



**Zoo
ECOMUSEUM**
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE
DE LA VALLÉE DU ST-LAURENT

Identification de friches prioritaires pour la conservation et de corridors de dispersion pour la création d'un réseau écologique cohérent dans le secteur de la Pointe-de-l'Île dans l'est de l'agglomération de Montréal

Mémoire présenté à la Ville de Montréal dans le cadre des consultations portant sur la vision de développement économique du secteur industriel de la Pointe-de-l'Île

Par :

Pierre-Alexandre Bourgeois, M. Sc. (M.E.I.) biologiste
Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent

Janvier 2020

RÉFÉRENCE À CITER :

Bourgeois, P.-A. 2020. Identification de friches prioritaires pour la conservation et de corridors de dispersion pour la création d'un réseau écologique cohérent dans le secteur de la Pointe-de-l'île dans l'est de l'agglomération de Montréal. Mémoire présenté à la Ville de Montréal dans le cadre des consultations portant sur la vision de développement économique du secteur industriel de la Pointe-de-l'Île. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. 15 pages + annexes.

Table des matières

Table des matières.....	ii
Liste des Figures.....	ii
1. La Société d’histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent	3
2. Mise en contexte	4
3. Priorités de conservation	7
4. Corridors de dispersion	7
5. Recommandations	11
6. Références.....	12
Annexe 1. La couleuvre brune et ses habitats.....	16
Annexe 2. Répartition de la couleuvre brune au Québec.	18

Liste des Figures

Figure 1. Milieux naturels présents à l’intérieur et au pourtour du secteur de la Pointe-de-l’Île. . 5

Figure 2. Noyaux de conservation et occurrences des espèces de couleuvres en situation précaire dans le secteur de la Pointe-de-l’Île. 8

Figure 3. Aperçu d’un réseau écologique pour le secteur de la Pointe-de-l’Île intégrant les principaux noyaux de conservation et certains corridors de dispersion pouvant les relier entre eux. 10

1. La Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent

La Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL) est un organisme sans but lucratif fondé en 1981 et a comme mission de promouvoir l'appréciation et la compréhension des caractéristiques physiques et biologiques de la vallée du Saint-Laurent et d'encourager une intendance responsable de la vallée par l'éducation, la recherche et la conservation. En 1988, le Zoo Ecomuseum situé à Sainte-Anne-de-Bellevue sur l'île de Montréal est créé par la SHNVSL afin de remplir sa mission éducative. Depuis maintenant 29 ans, la SHNVSL a développé une expertise considérable sur les reptiles et les amphibiens du Québec à travers ses activités de recherche et de conservation, et fait d'ailleurs office de référence en la matière dans la province. Au fil des ans, elle a réalisé plusieurs études et projets sur les couleuvres, les tortues et les anoues en situation précaire. La SHNVSL a également créé l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ) dont la mission principale est la conservation des espèces d'amphibiens et de reptiles du Québec en améliorant les connaissances sur leur répartition.

Plus récemment, la SHNVSL a produit le Plan de conservation de la couleuvre brune (*Storeria dekayi*) au Québec (Bourgeois *et al.*, 2018). De 2015 à 2018, elle a également réalisé des travaux de restauration et d'aménagement ciblés dans des habitats protégés de la couleuvre brune sur l'île de Montréal, soit dans les parcs-nature du Bois-de-l'Île-Bizard, du Bois-de-Liesse, de l'Île-de-la-Visitation et de la Pointe-aux-Prairies. Elle a aussi participé à la réalisation du Plan de conservation de la population de tortues géographiques de l'archipel de Montréal (Latrémouille *et al.*, 2015) et a produit le Guide de conservation des reptiles, des amphibiens et de leurs habitats en milieu agricole (SHNVSL, 2015).

2. Mise en contexte

La Ville de Montréal souhaite plus que jamais développer l'attractivité et la prospérité de l'Est de Montréal. Déjà, en mars 2019, la ville et le gouvernement du Québec ont signé une entente de 100 million \$ afin de financer des travaux majeures de réhabilitation des terrains de ce secteur fortement dominé par les industries et où de nombreux terrains vacants se trouvent. La Ville de Montréal en est ainsi rendue à consulter la collectivité dans le développement d'une vision de développement économique pour le secteur industriel de la Pointe-de-l'Île (SIPI).

La vision préliminaire

Cette vision s'articule autour de la transition écologique et met de l'avant la qualité de vie des résidents et travailleurs ainsi qu'un développement innovant et durable. Entre autres, la Ville de Montréal veut orienter le développement en cherchant à « améliorer la résilience du territoire en lui permettant de bénéficier de services écologiques nettement renforcés » (Ville de Montréal, 2019). Cette volonté se traduit notamment par l'***Orientation 1 – Le réseau écologique*** du document de consultation pour le SIPI visant à intégrer les ressources paysagères et les espaces verts en une trame verte et bleue (Ville de Montréal, 2019). Cette trame (friches urbaines, golfs, parcs, abords de chemins de fer, lignes de transport d'énergie, rives, etc.) « offre un excellent potentiel structurant pour la consolidation et la valorisation des milieux de vie de l'Est » (Ville de Montréal, 2019).

