphyriticus</i> au Canada.....	5

INTRODUCTION

La salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) est une espèce de la famille des Pléthodontidés ou salamandres sans poumons. On pense que ces animaux ont évolué en association avec les habitats des ruisseaux de l'Est de l'Amérique du Nord (Wake, 1996; Frost, 1985; Beachy et Bruce, 1992). Cette famille est diversifiée : elle comprend plus de 225 espèces réparties dans l'ensemble de l'Amérique du Nord et du Sud ainsi que dans une partie restreinte de l'Europe méridionale (Frost 1985). Le genre *Gyrinophilus* est considéré comme primitif parce qu'il a une période larvaire aquatique prolongée (Beachy et Bruce, 1992). Il comprend deux espèces, *G. pallescens* et *G. porphyriticus* (Brandon, 1966, 1967a, 1967b et 1967c); une troisième forme (« *G. subterraneus* ») était autrefois considérée comme une espèce à part entière (Beshare et Holsinger, 1977), mais elle est maintenant incluse dans *G. porphyriticus* (Frost, 1985). L'espèce *Gyrinophilus porphyriticus* est elle-même diversifiée et comprend cinq sous-espèces reconnues : *G. p. porphyriticus*, *G. p. duryi*, *G. p. dunni*, *G. p. danielsi* et *G. p. subterraneus*. Seule la première de ces sous-espèces est présente au Canada.

En anglais, actuellement, l'espèce est appelée *Spring Salamander* et la sous-espèce présente au Canada, *Northern Spring Salamander* (Collins, 1990). En français, l'espèce porte le nom de *salamandre pourpre* (Cook, 1984; Bider et Matte, 1994) et la sous-espèce est appelée *salamandre pourpre du Nord*. Brandon (1967c) énumère les différents noms scientifiques employés dans le passé : *Salamandra porphyritica*, Green (1827); *Salamandra salmonea*, Storer (1838); *Pseudotriton salmoneus*, Baird (1850); *Spelerpes salmonea*, Gray (1850); *Spelerpes porphyritica*, Gray (1850); *Ambystoma salmoneum*, Duméril (1854); *Spelerpes salmoneus*, Cope 1866; *Geotriton porphyritica*, Garman (1884); *Pseudotriton porphyriticus*, Organ (1961). À une occasion, Bishop (1947) a employé le nom anglais *Purple Salamander*.

La salamandre pourpre (figure 1) est l'une des plus grosses espèces de la famille des Pléthodontidés et atteint une longueur totale de 20 cm. Elle se distingue des autres salamandres du Canada par sa couleur rougeâtre et par la présence d'une ligne claire allant de l'œil à la narine. Sa coloration varie selon la région géographique et devient plus foncée avec l'âge. Cependant, une teinte rosâtre est toujours présente entre les taches foncées du dos. Le ventre de l'adulte est de couleur crème, tout comme l'ensemble du corps de la larve. C'est au moment de la métamorphose que les individus sont les plus colorés (saumon à rougeâtre) (Brandon, 1967c).

Grâce aux relevés effectués par des herpétologistes canadiens, on a une assez bonne connaissance de la répartition de la salamandre pourpre dans le Sud du Québec (Bleakney, 1958; Weller, 1977; Gordon, 1979; Shaffer et Bachand, 1990; Bonin, 1991a; Bider et Matte, 1994). Cependant le cycle vital de cette espèce au Canada a été peu étudié (Bonin, 1991a).



Figure 1. *Gyrinophilus porphyriticus*, adulte (photo : David M. Green).

RÉPARTITION

La répartition de la salamandre pourpre est limitée aux massifs montagneux des Appalaches, dans l'Est de l'Amérique du Nord. On la trouve dans les États suivants : Mississippi, Alabama, Géorgie, Caroline du Sud, Caroline du Nord, Tennessee, Kentucky, Virginie occidentale, Virginie, Ohio, Maryland, Pennsylvanie, New Jersey, Rhode Island, New York, Connecticut, Massachusetts, Vermont, New Hampshire et Maine (figure 2).

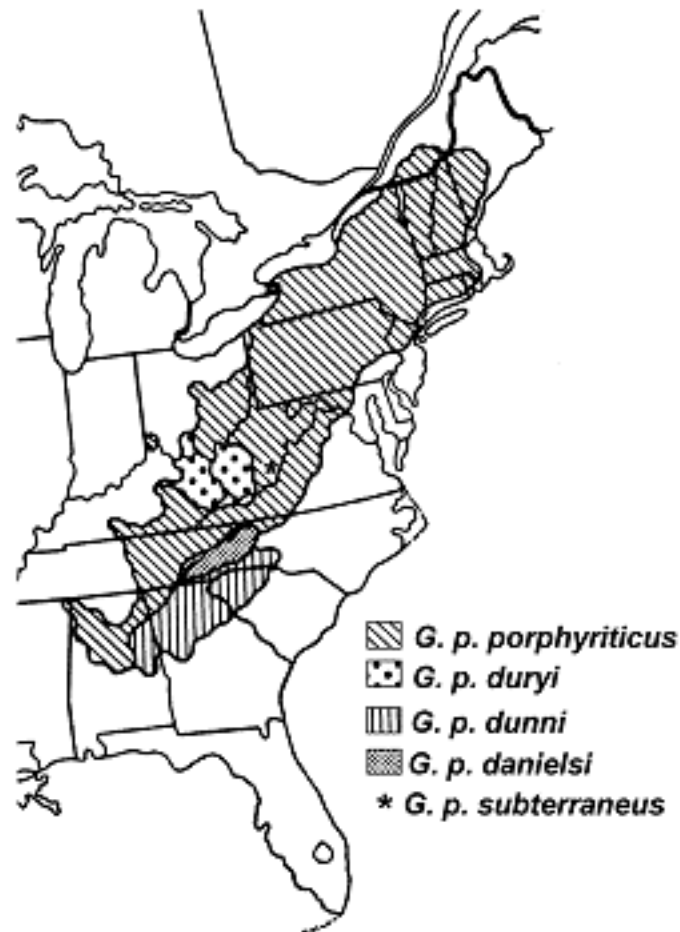


Figure 2. Répartition du *Gyrinophilus porphyriticus* en Amérique du Nord (d'après Conant et Collins, 1991).

