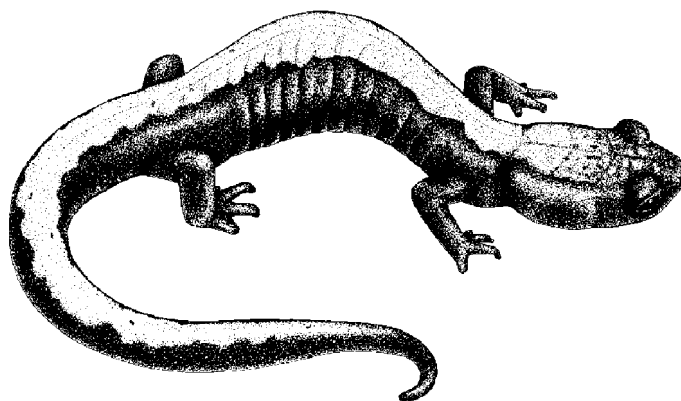


**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur le

Salamandre de coeur d'alène
Plethodon idahoensis

au Canada



ESPÈCE PRÉOCCUPANTE
2007

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

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

COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le salamandre de cœur d'alène (*Plethodon idahoensis*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 25 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapports précédents :

COSEWIC. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le salamandre de cœur d'alène (*Plethodon idahoensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. v + 18 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

DUPOUIS, L.A. et P. OHANJANIAN. 1998. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le salamandre de cœur d'alène (*Plethodon idahoensis*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le salamandre de cœur d'alène (*Plethodon idahoensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Ottawa. 1-18 p.

Note de production :

Le COSEPAC remercie I.A. (Penny) Ohanjanian qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation sur la salamandre cœur d'alène (*Plethodon idahoensis*) au Canada, préparé en vertu d'un contrat conclu avec Environnement Canada. David Green, coprésident du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et reptiles du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-953-3215
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 Update Status Report on the Coeur d'Alene Salamander *Plethodon idahoensis* in Canada.

Illustration de la couverture :

Salamandre de cœur d'alène — Andrée Jenks, Owen Sound, Ontario.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2008.
N° de catalogue CW69-14/410-2008F-PDF
ISBN 978-0-662-08758



Papier recyclé



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – November 2007

Nom commun

Salamandre de coeur d'alène

Nom scientifique

Plethodon idahoensis

Statut

Espèce préoccupante

Justification de la désignation

L'espèce a une aire de répartition restreinte dans le sud-est de la Colombie-Britannique et une zone d'occupation limitée. L'espèce est grandement dépendante des affleurements rocheux humides, ombragés et faillés, qui sont dispersés dans le paysage par ailleurs sec des montagnes du sud de la chaîne Columbia. Le climat de cette région, lequel est caractérisé par des températures et une humidité extrêmes, exacerbe la nature isolée des populations. Les besoins de l'espèce en matière d'habitat très spécialisé et son cycle biologique accroissent sa vulnérabilité aux perturbations et à la fragmentation de son habitat. La construction de routes et l'aménagement hydroélectrique à petite échelle sont des menaces potentielles.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1998. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2001 et novembre 2007. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAC Résumé

Salamandre de coeur d'alène *Plethodon idahoensis*

Information sur l'espèce

Le *Plethodon idahoensis* est le seul membre de la famille des Pléthodontidés (salamandres sans poumons) dans le sud-est de la Colombie-Britannique. Il est brun foncé à noir et présente une bande dorsale dentelée habituellement orange. La longueur museau-cloaque (LMC) moyenne est de 54 mm, et la longueur totale moyenne (queue comprise) est de 109 mm. Le plus grand individu recensé était une femelle d'une LMC de 69 mm qui se trouvait au nord de Creston, en Colombie-Britannique.

Répartition

L'aire de répartition de l'espèce se limite dans le nord-ouest du Montana, le nord de l'Idaho et le sud-est de la Colombie-Britannique. L'espèce ayant été trouvée dans sept secteurs généraux des chaînes Purcell et Selkirk, son aire de répartition est discontinue et longe approximativement le fleuve Columbia, la rivière Kootenay et leurs affluents. En Colombie-Britannique, sa limite septentrionale est à 95 km au nord de Revelstoke, et sa limite orientale se trouve près de la ville de Kimberley.

Habitat

Le *Plethodon idahoensis* occupe des microhabitats humides de terrain escarpé dans lesquels il y a un substrat rocheux fracturé et incisé ou des talus et de l'eau. Les habitats comprennent des parois rocheuses sur lesquelles s'écoulent des sources de suintement ou des ruisseaux, des zones d'éclaboussement de chutes, des grottes, des ruisseaux en escalier au substrat rocheux exposé, des couloirs d'avalanche et des talus humides. L'étage dominant de la végétation comprend des arbustes décidus (dans les couloirs d'avalanche et des sources de suintement) et des forêts de conifères (stades structuraux allant de jeune à mature).

Biologie

Le *Plethodon idahoensis* passe la majeure partie de sa vie dans des refuges souterrains. Il se reproduit que lorsqu'il atteint trois ou quatre ans, et la femelle pond ses œufs une année sur deux. L'espèce ne passe pas par un stade larvaire et se nourrit principalement d'insectes aquatiques et semi-aquatiques. À l'instar d'autres Pléthodontidés, elle est limitée par sa physiologie – elle a besoin de microenvironnements humides pour faciliter le transfert de l'oxygène par la peau et est sujette à la déshydratation par évaporation. Elle est surtout active en surface durant les nuits pluvieuses lorsque la température du substrat est supérieure à 4 °C. La superficie de son domaine vital n'a pas été déterminée, mais des déplacements totalisant plus de 100 m ont été observés chez un individu. Entre autres, un individu s'est déplacé sur une distance de 48 m en sept semaines.

Taille et tendances des populations

Des relevés nocturnes effectués entre 1995 et 2003 ont permis le recensement de 919 *Plethodon idahoensis* dans 56 sites en Colombie-Britannique. Une reproduction a été constatée dans 52 p. 100 des sites fréquentés. En tenant compte des incertitudes liées à l'estimation de la taille de la population totale et des connaissances quant au nombre d'emplacements, la population compte probablement plus de 10 000 individus. La distribution étendue des différentes catégories de taille et la présence de juvéniles suggèrent indirectement que la population est peut-être stable. En raison de la topographie escarpée et de la difficulté d'accès la nuit, la majeure partie de l'habitat propice se trouvant entre les sites d'occurrence connus n'a toujours pas fait l'objet de relevés.

Facteurs limitatifs et menaces

Dans plus de 20 sites d'occurrences connus, l'élargissement et l'entretien des routes constituent la menace la plus imminente. La déviation des cours d'eau, la sédimentation dans les interstices, l'élimination de l'étage dominant de la végétation et les modifications hydrologiques provoquées par l'exploitation forestière constituent également des menaces. Des activités sylvicoles, comme le brûlage et l'épandage d'herbicides, peuvent avoir lieu directement en bordure des ruisseaux sans poissons qui soutiennent le *Plethodon idahoensis*. L'augmentation de l'isolement des parcelles d'habitat, les effets sur l'habitat des aménagements hydro-électriques de petite envergure et les effets des changements climatiques sur le métabolisme et la disponibilité de l'habitat peuvent aussi représenter des menaces.

Importance de l'espèce

Le *Plethodon idahoensis* pourrait être une relique d'une faune de salamandres de la famille des Pléthodontidés autrefois étendue. L'espèce est la seule salamandre dépourvue de poumons se trouvant dans l'est de la Colombie-Britannique.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

Le *Plethodon idahoensis* a été évalué comme étant une espèce vulnérable par le COSEPAC en 1998 (c'est-à-dire une « espèce préoccupante »), et son statut « espèce préoccupante » a été confirmé de nouveau en 2001. L'espèce est inscrite à l'annexe 1 (partie 4) de la *Loi sur les espèces en péril*. Elle est classifiée G4 à l'échelle mondiale et S3 (inscrite à la liste bleue) en Colombie-Britannique. Elle est classifiée S2 dans les États de l'Idaho et du Montana. Les individus sont protégés en vertu de la *Wildlife Act*. L'habitat de 27 des 56 emplacements connus en Colombie-Britannique où l'espèce a été recensée a été désigné « aire d'habitat faunique ». De ces sites, 2 se trouvent dans des parcs nationaux, 1 dans un parc provincial et 1 sur une propriété gérée par le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program.



HISTORIQUE DU COSEWIC

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

MANDAT DU COSEWIC

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

COMPOSITION DU COSEWIC

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

DÉFINITIONS (2007)

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

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

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

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

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

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



Environnement Canada
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 COSEWIC.

