

Rapport d'inventaires de la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*) réalisés entre 2013 et 2016

Novembre 2023



Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par le Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides (SCBMH) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Photographie de la page couverture :

Salamandre à quatre orteils, © Scott Gillingwater

Crédits des autres photographies :

Page 4, figure 2 : Habitat typique favorable à la ponte, © Félix Plante

Page 5, figure 3 : Femelle au nid avec des œufs, © Félix Plante

Dépôt légal – 2023
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-96422-3 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays
© Gouvernement du Québec – 2023

Équipe de réalisation

Rédaction

Félix Plante, biologiste

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides (SCBMH)

Révision

Anne-Marie Gosselin, biologiste
Chef d'équipe, Division de la biodiversité

MELCCFP, SCBMH

Chantal Côté, biologiste

MELCCFP, Direction de la gestion de la Faune de Lanaudière et des Laurentides

Christine Dumouchel, biologiste

MELCCFP, SCBMH

Jolyane Roberge, biologiste

MELCCFP, Direction de la gestion de la Faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

Olivier Cameron Trudel, biologiste

MELCCFP, Direction de la gestion de la Faune de l'Outaouais

Sébastien Auger, biologiste

MELCCFP, Direction de la gestion de la Faune de Lanaudière et des Laurentides

Yohann Dubois, biologiste
Chef d'équipe, Division du rétablissement

MELCCFP, SCBMH

Soutien technique et réalisation des travaux de terrain

Alexandre Raymond, Andréanne Lussier, Bruno Rochette, Catherine Greaves, Chantal Côté, Christine Demers, Claudine Laurendeau, Éliisa Lévesque, Hugo Mercille, Ian St-Amour, Jean-Marc Vallière, Manon Boudreault, Marianne Théberge, Mathieu Thériault, Maude Côté-Bédard, Mélissa Larochelle, Pascale Dombrowski, Sabrina Gagnon, Sébastien Auger, Simon Pelletier, Sophie Lacoursière, Stéphane Déry, Stéphanie Laurent, Véronique Saint-Hilaire, Virginie Boivin, Yannick Bilodeau, Yohann Dubois, Yves Robitaille, ainsi que toutes les personnes dont les noms ne sont pas mentionnés sur les fiches terrain et qui ont participé aux inventaires.

Référence à citer

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2023). *Rapport d'inventaires de la salamandre à quatre orteils (Hemidactylium scutatum) réalisés entre 2013 et 2016*, gouvernement du Québec, Québec, 17 p.

Table des matières

Introduction	1
Méthodologie	2
Effort d'inventaire	2
Sélection des sites à l'étude	3
Techniques d'inventaire	4
Données prélevées	5
Résultats	6
Détection de l'espèce	6
Autres observations herpétofauniques	8
Habitat	9
Type d'habitat	9
Substrat	10
Menaces	11
Autres inventaires	12
Discussion	13
Bilan	13
Autres retombées bénéfiques	13
Partage d'expertise	13
Paramètres importants pour la réalisation d'inventaires de l'espèce	13
Occurrences au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)	14
Prochaines étapes	14
Distribution spatiale et modèle de qualité d'habitat	14
Situation de l'espèce	14
Conclusion	15
Références bibliographiques	16
Annexe A – Feuille terrain	17

Liste des tableaux

Tableau 1.	Effort de terrain investi par région administrative	2
Tableau 2.	Nombre de salamandres à quatre orteils adultes observées, présence d'œufs avec adultes observés et présence d'œufs sans adultes observés	6
Tableau 3.	Nombre de sites visités et pourcentage des sites avec présence confirmée de l'espèce par région administrative	7
Tableau 4.	Autres observations herpétofauniques	8
Tableau 5.	Nombre d'observations de l'espèce par type d'habitat	9
Tableau 6.	Nombre d'observations de l'espèce par type de substrat	10

Liste des figures

Figure 1.	Exemple d'un site de 1 km de rayon autour d'un habitat potentiel de reproduction de la salamandre à quatre orteils	3
Figure 2.	Exemple d'habitat typique favorable à la ponte	4
Figure 3.	Exemple d'observation typique de l'espèce, où la présence d'œufs et d'une femelle au nid sont détectées.	5

Introduction

La salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*) est une espèce rare au Québec qui fréquente autant les milieux terrestres que les milieux humides, ces derniers étant essentiels à sa reproduction. Son aire de répartition est discontinue et peu documentée, et cette situation a d'ailleurs motivé son inscription sur la Liste des espèces floristiques et fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (RLRQ, c. E-12.01, r. 5), et ce, en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) (RLRQ, c. E -12.01).