Au Canada, la répartition actuelle de l'espèce se limite aux massifs montagneux du système des Appalaches au Sud du Québec (figure 3). En Ontario, il existe deux mentions anciennes qui n'ont été confirmées par aucun des relevés subséquents (Cook, 1970 et 1977; OHS, 1996). En 1934, une larve a été capturée à Britannia, près d'Ottawa. S'il s'agit effectivement de *G. porphyriticus*, cette mention résulte probablement d'une introduction (Bleakney, 1958; F. R. Cook, comm. pers.). Une autre mention de 1977 concerne trois larves capturées « en face de Buffalo, New York », en un endroit qui se situe peut-être dans la région de Niagara, comté de Welland. Si la mention est véridique, il est évident que la salamandre pourpre a disparu de cette région et par conséquent de l'Ontario (Oldham, 1996). Cependant ces deux mentions en provenance de l'Ontario ne concernent que des larves, et l'identification de l'espèce *G. porphyriticus* peut être douteuse. Par conséquent la présence de la salamandre pourpre en Ontario n'a jamais été prouvée.

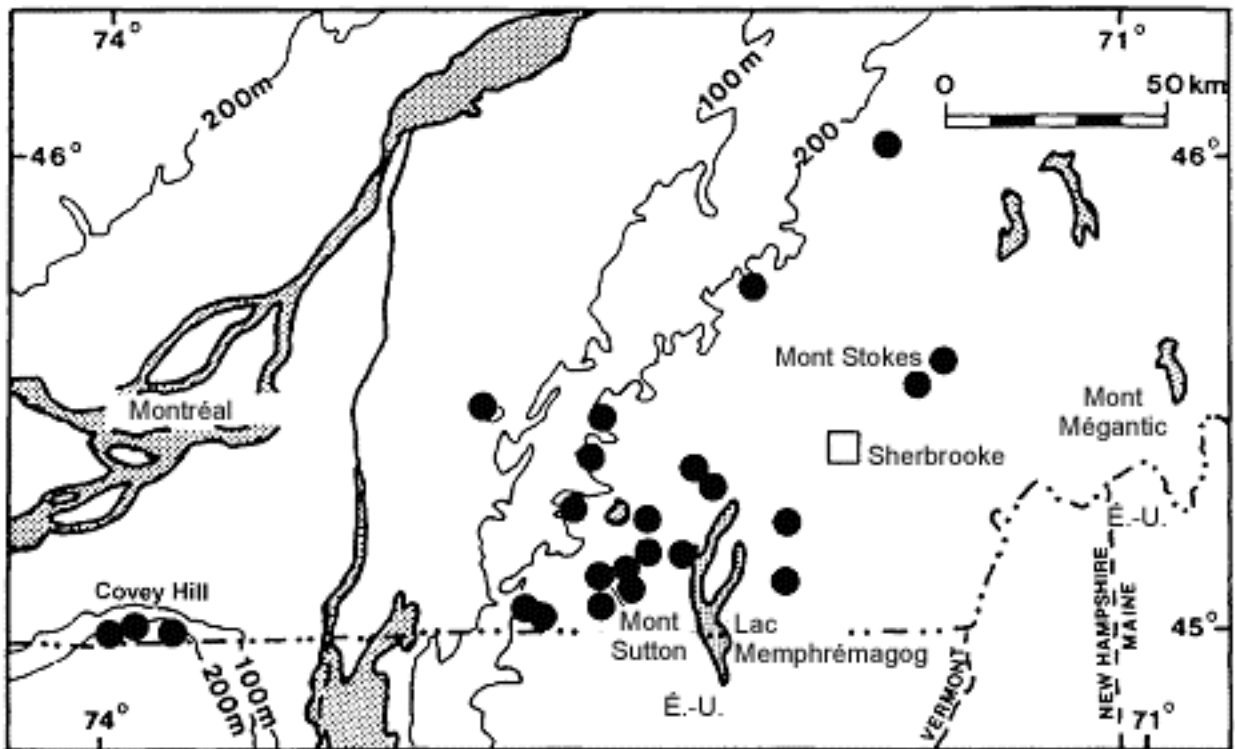


Figure 3. Répartition du *Gyrinophilus porphyriticus* au Canada.

Au Québec (figure 3), l'espèce *Gyrinophilus porphyriticus* est présente dans les Adirondacks à Covey Hill (comté de Huntingdon) et dans les Appalaches aux monts Pinnacle, Sutton, Foster, Orford, Éléphant et Stokes, dans plusieurs localités isolées situées en bordure des Appalaches dont les collines montréalaises de Brome, de Shefford, et de Yamaska, au lac Massawipi, dans les monts Smith à Richmond et dans le comté d'Arthabasca (Weller, 1977; Gordon, 1979; Shaffer et Bachand, 1989; Bonin, 1991a; Bider et Matte, 1994). L'espèce n'a pas été trouvée plus à l'est, dans les monts Notre-Dame et dans la plus grande partie des montagnes Blanches, bien que d'autres recherches puissent être nécessaires à cet

effet. Les basses terres du Saint-Laurent représentent la limite nord-ouest de l'aire de répartition de l'espèce au Canada (Bleakney, 1958; Bonin, 1991a). La banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec contient une liste mise à jour des mentions, mais certaines de ces observations devront peut-être être vérifiées parce qu'elles émanent de sources diverses dont des herpétologistes non professionnels.