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Salamandre de coeur d'alène
Plethodon idahoensis

au Canada

2007

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	3
Nom et classification.....	3
Description morphologique	4
Description génétique	4
RÉPARTITION	4
Aire de répartition mondiale.....	4
Aire de répartition canadienne.....	6
HABITAT	7
Besoins en matière d'habitat	7
Tendances en matière d'habitat.....	8
Protection et propriété	8
BIOLOGIE	9
Cycle vital et reproduction	9
Alimentation et prédateurs.....	10
Physiologie	10
Déplacements et dispersion	11
Relations interspécifiques.....	11
Adaptabilité.....	12
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	12
Activités de recherche	12
Abondance	12
Fluctuations et tendances.....	13
Immigration de source externe	13
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	14
Entretien et élargissement des routes	14
Exploitation forestière	14
Isolement des parcelles d'habitat et contraintes physiologiques.....	15
Déviation des cours d'eau et modification des régimes hydrologiques.....	15
Changements climatiques	16
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	16
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	17
RÉSUMÉ TECHNIQUE	18
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	21
SOURCES D'INFORMATION	21
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT	25

Liste des figures

Figure 1. <i>Plethodon idahoensis</i> adulte.	3
Figure 2. Aire de répartition mondiale du <i>Plethodon idahoensis</i>	5
Figure 3. Aire de répartition du <i>Plethodon idahoensis</i> en Colombie-Britannique.....	6

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

La salamandre de Cœur d'Alène, *Plethodon idahoensis*, (figure 1) appartient à la famille des Pléthodontidés (salamandres sans poumons). D'abord décrite comme une espèce par Slater et Slipp (1940), elle a subséquemment été considérée comme étant une sous-espèce du *Plethodon vandykei*, à savoir le *Plethodon vandykei idahoensis*, par Lowe (1950). Collins (1990) a recommandé que ce taxon soit reconnu comme une espèce distincte. Le caractère distinct du *Plethodon idahoensis* au niveau de l'espèce a depuis été corroboré par des analyses morphométriques (Wilson et Larsen, 1998) et des travaux génétiques (Howard *et al.*, 1993; Carstens *et al.*, 2004; idem, 2005).



Figure 1. *Plethodon idahoensis* adulte.

Description morphologique

Le corps varie de brun foncé à noir, avec une moucheture légère sur les flancs et les pattes. Au Canada, la bande dorsale est principalement orange pâle ou jaune, parfois rouge. Cette bande ne s'étend pas jusqu'au bout de la queue, a des bords irréguliers et peut être scindée. Une tache gulaire jaune marque habituellement la face inférieure de la tête. Les juvéniles ont la même apparence que les adultes.

Le tronc compte généralement 14 sillons costaux. Les pattes sont généralement longues, et les membres comptent de 0,5 à 3 plis costaux lorsqu'ils sont apprimés (Wilson et Ohanjanian, 2002). Les doigts sont courts et légèrement palmés. L'espèce porte des glandes parotides aux angles postérieurs de la tête, et les mâles possèdent une glande hédonique. Les femelles sont plus grandes que les mâles (Nussbaum *et al.*, 1983), la plus grande étant une femelle du nord de Creston, en Colombie-Britannique, d'une longueur museau-cloaque (LMC) de 69 mm (Ohanjanian et Beaucher, 2002). Les *Plethodon idahoensis* adultes capturés entre 2000 et 2003 dans 13 sites du sud-est de la Colombie-Britannique étaient d'une LMC moyenne de 54,0 mm \pm 4,8 (écart-type) (n = 248, étendue de 45 à 69 mm). La longueur totale (LT) moyenne était de 109 mm \pm 10,5 (n = 248, étendue de 79 à 132 mm) (Ohanjanian, données inédites). Les juvéniles capturés lors du même échantillonnage étaient d'une LMC moyenne de 34,3 mm + 7,4 (écart-type) (n = 143, étendue de 19 à 44 mm) et d'une LT moyenne de 67,0 mm \pm 16,4 (n = 143, étendue de 34 à 100 mm).

Description génétique

Le *Plethodon idahoensis* se distingue de manière importante du *P. vandykei* sur le plan génétique (Carstens *et al.*, 2004; idem, 2005). La divergence découlant de la vicariance (c'est-à-dire la ou les barrières géographiques restreignant le flux génétique) et de l'isolement est de longue date.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition mondiale du *Plethodon idahoensis* (figure 2) est le produit d'événements postglaciaires et de la capacité de l'espèce à se disperser sous des conditions qui ont pour la plupart disparu du paysage forestier actuel. De récentes analyses génétiques ont révélé que l'espèce s'était dispersée vers le nord jusqu'au Canada depuis un refuge du pléistocène à une vitesse moyenne d'environ 50 m par année (Carstens *et al.*, 2004) à mesure que les conditions devenaient favorables. Ce déplacement a été possible en raison de la capacité de la salamandre à exploiter les habitats humides éphémères offerts par les moraines créées lors du recul des glaces.

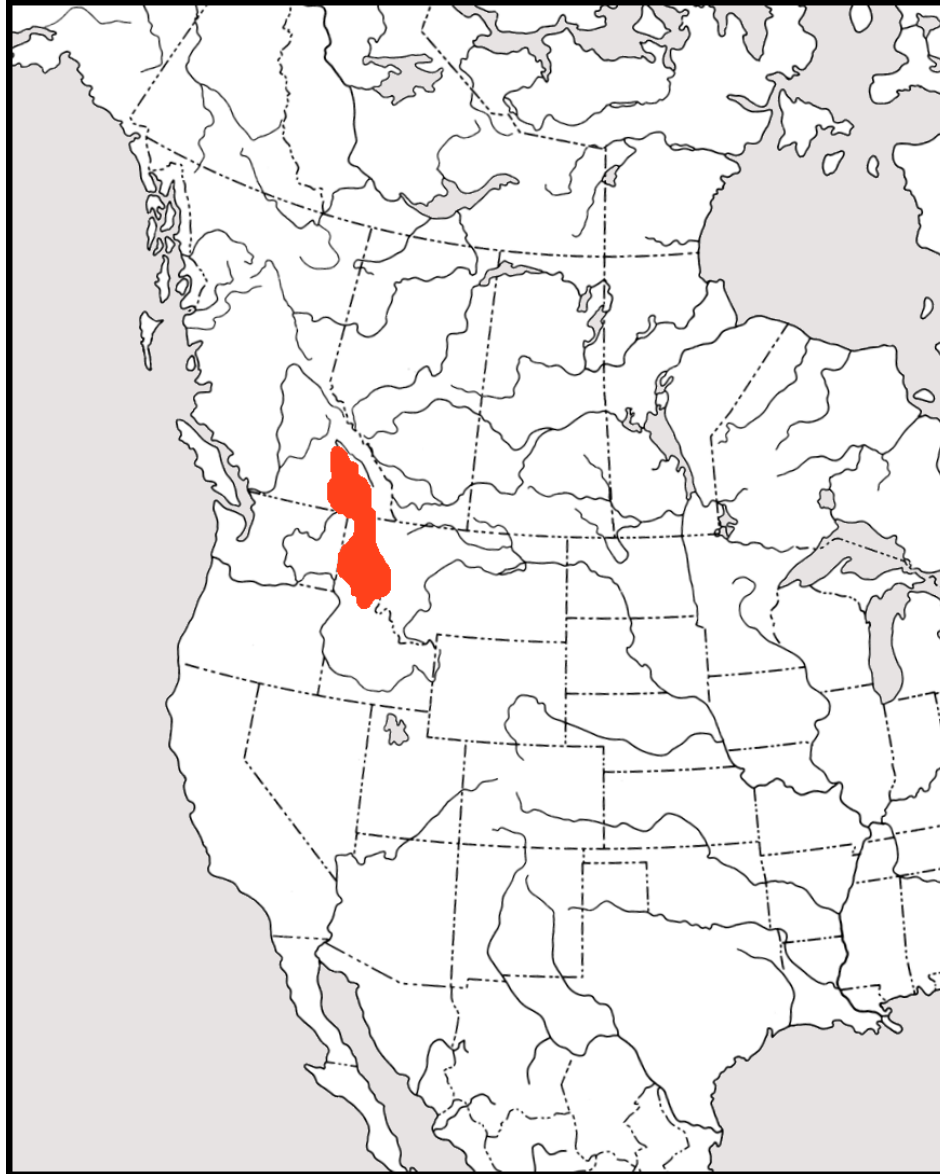


Figure 2. Aire de répartition mondiale du *Plethodon idahoensis*.