La planification des activités de conservation prioritaires ciblant les espèces fauniques en situation précaire était l'objectif principal d'une édition de l'Atelier sur la biodiversité du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en 2012. C'est dans ce contexte qu'un groupe d'experts, de la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune (DEFTHA) et de plusieurs directions régionales de la gestion de la faune (DGFa) du sud du Québec, ont convenu de prioriser l'inventaire de la salamandre à quatre orteils et de travailler en collaboration pour réaliser les travaux.

Les retombées souhaitées du projet étaient de rendre disponibles les données empiriques récoltées afin qu'elles contribuent à l'évaluation de la situation de l'espèce au Québec et, ultimement, à permettre la production d'un rapport de situation menant à la détermination de son statut. Ce rapport vise à présenter les travaux d'inventaire réalisés par les équipes centre-régions. Les prochaines sections détaillent la méthodologie employée, les résultats obtenus ainsi qu'une réflexion sur les prochaines étapes.

Méthodologie

Effort d'inventaire

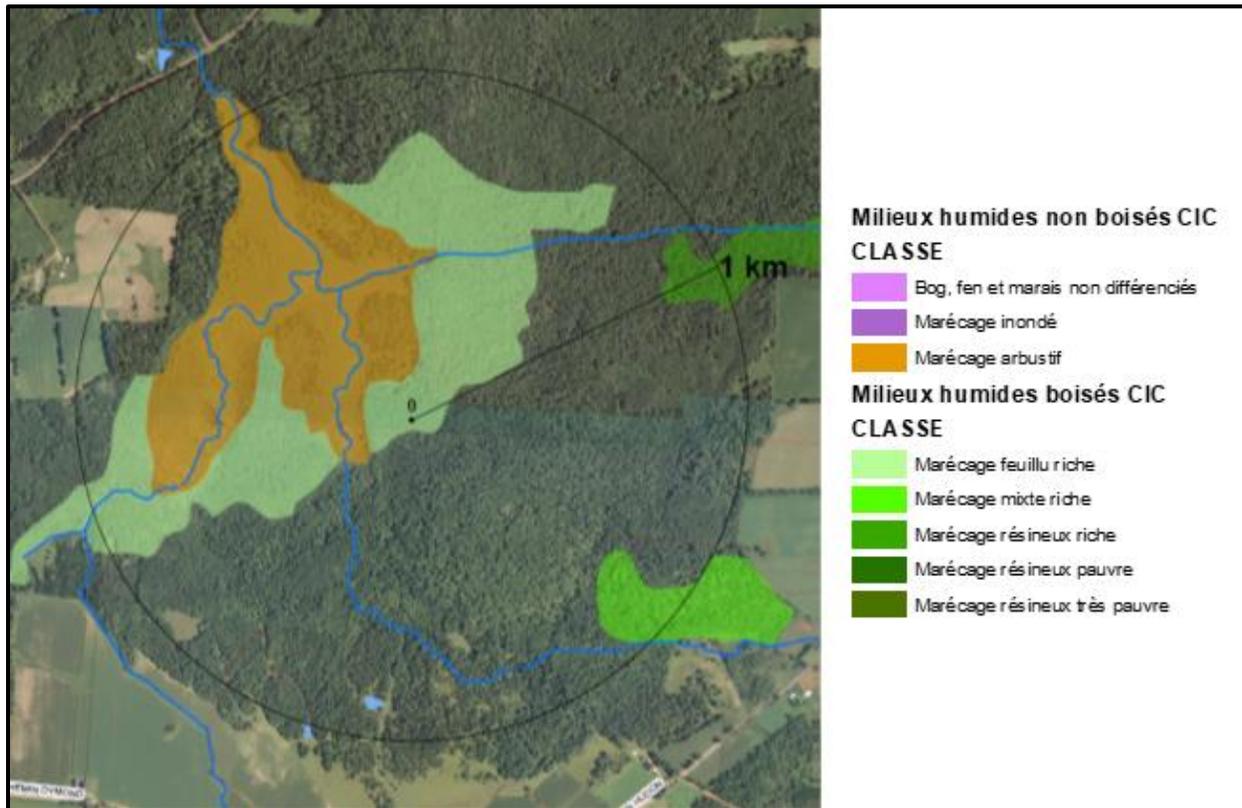
La répartition spatiale de la salamandre à quatre orteils est limitée au sud du Québec, de l'Outaouais jusqu'à la région de la Capitale-Nationale. Les efforts d'inventaire ont donc eu lieu dans les neuf régions administratives du sud de la province, de 2013 à 2016 (tableau 1). L'effort d'échantillonnage visé était d'une trentaine de sites sur une période de 5 jours de travail pour chaque région. Au total, 44 jours terrain ont été consacrés à la visite de 154 sites.