Le 10 septembre 2019, la consultation de 120 leaders des secteurs publics, privés et institutionnels, dont la SHNVSL, a eu lieu afin de développer la vision préliminaire de développement du SIPI. Cet événement a notamment révélé un grand intérêt des acteurs concernés présents pour la création d'une « nouvelle trame urbaine et écologique qui privilégie le partage des voies routières, d'un fleuve accessible, de parcs immenses et de corridors verts », en évoquant d'ailleurs le désir de transformer le golf d'Anjou en grand parc pour les citoyens (Ville de Montréal, 2019).

Les milieux naturels montréalais

Face à cet intérêt de la Ville de Montréal et de leaders consultés, la vision et la stratégie subséquente de développement du SIPI devront tenir compte de la présence de grandes superficies de milieux naturels tels que des friches, des boisés et des milieux humides, et ce, malgré les activités industrielles lourdes importantes ayant eu lieu dans le passé et ayant toujours lieu aujourd'hui. Ces milieux naturels sont la base de la résilience du paysage face aux changements climatiques et aux défis du développement économique du secteur ciblé.

Dès le début des années 2000, on estimait que le réseau des milieux naturels protégés de la Ville de Montréal a une importance non négligeable au niveau des multiples services qu'ils rendent



Figure 1. Milieux naturels présents à l'intérieur et au pourtour du secteur de la Pointe-de-l'Île.

(Carignan, 2002). On évoquait également déjà que la qualité de l'environnement urbain constituait « une condition *sine qua non* au succès du développement et de l'épanouissement d'une ville dans la mesure où les coûts économiques et sociaux d'un manque de contrôle ou de planification de ces paramètres peuvent rapidement surpasser les coûts associés à l'aspect opérationnel de telles mesures » (Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie dans Carignan, 2002). En particulier, les écosystèmes et la diversité d'espèces qui y vivent servent plutôt bien les municipalités en ce sens qu'ils en tirent différents avantages en les rendant plus résilientes aux impacts de l'urbanisation et des changements climatiques (ex : réduction des effets des îlots de chaleur et de la qualité de l'air, régulation du cycle hydrologique), en accroissant la qualité de vie des résidents (ex : proximité et accessibilité d'activités de plein air, augmentation de la valeur esthétique du paysage, contribution à la santé mentale et physique) ou en augmentant leur revenu foncier grâce à la hausse de la valeur des propriétés (Boucher et Fontaine, 2010).

Il ne suffit pas de créer des espaces verts composés essentiellement de surfaces gazonnées garnies d'arbres et d'arrangements horticoles contrôlés, qui constituent bien souvent des « déserts verts » inspirés des tendances de l'architecture paysagère des années 50 et 60 (Saint-Laurent, 2000). Il s'agit plutôt de véritablement protéger les milieux naturels existants. La planification du développement du SIPI est ainsi une opportunité hors du commun de se servir des milieux naturels d'intérêt actuellement présents dans la zone pour relier les noyaux de conservation de grande valeur que sont le parc-nature du Bois-d'Anjou et les écoterritoires de la coulée verte du ruisseau De Montigny et de la trame verte de l'Est afin d'éviter leur isolation définitive.

Depuis les années 60, la réduction en superficie et l'isolation des milieux naturels dans la grande région de Montréal a entraîné un déclin de la connectivité écologique et de la biodiversité (Dupras *et al.*, 2016). Entre 1981 et 2010, des changements importants se sont opérés au niveau des propriétés structurelles et fonctionnelles du paysage, et qui ont des impacts négatifs substantiels sur la qualité écologique du paysage (Dupras *et al.*, 2016).

Les friches arbustives et herbacées, qu'elles soient qualifiées naturelles ou industrielles, dominent la représentativité des milieux naturels du SIPI. Elles composent environ 16 % de la superficie du secteur et près de 15 % de la superficie des friches contenues dans l'agglomération de Montréal (Figure 1). Elles arborent une diversité unique et complémentaire à celle observée et mieux connue des boisés et des milieux humides. Au sein des espèces indicatrices de la valeur écologique des friches en milieu urbain, les couleuvres brune (*Storeria dekayi*) et tachetée (*Lampropeltis triangulum*) sortent du lot puisqu'elles constituent parmi les seules espèces en situation précaire et résidentes des fragments résiduels (Bourgeois *et al.*, 2018; AARQ, 2020).

Dans ce document, la SHNVSL énonce des recommandations quant aux milieux naturels à prioriser pour la conservation et propose des liens de connectivité également à prioriser afin

d'orienter la prise de décision en lien avec l'*Orientation 1 – Réseau écologique* de la vision préliminaire du développement économique du SIPI.