Aux États-Unis, le *Plethodon idahoensis* est présent dans le nord-ouest du Montana et le nord de l'Idaho (Wilson *et al.*, 1997; Wilson et Ohanjanian, 2002; Maxell *et al.*, 2003). Dans les sites américains, la présence de l'espèce a été documentée à 209 endroits : 164 dans le nord de l'Idaho et 45 au Montana (Cassirer *et al.*, 1994; Maxell *et al.*, 2003). Au Montana, les limites méridionales de l'aire de répartition de l'espèce se trouvent dans le bassin versant de la rivière Bitterroot (Maxell *et al.*, 2003). En Idaho, le *P. idahoensis* se trouve dans le sud du bassin versant de la rivière Selway (Wilson et Ohanjanian, 2002). À ce jour, aucun individu n'a pas été recensé dans l'État de Washington.

Aire de répartition canadienne

Le *Plethodon idahoensis* a été recensé dans le sud-est de la Colombie-Britannique (figure 3), dans les chaînes Purcell et Selkirk (Charland, 1992; Ohanjanian, 1997; idem, 2001b; idem, 2002; Dulisse, 1999; Ohanjanian et Beaucher, 2002; Dykstra, 2004; Adama et Ohanjanian, 2005). En Colombie-Britannique, il a été découvert il y a environ 20 ans et, en 1998, il avait été signalé dans 15 sites (Dupuis et Ohanjanian, 1998). Les 56 sites d'occurrence actuellement connus se situent dans 7 secteurs généraux situés le long du fleuve Columbia, de la rivière Kootenay et de leurs affluents. La rive est du lac Kootenay compte le plus grand nombre de sites, lesquels s'étendent vers le nord le long de la rive est du réservoir Duncan. Les autres sites longent la rive est des lacs Upper Arrow et Lower Arrow, le bassin versant du bassin Moyie, le bassin versant de la rivière St. Mary, la rive est du fleuve Columbia au nord de Revelstoke, la route transcanadienne à l'est de Revelstoke et un affluent de la rivière Pend d'Oreille. La limite la plus septentrionale (et la plus occidentale) de l'aire de répartition de l'espèce consiste en un petit affluent du fleuve Columbia se trouvant à 95 km au nord de Revelstoke, mais l'espèce a récemment été recensée dans un site se trouvant du côté ouest des lacs Arrow (Dave Fraser, comm. pers.). L'occurrence la plus méridionale se trouve près de la frontière canado-étatsunienne. La distance entre ces deux points est d'environ 320 km. L'occurrence la plus orientale se trouve au sud de Kimberley sur un affluent de la rivière Kootenay.

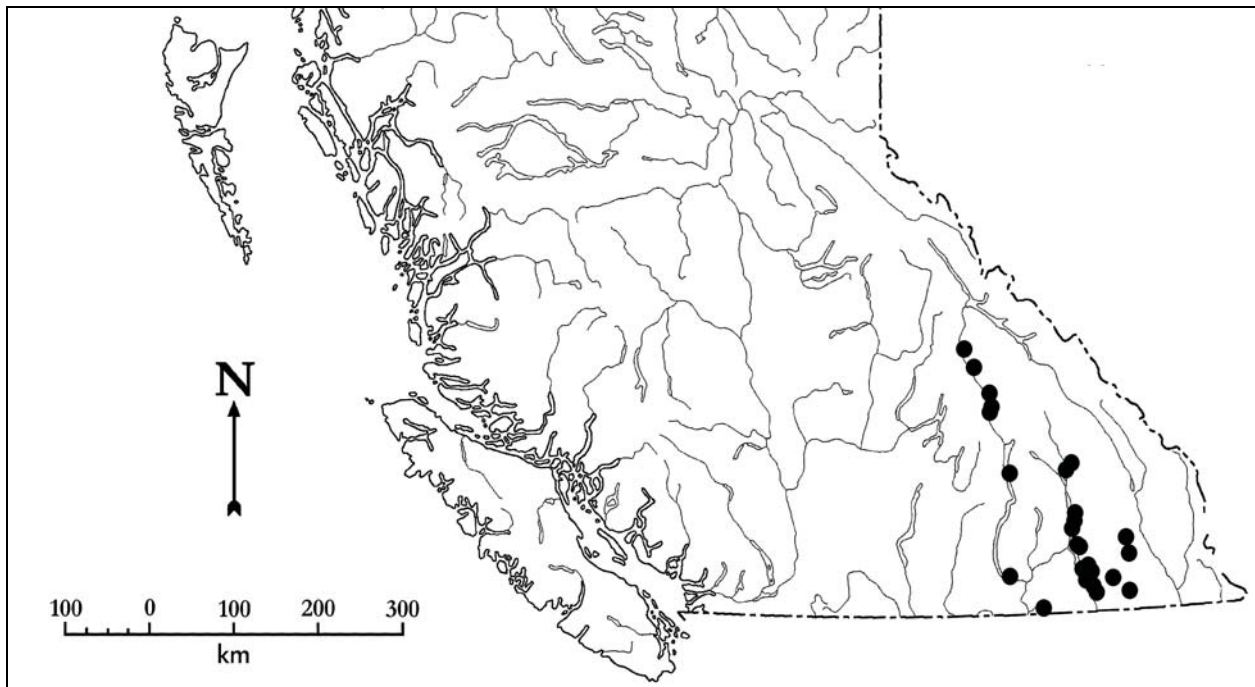


Figure 3. Aire de répartition du *Plethodon idahoensis* en Colombie-Britannique. D'après Matsuda *et al.* (2006).

La zone d'occurrence du *Plethodon idahoensis* en Colombie-Britannique, lorsqu'elle est calculée à l'aide de la méthode d'un polygone convexe minimal et qu'elle englobe tous les sites recensés, couvre environ 17 000 km². Cependant, comme l'espèce occupe des régions très discontinues, il serait plus pertinent du point de vue biologique d'estimer la zone d'occurrence en additionnant chacun des secteurs où l'espèce est présente et en excluant les grandes zones d'habitat inadéquat comme les lacs et les terres agricoles. Puisque l'espèce a été recensée entre 500 m et 1365 m d'altitude en Colombie-Britannique, les habitats alpins et de toundra en haute altitude de la région devraient aussi être exclus. Estimée de cette façon, la zone d'occurrence du *P. idahoensis* en Colombie-Britannique n'est que de 2 000 km². Il faudrait cependant noter que la vallée Flathead, les Rocheuses et les affluents du fleuve Columbia situés dans les montagnes Monashee pourraient abriter des salamandres, mais que ces régions n'ont toujours pas fait l'objet de relevés.

La zone d'occupation, lorsqu'elle est calculée à partir d'une grille de 2 km par 2 km, sans zones tampons et en y englobant les occurrences connues, couvre 100 km². Lorsqu'une zone tampon de 1 km² est ajoutée aux sites connus, une zone d'occupation minimale est de 336 km².

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Dans le sud-est de la Colombie-Britannique, le *Plethodon idahoensis* est associé à un habitat où le substrat rocheux est entaillé et fracturé ou encore où se trouvent des talus humides et de l'eau. Il a été observé sur des parois rocheuses sur lesquelles s'écoulent des sources de suintement ou des ruisseaux (14 des 56 sites d'occurrence connus), des zones d'éclaboussement de chutes (24 des 56 sites), des grottes (1 des 56 sites), des ruisseaux en escalier au substrat rocheux exposé (10 des 56 sites), des couloirs d'avalanche (3 des 56 sites) et des talus humides (4 des 56 sites). Ces environnements se trouvent en terrain escarpé où le substrat rocheux est proche de la surface et/ou le talus s'est écroulé au bas d'une pente. L'étage dominant de la végétation varie grandement d'un site à l'autre, allant d'arbustes décidus (dans les sites escarpés comportant des sources de suintement et dans les couloirs d'avalanche) aux peuplements mixtes de résineux de stades structuraux jeune à mature.

Dans le sud-est de la Colombie-Britannique, les hivers sont froids et les étés, arides (Braumandl et Curran, 1992). Alors que d'autres espèces occidentales de salamandres de la famille des Pléthodontidés, comme la salamandre à dos rayé (*Plethodon vehiculum*) et la salamandre errante (*Aneides vagrans*), occupent les sols profonds et humides et des troncs d'arbres tombés de la forêt côtière humide (K. Ovaska, 1987; Davis, 1998), les sols dans la majeure partie de l'aire de répartition du *P. idahoensis* sont superficiels et recouverts d'une litière de feuilles limitée, et les troncs peuvent demeurer secs même durant des périodes de pluie prolongées. Dans cet environnement hostile, les fissures du substrat rocheux représentent

un refuge contre le gel et la dessiccation pour le *P. idahoensis*, qui peut passer jusqu'à sept mois par année terré dans des interstices humides entre les roches (Cassirer *et al.*, 1994). Ces refuges profonds dans la roche sont indispensables à certaines salamandres durant des froids extrêmes. Les espèces appalachiennes, le *P. dorsalis* et le *P. richmondi*, peuvent survivre au froid extrême dans les secteurs de talus et de substrats rocheux ayant de nombreux couloirs souterrains (Petranka, 1979). La structure et l'étendue des refuges souterrains, bien qu'elles constituent un élément vital et potentiellement limitatif des besoins du *P. idahoensis* en matière d'habitat, demeurent inconnues. Les interstices, les couloirs reliant cet environnement souterrain à la surface et les conduits d'humidité sous la surface doivent tous être des facteurs importants.