Tableau 1. Effort de terrain investi par région administrative

Région administrative	Année	Début	Fin	Jours terrain (n)	Sites visités (n)
Estrie et Montérégie	2013	09 mai	17 mai	5	17
Capitale-Nationale	2014	27 mai	05 juin	5	22
Centre-du-Québec	2014	20 mai	25 mai	5	18
Chaudière-Appalaches	2014	14 mai	12 juin	12	21
Outaouais	2014	20 mai	23 mai	4	16
Lanaudière	2015	19 mai	26 mai	5	25
Mauricie	2015	26 mai	28 mai	3	19
Laurentides	2016	30 mai	03 juin	5	16
Total				44	154

Sélection des sites à l'étude

Une analyse géomatique a permis d'identifier les secteurs propices à la reproduction de l'espèce. La couche de milieux humides potentiels produite par Canards Illimités Canada a été utilisée pour faire ressortir des secteurs propices à la présence d'habitats favorables à l'espèce. Un polygone circulaire d'un rayon de 1 km (figure 1) a été positionné sur un échantillon de milieux humides appartenant aux différentes classes définies dans cette cartographie (trois classes de milieux humides non boisés et cinq classes de milieux humides boisés). Par la suite, une évaluation fine des sites a été réalisée à l'aide de photos aériennes et de couches d'information géographique du réseau routier et du réseau hydrographique. Une trentaine de sites par région ont été sélectionnés sur la base de leur potentiel pour l'espèce et de leur accessibilité. Puisque l'habitat propice à la reproduction de la salamandre à quatre orteils reste difficilement identifiable à partir d'outils géomatiques, les visites terrain demeurent une étape indispensable afin de valider certaines caractéristiques des milieux permettant de déterminer la qualité de l'habitat.



© MELCCFP

Figure 1. Exemple d'un site de 1 km de rayon autour d'un habitat potentiel de reproduction de la salamandre à quatre orteils

Techniques d'inventaire

La période d'inventaire retenue correspond à un des moments les plus propices à la détection de l'espèce, soit la période de nidification se déroulant en mai et en juin. Une fois les observateurs arrivés à un lieu d'inventaire, la première étape consistait à chercher l'habitat typique de reproduction de l'espèce (figure 2). Les éléments suivants étaient ciblés dans la recherche :

- Zones où il est susceptible d'y avoir des cuvettes (zone humide à la tête des ruisseaux, secteur le plus bas en altitude);
- Trouées arbustives créées par une zone inondée;
- Essences d'arbres ou herbacées indicatrices de zones humides ou inondées (cèdre, mélèze, aulne, érable rouge, frêne noir, populage des marais, chou puant, etc.);
- Monticules de sphaigne ou de mousse comportant une paroi verticale et entourés d'eau;
- Profondeur de l'eau dans les cuvettes approximativement à la hauteur des bottes.



