

**Campagne d'échantillonnage de
la salamandre à quatre orteils
(*Hemidactylium scutatum*)
dans le boisé Neilson,
ville de Québec**



**Campagne d'échantillonnage de
la salamandre à quatre orteils
(*Hemidactylium scutatum*)
dans le boisé Neilson,
ville de Québec**

DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE DE LA CAPITALE-NATIONALE
ET DE LA CHAUDIÈRE-APPALACHES

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

Direction régionale l'aménagement de la faune

**CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA
SALAMANDRE À QUATRE ORTEILS (*HEMIDACTYLIUM SCUTATUM*)
DANS LE BOISÉ NELSON, VILLE DE QUÉBEC**

Par

Héloïse Bastien¹

et

Daniel Pouliot²

¹MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE
Direction régionale de la Capitale-Nationale
et de la Chaudière-Appalaches

²Parcs Canada, Parc national Kejimikujik

Janvier 2008

Référence à citer :

BASTIEN, H et D. POULIOT. 2008. Campagne d'échantillonnage de la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*) dans le boisé Neilson, ville de Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction régionale de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches. 26 p.

Dépôt légal – Bibliothèques et archives nationales, 2008

ISBN : 978-2-550-51845-7 (Version imprimée)

ISBN : 978-2-550-51846-4 (PDF)

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---------------------------------|------------|
| TABLE DES MATIÈRES | iii |
| LISTES DES FIGURES | iv |
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 2. AIRE D'ÉTUDE | 4 |
| 3. MÉTHODOLOGIE | 7 |
| 4. RÉSULTATS | 11 |
| 5. DISCUSSION | 15 |
| 6. MESURES DE PROTECTION | 20 |
| REMERCIEMENTS | 23 |
| LISTE DES RÉFÉRENCES | 25 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1. Aire d'étude et site de ponte de la salamandre à quatre orteils dans le boisé Neilson de la ville de Québec..... | 5 |
| Figure 2. Description végétale ville de Québec, 2005 du boisé Neilson, tirée du Répertoire des milieux humides d'intérêt de Québec..... | 6 |
| Figure 3. Plan d'échantillonnage par transect..... | 9 |
| Figure 4. Lignes des hautes eaux et limite du marais de la salamandre à quatre orteils avant le creusage du fossé de drainage..... | 10 |
| Figure 5. Mesures de protection proposées pour l'habitat de la salamandre à quatre orteils..... | 17 |

1. INTRODUCTION

La salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*) est une petite espèce de salamandre que l'on reconnaît facilement par la présence de petites tâches noires circulaires sur la surface blanche de sa face ventrale. La constriction à la base de sa queue est un autre critère qui la distingue des autres espèces de salamandre du Québec. D'une longueur d'environ dix centimètres, elle est très mince et compte quatre orteils aux pattes postérieures. Toutefois, ce caractère est difficile à observer sur le terrain (Desroches et Rodrigue 2004).

La salamandre à quatre orteils est terrestre et forestière. Comme la plupart des salamandres, le stade larvaire est aquatique. On peut l'observer dans les milieux de tourbière et les marécages à sphaigne, mais également dans les forêts humides riches en mousse. La superficie du domaine vital n'est pas connue (Desroches et Rodrigue 2004).

Les adultes passent l'été en milieu terrestre en bordure des sites de ponte. La reproduction a lieu en automne, mais les femelles ne pondent leurs œufs qu'au printemps suivant. Les adultes hibernent en milieu terrestre et c'est très tôt au printemps que les femelles migrent vers les sites de ponte en avril ou mai et ce, de façon synchronisée (Desroches et Rodrigue 2004). Les œufs sont déposés sur des monticules de mousse entourés d'eau, généralement en milieu forestier, mais également dans le pourtour des tourbières (photos 1 et 2). Un nombre important de nids, répartis sur plusieurs sites au Québec, ont été décrits par Desroches et Pouliot (2005).

Cette espèce est répartie de façon discontinue en Amérique du Nord et les populations sont isolées (Bider et Matte 1994). Il s'agit d'une espèce rare au Québec. Sa répartition se limite au sud-ouest de la province. Elle fait partie de la liste provinciale des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Dans l'arrondissement Sainte-Foy-Sillery à Québec, la présence de la salamandre à quatre orteils a été découverte en 1999 dans le boisé Neilson, où des individus ont été observés dans un boisé urbain (Pouliot et Desroches 2005). En 2001, un site de ponte regroupant plusieurs nids de salamandre a été découvert à proximité de l'observation de 1999 (Pouliot et Desroches 2005). Ce site de ponte a été caractérisé plus en détail en 2002 et 2003 (Desroches et Pouliot 2005). La population du boisé Neilson fait donc partie des 21 occurrences connues de cette espèce au Québec. Elle est la seule dans la région administrative de la Capitale-Nationale (Pouliot et al. 2007, CDPNQ 2006). Cette population représente jusqu'à maintenant la limite de répartition nord-est de l'espèce au Québec (Pouliot et Desroches 2005). Malgré l'état avancé de nos connaissances relatives à l'habitat de ponte de cette population, on ne connaît pas la superficie de son domaine vital à Sainte-Foy.