Tendances en matière d'habitat

En Colombie-Britannique, l'habitat du *Plethodon idahoensis* se trouve généralement en terrain escarpé difficilement accessible. Cependant, l'élargissement et l'entretien des routes auront probablement une incidence sur plus de 20 sites occupés par le *P. idahoensis*, soit ceux qui s'étendent en partie sur des emprises routières, ce qui entraînera donc des pertes d'habitat.

Protection et propriété

Des 56 sites où la présence de l'espèce a été confirmée, 31 bénéficient d'une certaine protection. De ce nombre, 27 sites ont été désignés comme étant des aires d'habitat faunique du *Plethodon idahoensis* en vertu de la *Forest and Range Practices Act* provinciale, et 4 autres sont à l'étude en vue de déterminer si ce statut leur sera accordé (Identified Wildlife Management Strategy, 2004). Des autres sites, 1 se trouve sur une propriété gérée par le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, 2 se trouvent dans le parc national du Mont-Revelstoke (Dykstra, 2004), et 1 se trouve dans le parc provincial Syringa Creek. De plus, 3 se trouvent sur des terres privées, 6 sur des emprises routières, et 1 se trouve dans une halte routière du Ministry of Transportation and Highways. Enfin, 2 sites s'étendent à la fois sur une terre privée et une emprise routière, et 9 sites sur une terre publique et une emprise routière.

Il y a un biais inhérent quant au nombre de sites qui sont contigus aux emprises routières où la présence de l'espèce a été rapportée; en raison des préoccupations relatives à la sécurité et à l'accès aux terrains escarpés au cours des relevés nocturnes, les habitats se trouvant sur le bord de la route ont tendance à être plus souvent échantillonnés. Il est probable qu'il y ait d'autres sites sur de nombreux cours d'eau, plus en hauteur et loin de la route. De même, il y a sans doute d'autres sites sur une terre privée qui n'a pas été visitée.

BIOLOGIE

Des 380 espèces de salamandres connues dans le monde, 230 appartiennent à la famille des Pléthodontidés (Cohn, 1994). Cette famille se distingue entre autres par le fait que toutes ses espèces sont totalement dépourvues de poumons à tous les stades de leur développement (Nussbaum *et al.*, 1983) et qu'elles respirent par la peau ou les muqueuses de la bouche. Pour faciliter le transfert d'oxygène et pour éviter la déshydratation par suite de perte d'eau par la peau, ces salamandres sont confinées aux habitats humides. À la différence d'autres Pléthodontidés, le *Plethodon idahoensis* vit dans des climats relativement rudes du centre de la Colombie-Britannique, du nord de l'Idaho et du nord-ouest du Montana. Ces régions se caractérisent par des extrêmes de température et d'humidité. Pour survivre, l'espèce a besoin du tampon thermique et hygrique que fournissent les zones humides comme les suintements, les chutes et les ruisseaux. Elle nécessite également un habitat d'hivernage spécifique qui comporte des crevasses rocheuses humides et profondes dans lesquelles elle peut se terrer pour se protéger du gel.

Cycle vital et reproduction

Le *Plethodon idahoensis* passe la majeure partie de sa vie dans des refuges souterrains. Ses activités de surface ont surtout lieu les nuits pluvieuses lorsque la température des substrats atteint plus de 4 °C (Wilson et Larsen, 1988). Alors que l'on croyait auparavant que le *P. idahoensis* ne s'aventurait à la surface qu'au printemps et à l'automne (Nussbaum *et al.*, 1983), il a été régulièrement observé à la surface en été par temps pluvieux et dans des sites où des chutes maintiennent un environnement humide (Ohanjanian, 2001b).

Le *Plethodon idahoensis* vit relativement longtemps; un individu vivant en captivité a atteint au moins 12 ans (A. Wilson, comm. pers.). Il atteint la maturité sexuelle au cours de son quatrième été (Lynch, 1984), et la femelle se reproduit probablement une année sur deux (Nussbaum *et al.*, 1983). Les couvées comptent peu d'œufs; une moyenne de 6,7 œufs ovariens (de 4 à 12) a été rapportée pour les femelles du nord de l'Idaho (Nussbaum *et al.*, 1983). De tels facteurs donnent lieu à un taux de reproduction faible. Le rituel de parade nuptiale élaboré, décrit par Lynch et Wallace (1987), s'observe au printemps ou à l'automne (Lynch, 1984). Les premières phases de ce rituel ont été observées en octobre 1995 dans le sud-est de la Colombie-Britannique (Ohanjanian et Teske, 1996).

La femelle se montre très peu durant la ponte des œufs, et aucun nid de *Plethodon idahoensis* n'a été trouvé. Il est probable que la femelle garde le nid et qu'elle couve les œufs, à l'instar d'autres Pléthodontidés (Nussbaum *et al.*, 1983; Truath *et al.*, 2006.). Deux nids du *P. vandykei*, proche parent, ont été trouvés : l'un sous une roche (Noble, 1925 *in* Nussbaum *et al.*, 1983), l'autre sous un tronc tombé (Jones, 1989).

Il n'y a aucun stade larvaire. Les jeunes nouvellement éclos ont une LMC moyenne de 18 mm (variant de 16 à 21 mm) et émergent de l'œuf à l'automne ou au printemps (Lynch, 1984). Plusieurs individus d'une LMC de 19 ou de 20 mm ont été observés en mai et en juin 2000 en Colombie-Britannique (Ohanjanian, 2001a), preuve qu'il y a eu éclosion au printemps de cette année-là. Des données préliminaires saisies lors des recaptures de 11 individus entre le 28 mai et le 16 octobre ont révélé un taux de croissance moyen de 0,05 mm par jour (écart-type = 0,01; variant de 0,03 à 0,07 mm) (Ohanjanian, 2001a). Des 391 *Plethodon idahoensis* capturés de 2000 à 2003 dans 13 sites du sud-est de la Colombie-Britannique, 143 (37 p. 100) étaient des juvéniles (Ohanjanian, données inédites).

Alimentation et prédateurs

Aucune étude sur les habitudes alimentaires du *Plethodon idahoensis* n'a été effectuée en Colombie-Britannique. Dans une source de suintement du Montana, les *P. idahoensis* se nourrissaient principalement d'insectes, notamment de larves d'Hémiptères, de Plécoptères et d'Éphéméroptères, d'adultes et de larves de Diptères, d'Homoptères à divers stades de développement et de Coléoptères adultes (Wilson et Larsen, 1998). Outre les insectes, d'autres invertébrés étaient également consommés, dont des araignées, des oligochètes et des gastéropodes. Des alimentations semblables ont été constatées à une chute de l'Idaho, avec une prédominance d'insectes aquatiques et semi-aquatiques (principalement des collemboles nivicoles) (Lindeman, 1993).

La prédation par le Merle d'Amérique (*Turdus migratorius*) a été observée par Wilson et Simon (1985). Les petits mammifères, comme le rat à queue touffue (*Neotoma cinerea*), les thamnophis et les gros invertébrés pourraient aussi compter parmi les prédateurs potentiels des adultes, des juvéniles et des œufs.

Physiologie

Le *Plethodon idahoensis* nécessite des microenvironnements humides qui facilitent le transfert d'oxygène et, à l'instar d'autres Pléthodontidés, peut perdre son eau par évaporation (Spotila, 1972; Grover, 1998). Les taux de déshydratation et de réhydratation de l'espèce, son maximum thermique critique, sa préférence en matière d'humidité et sa capacité à s'acclimater n'ont pas été étudiés. Il existe des différences interspécifiques relativement à ces contraintes physiologiques, même au sein du genre *Plethodon*, et ces différences se reflètent dans la répartition des niches le long des gradients d'humidité et dans le comportement (Spotila, 1972).

Le *Plethodon idahoensis* est actif à la surface à des températures beaucoup plus basses que ne le peuvent d'autres espèces de Pléthodontidés, dont bon nombre se trouvent dans les climats beaucoup plus chauds du sud-est des États-Unis ou de la côte ouest (Spotila, 1972; Grover, 1998; Ovaska, 1987). Un individu a été observé près de Kimberley lorsqu'il faisait 3 °C (Ohanjanian, 2002). Les déplacements du *P. idahoensis* en surface sont aussi réduits de manière significative lorsque les

conditions climatiques sont arides (Wilson et Larsen, 1988). Un phénomène de ce genre a également été observé pour d'autres Pléthodontidés; la durée d'activité était directement liée au taux d'humidité du substrat (Keen, 1984). Dans les régions montagneuses du sud-est de la Colombie-Britannique, du nord-ouest du Montana et du nord de l'Idaho, les températures sont généralement basses durant les périodes de l'année où les pluies assurent une humidité suffisante pour les activités en surface.