3. Priorités de conservation

De plus en plus, il est admis que la planification du développement d'un territoire passe par une mise en protection cohérente des milieux naturels existants ayant été identifiés comme d'intérêt prioritaire pour la conservation. C'est à partir de ces milieux, devenus des noyaux de conservation, que pourra ensuite être défini le réseau écologique souhaité dans la vision pour le SIPI. Protéger *a priori* les milieux naturels existants, qui sont déjà utilisés par des espèces en situation précaire, est davantage garant du succès des objectifs de la création d'un réseau écologique. En effet, une gestion adéquate de la connectivité écologique nécessite un réseau d'aires protégées qui relie par des corridors les noyaux d'habitats identifiés comme de grande valeur écologique (Dupras *et al.*, 2016). Une fois la base de la résilience du paysage solidifiée, ce n'est que par la suite que peut s'articuler une stratégie de développement du territoire.

Une étude effectuée en 2017 dans une partie du SIPI a permis d'identifier des éléments écologiques d'intérêt et de déterminer un ordre de priorité pour la conservation des habitats ciblés par l'étude (Rouleau *et al.*, 2018). Cette étude a permis d'améliorer les connaissances sur la présence d'espèces de couleuvres en situation précaire dans le secteur. Dans le cadre des consultations actuelles, les habitats de l'étude de priorité moyenne à élevée ont été repris, et l'analyse de priorités de conservation pour la superficie des friches non couverte par l'étude a été réalisée.

Par conséquent, les friches d'importance pour le maintien des populations de couleuvres en situation précaire et les aires protégées existantes, qui intègrent déjà les boisés et les milieux humides d'intérêt dans le secteur, ont donc été identifiées comme noyaux de conservation et sont illustrés à la Figure 2. À cet effet, il est à préciser que le golf d'Anjou n'est pas inclus dans la cartographie fournie puisqu'il ne s'agit actuellement pas d'un milieu naturel. Toutefois, il a été exprimé par les participants de la consultation du 10 septembre 2019 (Ville de Montréal, 2019) de même que par le Conseil régional de l'environnement de Montréal, qui soutient fortement l'initiative (CRE Montréal, 2018), d'intégrer le golf au parc-nature du Bois-d'Anjou pour en créer un grand parc où des milieux naturels y seraient aménagés.

4. Corridors de dispersion

La fragmentation des habitats entraîne un déclin de la distribution et de l'abondance des espèces animales au niveau du paysage (Gonzalez *et al.*, 1998). Le maintien des populations est fortement lié au maintien de la connectivité des milieux naturels (Gonzalez *et al.*, 1998).