Des pressions anthropiques menacent actuellement la survie de cette population. Cette salamandre est susceptible aux modifications du réseau hydrique comme les variations du niveau de la nappe phréatique (MRNF 2006). Afin d'harmoniser le développement résidentiel et la conservation de cette espèce, il a été proposé, dans cette étude, de déterminer dans quelle mesure la salamandre à quatre orteils utilise le milieu forestier situé autour de son site de reproduction et de définir les mesures appropriées de protection de l'habitat.



Photo 1. Habitat général de ponte de la salamandre à quatre orteils (Daniel Pouliot)



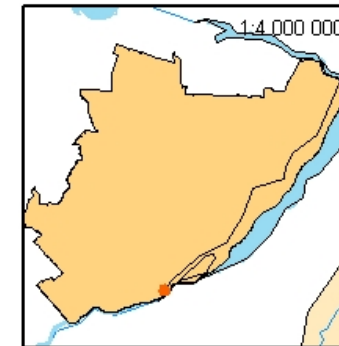
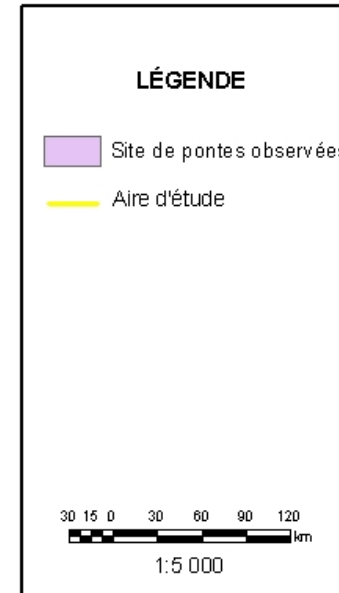
Photo 2. Monticule pouvant accueillir un site de ponte de salamandre à quatre orteils (Daniel Pouliot)

2. AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude de 17 hectares fait partie d'un boisé urbain de 32 hectares situé dans l'arrondissement Sainte-Foy-Sillery de la ville de Québec (figure 1) (46°45'N, 71°19'W). Ce boisé est bordé au nord-ouest, à l'ouest et au sud-ouest par des boulevards urbains et des développements domiciliaires. Au nord, un stationnement (parc-auto de la ville de Québec) borde le boisé tandis qu'au nord-est on retrouve un terrain vacant où passe une ligne de transport d'énergie d'Hydro-Québec.

Ce boisé se compose de plusieurs peuplements feuillus et mélangés. On y retrouve des érablières sucrières et rouges qui constituent les éléments dominants du couvert forestier (figure 2). À l'ouest, on note la présence d'une pessière rouge. Plus au sud se trouve une pinède blanche et prucheraie en milieu humide (ville de Québec, 2005). En mai 2005, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ainsi que Canards Illimités ont identifié deux milieux humides d'intérêt au sein de ce boisé. L'un comprend le site de ponte de la salamandre à quatre orteils et couvre d'est en ouest le centre du boisé. Le second se situe complètement au sud du boisé et est parallèle au premier.

Le site à l'étude se situe à l'est du boisé. Il longe le terrain vague d'Hydro-Québec. Le site de ponte se situe dans une petite aulnaie, elle-même faisant partie d'une bétulaie grise à érable rouge. Les fouilles ont été réalisées en périphérie du site de ponte et couvrent au nord-est l'érablière rouge, à l'ouest et au sud-ouest une érablière à épinette rouge et au sud, sud-ouest une érablière rouge (ville de Québec, 2005).



Projection MTM zone 7 (NAD83)
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2000

Mise à jour en octobre 2007

Assurance naturelle
et saine
Québec

Figure 1. Aire d'étude et site de pontes de la salamandre à quatre orteils dans le boisé Neilson de la Ville de Québec.