© Félix Plante

Figure 2. Exemple d'habitat typique favorable à la ponte

Lorsque l'habitat de reproduction était trouvé, la technique utilisée afin de détecter l'espèce était la fouille active dans les monticules de sphaigne, visant la détection des nids. Les observateurs écartaient délicatement la sphaigne avec le bout des doigts à la recherche d'œufs et des femelles, qui sont généralement présentes à proximité du nid (figure 3). Afin de maximiser le potentiel de détection, les monticules de sphaigne comportant une paroi verticale qui surplombe une cuvette d'eau étaient prioritaires. La recherche active était généralement réalisée sur une durée de 1 heure-personne (30 minutes de recherche à deux observateurs). Le temps de recherche total, incluant le temps de marche pour trouver l'habitat de reproduction et le temps de recherche de la salamandre dans l'habitat de reproduction, était estimé à 1 h 30 par site. Une seule visite était effectuée à chaque site.



© Félix Plante

Figure 3. Exemple d'observation typique de l'espèce, où la présence d'œufs et d'une femelle au nid sont détectées.

Données prélevées

À chaque site inventorié, une fiche terrain était complétée par les observateurs (annexe A). Les données recueillies comprenaient notamment les informations suivantes :

- Nombre d'individus observés;
- Présence d'œufs;
- Localisation (point GPS);
- Type d'habitat;
- Menaces observées de manière opportuniste.

Résultats

Détection de l'espèce

Les inventaires réalisés ont permis la détection d'un total de 84 salamandres à quatre orteils adultes dans l'ensemble des sites visités (tableau 2). Parmi les observations d'adultes, 76 (90,5 %) ont été accompagnées par une observation d'œufs. La présence d'œufs sans la présence d'un adulte a seulement été observée à trois reprises.

Tableau 2. Nombre de salamandres à quatre orteils adultes observées, présence d'œufs avec adultes observés et présence d'œufs sans adultes observés

Région administrative	Année	Nombre d'adultes observés	Présence d'œufs avec adultes observés	Présence d'œufs sans adultes observés
Estrie et Montérégie	2013	35	88,6 % (31/35)	0
Capitale-Nationale	2014	5	100 % (5/5)	0
Centre-du-Québec	2014	7	100 % (7/7)	1
Chaudière-Appalaches	2014	0	-	0
Outaouais	2014	10	100 % (10/10)	1
Lanaudière	2015	4	0 % (0/4)	0
Mauricie	2015	5	100 % (5/5)	1
Laurentides	2016	18	100 % (18/18)	0
Total		84	90,5 % (76/84)	3

Globalement, seulement 20,8 % des sites visités (32/154) ont permis la détection de l'espèce, mais ce taux d'observation était variable d'une région à une autre (tableau 3). Les régions de l'Estrie et de la Montérégie montrent le plus haut taux d'observation (70,6 %), alors que Chaudière-Appalaches montre le plus faible taux avec une absence totale de l'espèce. Le taux d'observation des six autres régions oscille entre 10 et 30 %.

Tableau 3. Nombre de sites visités et pourcentage des sites avec présence confirmée de l'espèce par région administrative

Région administrative	Sites visités	Présence confirmée
Estrie et Montérégie	17	12 (70,6 %)
Capitale-Nationale	22	3 (13,6 %)
Centre-du-Québec	18	3 (16,7 %)
Chaudière-Appalaches	21	0 (0 %)
Outaouais	16	2 (12,5 %)
Lanaudière	25	4 (16 %)
Mauricie	19	5 (26,3 %)
Laurentides	16	3 (18,8 %)
Total	154	32/154 (20,8 %)

Autres observations herpétofauniques

La fouille active dans l'habitat de la salamandre à quatre orteils a permis l'observation de sept autres espèces d'amphibiens (tableau 4). Parmi celles-ci, notons la présence de la grenouille des marais (*Rana palustris*), un amphibien sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. La présence de la salamandre pourpre dans la région du Centre-du-Québec est également digne de mention. Les cinq autres espèces observées sont très communes dans le sud du Québec, et leur présence dans l'habitat de la salamandre à quatre orteils est attendue.