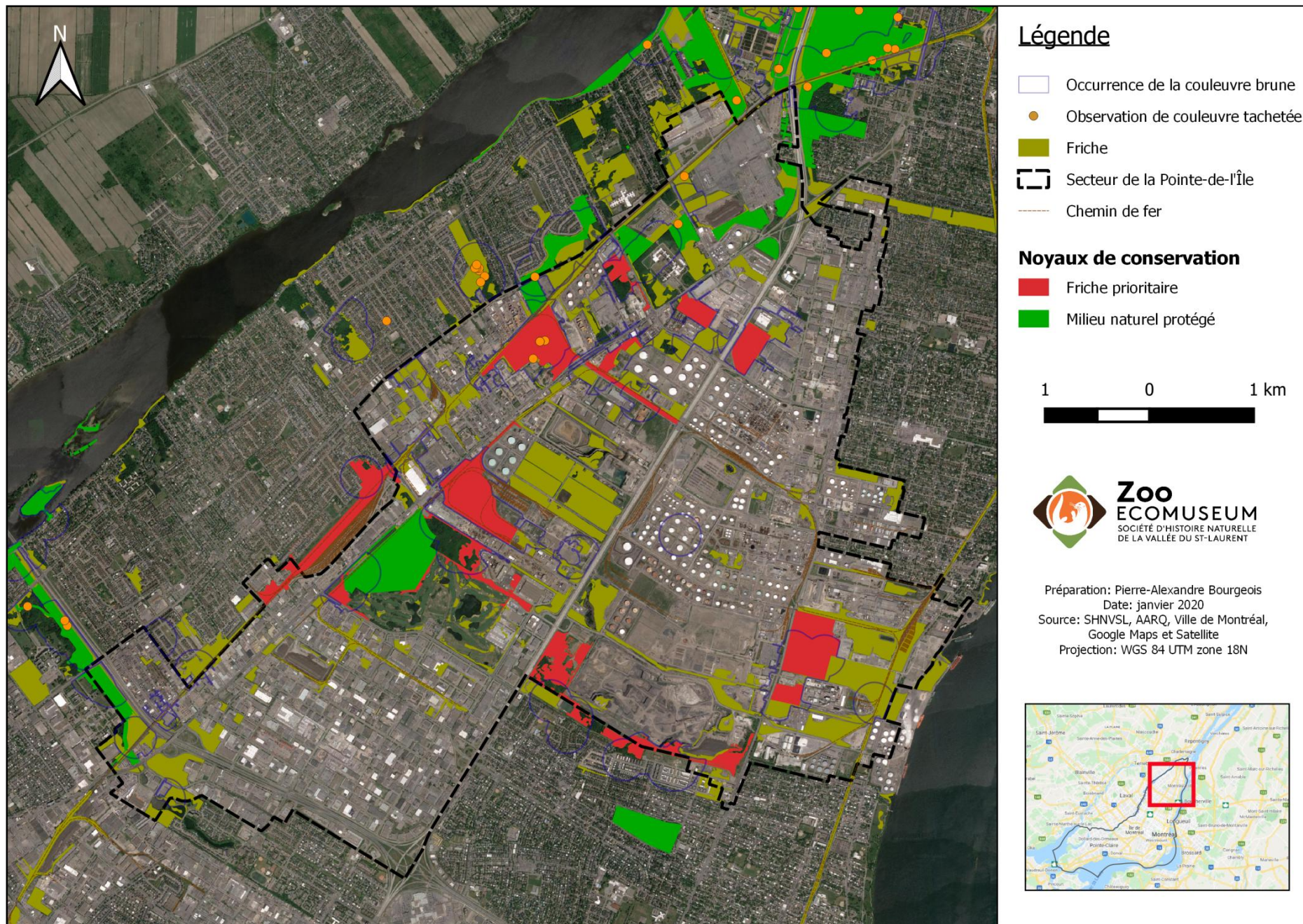


Figure 2. Noyaux de conservation et occurrences des espèces de couleuvres en situation précaire dans le secteur de la Pointe-de-l'Île.

Le SIPI étant déjà fortement minéralisé, il est important de tracer un réseau cohérent de corridors écologiques intégrant les éléments existant présentement sur le territoire, notamment les emprises de ligne de transport d'énergie et de chemins de fer, afin de permettre le mouvement de la faune. Dans l'optique où un manque est à gagner afin de relier adéquatement les différents noyaux de conservation, la création de corridors naturalisés est à mettre de l'avant. Le réseau écologique résultant devrait au minimum pouvoir relier entre eux le parc-nature du Bois-d'Anjou et les écoterritoires de la trame vert de l'Est et de la coulée verte du ruisseau De Montigny, tout en considérant une connexion avec le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Prairies. La Figure 3 présente des propositions initiales de corridors de dispersion dans le but de bâtir ce réseau.

Des structures facilitant le déplacement des espèces fauniques devront toutefois être réfléchies lorsque des obstacles majeurs empêchent leur dispersion tels que l'autoroute 40 ou la rue Sherbrooke. Il peut s'agir de passages fauniques construits sous les infrastructures routières. Par exemple, un passage fonctionnel a été bâti en 2015 sous le boulevard Maurice-Duplessis au nord du SIPI entre deux aires protégées et où belettes et couleuvres y ont été observées (Thiffault et Fournier, 2015). Dans certains cas, ces structures pourraient être également pensées pour encourager la mobilité active, un enjeu dont la collectivité tient à cœur (Rodriguez *et al.*, 1996; Bouffard, 2008; Boucher, 2010; British Columbia, 2014; Ville de Montréal, 2019).