PROTECTION

L'espèce n'est pas mentionnée dans la version actuelle de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (L. R. Q. chap. E-12-01), mais elle figure dans la liste des espèces devant être évaluées en vue de l'établissement de leur situation (Beaulieu et Huot, 1992). Un rapport de situation a d'ailleurs été rédigé à cet effet (Bonin, 1991b).

Au Québec, la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L. R. Q. chap. C-61-1) régit les activités de récolte, de vente et de collecte des espèces indigènes dans la province. Il est interdit de capturer la salamandre pourpre en milieu sauvage, de la vendre ou de la garder en captivité. La collecte à des fins scientifiques ou éducatives est assujettie à l'obtention d'un permis.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

La salamandre pourpre est considérée comme rare au Canada (Cook, 1970 et 1977; Leclair, 1985; Vial et Saylor, 1993; Bider et Matte, 1994). Habituellement, dans les habitats convenables, on trouve peu d'individus et ceux-ci sont moins nombreux que les salamandres à deux lignes (*Eurycea bislineata*) (Bonin, 1991; Resetarits, 1995). Très occasionnellement, on en trouve de grands nombres, soit de 5 à 25 individus par 25 m de ruisseau (obs. pers.). On observe le même phénomène dans la partie nord des États-Unis (Brandon, 1967c; Burton et Likens, 1975). Dans l'État de New York, Bishop (1941) a trouvé que l'espèce était abondante localement. Elle est peu commune ou rare en Nouvelle-Angleterre sauf au Vermont et dans la partie nord-ouest du comté de Berkshire au Massachusetts où elle est commune (DeGraaf et Rudis, 1983). Cependant R. Wyman (*in* Vial et Saylor 1993) ne considérait l'espèce comme vulnérable que dans le Massachusetts.

Au Canada, on peut distinguer deux populations, l'une vivant dans les Appalaches et l'autre dans les Adirondacks. Elles sont séparées par le système formé par la rivière Richelieu, le lac Champlain et la rivière d'Hudson. Brandon (1966) a établi des distinctions morphologiques entre les populations des Adirondacks et des Appalaches de la Nouvelle-Angleterre (nombre de vertèbres et couleur du ventre). L'aire de répartition des populations des Adirondacks et des Appalaches est respectivement de 200 km² et de 30 000 km². Globalement, cela représente environ

5 p. 100 de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Amérique du Nord (Ovaska 1995).

On ne connaît pas la taille de la population canadienne. À partir d'une étude écologique effectuée dans la partie québécoise des Adirondacks, Bonin (1991a) a estimé que l'espèce pouvait occuper 14 km de ruisseaux présentant des habitats convenables. Bien que les densités de cette espèce soient inconnues, on a estimé qu'une recherche diurne menée sur cette superficie produirait environ 846 adultes. Il est possible que certaines parties de ces habitats abritent des densités plus élevées, mais on ignore leur étendue. En Virginie, on rapporte une densité de 5 à 10 larves par mètre carré dans les ruisseaux d'amont où les poissons prédateurs sont absents (Resetarits, 1995).

Les tendances suivies par les populations n'ont pas été documentées au Canada. En 1993, on a effectué des relevés dans 15 anciens sites pour vérifier la persistance des populations (Bonin, 1994). L'espèce n'a été retrouvée que dans 5 sites à cause du manque de précision touchant les localisations initiales (4 sites), de la faible abondance présumée de l'espèce (5 sites) et de la destruction de l'habitat (un site dans une station de ski).

Les populations de *Gyrinophilus porphyriticus* ont connu un déclin au New Jersey (Cromartie, 1982) et au Mississippi, probablement à la suite de la modification de l'habitat (Ashton, 1976). L'espèce est également menacée au Massachusetts et au Connecticut (DeGraaf et Rudis, 1983).

HABITAT

Définition

L'espèce *Gyrinophilus porphyriticus* est principalement associée aux ruisseaux frais et clairs des forêts de montagne (Weller, 1977). On la trouve également dans divers autres endroits : ruisseaux des zones ouvertes, étangs, rivages de lacs, tourbières et cavernes (Brandon, 1967c; DeGraaf et Rudis, 1983).

Les ruisseaux permanents sont nécessaires au développement des larves, qui ont besoin d'une eau bien oxygénée permettant leur respiration aquatique (Hairston, 1987). Les adultes sont terrestres et ont besoin pour se nourrir de milieux humides et frais; en effet, ils sont dépourvus de poumons et respirent par la peau, ce qui limite leur tolérance à la dessiccation (Spotila, 1972; Feder, 1983). Les objets formant une couverture constituent donc un micro-habitat important pour eux (Bonin, 1991a). En été, on les trouve généralement sur les rives des ruisseaux, sous les grosses roches plates situées près de l'eau (Barbour, 1971; obs. pers.).

Les habitats d'hivernation sont probablement les cavités souterraines humides (Bishop, 1941) ou les sources qui ne gèlent pas (obs. pers. de larves). À notre latitude, les ruisseaux peuvent geler en profondeur s'ils ne sont pas alimentés par

des sources souterraines. La tolérance de cette espèce à la congélation n'a pas été documentée (K. Storey, comm. pers.).