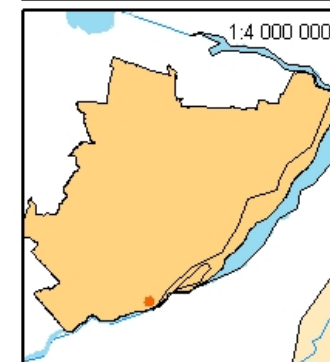
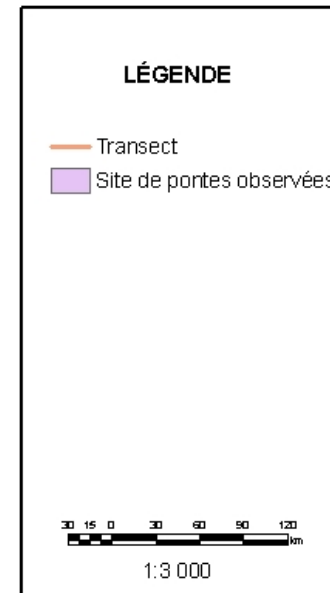
Figure 2. Description végétale du boisé Neilson, tirée du Répertoire des milieux naturels d'intérêt de Québec, Ville de Québec, 2005

3. MÉTHODOLOGIE

La salamandre à quatre orteils a été recherchée par fouille active au cours du printemps 2005. La fouille a été orientée sur des transects d'une longueur maximale de 120 mètres et d'une largeur de 20 mètres. Ils ont été disposés perpendiculairement à la périphérie de l'aire de ponte, caractérisée par Pouliot et Desroches en 2002 et 2003 (Desroches et Pouliot 2005) (figure 3). Une distance de 120 mètres représente quatre fois la longueur des déplacements connus de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) (Desroches et Rodrigue 2004), une espèce semblable en taille à la salamandre à quatre orteils. Compte tenu des ressources humaines limitées disponibles pour cet inventaire, nous étions confortables avec cette distance qui nous permettait de couvrir un territoire important dans un effort raisonnable. Les transects ont été positionnés à l'aide d'une boussole, d'un GPS et marqués à l'aide de rubans fluorescents. Un repère visuel était installé à tous les 20 mètres. La fouille a été effectuée par deux personnes pour chaque transect et consistait à soulever les souches, les troncs et les pierres sur toute la longueur des transects. Des périodes de fouille aléatoire de 30 minutes ont également été réalisées à l'extérieur des transects. Il a été nécessaire de consacrer trois heures/transect/personne à la fouille active pour un total de 48 heures/personnes. Les individus découverts ont été positionnés à l'aide d'un GPS (Garmin 12; précision de cinq à dix mètres; NAD83). Les distances moyennes et maximales séparant les individus de la périphérie du site de ponte ont été mesurées à l'aide de cartes géoréférencées.

Il était primordial d'amorcer dès que possible la fouille à la fonte des neiges afin de trouver les individus avant ou du moins, au tout début de leur migration vers le site de ponte. La fouille active a débuté dès que le substrat forestier présentait un découvert de neige inférieur à 50 %. La fouille a été effectuée en deux passes. La première passe s'est échelonnée sur trois jours (20, 21 et 22 avril 2005) avec une seule équipe de deux personnes. La deuxième passe s'est déroulée le 25 avril avec deux équipes de deux personnes.

Afin de documenter la composante hydrique de l'habitat du site de ponte et de la forêt environnante sur une base annuelle, le site a été visité à quatre autres reprises au cours de l'année 2005 soit en juin, juillet, septembre et octobre. La présence d'eau, de résurgence et d'humidité au sol a été notée.



Projection MTM zone 7 (NAD83)
© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2000