Déplacements et dispersion

Les données sur la dispersion du *Plethodon idahoensis* sont limitées. Des individus ont été recensés dans différents emplacements d'un même cours d'eau (Ohanjanian, 2002), ce qui indique une dispersion le long d'un gradient altitudinal et entre des cours d'eau. Les mécanismes de dispersion peuvent être passifs, notamment lorsque des individus sont entraînés vers l'aval par le ruissellement ou les inondations, ou actifs, notamment lorsque les individus se déplacent vers l'amont ou l'aval ou s'éloignent latéralement d'un cours d'eau pour se diriger vers un autre. La physiologie du *P. idahoensis* limite la durée et la longueur de ses déplacements latéraux entre les cours d'eau. Dans les portions méridionales de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique, les habitats forestiers se trouvant entre les cours d'eau sont arides et, par conséquent, limitent sévèrement les possibilités de dispersion.

La superficie des domaines vitaux du *Plethodon idahoensis* est inconnue. La plus longue distance enregistrée en Colombie-Britannique était un déplacement de 52,8 m effectué par une salamandre qui quittait une chute. Cette même salamandre a été revue à la chute deux ans plus tard, ce qui montre qu'elle s'était déplacée sur au moins 103,6 m (Ohanjanian et Beaucher, 2002). Une migration automnale annuelle de salamandres depuis l'intérieur d'une grotte vers l'extérieur a été observée durant trois ans dans un site à proximité du lac Kootenay (Ohanjanian, 2001); chaque année, des adultes et des juvéniles occupaient la grotte de la fin du printemps jusqu'à l'été et l'automne, mais se dirigeaient ensuite vers l'entrée, puis quittaient la caverne à la fin d'octobre. La grotte mesurait près de 29 m de profondeur, et plusieurs individus ont parcouru au moins 25 m pour atteindre l'entrée. Un individu a parcouru plus de 48 m du 25 septembre au 11 novembre 1999 (Ohanjanian, 2000).

Relations interspécifiques

Des cas de déplacement et de compétition interspécifiques entre des espèces de salamandres ont été documentés dans l'est des États-Unis (Grover et Wilbur, 2002; Marshall *et al.*, 2004). En Colombie-Britannique, la salamandre à longs doigts (*Ambystoma macrodactylum*) est la seule espèce de salamandre dont l'aire de répartition chevauche celle du *Plethodon idahoensis*. Comme elles sont toutes deux nocturnes et qu'elles se nourrissent la nuit, il est possible que les deux espèces se fassent compétition.

Adaptabilité

En raison des contraintes physiologiques décrites précédemment, le *Plethodon idahoensis* ne peut pas s'adapter aux changements à l'hydrologie ou à la structure physique de son environnement; des refuges souterrains suffisamment humides doivent être disponibles pour qu'il évite la dessiccation. Cela étant dit, l'utilisation par l'espèce des refuges présents dans le substrat rocheux fracturé (plutôt qu'un sol forestier) est une adaptation qui lui a probablement permis de persister dans une région montagneuse qui, en plus d'être caractérisée par des conditions climatiques hostiles, a été soumise à travers son histoire à des incendies de forêt récurrents.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Le *Plethodon idahoensis* a été l'objet de relevés dirigés de 1995 à 2003 et a été inclus dans deux relevés d'amphibiens des parcs nationaux des Glaciers et Mont-Revelstoke en 2003 et en 2004 (Dykstra, 2004; Adama et Ohanjanian, 2005). Tous les relevés suivaient un protocole présence ou non décelé non destructeur sur lequel se fondaient deux personnes en parcourant visuellement les zones humides entourant les chutes, les sources de suintement et les rives des ruisseaux durant la nuit.

Quelque 280 heures-personnes ont été investies dans la conduite de relevés nocturnes dans 189 sites potentiels. En raison de la topographie escarpée et de la difficulté à accéder à l'habitat du *Plethodon idahoensis*, de nombreux cours d'eau qui présentaient les mêmes caractéristiques superficielles d'habitat n'ont pas fait l'objet de relevés. Parmi ceux-ci, des douzaines se trouvaient entre des sites d'occurrence connus, à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce. Il est donc très probable que le nombre d'occurrences soit sous-estimé. Des relevés ont aussi été effectués en amont et en aval de 8 sites où l'espèce a été recensée; le *P. idahoensis* a été trouvé en amont ou en aval de sites connus dans 75 p. 100 des cas (6 cours d'eau sur 8). Ces données sont préliminaires, mais laissent croire qu'il est très probable que le nombre total de sites fréquentés par l'espèce est sous-estimé.

Abondance

Puisque la plupart des cours d'eau ne peuvent pas être échantillonnés complètement et que plus de 50 cours d'eau se trouvant entre des sites d'occurrence connus ne sont pas accessibles pour les relevés nocturnes, le nombre total de *Plethodon idahoensis* adultes au Canada ne peut pas être estimé avec certitude. Néanmoins, une valeur approximative peut être dérivée.

Comme pour d'autres espèces de salamandres terrestres de la famille des Pléthodontidés, un pourcentage indéterminé d'individus est caché et ne peut pas être pris en compte dans les relevés de surface. Taub (1961) a estimé que, à tout moment donné, de 2 p. 100 à 32 p. 100 des salamandres rayées (*Plethodon cinereus*) sont à la surface du sol. Burton et Likens (1975) ont précisé cette estimation à 21 p. 100 en ce qui concerne le *P. cinereus* de la forêt expérimentale de Hubbard Brook, au New Hampshire. Davis (1996), qui effectue ses travaux dans le sud de l'île de Vancouver, a estimé que jamais plus de 24 p. 100 du nombre estimé de salamandres à dos rayé (*Plethodon vehiculum*) ne se trouvent en surface dans les parcelles expérimentales fermées. Sachant qu'un total de 919 *P. idahoensis* ont été recensés dans 56 sites d'occurrence connus en Colombie-Britannique et que les juvéniles comptent pour environ 37 p. 100 des individus dénombrés (Ohanjanian, données inédites), et en posant le taux de détectabilité plus prudent de 21 p. 100 de Burton et Likens, il est possible d'affirmer qu'au moins 2 776 individus matures occupent les zones recensées des sites connus. Il ne fait aucun doute que cette valeur sous-estime l'effectif de la population totale. Tenant compte du fait que pas plus de 10 p. 100 environ de l'aire de répartition canadienne a été recensée, il est raisonnable de croire qu'il y a plus de 10 000 individus matures au Canada. Comme les sites sont répartis le long de petits ruisseaux, aucun n'est susceptible d'abriter plus de 1 000 individus.

Fluctuations et tendances

La densité des populations, la répartition des sexes et la répartition selon l'âge d'autres Pléthodontidés se sont montrées relativement stables au fil des ans (Hairston, 1987; Grover, 1998) par rapport à la plupart des amphibiens. Plusieurs mesures indiquent qu'il en va de même pour le *Plethodon Idahoensis*. Des juvéniles ont été recensés dans plus de 50 p. 100 des sites occupés par l'espèce, ce qui atteste une reproduction à ces emplacements. Les histogrammes de fréquence des catégories de tailles présentes dans trois sites de surveillance ont révélé que toutes les catégories de tailles étaient présentes et que leur répartition était demeurée stable durant trois ans (Ohanjanian et Beaucher, 2001; idem, 2002; Ohanjanian, 2001a). Des individus d'une LMC de 50 à 60 mm (jeunes adultes et adultes matures) sont régulièrement observés (Ohanjanian et Beaucher 2002; idem, 2003; Ohanjanian, 2001a). Ces données prouvent indirectement que les effectifs de l'espèce sont passablement stables.

Immigration de source externe

En raison des contraintes physiologiques imposées à l'espèce et de sa faible capacité de dispersion, l'éventualité d'une immigration d'individus issus des populations des États-Unis les plus proches est improbable.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Entretien et élargissement des routes

L'élargissement et l'entretien des routes constituent la menace la plus imminente dans au moins 20 des 56 sites connus. Dans ces sites, les cours d'eau ou les sources de suintement croisent des voies de circulation, et le dynamitage et l'épierrement peuvent tuer directement des salamandres et modifier la configuration de l'habitat. Les déchets routiers peuvent être déchargés sur des salamandres et les enterrer, et la réparation ou le remplacement de ponceaux peuvent tuer des individus ou modifier la structure de l'habitat. Comme ces activités ont souvent pour but d'assurer la sécurité du public, il est peu probable que des mesures d'atténuation puissent être adoptées. Le fait que des *Plethodon idahoensis* ont été trouvés en plus d'un endroit d'un même cours d'eau (Ohanjanian, 2002) contrebalance les risques, car il est peu probable qu'ils ne soient présents qu'à proximité des routes. En raison du caractère dangereux de certaines zones et de la difficulté d'y accéder la nuit, les relevés ont tendance à être menés dans des emplacements situés à proximité des routes, ce qui fausse les données.