Le couvert forestier constitue un habitat essentiel (Bonin, 1991a) parce qu'il offre assez de protection et d'humidité aux adultes lorsqu'ils se nourrissent près des ruisseaux. Il projette également une ombre qui empêche l'échauffement des cours d'eau. Il contribue aussi à filtrer les eaux d'écoulement et protège ainsi de l'envasement les ruisseaux où les larves de salamandre se nourrissent (Bury, 1980, Bonin, 1991a).

On trouve généralement le *Gyrinophilus porphyriticus* dans les secteurs d'amont (Bonin, 1991a); on trouve les plus grands nombres d'individus dans les sources d'amont et les tronçons de ruisseaux qui coulent sur des roches plates, notamment de calcaire (obs. pers.; Bishop, 1941). Les petits ruisseaux d'amont exempts de poissons prédateurs abritent de plus grandes populations de salamandre pourpre (Resetarits, 1995). Les sources des zones d'affleurement rocheux constituent peut-être aussi des milieux adéquats pour l'hibernation. De plus, il est possible que les crevasses formées par le calcaire forment des refuges pour les jeunes larves, leur permettant d'échapper aux poissons prédateurs et aux larves plus grosses qui sont cannibales (Resetarits, 1995).

Tendances

Dans une grande partie des basses terres du Sud du Québec, la forêt a disparu et on a modifié le drainage pour faciliter l'agriculture. Cela a pu avoir des répercussions sur les populations qui vivaient dans les collines situées en bordure de l'aire de répartition de l'espèce. Dans les régions montagneuses où se trouve la majorité des sites actuels, la coupe forestière est la principale cause de modification de l'habitat. Il est possible que cette activité n'entraîne aucune perte de l'habitat comme tel, mais elle a pu toucher la qualité du milieu et la survie des populations. Au cours des dernières décennies, la construction de projets domiciliaires (chalets, condominiums) et d'installations de loisirs (stations de ski, terrains de golf) s'est accrue dans la partie québécoise des Appalaches. Cela a probablement eu des répercussions sur la qualité de l'habitat dans plusieurs régions, notamment dans les secteurs des monts Shefford, Brome, Orford et Sutton.

Protection

La réglementation provinciale sur les pratiques forestières prévoit l'aménagement d'une zone tampon de 20 m de chaque côté des cours d'eau (anonyme, 1986). Cependant les exploitants forestiers ignorent souvent les habitats de grande qualité que sont les petits cours d'eau d'amont.

Dans la chaîne des Appalaches, l'habitat de l'espèce est protégé dans le parc provincial du Mont Orford (5 840 ha). On a une mention en provenance du parc provincial de la Yamaska (1 290 ha), mais il existe peu d'habitats adéquats dans les

limites de ce parc. Une mention en provenance du lac situé sur le mont Shefford se trouve dans la zone protégée entourant un réservoir d'eau exploité par la municipalité de Granby. On a également constaté la présence du *Gyrinophilus porphyriticus* au voisinage des terres de la fiducie foncière de la Vallée Ruitter, une aire de conservation privée de 170 ha englobant des habitats adéquats dans les monts Sutton.

BIOLOGIE GÉNÉRALE

Reproduction

Server (1986) décrit le dimorphisme sexuel de la glande cloacale et Wortham *et al.* (1982) illustrent la morphologie des spermatozoïdes. Les mâles sont relativement plus longs que les femelles et, à travers la peau translucide du ventre, on peut reconnaître les testicules noirs ou les ovules blancs (Bishop, 1941).

Le *Gyrinophilus porphyriticus* se reproduit annuellement en Caroline du Nord (Bruce, 1969). L'accouplement a lieu en automne et la ponte se déroule le printemps ou l'été suivant (Bruce, 1969 et 1972). Le succès de la parade nuptiale est variable et dépend peut-être de la taille des adultes (Beachy, 1996). Les œufs sont fixés sous de grosses roches ou bûches baignant dans l'eau en mouvement. Le nombre d'œufs varie de 44 à 132 dans l'État de New York (Bishop, 1941). Dans les régions méridionales, on signale des pontes moins nombreuses : de 9 à 63 œufs en Caroline du Sud et du Nord (Bruce, 1972), 87 chez une femelle en Caroline du Nord (Calisaya et Marks, 1994) et de 44 à 66 en Virginie (Organ, 1961). L'éclosion a lieu à la fin de l'été (DeGraaf et Rudis, 1983) ou en automne (Organ, 1961). Calisaya et Marks (1994) décrivent le développement de la fécondation à l'éclosion.

Croissance et longévité

Le *Gyrinophilus porphyriticus* a la période larvaire la plus longue de toutes les espèces de Pléthodontidés (Hairston, 1987; Beachy et Bruce, 1992), soit de 3 à 5 ans (Bruce, 1980) et même 6 ans (Resetarits, 1995). La croissance des larves est influencée par la qualité de l'habitat aquatique et par la pression de prédation (Bruce, 1978 et 1980; Resetarits, 1991 et 1995). Les juvéniles métamorphosés émergent au printemps ou en été et atteignent la maturité sexuelle un an plus tard (Bishop, 1941). Dans l'État de New York, les individus atteignent ce stade à l'âge de 4 ou 5 ans, alors qu'ils ont une longueur totale de 14 cm (Bishop, 1947). Bruce (1969) estime que les femelles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 5 ans. Resetarits (1995) signale des individus de 6 ans sexuellement immatures. Cela permet de penser que la salamandre pourpre est l'une des espèces qui atteignent la maturité sexuelle à l'âge le plus avancé, et qu'elle a probablement l'un des taux de recrutement les plus faibles de tous les Pléthodontidés. Sa longévité dépasse probablement 10 ans (Tilley, 1977; Castenet *et al.*, 1966).