Mise à jour en octobre 2007

RESSOURCES NATURELLES
et PÊCHERIE
Québec

Figure 3. Plan d'échantillonnage par transect

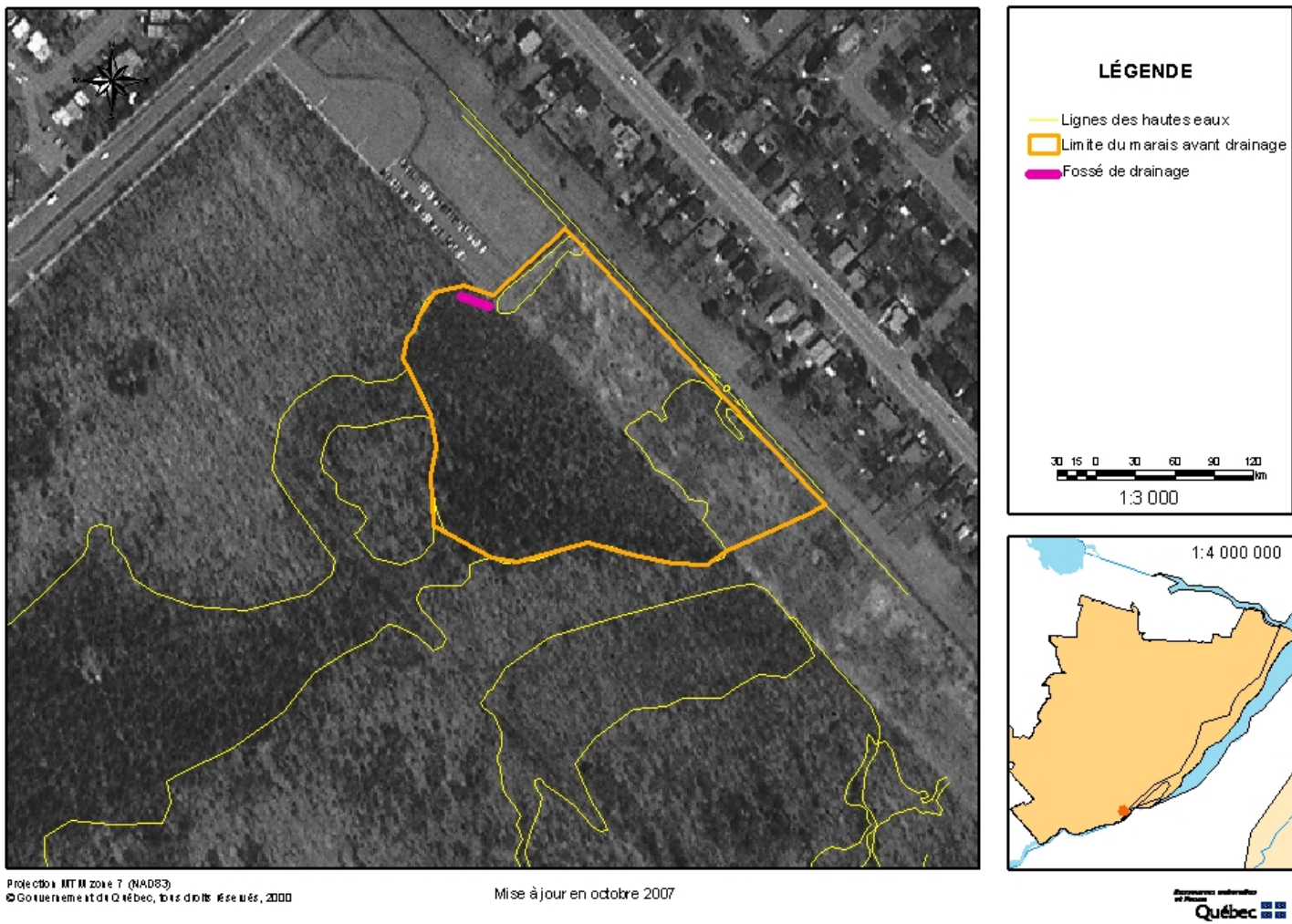


Figure 4. Lignes des hautes eaux et limite du marais de la salamandre à quatre orteils avant le creusage du fossé de drainage.

4. RÉSULTATS

Fouille active :

Au début de la période d'échantillonnage, la présence de neige était très variable passant de nulle dans l'érablière située au nord du secteur d'étude à très enneigée dans la partie plus coniférienne du site (ouest et sud-ouest). Le site de ponte était déjà inondé et la température de ce dernier variait au cours de la journée entre 2° et 4° Celsius. Dans la partie ouest, on retrouvait de grandes surfaces de sous-bois inondées et, à certains endroits ombragés, des plaques de neige.

Au total, trois salamandres à quatre orteils ont été trouvées dans le boisé entourant le site de ponte. Il s'agissait de spécimens femelles, tous découverts le 21 avril 2005. Deux spécimens ont été retrouvés sous la même branche à 41 mètres de la périphérie du site de ponte vers l'ouest. L'autre individu a été vu, non loin de là, sous une branche située à 20 mètres du site de ponte, toujours à l'ouest de ce dernier. Plusieurs spécimens de salamandre cendrée ont également été trouvés presque partout sur le site. Une salamandre maculée a également été trouvée dans le secteur ouest de l'aire d'étude.

Des recherches similaires de fouilles actives ont été réalisées ailleurs au Québec (Pouliot et collaborateurs 2007, Desrochers et Pouliot 2005) (Tableau 1). Les résultats de ces dernières peuvent être utilisés pour comparer ceux observés dans la présente étude. En 2002, un spécimen femelle avait été observé à 15 mètres du site de ponte du boisé Neilson. En Mauricie en 2001, des fouilles actives réalisées dans le parc de la Batiscan ont permis de découvrir des salamandres à quatre orteils à une distance de 32 mètres d'un site de ponte. En septembre 2001, une femelle a été observée entre deux sites de ponte à Saint-Narcisse. Elle était distante de 25 mètres du premier site et de 72 mètres du second site de ponte pour une moyenne de 35 mètres. Ces observations faites en dehors de la période de reproduction, soit en septembre, indiquent que la salamandre à quatre orteils est présente dans la forêt en dehors de son aire de nidification. La distance moyenne de l'ensemble de ces observations est de 35 ± 19 mètres.