Exploitation forestière

Dans le secteur côtier de la Colombie-Britannique, Dupuis *et al.* (1995) ont observé une diminution des populations d'amphibiens terrestres après la coupe à blanc d'un peuplement vieux. La récolte par coupe à blanc et la réduction consécutive du couvert forestier augmentent l'apport solaire, ce qui élève les températures au sol et augmente les taux de perte d'eau par évaporation (Geiger, 197, cité *in* Dupuis *et al.*, 1995). L'effet de la disparition de l'étage dominant de la végétation sur le *Plethodon idahoensis*, pétrophile, n'a pas été étudié. La perte de couvert forestier pourrait entraîner l'assèchement rapide du sol et réduire le temps dont disposent les salamandres pour chercher leur nourriture. Les sites dans lesquels se trouvent les sources de suintement à faible débit ou éphémères peuvent être particulièrement sensibles aux modifications hydrologiques subtiles. Les activités sylvicoles, y compris l'épandage d'herbicides et le brûlage, ont cours jusqu'aux rives de ces petits ruisseaux sans poissons. De telles activités modifieront la composition végétale et la teneur en eau du sol, élimineront les débris ligneux grossiers et toucheront les populations-proies d'invertébrés. L'ampleur de la menace qui pèse sur ces ruisseaux ne peut être prédite, car elle variera selon les plans de coupe futurs. Une disposition visant à prévenir une telle situation est incluse dans les lignes directrices relatives aux aires d'habitat faunique (Ohanjanian, 2004).

Lorsqu'une forêt est exploitée, l'équipement et la machinerie peuvent écraser des salamandres, provoquer la compaction ou l'envasement des interstices en aval, dévier des cours d'eau et déposer des débris dans des ravins. Comme bon nombre des sites occupés par le *Plethodon idahoensis* se trouvent dans des ravins ou en terrain escarpé, la déstabilisation des pentes latérales peut constituer une menace.

Isolement des parcelles d'habitat et contraintes physiologiques

Comme le *Plethodon idahoensis* forme des sous-populations de petite taille, il est plus vulnérable à la perte de variation génétique; sa capacité à s'adapter aux conditions changeantes en est peut-être limitée. Les microenvironnements humides qui lui sont indispensables sont très fragmentés dans le paysage, et la physiologie du *P. idahoensis* est telle que la dispersion entre des parcelles d'habitat propice est tributaire des conditions humides et de la présence de refuges souterrains et/ou d'un couvert adéquat à la surface. Dans les portions méridionales arides de son aire de répartition (pluviosité estivale moyenne inférieure à 200 mm; Braumandl et Curran, 1992), les troncs secs et les conditions du sol qui caractérisent le paysage situé entre ces microhabitats limitent les possibilités d'échanges génétiques. Dans les portions septentrionales de l'aire de répartition de l'espèce, p. ex. dans la région de Revelstoke, les précipitations sont plus importantes (moyenne estivale pouvant aller jusqu'à 400 mm; Braumandl et Curran, 1992). Les possibilités de dispersion, de colonisation de nouveaux habitats et d'échanges génétiques sont donc plus nombreuses. Bien que les données à ce sujet soient lacunaires, le risque que représente l'isolement des parcelles d'habitat peut être moins important dans cette région que dans le sud.

Déviations des cours d'eau et modification des régimes hydrologiques

Les aménagements hydroélectriques de petite envergure, qui se prêtent bien à la topographie escarpée de l'aire de répartition du *Plethodon idahoensis*, pourraient modifier le débit dans les sites fréquentés par la salamandre et réduire l'humidité dans les refuges souterrains. Cette forme de production d'énergie privée est plus employée qu'auparavant; plus de 570 ruisseaux additionnels ont été désignés comme pouvant convenir à ce type d'aménagement (BC Hydro, 2000).

En plus des menaces anthropiques, le *Plethodon idahoensis* pourrait également être vulnérable aux catastrophes naturelles comme les inondations survenant au cours de l'écoulement printanier, les glissements de terrain et les déviations d'écoulement.

Changements climatiques

La capacité de réaction du *Plethodon idahoensis* et d'autres amphibiens au rapide réchauffement climatique planétaire prévu est actuellement incertaine (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2001). Les déplacements, les changements comportementaux et l'adaptation physiologique comptent parmi les réactions possibles. Puisqu'ils sont ectothermes, que leur capacité de déplacement est relativement limitée et qu'ils dépendent très fortement des basses températures et de l'humidité, les Pléthodontidés pourraient être menacés. Une modélisation écologique a été utilisée pour synthétiser les connaissances sur les besoins en matière d'habitat de l'espèce et les lier aux conditions futures possibles (Teixera et Arntzen, 2002). Si les changements climatiques entraînent une diminution des précipitations et modifient l'hydrologie dans le sud-est de la Colombie-Britannique, les populations de *P. idahoensis* occupant les cours d'eau éphémères ou de faible débit seront menacées si ceux-ci s'assèchent.

Une récente analyse mécaniste de la capacité d'autres salamandres subalpines de la famille des Pléthodontidés, comme les espèces du genre *Desmognathus*, à tolérer un stress induit par le réchauffement vient s'ajouter aux préoccupations (Bernardo et Spotila, 2005). Les espèces adaptées au froid et spécialistes ayant fait l'objet de l'analyse atteignent déjà ou sont près d'atteindre le seuil de leurs tolérances physiologiques. Les salamandres adaptées aux zones subalpines ont montré un ralentissement métabolique spectaculaire lorsqu'elles ont été exposées à des températures plus chaudes. Si le réchauffement entraîne une migration ascendante le long d'un gradient altitudinal, il y aura resserrement de l'aire de répartition, lequel entraînera une diminution de la taille des populations et, de ce fait, l'érosion de la variabilité génétique.

Aucune connaissance traditionnelle autochtone portant sur cette salamandre n'est pertinente à l'évaluation (Donna Hurlburt et Henry Lickers, comm. pers.).

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le *Plethodon idahoensis* est la seule salamandre dépourvue de poumons à occuper le sud-est de la Colombie-Britannique et la dernière relique d'un groupe plus vaste de Pléthodontidés qui ne persiste aujourd'hui que dans des restes de microhabitats humides (Wilson et Larsen, 1998).

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le *Plethodon idahoensis* a été désigné « espèce vulnérable » par le COSEPAC en 1998 (Dupuis et Ohanjanian, 1998). Son statut a été reconfirmé, en tant qu'« espèce préoccupante », en 2001. L'espèce est inscrite à l'annexe 1 (partie 4) de la *Loi sur les espèces en péril*.

La cote mondiale attribuée au *Plethodon idahoensis* est G4 (apparemment non en péril). Au Montana et en Idaho, la cote officielle de l'espèce est S2 (Idaho Comprehensive Wildlife Conservation Strategy, 2006; Montana Animal Species of Concern, 2006; NatureServe, 2006). En Colombie-Britannique, l'espèce est actuellement inscrite sur la liste bleue avec la cote S3 (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2006).

Le *Plethodon idahoensis* est protégé en vertu de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique (1982), laquelle interdit de tuer, de capturer ou de garder en captivité des individus sans permis. Cette loi ne protège pas l'espèce contre la perte ou la destruction de son habitat. L'habitat de 31 des 56 (55 p. 100) sites où l'espèce est présente bénéficie d'une certaine protection; 27 sites ont été désignés comme étant des aires d'habitat faunique du *P. idahoensis* aux termes de la *Forest and Range Practices Act* de la province, et 4 autres sont à l'étude en vue de déterminer si ce statut leur sera accordé. Dans ces sites, les ressources doivent être exploitées conformément aux lignes directrices mentionnées dans la description de la salamandre de Cœur d'Alène (Identified Wildlife Management Strategy, 2004). De plus, 1 site se trouve sur une propriété gérée par le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program (T. Antifeau, comm. pers.), 2 se trouvent dans le parc national du Mont-Revelstoke (Dykstra, 2004), et 1 se trouve dans le parc provincial Syringa Creek (Dulisse, 1999).