Déplacements

Comme chez les autres espèces de salamandres vivant dans les ruisseaux, les larves et les adultes se déplacent probablement en suivant les ruisseaux, bien que ce comportement n'ait pas été signalé spécifiquement chez le *G. porphyriticus* (Bruce, 1986). Les larves provenant des populations d'amont et qui sont emportées par le courant deviennent peut-être des colonisateurs pour les populations d'aval (Resetarits, 1995).

Les déplacements sur la terre ferme doivent être plus rares que chez les autres espèces de salamandres (Bruce, 1978), bien qu'aucun auteur ne fasse état des distances parcourues. Bishop (1941) signale des déplacements entre des ruisseaux. Barbour (1971) indique que l'espèce s'éloigne généralement des ruisseaux en suivant les habitats humides comme les fossés qui bordent les routes. Huheey et Stupka (1967) signalent qu'un grand nombre d'individus traversaient les routes pendant les nuits pluvieuses dans les montagnes Great Smoky. Il est possible que la rareté des déplacements entre les ruisseaux favorise l'isolement des populations (Tilley et Scherdtfeger, 1981). Cela pourrait expliquer l'existence de variations géographiques et la tendance à l'isolement sexuel entre les populations et les sous-espèces du *G. porphyriticus* (Bruce, 1978; Beachy, 1996) (voir figure 2).

Écologie

La salamandre pourpre est un prédateur des autres salamandres, des invertébrés terrestres et aquatiques et des membres de sa propre espèce (Burton, 1976; Resetarits, 1995). Les larves se nourrissent sur le substrat et sous les objets formant une couverture (Resetarits, 1991), et les adultes se nourrissent principalement sur le rivage des ruisseaux. La forte pression de prédation exercée par le *G. porphyriticus* a peut-être pour effet de réduire la quantité de nourriture disponible (Culver, 1973, 1975), et par conséquent de ralentir la croissance des larves (Resetarits, 1991; 1995). Sur un tronçon de ruisseau abritant une forte densité de salamandres pourpres, il est possible que les autres salamandres soient moins abondantes ou absentes (Bonin, 1991a, pers. obs.).

Les larves sont sujettes à la prédation par l'Omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), ce qui influence fortement la répartition et la dynamique des populations (Resetarits, 1991 et 1995). Les adultes occupent un habitat terrestre et échappent ainsi à la prédation par l'omble de fontaine. On pense que les adultes sont protégés des prédateurs terrestres par leurs sécrétions toxiques et par leur coloration rouge qui les fait ressembler à d'autres espèces encore plus toxiques (Brodie *et al.*, 1979; Brandon et Huheey, 1981). La salamandre pourpre est l'hôte de plus d'une douzaine d'espèces d'helminthes parasites (Catalano *et al.*, 1982).

Comportement, physiologie et vulnérabilité

L'espèce *Gyrinophilus porphyriticus* est nocturne et ne se nourrit que pendant les nuits pluvieuses (Burton et Likens, 1975; Burton, 1976). Il est donc rare qu'elle interagisse directement avec les humains. Cependant, étant donné les limites physiologiques que lui impose l'absence de poumons (Spotila 1972; Feder 1983) et la durée de sa période larvaire (Resetarits, 1995), elle est peut-être intolérante à l'égard des modifications qui touchent son habitat. Dans des conditions naturelles, la longévité des adultes et le nombre relativement élevé d'œufs produits à chaque ponte contrebalancent la mortalité des larves due à la pression de prédation et aux fluctuations de l'habitat aquatique (Resetarits, 1995). L'adaptabilité de l'espèce est probablement limitée lorsque les modifications de l'habitat touchant la longévité des adultes ou empêchent le développement des larves aquatiques. La vulnérabilité de l'espèce est bien reflétée par la spécificité de l'habitat dont il est question plus haut et par les nombreux facteurs limitatifs qui sont énumérés ci-dessous.

FACTEURS LIMITATIFS

Cette espèce est principalement menacée par la modification de son habitat. La survie des larves est touchée par la sédimentation résultant de la perturbation des rivages des ruisseaux durant de la construction de routes et de canalisations (Bury, 1980). La transformation des systèmes hydrographiques a eu des effets néfastes sur la survie du *G. porphyriticus* au New Jersey et dans le Mississippi (Ashton, 1976). Le pompage de l'eau des nappes phréatiques au voisinage des sources nuit également à la survie de cette espèce. Sous l'effet du pompage dans les zones résidentielles, un régime hydrographique permanent peut devenir temporaire (Medina, 1990).

Les modifications de l'habitat qui résultent de la disparition du couvert forestier en bordure des ruisseaux se répercutent aussi sur la survie des salamandres (Bury, 1980; Corn et Bury, 1989). Bien que l'effet de la coupe forestière sur les habitats aquatiques puisse être temporaire (Martin *et al.*, 1984; Likens, 1985), elle peut avoir des répercussions à long terme sur la diversité génétique et la survie des populations de salamandres (Stiven et Bruce, 1988).

Les effets des polluants atmosphériques et des pesticides employés en foresterie et en agriculture (notamment dans les vergers) n'ont pas été documentés (Harfenist *et al.*, 1989). Cependant l'espèce *G. porphyriticus* pourrait être vulnérable à la contamination étant donné sa longévité et le niveau trophique élevé qu'elle occupe. Bury (1980) indique que la pollution des eaux souterraines et le déversement de contaminants dans les ruisseaux peuvent nuire à la survie de cette espèce.

La présence de poissons prédateurs rend plus difficile la survie des larves (Resetarits, 1991 et 1995). L'introduction de truites dans les ruisseaux et les étangs d'amont a donc peut-être un effet néfaste sur les populations de salamandre pourpre.