Tableau 1. Distances entre l'observation d'une salamandre à quatre orteils et un site de pont.

| Année d'observation | Lieu* | Sexe | Distance d'un site de pont (mètre) |
|---------------------|-------------------------|---------|------------------------------------|
| 2005 | Ste-Foy (Boisé Neilson) | | |
| | - Spécimen #1 | F | 41 |
| | - Spécimen #2 | F | 41 |
| | - Spécimen #3 | F | 20 |
| 2002 | Ste-Foy (Boisé Neilson) | F | 15 |
| 2001 | Parc de la Bastican | F | 32 |
| 2001 | St-Narcisse | | |
| | - premier site de pont | F | 25 |
| | - second site de pont | | 72 |
| | | Moyenne | 35 ± 19 |

* Un site de pont regroupe l'observation de plusieurs nids.

Suivi de l'évolution des composantes hydriques de l'aire d'étude :

Les visites de terrain réalisées au cours de l'été 2005 ont permis de déterminer que la mise en eau du site de pont de la salamandre s'effectue principalement par la fonte des neiges. Deux points de résurgence alimentent aussi le site au cours du printemps. Un premier point important a été observé à proximité du coin sud-ouest du stationnement du parc-auto de la ville de Québec. Un autre point de résurgence a été observé à l'intérieur même du site de pont de la salamandre. L'arrivée d'eau cesse complètement de ce dernier dès le début du mois de juin. Le sol du site de pont demeure tout de même légèrement humide sans être boueux. L'eau revient en octobre avec les pluies d'automne et on retrouve alors des conditions hydriques comparables à celles du printemps.

Le suivi du milieu a également permis de constater la présence d'un fossé de drainage datant de quelques années, situé au nord de l'aire d'étude, près du parc auto de la ville de Québec (figure 4). D'une longueur approximative de trois mètres, il contribue au drainage du site de pont de la salamandre à quatre orteils. Au cours de l'été 2006, la ville de Québec a effectué des relevés d'arpentage dans le boisé Neilson. À partir de ces informations et d'un exercice de photo-interprétation, il a été possible d'évaluer le niveau du marais avant le creusage du fossé. La superficie de cette zone humide avant le creusage du fossé a été estimée à une superficie de 2,7 hectares. Aujourd'hui, le secteur

inondé a une superficie approximative de 0, 21 hectare. La perte en superficie du marais est donc tout près de 90 % de la superficie initiale.

5. DISCUSSION

Les trois salamandres ont été retrouvées à proximité du site de ponte, là où le sol est très humide et caractérisé par de la végétation typique des milieux humides comme le chou puant, les fougères, et le bouleau gris et l'érable rouge (Marie-Victorin, 1995). Les spécimens observés étaient tous des femelles. La méthode d'inventaire utilisée est probablement responsable de cette situation. Elle permet la capture des spécimens qui se dirigent vers le site de ponte. Seules les femelles se dirigent vers ce site puisque la reproduction a eu lieu au cours de l'automne en milieu terrestre. Les mâles se retrouvent que rarement sur les sites de nidification (Desroches et Pouliot 2005).

La présente étude ainsi que plusieurs autres réalisées au Québec ont permis de démontrer que les salamandres à quatre orteils fréquentent le milieu adjacent à un site de ponte, en dehors de la période de la ponte. La distance moyenne d'éloignement de leur site de ponte est de 35 mètres, mais au moins une femelle a été retrouvée à une distance de 72 mètres d'un site de ponte dans le cas d'études similaires. Ces résultats confirment donc la nécessité de conserver le milieu environnant les sites de reproduction de cette espèce.

Calhoun et al. (2005), dans leur plan de conservation des amphibiens en milieu urbain, préconisent de préserver une première zone, appelée « zone enveloppe », qui couvre 30 mètres autour de la limite des hautes eaux d'une dépression humide. Cette zone est utilisée pour la reproduction des amphibiens et il faut donc s'assurer de maintenir l'humidité et la fraîcheur du sol, de conserver les débris au sol et d'éviter de déranger la zone. En tenant compte à la fois de la distance moyenne et de la distance maximale où l'on a observé des salamandres autour des sites de ponte au Québec, il apparaît qu'au boisé Neilson, la **zone d'observation** de l'espèce doit comprendre au minimum un rayon de 50 mètres autour d'un site de ponte (figure 5). De plus, puisqu'un fossé de drainage a détruit une partie du site de ponte initial de la salamandre à quatre orteils, la zone d'observation doit être calculée à partir de la ligne des hautes eaux avant la modification de l'habitat, plutôt qu'à partir de la limite du site de ponte observé en 2002 et 2003. Cette

zone d'observation devra faire l'objet d'une protection complète où aucune activité humaine ne sera tolérée. Évidemment, il sera important de remettre l'habitat en état par des remblais progressifs du fossé de drainage.