Tableau 4. Autres observations herpétofauniques

Région administrative	Année	Crapaud d'Amérique	Grenouille du Nord	Grenouille verte	Grenouille des marais	Grenouille des bois	Salamandre à deux lignes	Salamandre pourpre
Estrie et Montérégie	2013	0	0	0	2	0	0	0
Capitale-Nationale	2014	Données non disponibles						
Centre-du-Québec	2014	0	0	0	0	1	8	1
Chaudière-Appalaches	2014	2	0	3	0	0	1	0
Outaouais	2014	0	0	0	5	5	0	0
Lanaudière	2015	Données non disponibles						
Mauricie	2015	Données non disponibles						
Laurentides	2016	Données non disponibles						
Total		2	0	3	7	6	9	1

Habitat

Type d'habitat

Différents types de peuplements et de milieux humides ont été visités lors des inventaires (tableau 5). La couche écoforestière a été utilisée afin d'estimer le type de peuplement aux sites avec présence de l'espèce. La forêt mixte, l'aulnaie et le marécage mixte étaient les trois types d'habitats où le nombre d'observations de l'espèce (localisation où la présence d'un ou plusieurs individus et/ou de nids a été notée) était le plus élevé. À l'inverse, la détection de l'espèce était moindre dans la forêt feuillue, la forêt résineuse et le marais (1, 2 et 3 points d'observation respectivement).

Tableau 5. Nombre d'observations de l'espèce par type d'habitat

Région administrative	Type d'habitat									
	Forêt feuillue	Forêt résineuse	Forêt mixte	Marécage feuillu	Marécage résineux	Marécage mixte	Marécage arbustif	Aulnaie	Marais	Tourbière
Estrie et Montérégie	0	0	0	2	3	6	6	2	1	0
Capitale-Nationale	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
Centre-du-Québec	1	0	0	2	0	4	0	5	0	0
Chaudière-Appalaches	Aucune observation de l'espèce									
Outaouais	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Lanaudière	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Mauricie	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Laurentides	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Total	1	2	13	4	5	10	6	11	3	4

Substrat

Le nombre d'observations de l'espèce par type de substrat a été comptabilisé pour trois régions administratives (tableau 6). L'ensemble des observations de l'espèce (adultes et/ou nids) de ces régions a été réalisé dans deux types de substrats, la sphaigne et la mousse. Une majorité des observations (85 %) a été réalisée dans la sphaigne, ce qui concorde avec la littérature sur l'espèce (Desroches et Pouliot, 2005; Cholette et Goulet, 2018).

Tableau 6. Nombre d'observations de l'espèce par type de substrat

Région administrative	Type de substrat	
	Sphaigne	Mousse
Estrie et Montérégie	Données non disponibles	
Capitale-Nationale	2	1
Centre-du-Québec	5	2
Chaudière-Appalaches	Aucun point d'observation de l'espèce	
Outaouais	10	0
Lanaudière	Données non disponibles	
Mauricie	Données non disponibles	
Laurentides	Données non disponibles	
Total	17 (85 %)	3 (15 %)

Menaces

La documentation des menaces sur le terrain a été réalisée uniquement de manière opportuniste. De plus, la sélection des sites inventoriés était réalisée de façon à maximiser la détection de l'espèce, et non de manière à échantillonner un nombre équilibré de sites perturbés et non perturbés. Ainsi, l'analyse des menaces soulevées demeure qualitative et ne représente pas nécessairement un juste portrait de la situation des habitats de l'espèce au Québec.