Les barrages construits par les castors provoquent un échauffement de l'eau et une eutrophication du milieu aquatique. Cela concerne principalement les ruisseaux des basses terres et des contreforts étant donné que les castors évitent généralement les ruisseaux de montagne où les crues printanières accentuent les fluctuations du niveau d'eau (Banfield, 1975). Les activités des castors ne touchent peut-être que les populations marginales de salamandres situées en aval. Cependant il est possible que leur effet s'accroisse si la réduction du piégeage et la diminution du nombre de prédateurs naturels entraînent un accroissement des populations de castor; en outre, cette espèce peut être avantagée par les pratiques forestières favorisant l'apparition de peuplements de repousse et mettant à sa portée de plus grandes quantités de nourriture.

IMPORTANCE PARTICULIÈRE DE L'ESPÈCE

De toutes les espèces de Pléthodontidés vivant au Canada, la salamandre pourpre est la plus grosse et la plus primitive. Dans le pays, on trouve des populations géographiquement distinctes; elles se trouvent à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce et présentent des traits qui les distinguent des autres populations américaines (Brandon, 1966). Cette espèce est l'un des plus gros prédateurs vivant dans les communautés des ruisseaux d'amont (Resetarits, 1995). Cependant elle est mal connue du public parce qu'elle est rare, discrète et nocturne.

ÉVALUATION

Au Canada, la situation de la salamandre pourpre doit être considérée comme **préoccupante** pour les raisons suivantes : l'espèce occupe une aire de répartition limitée à l'intérieur du pays; normalement son abondance est faible dans les habitats propices du Nord-Est de l'Amérique; l'espèce atteint sa maturité sexuelle à un âge avancé, ce qui permet de penser que son taux de recrutement est faible et qu'elle a besoin d'un environnement stable; elle a des exigences très précises en matière d'habitat (ruisseaux de forêts de montagne à eau claire et fraîche); elle est vulnérable aux modifications de l'écosystème résultant des activités humaines (disparition du couvert forestier sur le bord des ruisseaux, modification du régime hydrique, accroissement de la sédimentation, pollution, introduction de poissons prédateurs, etc.); l'importance de l'exploitation forestière dans son aire de répartition au Canada nuit à sa survie; son habitat a été transformé par la multiplication récente des projets domiciliaires et des installations récréatives dans son aire de répartition au Canada; l'espèce et son habitat bénéficient d'une protection limitée qui ne permet pas de contrecarrer l'ensemble de ces facteurs défavorables agissant sur son milieu.

Les initiatives de conservation doivent prendre en compte l'existence de deux populations distinctes vivant dans les Appalaches et dans les Adirondacks. La population des Adirondacks a une aire de répartition très peu étendue, et son habitat

n'est pas protégé actuellement. Cette population est donc la plus sérieusement menacée des deux, et sa protection doit être considérée comme prioritaire. La population des Appalaches occupe plusieurs massifs montagneux et peu de ses sous-populations bénéficient d'une protection visant leur habitat. Il faut protéger en particulier les ruisseaux d'amont des monts Brome, Éléphant, Shefford, Stokes et Sutton. Les initiatives de protection doivent viser avant tout les populations des ruisseaux d'amont et les autres populations de forte densité, étant donné que celles-ci fournissent probablement des colonisateurs aux autres populations situées en aval.

Notre connaissance des populations vivant à la limite de l'aire de répartition de l'espèce est restreinte, notamment dans les régions montagneuses de la bordure nord-est. De plus, on connaît mal la persistance des populations des vieilles localités. Une évaluation plus précise de la situation de l'espèce nécessiterait une meilleure connaissance des limites de son aire de répartition et des tendances des populations.

REMERCIEMENTS

La production du présent rapport de situation pour le Canada a bénéficié du soutien de la Fédération canadienne de la faune. En 1991, une version préliminaire française a été produite pour la province de Québec avec le soutien du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Je remercie les personnes suivantes qui m'ont accordé leur soutien lors des études préalables ou qui m'ont fourni des données précises sur la distribution de l'espèce : R. Alvo, Y. Bachand, J. R. Bider, F. R. Cook et W. Weller.

OUVRAGES CITÉS

- Anonyme. 1986. Modalités d'intervention en milieu forestier. Ministère de l'énergie et des ressources du Québec, Québec. 75 p.
- Ashton, E. Jr. 1976. Endangered and threatened amphibians and reptiles in the United States. Soc. Study Amph. Rept., Herp. Circ. No. 5.
- Banfield, A. W. F. 1975. Les mammifères du Canada. Musée national des Sciences Naturelles, Les Presses de l'Université Laval, Québec. 406 p.
- Barbour, R. W. 1971. Amphibians and reptiles of Kentucky. The University Press of Kentucky, Lexington, Kentucky. 334 p.
- Beachy, C. K. 1996. Reduced courtship success between parapatric populations of the plethodontid salamander *Gyrinophilus porphyriticus*. *Copeia* 1996: 199-203.
- Beachy C. K., et R. C. Bruce. 1992. Lunglessness in Plethodontid salamanders is consistent with the hypothesis of a mountain stream origin: a response to Ruben et Boucot. *Am. Nat.* 139:839-847.