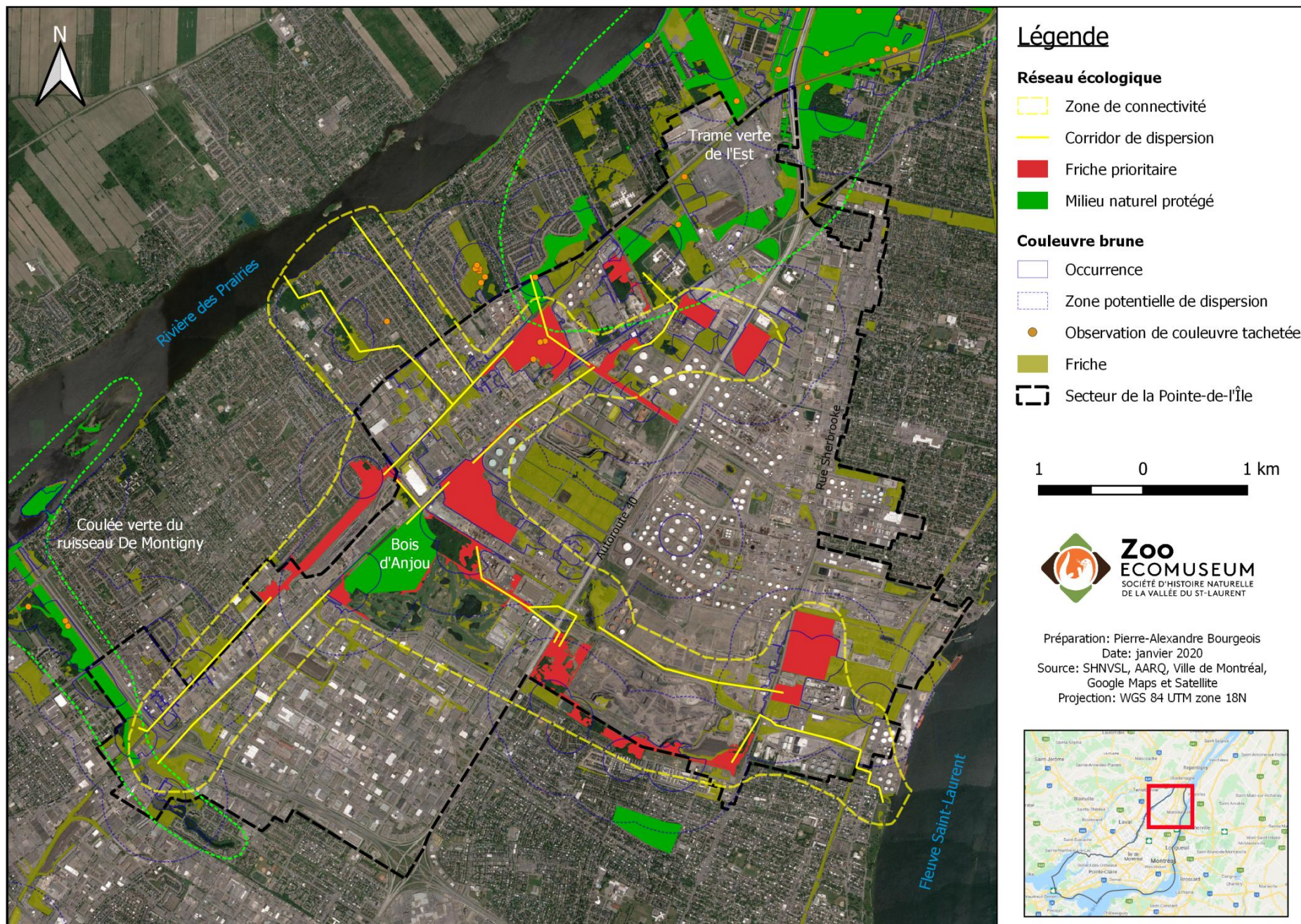


Figure 3. Aperçu d'un réseau écologique pour le secteur de la Pointe-de-l'Île intégrant les principaux noyaux de conservation et certains corridors de dispersion pouvant les relier entre eux.

5. Recommandations

Dans le cadre de la consultation pour l'élaboration d'une vision de développement économique du SIPI, à partir de laquelle sera basée la priorisation des projets de développement, il est donc recommandé de :

1. **Conserver l'*Orientation 1 – Réseau écologique*** dans la vision de développement pour le SIPI, et s'assurer de mettre en œuvre les concepts qui y sont énoncés, notamment planifier une importante trame verte irradiant dans tout le territoire en intégrant les milieux naturels existants (Ville de Montréal, 2019).
2. Planifier de **protéger *a priori* et à l'aide de tous les moyens disponibles les milieux naturels identifiés comme prioritaires** à la Figure 2 et agissant comme noyaux de conservation pour la création d'un réseau écologique viable et cohérent bénéficiant à la biodiversité et aux espèces en situation précaire documentées dans le territoire, en particulier les couleuvres brune et tachetée.
3. **Connecter les principaux milieux naturels prioritaires pour la conservation avec les grands ensembles de milieux naturels protégés** que sont le parc-nature du Bois-d'Anjou et les écoterritoires de la coulée verte du ruisseau De Montigny et de la trame verte de l'Est afin de rendre le territoire plus résilient face aux impacts du développement urbain à venir et des changements climatiques, en se basant notamment sur les propositions de corridors de dispersion de la Figure 3.
4. **Procéder à des inventaires biologiques** afin d'améliorer les connaissances sur les milieux naturels et les habitats vitaux des espèces en situation précaire qui y vivent (ex : hibernacles de couleuvres) du SIPI, pour ainsi raffiner les mesures de conservation à adopter et mener à une planification territoriale plus cohérente.
5. Dans la mesure où certains milieux naturels prioritaires ne peuvent être protégés intégralement malgré des efforts préalablement encourus, maintenir des superficies linéaires de ces milieux pouvant servir de corridors de dispersion afin de ne pas réduire la fonctionnalité du réseau écologique.
6. Consulter le **Plan de conservation de la couleuvre brune au Québec** (Bourgeois *et al.*, 2018) pour de plus amples informations sur les actions de conservation portant sur la couleuvre brune et qui peuvent être également appliquées aux besoins de la couleuvre tachetée et d'autres espèces dépendant des friches pour maintenir leurs populations.

6. Références

AARQ. 2020. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec.

Beaulieu, H. 1992. Liste de la faune vertébrée susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 107 p.

Bider, J. R. et D. Rodrigue. 1996. Répartition de la couleuvre brune dans la région de Montréal et sa périphérie : rive nord du lac des Deux-Montagnes et rive est de la rivière des Outaouais jusqu'à Calumet. Pour le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 11 p. + 4 annexes.