Selon le plan de conservation des habitats pour les amphibiens de Calhoun et al. (2005), il faut aussi prévoir le maintien ou la restauration d'environ 200 mètres « d'habitat critique terrestre » au pourtour d'une « zone enveloppe ». Cet habitat est utilisé par les amphibiens durant l'été pour l'alimentation et durant l'hiver pour l'hibernation. Par ailleurs, les études de Demaynadier et Hunter (1998) indiquent que la coupe de bois amène un effet de bordure qui a un impact négatif sur les populations d'amphibiens. Cet effet serait ressenti jusqu'à une distance de 25 à 35 mètres de la bordure de la forêt et n'aurait plus d'impact à partir de 70 mètres. En effet, dans la bordure de la forêt, la lumière pénètre davantage dans la forêt et assèche le milieu. L'assèchement de la bordure d'une forêt devient donc un obstacle majeur qui limite les déplacements de la salamandre à quatre orteils. Cet effet sera d'autant plus ressenti par cette dernière puisqu'elle fait partie de la famille des Pléthodontidae. Elle est donc dépourvue de poumons et respire par le palais et la peau (Desroches et Rodrigue, 2004). Elle sera nécessairement affectée par toute coupe de bois qui viendrait assécher le boisé. Pour toutes ces raisons, au boisé Neilson, il faut s'assurer que la zone d'observation ne sera pas affectée par des modifications sévères de l'environnement dans son pourtour. Il convient donc d'établir une **zone de protection** autour de celle-ci, à l'image de l'habitat critique mentionné ci-dessus. Pour tenir compte plus particulièrement du faible taux de déplacement, obtenu à partir de nos résultats de la salamandre à quatre orteils et de l'effet de bordure, la zone de protection sera de 100 mètres (figure 5). Cette zone de protection permettra d'assurer une protection en bordure du site de ponte et de la zone d'observation de la salamandre. Dans cette dernière, seules des activités humaines légères pourront avoir lieu comme l'établissement de sentiers pédestres.