La menace la plus souvent observée était de loin le drainage des milieux humides. Cette menace nuit directement au cycle de vie de la salamandre à quatre orteils, puisque l'espèce a besoin d'eau libre pour le développement de ses larves. Cette menace a été observée dans 37 des 154 sites inventoriés (24,0 %). L'espèce a été détectée dans seulement 6 de ces 37 sites perturbés (16,2 %). En comparaison, la salamandre a été détectée dans 26 sites parmi les 117 sites non perturbés par le drainage (22,2 %). À première vue, et ce, sans analyses statistiques, la présence de canaux de drainage ne semble donc pas être un élément majeur pour expliquer la faible présence de l'espèce globalement dans l'ensemble des sites échantillonnés.

Bien que quelques autres menaces aient été observées, celles-ci étaient peu fréquentes. Les observateurs ont notamment repéré les menaces suivantes :

- Retrait partiel du couvert forestier;
- Circulation de véhicules motorisés;
- Grandes cultures;
- Plantations;
- Barrage artificiel;
- Construction de bâtiments;
- Piste cyclable.

Autres inventaires

Parallèlement aux inventaires décrits dans les sections précédentes, il est important de noter que plusieurs inventaires de salamandre à quatre orteils ont été réalisés par certaines directions régionales de la gestion de la faune (DGFa) dans les dernières années. Puisque ces inventaires ont été faits avec une taille de sites et un effort d'échantillonnage variables, les données n'ont pas été compilées conjointement avec celles des inventaires présentés dans la section précédente.

En Estrie, des inventaires annuels de l'espèce ont lieu depuis 2012. Un rapport technique a d'ailleurs été réalisé en 2017 afin de présenter les résultats de ces inventaires (Cholette et Goulet, 2018). Entre 2012 et 2017, c'est un total de 170 jours-personnes et 180 sites inventoriés qui ont permis d'ajouter 68 mentions de l'espèce dans cette région. Les données de présence de l'espèce ont été ajoutées à la Banque d'observations sur les reptiles et amphibiens du Québec (BORAQ) (BORAQ, 2023c).

Plusieurs inventaires ont également eu lieu en Montérégie entre 2013 et 2015 ainsi qu'en 2021. Les données de présence de l'espèce ont été ajoutées à BORAQ (BORAQ, 2023e). Les résultats des inventaires entre 2013 et 2015 sont également présentés dans un rapport technique (Fraser et coll., 2016). Ces inventaires ont permis l'ajout de plusieurs mentions de l'espèce dans l'ouest de la région, notamment dans le secteur de Vaudreuil-Soulanges et dans le Haut-Saint-Laurent.

La région de la Capitale-Nationale a fait l'objet d'inventaires en 2013 et de 2015 à 2017. Ces inventaires ont permis l'ajout de 7 mentions de l'espèce (BORAQ, 2023a). Pour sa part, la région de Lanaudière a poursuivi ses inventaires en 2016 et a ainsi ajouté une mention supplémentaire de l'espèce (BORAQ, 2023d).

Enfin, des inventaires ont également été réalisés dans la région de la Chaudière-Appalaches en 2019. Une dizaine de mentions de l'espèce ont été faites dans un secteur restreint situé à l'ouest de Saint-Nicolas (BORAQ, 2023b).

Discussion

Bilan

Un effort d'inventaire réparti sur 44 jours et dans neuf régions administratives a été effectué par les équipes de la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune (DEFTHA) et des DGFa du sud du Québec. Ces inventaires, réalisés de 2013 à 2016, ont permis d'observer un total de 84 salamandres à quatre orteils adultes dans 32 sites, permettant ainsi d'améliorer nos connaissances sur la répartition de l'espèce.

L'espèce a été observée dans seulement 20,8 % des sites visités, ce qui témoigne d'une certaine rareté de cette salamandre dans son habitat caractéristique. Il est cependant important de mentionner que la détection de l'espèce à un site donné par la méthode d'échantillonnage choisie est imparfaite. Ainsi, comme une seule visite a été faite à chacun des sites et que la couverture du site était partielle, il est impossible de traduire ce taux d'observation directement en taux d'occupation.