Boucher, M. 2010. Fréquentation des passages fauniques par la petite faune. Essai présenté au Centre

Boucher, I. et N. Fontaine. 2010. La biodiversité et l'urbanisation, guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire. 178 p.

Bouffard, M. 2008. Les corridors biologiques et leur prise en compte dans les projets routiers. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement. Université de Sherbrooke.

Bourgeois, P.-A. 2017. Cartographie des friches et des autres habitats potentiels de la couleuvre brune (*Storeria dekayi*) dans le Grand Montréal – Méthodologie. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne de Bellevue, Québec. 4 p.

Bourgeois, P.-A., Rouleau, S., et P. Lamarre. 2018. Plan de conservation de la couleuvre brune (*Storeria dekayi*) au Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. 81 p.

Bourgeois, P.-A., et S. Rouleau. En préparation. Évaluation des habitats de la couleuvre brune (*Storeria dekayi*) au Québec. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec.

British Columbia. 2014. Guidelines for amphibian and reptile conservation during urban and rural land development in British Columbia. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, British Columbia. 142 p.

Carignan, V. 2002. La gestion des parcs-nature sur le territoire de la Ville de Montréal. VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement 3(2), octobre 2002.

CMM. 2015. Inventaire 2015 des friches agricoles métropolitaines. Communauté métropolitaine de Montréal, Montréal. 24 p.

CRE Montréal. 2018. Un grand parc pour l'est de Montréal – Parc-nature d'Anjou. Conseil régional de l'environnement de Montréal. 9 p.

Di fiore, J. et È. Surprenant Desjardins. 2011. Inventaires de couleuvre brune (*Storeria dekayi*). Rives des arrondissements au sud-ouest de Montréal. Phase II – Évaluation des populations. Héritage Laurentien. 35 p.

Dupras, J., Marull, J., Parcerisas, L., Coll, F., Gonzalez, A., Girard, M., et E. Tello. 2016. The impacts of urban sprawl on ecological connectivity in the Montreal Metropolitan Region. *Environmental Science and Policy* 58(2016):61-73.

Environnement Canada. 2015. Plan de gestion de la couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*) au Canada, Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, iii + 28 p.

Environnement Canada. 2016. Programme de rétablissement de la couleuvre à petite tête (*Thamnophis butleri*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, viii + 50 p.

Ernst, C.H. 2003. Ecological parameters of the Northern Brown Snake, *Storeria dekayi*. *Herpetological Bulletin* 86:10-18.

Frankham, R., et K. Ralls. 1998. Conservation biology: inbreeding leads to extinction. *Nature* 392(6675):441-442.

Freedman, B. et P. M. Catling. 1979. Movements of sympatric species of snakes at Amherstburg, Ontario, Canada. *Canadian Field-Naturalist* 93(4):399-404.

Gonzalez, A., Lawton, J. H., Gilbert, F. S., Blackburn, T. M., et I. Evans-Freke. 1998. Metapopulation dynamics, abundance, and distribution in a microecosystem. *Science* 281:2045-2047.

Groupe Hémisphère. 2015. Rapport de suivi de la couleuvre brune dans le cadre des travaux de construction du nouveau pont pour le Saint-Laurent. Rapport technique réalisé pour Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 27 p. et 3 annexes.

Guerra, C., et E. Aráoz. 2015. Amphibian diversity increases in an heterogeneous agricultural landscape. *Acta Oecologica* 69: 78-86.

Kallimanis, A. S., Mazaris, A. D., Tzanopoulos, J., Halley, J. M., Pantis, J. D. et Sgardelis, S. P. 2008. How does habitat diversity affect the species–area relationship?. *Global Ecology and Biogeography*, 17(4):532-538.

Kjoss, V. A. et Litvaitis, J. A. 2001. Community structure of snakes in a human-dominated landscape. *Biological Conservation* 98:285-292.

Lamarre, P., Réale, D., Milot, E. et B. Angers. 2015. Variations dans la réponse de la diversité génétique de populations de couleuvres insulaires faisant face à la perte d'habitat. Mémoire présenté à la faculté des études supérieures. Université de Montréal.

Latrémouille, C., Bernier, P.-A., Rouleau, S., Ferland, A., et C. Besson. 2015. Plan de conservation de la population de tortues géographiques (*Graptemys geographica*) de l'archipel de Montréal. La Société canadienne pour la conservation de la nature, région du Québec, Montréal, Québec, Canada. 76 p.

London. 2006. Guideline document for the evaluation of ecologically significant woodlands. City of London, Ontario.

Maruyama, T. et M. Kimura. 1974. A note on the speed of gene frequency change in reverse direction in a finite population. *Society for the Study of Evolution* 28 (1):161-163.