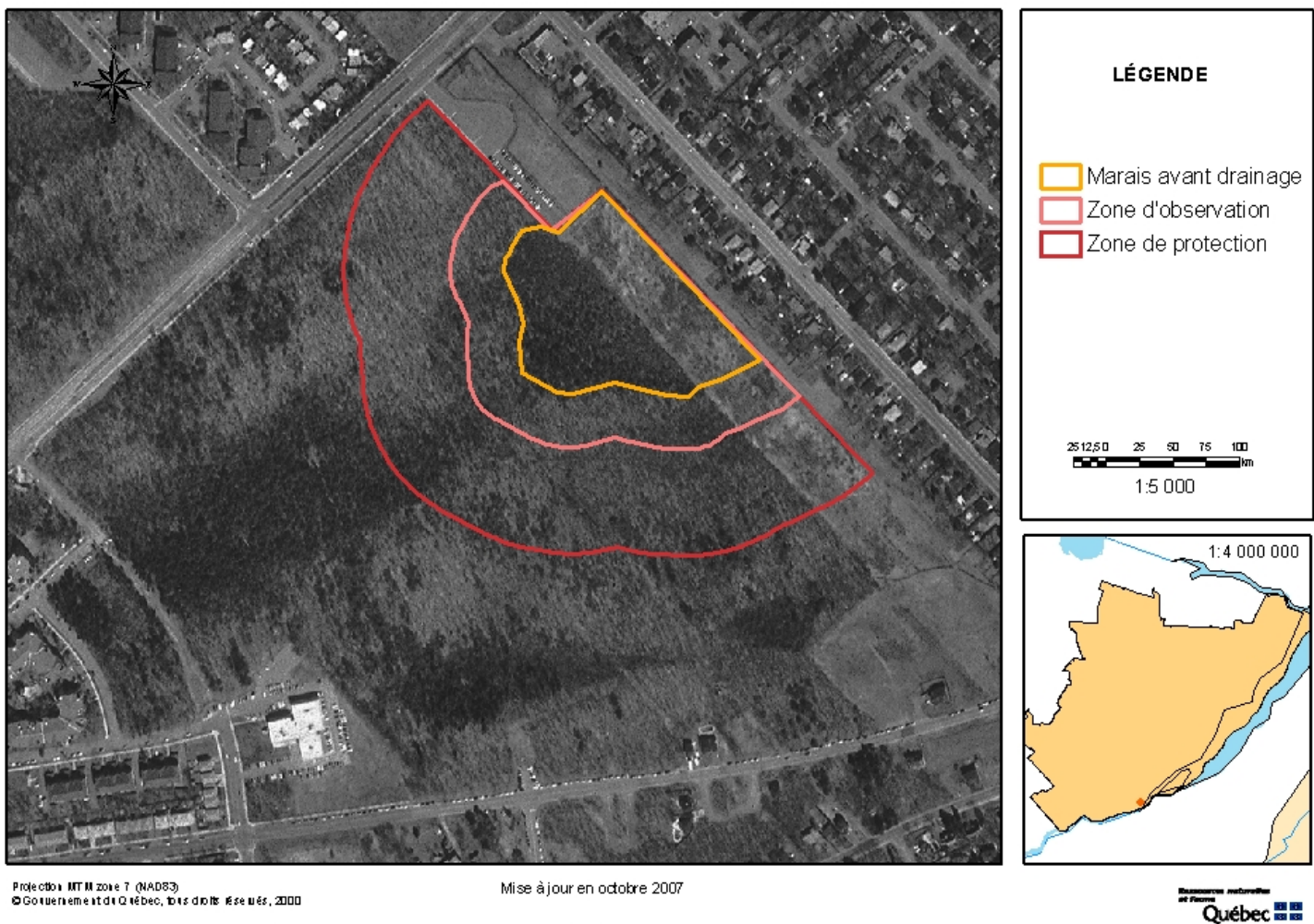


Figure 5. Mesures de protection proposées pour l'habitat de la salamandre à quatre orteils

Ainsi, la **zone complète de protection**, comprenant à la fois la zone d'observation et la zone de protection, totalisera 150 mètres. Cette zone de protection est similaire à celle proposée dans le cadre de l'Entente administrative intervenue entre le Secteur Faune Québec et le Secteur Forêt Québec du MRNF concernant les espèces menacées et vulnérables de faune et de flore dans le milieu forestier du Québec. Bien que cette dernière vise les activités reliées aux opérations forestières sur les terres du domaine de l'État, elle préconise elle aussi un périmètre de protection de 150 mètres en milieu forestier à partir d'une occurrence.

Finalement, le site de ponte de la salamandre à quatre orteils dans le boisé Neilson est maintenu en eau au printemps par l'eau de fonte des neiges, mais également par la résurgence d'eau provenant par de la nappe phréatique. Malgré l'arrivée d'eau de la nappe phréatique, le milieu tend à s'assécher tard à la fin du printemps. Tout développement domiciliaire engendre des modifications de drainage qui vont souvent bien au-delà de la zone remaniée par les activités de construction. Il est cependant difficile de quantifier, pour le moment, l'impact qu'aurait le développement domiciliaire prévu sur les conditions hydriques de l'habitat. Cet impact devra être étudié attentivement afin que la zone complète de protection de 150 mètres soit à l'abri de modifications hydrologiques. Toute modification dans les conditions d'humidité actuelles du marais fera disparaître l'habitat et, par le fait même, cette population. Il devient donc primordial **que les conditions hydriques de l'habitat de cette espèce ne soient pas modifiées par les modifications du milieu à l'extérieur de la zone protection.**

6. MESURES DE PROTECTION

En résumé, les mesures de protection proposées pour le site du boisé Neilson sont les suivantes :

- 1) **Maintenir une zone de protection complète de 150 mètres autour du site de ponte de la salamandre à quatre orteils avant la modification de son habitat. Elle se divise en deux sous-zones (voir figure 5) :**

Une zone d'observation : Cette zone d'observation est de 50 mètres. Toute activité de développement est proscrite en tout temps dans cette zone : déboisement, remblai, fossé de drainage, sentiers pédestres, sentier 4 x 4, route, nettoyage de la végétation arbustive ou herbacée.

Une zone de protection : Autour de la zone d'observation, on recommande l'instauration d'une zone de protection d'un rayon minimum de 100 mètres. Toute activité de développement est proscrite en tout temps dans cette zone : déboisement, remblai, fossé de drainage, sentier 4 x 4, route, nettoyage de la végétation arbustive ou herbacée. Par contre, les sentiers pédestres sont compatibles avec la conservation de cette espèce dans cette zone.

- 2) **Remblayer le fossé creusé dans le marais**

Au coin sud-ouest du parc-auto de la ville de Québec, un fossé de drainage a été creusé dans le boisé. Afin de réduire la vitesse d'assèchement du marais et ainsi assurer le recrutement via la métamorphose complète des larves chez cette population isolée, il est recommandé de refermer progressivement le fossé creusé. Cette manipulation devra s'étendre sur plusieurs années afin de permettre le rétablissement de la végétation sans réduire l'accessibilité à des monticules de mousse qui pourraient être noyés par un apport

trop drastique d'une grande quantité d'eau. Pour ce faire, il serait pertinent de faire appel à un spécialiste dans le domaine.

3) Maintenir intact l'hydrologie du site

Toute modification dans les conditions d'humidité actuelles du marais fera disparaître l'habitat et, par le fait même, fera disparaître cette population de salamandre à quatre orteils. Il est impératif qu'aucune altération ne soit apportée aux conditions hydriques du secteur par des travaux qui seraient réalisés au-delà de la zone de protection de 150 mètres. Tous les projets de construction avoisinant le boisé Neilson devront comprendre des dispositions permettant d'assurer la continuité de l'apport d'eau en quantité et en qualité nécessaire au maintien de l'habitat de la salamandre à quatre orteils.