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Plethodon idahoensis

Cœur d'alene salamander

Salamandre de Cœur d'Alène

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada</i> Calculée à l'aide d'un polygone convexe minimal qui englobe tous les sites enregistrés : Calculée en excluant de grandes étendues de l'habitat convenable : 	17 000 km ² 2 000 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i> Calculée à l'aide d'une grille de 2 km x 2 km, sans les zones tampons : Calculée d'après les sites d'occurrence connus, comprenant une zone tampon de 1 km : 	100 km ² 336 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i> L'existence de l'étendue de l'aire de répartition est connue depuis quelques années. 	56
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendances en matière d'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue)</i> 	Déclin

Information sur la population

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc)</i> La première reproduction a lieu vers l'âge de 3 ans et demi à 4 ans et demi. 	5 ans
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles)</i> Calcul fondé sur un total de 919 individus observés, dont environ 37 % étaient des juvéniles et en estimant une détectabilité de 21 % (Burton et Likens, 1975) 	Environ 2 776 adultes parmi les aires ayant fait l'objet d'un relevé. Probablement > 10 000 au total.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue :</i> 	Inconnue
<ul style="list-style-type: none"> • <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de 1 individu/année)?</i> 	Non

<ul style="list-style-type: none"> Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue) 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)? 	Non
<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune : Aucune donnée 	

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

Parmi les menaces, mentionnons la déviation d'un cours d'eau, la sédimentation des interstices, l'élimination de l'étage dominant de la végétation, les projets hydroélectriques de petite envergure et les modifications hydrologiques par suite de l'exploitation forestière. Une menace imminente qui pèse sur plus de 20 sites d'occurrence est l'élargissement et l'entretien des routes qui entraînent des effets sur les ruisseaux transversaux. Les activités sylvicoles, comme le brûlage et l'épandage d'herbicide, qui sont exercées jusqu'en bordure des ruisseaux sans poissons qui soutiennent l'espèce dont l'endommagement de son habitat présente une menace. Les exploitations hydroélectriques de petite envergure font dévier et canalisent les ruisseaux, détruisant ainsi l'habitat. D'autres menaces peuvent comprendre l'isolement accru de parcelles d'habitat et la construction de routes et de sentiers. Les changements climatiques, qui forcent les salamandres à monter en altitude, peuvent également représenter une menace à long terme pour l'espèce dont les capacités à se disperser sont limitées.

Effet d'une immigration de source externe

<ul style="list-style-type: none"> L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)? États-Unis : S2 dans les États du Montana et de l'Idaho 	
<ul style="list-style-type: none"> Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? Bien que, aux États-Unis, le site le plus près de la frontière canadienne, les salamandres du genre <i>Plethodon</i> se dispersent très peu. 	Une immigration est inconnue et il est peu probable qu'elle soit importante
<ul style="list-style-type: none"> Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? 	Très peu probable

Analyse quantitative

S.O.

Statut existant

COSEPAC : espèce préoccupante (novembre 2007)
[G4, S3, liste bleu (Colombie-Britannique) S2 (Idaho et Montana)]

Statut et justification de la désignation

Statut : Espèce préoccupante	Critère : Sans objet
<p>Justification de la désignation: L'espèce a une aire de répartition restreinte dans le sud-est de la Colombie-Britannique et une zone d'occupation limitée. L'espèce est grandement dépendante des affleurements rocheux humides, ombragés et faillés, qui sont dispersés dans le paysage par ailleurs sec des montagnes du sud de la chaîne Columbia. Le climat de cette région, lequel est caractérisé par des températures et une humidité extrêmes, exacerbe la nature isolée des populations. Les besoins de l'espèce en matière d'habitat très spécialisé et son cycle biologique accroissent sa vulnérabilité aux perturbations et à la fragmentation de son habitat. La construction de routes et l'aménagement hydroélectrique à petite échelle sont des menaces potentielles.</p>	

Applicabilité des critères

Critère A : Sans objet. Aucune estimation quantitative du déclin n'est disponible.
Critère B : Sans objet. Bien que la zone d'occupation soit inférieure à 2 000 km ² , beaucoup plus de 10 emplacements sont connus. L'aire de répartition n'est pas gravement fragmentée, et aucune fluctuation extrême de l'aire de répartition ou de l'abondance n'est relevée.
Critère C : Compte tenu des incertitudes dans l'estimation de la taille de la population totale et des connaissances actuelles sur le nombre d'emplacements, il est possible qu'il y ait plus de 10 000 individus.
Critère D : Sans objet. La zone d'occupation est supérieure à 20 km ² , et il est probable qu'il y ait plus de 1 000 individus matures.
Critère E : Sans objet. Données insuffisantes.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Bryce Maxell – Montana Heritage Program
George Stevens – Conservation Data Center de l'État de l'Idaho
Al Wilson – chercheur, Spokane Falls Community College
Mark Hayes – Department of Fish and Wildlife de l'État de Washington
Ted Antifeau – Rare & Endangered Species Biologist, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Nelson
Leah Ramsay – Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique
Dave Fraser – Endangered Species Specialist, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique
David Cunnington – Service canadien de la faune, Colombie-Britannique

SOURCES D'INFORMATION

- Adama, D., et P. Ohanjanian. 2005. A survey of western toads, *Bufo boreas*, and other amphibians in Glacier and Mount Revelstoke National Parks, rapport présenté à Parcs Canada, Revelstoke (Colombie-Britannique), 52 p.
- BC Hydro. 2000. Inventory of Undeveloped Opportunities at Potential Micro Hydro Sites in BC, Sigma Engineering Ltd. Site Web :
http://www.bchydro.com/rx_files/environment/environment1837.pdf.
- Bernardo, J., et J.R. Spotila. 2005. Physiological constraints on organismal response to global warming: mechanistic insights from clinally varying populations and implications for assessing endangerment, *Biology Letters* 2:135-139.
doi:10.1098/rsbl.2005.0417
- Braumandl, T.F., et M.P. Curran. 1992. A field guide for site identification and interpretation for the Nelson Forest Region, Min. of Forests de la Colombie-Britannique, Nelson.
- Burton, T.M., et G.E. Likens. 1975. Salamander Populations and Biomass in the Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire, *Copeia* 1975:541-546.
- Cassirer, F.E., C.R. Groves et D.L. Genter. 1994. Cœur d'Alene Salamander conservation assessment, U.S.D.A. Forest Service Report, Region 1, Missoula (Montana), 54 p.
- Carstens B.C., A.L. Stevenson, J.D. Degenhardt et J. Sullivan. 2004. Testing nested phylogenetic and phylogeographic hypotheses in the *Plethodon vandykei* species group, *Systematic Biology* 53:781-792.
- Carstens, B.C., A. Bankhead, P. Joyce et J. Sullivan. 2005. Testing population genetic structure using parametric bootstrapping and MIGRATE-N, *Genetica* 124:71-75.
- Charland, M.B. 1992. A survey of the distribution and biology of the Cœur d'Alene salamander (*Plethodon vandykei idahoensis*) in British Columbia, Wildlife Branch, Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria (Colombie-Britannique).
- Cohn, J.P. 1994. Salamanders slip-sliding away or too surreptitious to count? *BioScience* 44:219-223.
- Collins, J.T. 1990. Standard common and current scientific names for North American amphibians and reptiles, 3rd ed. SSAR Herpetol, Circ. (19):iii + 41 p.

- Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2006. BC Species and Ecosystems Explorer, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). Disponible à l'adresse : <http://srmapps.gov.bc.ca/apps/eswp/> (consulté le 31 juillet 2006).
- Davis, T.M. 1996. Distribution, abundance, microhabitat use and interspecific relationships among terrestrial salamanders on Vancouver Island, British Columbia, mémoire de doctorat, Dept. of Biology, University of Victoria.
- Davis, T.M. 1998. Terrestrial salamander abundance in successional forests of coastal British Columbia, *Northwest Science* 72:89-90.
- Dulisse, J. 1999. Syringa Provincial Park Rare and Endangered Species Evaluation, rapport présenté à B.C. Parks, Nelson, 25 p
- Dupuis L.A., et I.A. Ohanjanian 1998. Rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre cœur d'Alène (*Plethodon idahoensis*) au Canada, Environnement Canada, Ottawa.
- Dupuis, L.A., J.N.M. Smith et F. Bunnell. 1995. Relation of terrestrial-breeding amphibian abundance to tree-stand age, *Conservation Biology* 9:645-653.
- Dykstra, J. 2004. A survey of the status of the western toad (*Bufo boreas*) and other amphibians in Mount Revelstoke and Glacier National Parks, British Columbia, thèse de spécialisation inédite, Okanagan University College, Kelowna (Colombie-Britannique).
- Grover, M.C. 1998. Influence of cover and moisture on abundances of terrestrial salamanders *Plethodon cinereus* and *Plethodon glutinosus*, *J. of Herpetology* 32:489-497.
- Grover, M.C., et H.M. Wilbur. 2002. Ecology of ecotones: interactions between salamanders on a complex environmental gradient, *Ecology*, vol. 83(8):2112 -2123.
- Hairston, N.G., Jr. 1987. Community Ecology and Salamander Guilds, Cambridge Univ. Press, New York, 230 p.
- Howard, J.H., L.W. Seeb et R. Wallace. 1993. Genetic variation and population divergence in the *Plethodon vandykei* species group (Caudata: Plethodontidae), *Herpetologica* 49:238-247.
- Idaho Comprehensive Wildlife Conservation Strategy. 2006. Site Web : <http://fishandgame.idaho.gov/cms/tech/cdc/>.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis, Summary for Policymakers – A Report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Third Assessment Report, GIEC, Genève (SUISSE).
- Jones, L.L.C. 1989. Life history notes, *Plethodon vandykei* (Van Dyke's salamander) reproduction, *Herp. Rev.* 20:48.
- Keen, W.H. 1984. Influence of moisture on the activity of a plethodontid salamander, *Copeia* 1984:684-688.
- Lindeman, P.W. 1993. Food of the Cœur d'Alene Salamander (*P. idahoensis*) at Elk Creek Falls, Idaho, *Northwestern Naturalist* 74:58-59.
- Lowe, C.H., Jr. 1950. The systematic status of the salamander *Plethodon hardii*, with a discussion of biogeographical problems in *Aneides*, *Copeia* 1950:92-99.