- Ouellette, M. et Rodrigue, D. 2006. Identification, caractérisation et évaluation des sites de populations de la Couleuvre brune (*Storeria dekayi*) dans une perspective de conservation appliquée. Rapport présenté à la Fondation de la Faune du Québec par la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue. 31 p.
- Patrick, D. A., & Gibbs, J. P. 2009. Snake occurrences in grassland associated with road versus forest edges. *Journal of Herpetology* 43(4):716-720.
- Pisani, G. R. 2009. *Virginia valeriae* and *Storeria dekayi* in a northeast Kansas grassland community: Ecology and conservation implications. *Journal of Kansas Herpetology* 32:20-36.
- Pouliot, D. 2008. Rapport sur la situation de la couleuvre brune (*Storeria dekayi*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune Québec, Faune Québec, 26 p.
- Primack, R. B. 2004. *Essentials of Conservation Biology*. 3e édition, Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 698 p.
- Rodrigue, D., et J.-F. Desroches. 2018. Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes. Édition revue et augmentée. Éditions Michel Quintin. 375 p.
- Rodriguez, A., Crema, G., et M. Delibes. 1996. Use of non-wildlife passages across a high speed railway by terrestrial vertebrates. *Journal of Applied Ecology* 33:1527-1540.
- Rouleau, S. 2014. La relocalisation de la couleuvre brune (*Storeria dekayi*) comme mesure de mitigation dans le cadre du projet de prolongement du boulevard Thimens à Montréal. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. 42 p.
- Rouleau, R., Bourgeois, P.-A., Lamarre, P. et C. Marier-Desroches. 2018. Inventaire de la couleuvre brune dans la zone industrielle et portuaire de l'est de Montréal. Rapport final. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. 30 pages et annexes.
- Scanlon, J. J. 1992. Managing forests to enhance wildlife diversity in Massachusetts. *National Wildlife* Vol. 42.
- SHNVSL. 2015. Guide de conservation des amphibiens, des reptiles et de leurs habitats en milieu agricole. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. 62 p.
- Steinmann, K., Eggenberg, S., Wohlgemuth, T., Linder, H. P., et N. E. Zimmermann. 2011. Niches and noise – Disentangling habitat diversity and area effect on species diversity. *Ecological Complexity* 8(2011):313-319.
- Tefft, B. C. 2006. Chapter 4. Managing shrublands and old fields, p. 28-34. Dans: Oehler, J. D., Covell, D. F. Capel, S. et B. Long (eds.), *Managing grasslands, shrublands, and young forest habitats for wildlife, a guide for the Northeast*, The northeast Upland Habitat Technical Committee, Massachusetts Division of Fisheries and Wildlife.
- Thiffault, C., et D. Fournier. 2015. Limiter les impacts du parachèvement d'un boulevard urbain pour favoriser la qualité des habitats et la connectivité. Dossier Restauration écologique, enjeux et réalisations. *Vecteur Environnement* Mai 2015: 22-24.
- Ville de Montréal. 2019. Vision de développement économique du territoire – Secteur industriel de la Pointe-de-l'Île – Documentation de consultation. Ville de Montréal. 47 p. + annexes.

Welsh, C.J.E., et W.M. Healy. 1993. Effect of even-aged timber management on bird species diversity and composition in northern hardwoods of New Hampshire. *Wildlife Society Bulletin* 21:143-154.

Wilson, M.K., Lowe, W.H., et K.H. Nislow. 2014. Family richness and biomass of understory invertebrates in early and late successional habitats of northern New Hampshire. *Journal of Forestry* 112(4):337-345.

Annexe 1. La couleuvre brune et ses habitats

- Au Québec, la couleuvre brune est inscrite sur la *Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* depuis 1992 (Beaulieu, 1992). Cette espèce ne se trouve que dans la grande région de Montréal; la majeure partie de ses populations étant répartie sur l'île de Montréal (AARQ, 2020; Bourgeois *et al.*, 2018). On constate au Québec le déclin de ses populations et la disparition de ses habitats, ce qui en fait une candidate sérieuse à un statut légal d'espèce menacée ou vulnérable (Ouellette et Rodrigue, 2006; Bourgeois *et al.*, 2018; Bourgeois et Rouleau, en préparation).
- La couleuvre brune vit principalement dans les friches herbacées et arbustives (Rodrigue et Desroches, 2018). À l'état naturel, ces milieux se définissent comme suit : friches, champs, prairies, bordures de boisés, clairières, alvars, rivages (Rodrigue et Desroches, 2018; Bourgeois, 2017; Pouliot, 2008). En milieu urbain et périurbain, ils peuvent se décliner comme suit : terrains vagues, jardins, parcs, champs agricoles abandonnés, emprises de chemins de fer et hydroélectriques, bordures de pistes cyclables et de routes (Rodrigue et Desroches, 2018; Bourgeois, 2017; Pouliot, 2008; CMM, 2015). Dans la plupart des cas au Québec, il s'agit de milieux naturels qui évoluent vers l'état de forêt. Des friches hétérogènes composées de plantes herbacées et d'arbustes dispersés en plus d'être parsemées d'abris naturels convenables permettent de protéger de façon optimale les populations de couleuvres brunes.
- Un habitat optimal pour la couleuvre brune doit contenir des abris au sol variés sous forme d'amoncellements de pierres pour s'alimenter, se réfugier et contrôler la température de son corps (Rodrigue et Desroches, 2018). La présence de sites d'hibernation, ou hibernacles, représente un facteur limitant pour la survie des populations (Bourgeois *et al.*, 2018). Une abondance et une disponibilité suffisantes de sites d'hibernation sont en effet essentielles lorsque certains d'entre font défaut ou sont perturbés ou détruits. Ces micro-habitats permettent donc à l'espèce de compléter adéquatement son cycle de vie.
- La couleuvre brune est menacée principalement par la perte accélérée, la dégradation et l'isolation de ses habitats (Pouliot, 2008; Bourgeois *et al.*, 2018). Une étude récente portant sur la situation de 93 friches dans l'aire de répartition de la couleuvre brune au Québec sur une période de 10 ans au début des années 2000 a documenté une perte nette moyenne de leur superficie de l'ordre de 21 % (Bourgeois et Rouleau, en préparation). Environ 7 % des habitats contenus dans les sites d'occurrence connus de l'espèce se trouvent à l'intérieur des limites d'aires protégées légalement constituées (Bourgeois *et al.*, 2018).
- Les friches herbacées et arbustives, soit les habitats de la couleuvre brune, sont nécessaires du point de vue écologique et paysager, surtout en milieu urbain, ce qui est encore peu reconnu ou appliqué par les gestionnaires du territoire et ce qui fait que le cadre légal et réglementaire du Québec ne les inclut pas à l'instar des milieux forestiers et humides.