Par ailleurs, les inventaires ont permis de montrer de façon évidente que le drainage est une menace bien visible dans l'habitat de cette espèce, avec près d'un site sur quatre montrant des signes de cette menace. Bien que ce fût de loin la menace la plus importante dans l'habitat de l'espèce, le taux de détection de la salamandre à quatre orteils était similaire pour les sites avec ou sans drainage. Cependant, vu l'absence de connaissances historiques aux sites visités, il est impossible de porter un diagnostic à la suite de ces travaux quant à l'ampleur de cette menace et ses effets néfastes sur l'espèce.

Autres retombées bénéfiques

Partage d'expertise

La salamandre à quatre orteils étant une espèce rare et difficile à observer, le partage d'expertise concernant la technique d'inventaire de cette espèce aura été un élément fort bénéfique. En effet, les équipes de la DEFTHA et des DGFa ont eu l'occasion d'échanger et de partager leur expérience et leurs connaissances terrain, ce qui se traduira assurément par des retombées positives pour les futurs travaux portant sur cette espèce.

Paramètres importants pour la réalisation d'inventaires de l'espèce

En plus d'améliorer les connaissances sur la distribution spatiale de l'espèce, les observations ont permis de confirmer les paramètres importants pour localiser l'espèce. Un point commun à 85 % des observations dans les trois régions où la donnée a été récoltée est l'utilisation d'un substrat de sphaigne pour la ponte. En ce qui concerne l'habitat, une forte variété de peuplements et de types de milieux humides ont fait l'objet de mentions. Ces informations concordent avec l'habitat reconnu de l'espèce dans la littérature.

Les informations recueillies lors des inventaires ont été utiles pour la création d'un protocole standardisé pour les inventaires de salamandres à quatre orteils au Québec (MFFP, 2022). Ce protocole, publié en 2022, rend disponible toute l'information nécessaire sur les méthodes d'inventaire à utiliser, notamment l'effort requis pour détecter l'espèce.

Occurrences au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)

La détection de l'espèce dans de nouveaux endroits a entraîné l'ajout d'occurrences au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). La création d'occurrences vient favoriser la protection de l'espèce, puisque sa présence peut maintenant être officiellement considérée dans la prise de décisions, notamment lors de travaux de développement.

Prochaines étapes

Distribution spatiale et modèle de qualité d'habitat

Ces travaux ont confirmé que l'utilisation des données géomatiques pouvait être fort appropriée pour cibler l'habitat potentiel de la salamandre à quatre orteils. Puisque la détection de l'espèce est directement liée aux sites de ponte, le raffinement des méthodes géomatiques pour détecter ce type d'habitat est souhaitable. C'est d'ailleurs pourquoi un modèle de qualité d'habitat (MQH) a été récemment développé par le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy (Gallagher-Duval et coll., 2022). Tester l'efficacité de ce MQH est la prochaine étape qui permettra de raffiner graduellement cette méthode prometteuse.

Situation de l'espèce

Bien que la méthode d'inventaire utilisée ait été appropriée pour l'ajout de nouvelles mentions de l'espèce aux banques de données, d'autres paramètres tels que l'abondance et la tendance des populations demeurent totalement inconnus au Québec. Considérant le caractère cryptique de l'espèce et la courte durée de la période propice à sa détection, l'acquisition de telles données comporte plusieurs défis. Cependant, malgré l'absence de données démographiques, plusieurs caractéristiques connues de la salamandre à quatre orteils et de son habitat suggèrent une certaine vulnérabilité de l'espèce au Québec. En effet, elle présente notamment une fragilité en raison de sa répartition spatiale restreinte, par l'isolation de plusieurs des populations connues, et de la forte présence de menaces comme le drainage des milieux humides. Aussi, plusieurs caractéristiques écologiques propres à l'espèce la rendent particulièrement vulnérable aux perturbations de son environnement, telles que sa faible capacité de déplacement, sa respiration cutanée et son cycle de vie complexe incluant un stade larvaire aquatique. Ainsi, malgré l'absence de données démographiques, nos connaissances sur cette espèce tendent à s'accroître pour établir un premier rapport de situation de l'espèce au Québec.