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier plusieurs personnes qui ont travaillé à la réalisation de cette étude. La fouille active a été possible grâce à la collaboration de Sylvain Pelletier (technicien), Marc Bois (bénévole) et Mélanie Décary-Fiset (stagiaire). Nous remercions également Chantal Dubreuil, Nathalie Côté, Sylvain Ste-Onge, Martin Savard, Marie Barette, Alain Gouge, Jean-Denis-Allard, Paul-Émile Lafleur et Jean-Marc Vallières pour leur aide et leur soutien.

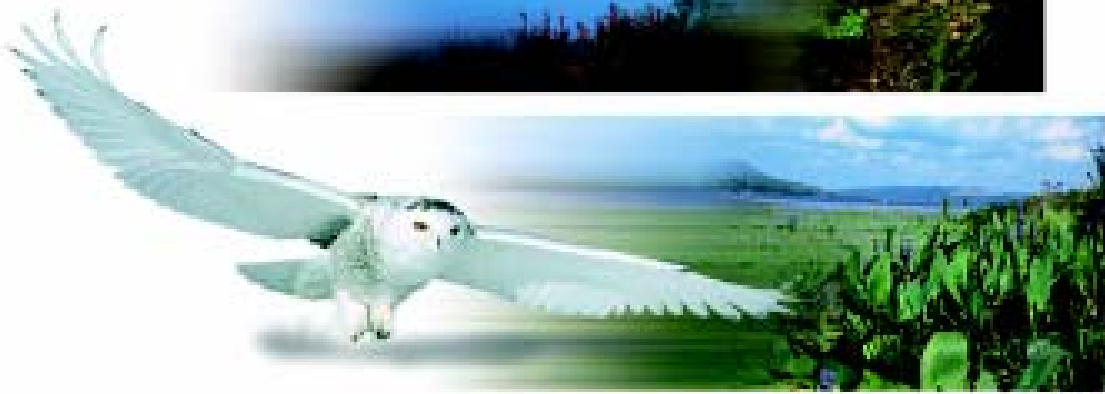
Nos remerciements s'adressent également à Julie Andrew pour la révision linguistique et Linda Croteau pour la mise en page de ce document. Toutes deux sont secrétaires pour de la Direction régionale de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- BIDER J. R. et S. MATTE. 1994. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 p.
- CALHOUN A.J.K., N.A MILLER ET M.W. KLEMENS. 2005. Conserving pool-breeding amphibians in human-dominated landscapes through local implementation of best development practices. *Wetlands Ecology and Management* 13 : 291-304.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE ÉCOLOGIQUE DU QUÉBEC. 2005
Extrait du 5 octobre 2006.
- DEMAYNADIER P.G. et M.L. HUNTER Jr., 1998. Effects of silvicultural edges on the distribution and abundance of amphibians in Maine. *Conservation biology*, 340-352, volume 12, N° 2.
- DESROCHES, J.-F. et D. Pouliot. 2005. La recherche des nids : une méthode simple et efficace pour trouver la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*), une espèce rare au Québec. *Le Naturaliste Canadien*. Vol.129, No.2. p.30-33.
- DESROCHES J.F et D. RODRIGUE. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin.288 p.
- POULIOT, D., et J.F DESROCHES. 2005. Découverte de la Salamandre à quatre orteils, *Hemidactylium scutatum*, à Québec, Québec : limite nord-est de l'espèce sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent. *Canadian Field-Naturalist* 119(1) :129-131.
- POULIOT, D., J.F DESROCHES et D. BANVILLE. 2007. Inventaire herpétologique de la région de la Capitale-Nationale en 2002. *Le naturaliste canadien*, Vol. 131 N° 1, Hiver 2007. p 34-40.
- POULIOT, D. et J.M. VALLIÈRES. 2007. Quelques mentions d'intérêt concernant l'herpétofaune de la Mauricie. *Le naturaliste canadien*, Vol. 131 N° 2, Été 2007. p. 44-50.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2006. Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique - La salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Québec. En préparation.

MARIE-VICTORIN, F. 1995. Flore Laurentienne. Les presses de l'Université de Montréal. 1093 p.

VILLE DE QUÉBEC, SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT. 2005. Répertoire des milieux naturels d'intérêt de Québec. 96 pages. Document sur CDR.



**Ministère des
Ressources naturelles
et de la Faune**

Québec 

Téléphone : (418) 521-3830 • 1 800 561-1616 • Télécopieur : (418) 646-5974
Courriel : infosfp@fapaq.gouv.qc.ca • Site Internet : www.fapaq.gouv.qc.ca
S.O.S. Dérouillage : 1 800 463-3191