Pourtant, un paysage composé à la fois de milieux forestiers et de milieux ouverts présente une hétérogénéité qui est bénéfique pour une plus grande diversité de communautés floristiques et fauniques (Kallimanis *et al.*, 2008; Steinmann *et al.*, 2011; Wilson *et al.*, 2014; Guerra et Aráoz, 2015). Il a d'ailleurs été démontré que de protéger 18 à 20 % des milieux naturels d'un territoire en habitat de début de succession végétale présentait un plus grand nombre d'espèces que dans des paysages composés uniquement de forêts (Welsh et Healy, 1993). Environ 50 % des oiseaux et 60 % des mammifères ont besoin d'un mélange de friches herbacées et arbustives et de boisés pour vivre, et les reptiles et les amphibiens utilisent un éventail d'habitats de succession d'âges variés (Scanlon, 1992).

- La protection de friches de deux à 10 hectares de superficie peut s'avérer convenable pour les serpents comme la couleuvre brune (Kjoss et Litvaitis, 2001; Tefft, 2006; Bourgeois *et al.*, 2018). Par contre, bien que l'espèce puisse se contenter d'habitats de petite superficie pour vivre, elle semble plus fréquente dans les habitats de plus de 10 hectares (Kjoss et Litvaitis, 2001).
- En raison de la répartition de la couleuvre brune au Québec qui est concentrée dans la grande région de Montréal, ses habitats se voient fragmentés par le développement urbain et, par le fait même, de plus en plus isolés (Bourgeois et Rouleau, en préparation). Les milieux anthropisés et hostile qui séparent les habitats propices isolent les petites populations qui, à plus long terme, font alors face à un plus grand risque de déclin rapide et d'extinction locale suite à des variations environnementales ou à l'appauvrissement de la diversité génétique (Maruyama et Kimura, 1974; Bider et Rodrigue, 1996; Frankham et Ralls, 1998; Primack, 2002; Lamarre *et al.*, 2015).
- La couleuvre brune est une espèce peu mobile qui possède un domaine vitale de tout au plus 50 à 60 mètres de diamètre (Freedman et Catling, 1979; Ernst, 2003). Même si les déplacements de plusieurs centaines de mètres ne sont pas nécessairement rares (Freedman et Catling, 1979; Ernst, 2003 ; Di fiore et Surprenant Desjardins, 2011 ; Pisani, 2009; Rouleau, 2014), l'espèce ne se déplace généralement que peu. Les serpents de petite taille comme la couleuvre brune sont limités dans leur capacité de dispersion lorsque les barrières suivantes séparent leurs habitats (Freedman and Catling, 1979; London, 2006; Patrick et Gibbs, 2009; Environnement Canada, 2015 et 2016) : grande route pavée, grand stationnement, grande culture agricole, développement résidentiel, commercial ou autre, grand cours d'eau ou plan d'eau permanente, grand milieu humide avec eau permanente. Toutefois, les éléments du paysage suivants peuvent être considérés comme davantage franchissables par l'espèce (Rouleau, 2014; Groupe Hémisphère, 2015; Environnement Canada, 2016) : milieu forestier, piste cyclable pavée, sentier ou chemin étroit en gravier ou en terre, voie ferrée, cours d'eau intermittent, fossé de bord de route, prairie humide ou marécage inondé de façon saisonnière, pâturages, culture fourragère, aire gazonnée peu étendue.

Annexe 2. Répartition de la couleuvre brune au Québec (Bourgeois *et al.*, 2018).