Conclusion

Les inventaires réalisés dans le cadre de ce rapport, combinés aux travaux réalisés par certaines DGFA au cours des dernières années, constituent un premier pas important pour mieux connaître la situation de la salamandre à quatre orteils au Québec. Les travaux d'inventaire ont permis de rendre disponibles des données sur la répartition de l'espèce dans huit des neuf régions inventoriées. À la lumière de ces résultats, l'espèce semble seulement présente dans une faible proportion des habitats potentiels de plusieurs régions. Or, la mise en place de travaux supplémentaires serait nécessaire afin d'établir un taux d'occupation plus précis, basé notamment sur une meilleure sélection des sites d'inventaire et une capacité accrue de détection de l'espèce par des visites répétées et une plus grande couverture des habitats propices à sa reproduction. En somme, les données récoltées sur la présence de la salamandre à quatre orteils et des menaces qui l'affectent contribuent aux efforts d'acquisition de connaissances afin d'alimenter un futur rapport de situation de l'espèce au Québec.

Références bibliographiques

- BORAQ (2023a). *Extractions du système de données pour le territoire de Capitale-Nationale pour la salamandre à quatre orteils* — mars 2023, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Québec.
- BORAQ (2023b). *Extractions du système de données pour le territoire de Chaudière-Appalaches pour la salamandre à quatre orteils* — mars 2023, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Québec.
- BORAQ (2023c). *Extractions du système de données pour le territoire de Capitale-Nationale pour la salamandre à quatre orteils* — mars 2023, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Québec.
- BORAQ (2023d). *Extractions du système de données pour le territoire de Lanaudière pour la salamandre à quatre orteils* — mars 2023, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Québec.
- BORAQ (2023e). *Extractions du système de données pour le territoire de Montérégie pour la salamandre à quatre orteils* — mars 2023, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Québec.
- CHOLETTE, S. et M.-J. GOULET (2018). *Inventaires de la Salamandre à quatre orteils (Hemidactylum scutatum) Région de l'Estrie - Rapport technique 2017, document interne*. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 27 p.
- DESROCHES, J.-F. et D. POULIOT (2005). « La recherche de nids de la Salamandre à quatre orteils (*Hemidactylum scutatum*). Une méthode simple et efficace pour trouver cette espèce rare au Québec », *Le Naturaliste Canadien*, vol. 129 n° 2, 31-33.
- FRASER, M.-H., N. TESSIER et L. VEILLEUX (2016). *Inventaires de couleuvres en situation précaire et de la salamandre à quatre orteils en Montérégie de 2013 à 2015, rapport final*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales. 32 p. + annexes.
- GALLAGHER-DUVAL, X., M. VARIN et J. FINK (2022). *Développement d'un Modèle de Qualité d'Habitat (MQH) pour la salamandre à quatre orteils (Hemidactylum scutatum) sur le territoire québécois*. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 2022-19, 22 p.
- MFFP (2022). *Rapport d'inventaires de la couleuvre à collier (Diadophis punctatus) et de la couleuvre verte (Opheodrys vernalis) réalisés entre 2013 et 2018*, gouvernement du Québec, Québec, 20 p.

Annexe A – Feuille terrain

Inventaire - Salamandre à quatre orteils

Région administrative :	Station :	Date :
Nom du tracé (à partir du camion, « #Station_date ») :		
Observateurs :		
Heure (début) :	Heure (fin) :	

RECHERCHE#1 (waypoint : #Station-1-d (ou f, pour début ou fin))						
Heure (début) :			Heure (fin) :			
Latitude (DD) :			Longitude (DD) :		(début)	
Latitude (DD) :			Longitude (DD) :		(fin)	
Type d'habitat : Forêt (F, R, M), Marécage (F, M, R, Af), Aulnaie, Marais, Tourbière						
Habitat reproducteur (combinaison sphaigne/eau) : Pas ___ Peu ___ Moyen ___ Beaucoup ___						
Menaces : Drainage : Autre(s) :						
Nb Adulte(s)	Nb d'œufs/nid	Type de substrat	Latitude (DD)	Longitude (DD)	# Photo(s)	Heure

**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 