- Beaulieu, H., et M. Huot. 1992. Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la pêche, Québec. vii +107 p.
- Besharse, J. C., et J. R. Holsinger. 1977. *Gyrinophilus subterraneus*, a new trogloditic salamander from southern West Virginia. *Copeia* 1977: 631-634.
- Bider, R. et S. Matte. 1994. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec et ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec. 106 p.
- Bishop, S. C. 1941. The salamanders of New York. *The New York State Mus. Bull.* 324: 1-365.
- Bishop, S. C. 1947. Handbook of salamanders. The salamanders of the United States, Canada, and lower California. Ithaca, New York, Comstock.
- Bleakney, J. S. 1958. A zoogeographical study of the amphibians and reptiles of eastern Canada, National Museum of Canada Bulletin 155: 1-119.
- Bonin, J. 1991a. Effect of forest age on woodland amphibians and status of stream salamanders in southwestern Quebec. Msc thesis, McGill University, Montréal, Canada. 85 p.
- Bonin, J. 1991b. Situation de la salamandre pourpre, *Gyrinophilus porphyriticus*, au Québec. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, Québec. Rapport inédit. 24 p.
- Bonin, J. 1991c. Preserve design package of "The Gulf" Covey Hill, Quebec. The Nature Conservancy of Canada, Toronto, Ontario. Rapport inédit. 59 p. + cartes.
- Bonin, J. 1994. Inventaire des localités historiques de la Grenouille des marais et de la salamandre pourpre en Estrie et expérimentations de planchettes pour le dnombrement des salamandres terrestres au parc du Mont-Orford. Société d'herpétologie de l'estrie. Rapport inédit. 10 p.
- Brandon, R. A. 1966. Systematics of the salamander genus *Gyrinophilus*. *Illinois Biol. Monogr.*, 35:1-86.
- Brandon, R. A. 1967a. *Gyrinophilus*. *Cat. Amer. Amph. Rept.* 31: 1-2.
- Brandon, R. A. 1967b. *Gyrinophilus pallescens*. *Cat. Amer. Amph. Rept.* 32: 1-2.
- Brandon, R. A. 1967c. *Gyrinophilus porphyriticus*. *Cat. Amer. Amph. Rept.* 33: 1-3.
- Brandon, R. A., et J. E. Huheey. 1981. Toxicity in the Plethodontid salamanders *Pseudotriton ruber* and *Pseudotriton montanus* (Amphibia, Caudata). *Toxicon.* 19: 25-31.
- Brodie, E.D.Jr., R.T. Nowak et W.R. Harvey. 1979. The effectiveness of antipredator secretions and behaviors of selected salamanders against shrews. *Copeia* 1979: 270-274.
- Bruce, R. C. 1969. Fecundity in the primitive plethodontid salamanders. *Evolution* 23: 50-54.
- Bruce, R. C. 1972. Variation in the life cycle of the salamander *Gyrinophilus porphyriticus*. *Herpetologica* 28: 230-245.
- Bruce, R. C. 1978. Life-history patterns of the salamander *Gyrinophilus porphyriticus* in the Cowee Mountains, North Carolina. *Herpetologica* 34: 53-64.
- Bruce, R. C. 1980. A model of the larval period of the spring salamander, *Gyrinophilus porphyriticus*, based on size-frequency distributions. *Herpetologica* 36: 78-86.

- Bruce, R. C. 1986. Upstream and downstream movement of *Eurycea bislineata* and other salamanders in a Southern Appalachian stream. *Herpetologica* 42: 149-155.
- Burton, T. M. 1976. An analysis of the feeding ecology of the salamanders (Amphibia, Urodela) of the Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire. *J. Herpetol.* 10: 187-204.
- Burton, T. M., et G. E. Likens. 1975. Salamander populations and biomass in Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire. *Copeia* 1975: 541-546.
- Bury, R. B. 1980. Conservation of the amphibian of the United States: review. U. S. A. Dept. of the Interior, Fish and Wildlife Service. Resource publication 134, Washington, D. C., 34 p.
- Castenet, J., H. Francillon-Vieillot, et R. C. Bruce. 1996. Age estimation in desmognathine salamanders assessed by skeletochronology. *Herpetologica* 52: 160-171.
- Catalano, P. A., A. M. White, et F. J. Etges. 1982. Helminths of the salamanders *Gyrinophilus porphyriticus* and *Pseudotriton montanus* (Caudata: Plethodontidae) from Ohio. *Ohio J. Sci.* 82: 120-128.
- Collins, J.T. 1990. Standard common and current scientific names for North American amphibians et reptiles. 3rd edition. Society for the study of amphibians and reptiles. Herpetological circular. No. 19. 41p.
- Collazo, A., and S. B. Marks. 1994. Development of *Gyrinophilus porphyriticus*: identification of the ancestral developmental pattern in the salamander family plethodontidae. *J. Exp. Zool.* 268: 239-258.
- Cook, F. R. 1970. Rare and endangered Canadian amphibians and reptiles. *Can. Field-Nat.* 84: 24-26.
- Cook, F. R. 1977. *Review of the Canadian herpetological scene*, in T. Mosquin, and C. Suchal (éd.) Canada's threatened species and habitats, Fédération canadienne de la nature, Ottawa. Pages 117-121.
- Cook, F. R. 1984. Introduction aux Amphibiens et Reptiles du Canada. Musée national des sciences naturelles, Ottawa. 211 p.
- Corn, P. S., et R. B. Bury. 1989. Logging in western Oregon: responses of headwater habitats and stream amphibians. *Forest ecology and Management* 29: 39-57.
- Cromartie, W. J. (éd.) 1982. New Jersey's endangered and threatened plants and animals. Stockton State College, Centre for New Jersey Environmental Research. 385 p.
- Culver, D. C. 1973. Feeding behavior of the salamander *Gyrinophilus porphyriticus* in caves. *Int. J. Speleol.* 5: 369-377.
- Culver, D. C. 1975. Interaction between competition and predation in cave stream communities. *Int. J. Speleol.* 7: 229-245.
- DeGraaf, R. M., and D. D. Rudis. 1983. Amphibians and reptiles of New England, Habitats and natural history. The University of Massachusetts Press, Amherst, Mass. 85 p.
- Feder, M. E. 1983. Integrating the ecology and physiology of Plethodontid salamanders. *Herpetologica* 39: 291-310.
- Frost, D. R. 1985. Amphibian species of the world. Publ. Assoc. Systematics Collections, Lawrence. Kansas. v + 732 p.