- Lynch, J.E. 1984. Reproductive ecology of *Plethodon idahoensis*, thèse de maîtrise ès sciences, Univ. of Idaho, Moscow, 59 p.
- Lynch, J.E., et R.L. Wallace. 1987. Field observations of courtship behavior in Rocky Mountain populations of Van Dyke's salamander, *P. vandykei*, with a description of its spermatophore, *J. Herpetology* 21:337-340.
- Marshall, J.L., C.D. Camp et R.G. Jaeger. 2004. Potential interference competition between a patchily distributed salamander (*Plethodon petraeus*) and a sympatric congener (*Plethodon glutinosus*), *Copeia* 2004(3), p. 488-495.
- Montana Animal Species of Concern (MASC) 2006. Montana Animal Species of Concern, Montana Natural Heritage Program et Montana Fish, Wildlife and Parks. http://nhp.nris.state.mt.us/reports/2006_MASOC.pdf.
- Maxell, B., Werner K.J., P. Hendricks et D. Flath. 2003. Herpetology in Montana, Society for Northwestern Vertebrate Biology.
- NatureServe. 2006. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life. Version 5.0. NatureServe, Arlington (Virginie). <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 27 juillet 2006).
- Nussbaum, R.A., E.D. Brodie et R.M. Storm. 1983. Amphibians and reptiles of the Pacific Northwest, Univ. Idaho Press, Moscow, 332 p.
- Ohanjanian, I.A., et I. Teske 1996. The Cœur d'Alene Salamander in southeastern British Columbia, rapport présenté au Ministry of Environment, Lands and Parks, 43 p.
- Ohanjanian, I.A. 1997. The Cœur d'Alene Salamander (*Plethodon idahoensis*) in southeastern British Columbia, rapport présenté à B.C. Environment, 57 p.
- Ohanjanian, I.A. 2000. A Protective Gate for Cœur d'Alene Salamanders (*Plethodon idahoensis*) at the Kuskonook Mine in Southeastern British Columbia, rapport présenté au Habitat Conservation Trust Fund et au Min. of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique), 28 p.
- Ohanjanian, I.A. 2001a. The Cœur d'Alene Salamander (*P. idahoensis*) at the Kuskonook mine – population parameters and salamander characteristics, rapport présenté au Min. of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Nelson, et au Habitat Conservation Trust Fund, 28 p.
- Ohanjanian, I.A. 2001b. The Cœur d'Alene Salamander in southeastern British Columbia: results of field surveys, rapport présenté au Habitat Conservation Trust Fund et au Ministry of Water, Land and Air Protection Protection de la Colombie-Britannique, Nelson.
- Ohanjanian, I.A. 2002. The Cœur d'Alene Salamander (*P. idahoensis*) in southeastern British Columbia, rapport final présenté au Min. of Water, Land and Air Protection et au Habitat Conservation Trust Fund.
- Ohanjanian, I.A. 2004. Cœur d'Alene Salamander. *Plethodon idahoensis*. Accounts and measures for managing identified wildlife – Accounts V:1-7, Identified Wildlife Management Strategy (IWMS), Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. http://www.env.gov.bc.ca/wld/identified/documents/Amphibians/a_coeurdalenesalamander.pdf

- Ohanjanian, I.A., et M.- A. Beaucher. 2001. Cœur d'Alene Salamander inventory results, Year 4, rapport présenté au Wynndel Box and Lumber Co. Ltd., au Min. of Water, Land and Air Protection et au F.R.B.C., Nelson (Colombie-Britannique).
- Ohanjanian, I.A., et M.- A. Beaucher. 2002. Cœur d'Alene Salamander inventory results, Year 5, rapport présenté au Wynndel Box and Lumber Co. Ltd. et au Min. of Water, Land and Air Protection, Nelson (Colombie-Britannique), 19 p.
- Ovaska, K. 1987. Seasonal changes in agonistic behavior of the western red-backed salamander, *Plethodon vehiculum*, *Anim. Behav.* 35:67-74.
- Petranka, J.W. 1979. The effects of severe winter weather on *Plethodon dorsalis* and *Plethodon richmondi* populations in central Kentucky, *J. Herpetology* 13:369-71.
- Slater, J.R., et J.W. Slipp. 1940. A new species of *Plethodon* from northern Idaho, *Occ. Pap. Dept. Biol. Coll. Puget Sound* 8:38-43.
- Spotila, J.R. 1972. Role of temperature and water in the ecology of lungless salamanders, *Ecological Monographs* 42:95-125.
- Taub, F.B. 1961. The distribution of the red-backed salamander, *Plethodon c. cinereus*, within the soil, *Ecology* 42:681-698.
- Teixeira, J., et J.W. Arntzen. 2002. Potential impact of climate warming on the distribution of the golden-striped salamander, *Chioglossa lusitanica*, on the Iberian Peninsula, *Biol. Diversity and Conservation* 11:2167-2176.
- Truath, S.E., M.L. McCallum, R.R. Jordan et D.A. Saugey, 2006. Brooding postures and nest site fidelity in the western slimy salamander, *Plethodon albagula* (Caudata: Plethodontidae), from an abandoned mine shaft in Arkansas, *Herpetological Natural History* 9:141-149.
- Wilson, A.G., et E.M. Simon. 1985. Life history notes. *Plethodon vandykei idahoensis* (Cœur d'Alene Salamander) predation, *Herp. Review* 16:111.
- Wilson, A.G. Jr., et J.H. Larsen. 1988. Activity and diet in seepage-dwelling Cœur d'Alene Salamanders (*Plethodon vandykei idahoensis*), *Northwest Science* 62:211-217.
- Wilson, A.G., E.M. Wilson, C.R. Groves et R.L. Wallace. 1997. U.S. distribution of the Cœur d'Alene Salamander (*Plethodon idahoensis* Slater and Slipp), *Great Basin Nat.* 57:359-362.
- Wilson, A.G. Jr., et J.H. Larsen. 1998. Morphometric analysis of salamanders of the *Plethodon vandykei* species group, *Am. Midl. Nat.* 141:266-276.
- Wilson, A.G., Jr., et P. Ohanjanian. 2002. *Plethodon idahoensis* Slater and Slipp, p. 741.1 à 741.4, in *Catalogue of American amphibians and reptiles*, Soc. for the Study of Amphibians and Reptiles, St. Louis (Missouri).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

I. A. (Penny) Ohanjanian

Penny Ohanjanian est titulaire d'une maîtrise ès arts (*Litterae Humaniores*) de la University of Oxford, en Angleterre, et d'une maîtrise ès sciences (Sciences biologiques) de la Simon Fraser University (1986). Sa thèse portait sur l'étude de la recherche optimale de nourriture et la sélection des proies chez les Grèbes jougris (*Podiceps grisegena*) dans l'aire de gestion des espèces sauvages de la vallée de la Creston. Depuis 1985, M^{me} Ohanjanian est biologiste consultante, spécialisée principalement dans les espèces d'amphibiens et d'oiseaux rares et menacés, notamment la grenouille léopard, le crapaud de l'Ouest, la salamandre de Cœur d'Alène, le Courlis à long bec, le Tétràs à queue fine de la sous-espèce *columbianus*, le Grèbe élégant et le Pic de Williamson. Elle est membre de l'équipe de rétablissement de la grenouille léopard (population des montagnes du sud).