- Gordon, D. M. 1979. New localities for the Northern Spring Salamander in southwestern Quebec. *Can. Field-Nat.* 93: 193-195.
- Green, D. M. 1997. Perspectives on amphibian population declines: defining the problem and searching for answers, in D.M. Green (ed.) *Amphibians in decline. Canadian studies of a global problem. Herpetological Conservation Vol. 1, Soc. Stud. Amphib. Rept.*, St. Louis.
- Hairston, N. G., Sr. 1987. *Community ecology and salamander guilds.* Cambridge University Press, Cambridge. 230 p.
- Harfenist, A., T. Power, K. L. Clark, et D. B. Peakall. 1989. A review and evaluation of the amphibian toxicological literature. Série de rapport technique n°61, Service canadienne de la faune, Ottawa. 222 p.
- Huheey, J. E., et A. Stupka. 1967. *Amphibians and reptiles of Great Smoky Mountains National Park.* The Univ. of Tennessee Press, Knoxville.
- Leclair, R. Jr. 1985. *Les Amphibiens du Québec: biologie des espèces et problématique de conservation des habitats.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec. 121 p.
- Likens, G. E. 1985. *An ecosystem approach to aquatic ecology, Mirror Lake and its environment.* Springer-Verlag, New York. 516 p.
- Martin, C.W., D. S. Noel, et C. A. Federer. 1984. Effects of forest clearcutting in New-England on stream chemistry. *J. Environ. Qual.* 13: 204-211.
- Medina, A. L. 1990. Possible effects of residential development on stream flow, riparian plant communities and fisheries on small mountain streama in central Arizona. *Forest Ecology and Management*, 33-34: 351-361.
- OHS 1996. *Ontario Herpetofaunal Summary Database.* Natural Heritage Information Centre, Peterborough, Ontario. Inscription inédite.
- Oldham, M. J. 1996. *Natural heritage resources of Ontario: amphibians and reptiles.* Natural Heritage Information Centre, Peterborough, Ontario. Brochure inédite. 10 p.
- Ovaska, K. 1995. *Vulnerability of amphibians in Canada to atmospheric changes.* Service canadien de la faune, Ottawa. Projet de rapport inédit. 71 p.
- Organ, J. A. 1961. Studies of the local distribution, life history, and population dynamics of the salamander genus *Desmognathus* in Virginia. *Ecol. Monogr.* 31: 189-220.
- 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.
- Shaffer, F., et Y. Bachand. 1989. Nouvelles localités pour la salamandre pourpre au Québec. *Nat. Can.* 116: 279-281.
- Sever, D. M. 1986. Disparate sexual variation among *Gyrinophilus*, *Pseudotriton* and *Stereochilus* (Amphibia: Pliethodontidae). *Herpetologica* 42: 301-323.
- Spotila, J. R. 1972. Role of temperature and water in the ecology of lungless salamanders. *Ecological Monographs* 42: 111-125.
- Stiven, A. E., et R. C. Bruce. 1988. Ecological genetic of *Desmognathus quadramaculatus* from disturbed watersheds in the Southern Appalachian Biosphere Reserve Cluster. *Conservation Biology*, June 1988: 194-200.

- Tilley, S.G. 1977. Studies of life histories and reproduction in North American plethodontid salamanders. In: Taylor, D.H. and Guttman, S.I. (eds.): Reproductive biology of amphibians, Plenum Press. New York, NY. 1-141.
- Tilley, S. G., et P. M. Schwerdtfeger. 1981. Electrophoretic variation in Appalachian (USA) populations of the *Desmognathus fuscus* complex (Amphibia: Plethodontidae). *Copeia* 1981: 109-119.
- Vial, J. L., et L. Saylor. 1993. The status of amphibian populations. Declining Amphibian Populations Task Force, International Union for Conservation of Nature. 98 p.
- Wake, D.B. 1966. Comparative osteology and evolution of the lungless salamanders, family Plethodontidae. *Memoirs of the Southern California Academy of Sciences* 4:1-111.
- Weller, W.F. 1977. Distribution of stream salamanders in southwestern Quebec. *Can. Field-Nat.* 91: 299-303.
- Wortham, J. W. E. Jr., J. A. Murphy, J. Martan, et R. A. Brandon. 1982. Scanning electron microscopy of some salamander spermatozoa. *Copeia* 1982: 52-60.

L'AUTEUR

Joël Bonin a obtenu une maîtrise en ressources fauniques de l'Université McGill en 1991. Sa thèse portait sur l'écologie du *Gyrinophilus porphyriticus* et d'autres salamandres des ruisseaux des contreforts des Adirondacks dans le Sud du Québec. Il a effectué plusieurs relevés d'envergure sur les espèces de salamandres des ruisseaux vivant dans toute la province. Il a rédigé divers articles scientifiques et rapports de situation sur sept espèces d'amphibiens et de reptiles. Il travaille activement à des projets de recherche et de conservation sur les espèces indigènes de ces deux groupes. Il est le coordinateur provincial pour le Québec du Groupe de travail sur les populations d'amphibiens en déclin au Canada et membre du sous-comité des reptiles et amphibiens du COSEPAC. Il travaille actuellement pour Conservation de la nature Canada.