

GUIDE DE CONSERVATION

DES AMPHIBIENS, DES REPTILES ET DE LEURS HABITATS EN MILIEU AGRICOLE

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



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

1. INTRODUCTION	5	5.1 Bandes riveraines végétalisées.....	30
2. BESOINS ET LIMITATIONS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC	6	5.1.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	31
2.1 Les reptiles et amphibiens sur le territoire agricole québécois.....	6	5.2 Brise-vents naturels.....	33
2.2 Tendances démographiques des amphibiens et des reptiles du Québec.....	8	5.2.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	33
3. PROTECTION DES REPTILES ET DES AMPHIBIENS	10	5.3 Plans d'eau artificiels.....	34
3.1 Pourquoi se préoccuper des reptiles et des amphibiens ?.....	10	5.3.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	34
3.2 Services écologiques offerts par les reptiles et des amphibiens.....	10	5.3.2 Aménagements de plans d'eau temporaires.....	36
3.3 Services écologiques liés aux habitats herpétofauniques.....	10	5.3.3 Protection des plans d'eau.....	36
3.4 Comment maintenir la diversité d'amphibiens et de reptiles en milieu agricole?.....	11	5.4 Fossés de drainage aménagés.....	37
4. ENJEUX ET RECOMMANDATIONS SELON LE TYPE DE CULTURE ET D'INFRASTRUCTURE AGRICOLE	13	5.4.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	37
4.1 Grandes cultures annuelles.....	13	5.5 Traverses et ponceaux.....	39
4.1.1 Enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	13	5.5.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	39
4.1.2 Exemples de pratiques favorables.....	13	5.6 Hibernacle artificiel pour couleuvres.....	41
4.2 Cultures de petits fruits.....	16	5.6.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	41
4.2.1 Enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	16	5.7 Abris pour l'herpétofaune.....	43
4.2.2 Exemples de pratiques favorables.....	16	5.7.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	43
4.3 Pâturages et cultures fourragères.....	18	5.8 Sites de ponte pour tortues.....	45
4.3.1 Enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	18	5.8.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	45
4.3.2 Exemples de pratiques favorables.....	18	5.9 Sites d'exposition au soleil pour tortues.....	46
4.4 Cultures d'arbres fruitiers.....	21	5.9.1 Comment réaliser cet aménagement?.....	46
4.4.1 Enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	21	5.10 Rétablissement de méandres dans les ruisseaux agricoles.....	48
4.4.2 Exemples de pratiques favorables.....	21	5.10.1 Comment réaliser cet aménagement.....	48
4.5 Plantations d'arbres de Noël.....	23	6. OPTIONS DE PROTECTION DES HABITATS	50
4.5.1 Enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	23	7. CONCLUSION	51
4.5.2 Exemples de pratiques favorables.....	24	8. OUVRAGES ET DOCUMENTS À CONSULTER	52
4.6 Acériculture.....	25		
4.6.1 Enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	25		
4.6.2 Exemples de pratiques favorables.....	26		
4.7 Bâtiments et murets agricoles.....	28		
4.7.1 Enjeux et problématiques.....	28		
4.7.2 Exemples de pratiques favorables.....	29		



1.

INTRODUCTION



Paysage agricole – MAPAQ

Le dernier siècle a vu naître une véritable révolution du monde agricole. Le passage de l'agriculture traditionnelle à une pratique moderne intensive, appuyée par de nouveaux outils, a augmenté significativement la capacité des agriculteurs à nourrir l'humanité (Paarlberg et Paarlberg, 2007). Au Québec, comme ailleurs dans le monde, les nouvelles méthodes de travail ont apporté d'importants bénéfices en termes de rentabilité des exploitations agricoles, mais ont également engendré l'apparition de nouveaux défis. L'augmentation des surfaces en monoculture, l'utilisation importante d'engrais et de pesticides ainsi que l'irrigation et le drainage des terres comportent des impacts considérables sur la biodiversité et les écosystèmes (Benton et al., 2003). La prise de conscience des impacts humains sur l'environnement ainsi que le désir constant d'améliorer les pratiques constituent désormais un important moteur de recherche et de développement afin de contribuer à la durabilité des activités agricoles.

Il est reconnu que l'agriculture peut être compatible avec la conservation des milieux naturels et de la biodiversité. Pour y arriver, il est primordial de reconnaître et de mettre en valeur les composantes du paysage agricole pouvant servir à la fois aux producteurs agricoles et aux différents groupes fauniques. De plus, le maintien de la biodiversité en milieu agricole comporte une foule d'avantages pour les agriculteurs, incluant des bienfaits écologiques et économiques, mais aussi sociaux-culturels et esthétiques. L'herpétofaune, qui regroupe les reptiles et les amphibiens, constitue un groupe particulièrement important en raison de sa position dans la chaîne alimentaire (McNeil et al., 2013). Cependant, les reptiles et les amphibiens du Québec sont peu connus et leur contribution écologique est certainement sous-estimée dans le domaine agricole, que ce soit en tant que prédateurs de ravageurs, en tant que proies pour d'autres prédateurs de ravageurs ou encore en tant qu'indicateurs de la qualité d'un écosystème (Attademo et al., 2005; Waddle, 2006).



Tortue serpentine en milieu agricole - Pierre-Alexandre Bourgeois

Le présent guide vise à orienter les activités agricoles du Québec de manière à adopter des pratiques favorisant la conservation des reptiles, des amphibiens et de leurs habitats. Il s'adresse autant au producteur agricole soucieux de son environnement qu'aux intervenants du milieu pouvant lui fournir une aide précieuse. Les recommandations de ce guide permettront au producteur agricole d'exploiter sa terre tout en contribuant directement à la conservation d'espèces en situation précaire et en bénéficiant des services fournis par l'herpétofaune et la biodiversité. Il y est d'abord question de présenter la situation de l'herpétofaune québécoise et de son habitat en milieu agricole, d'exposer les enjeux et les recommandations liés à différentes cultures, d'y proposer des aménagements bénéfiques pour l'herpétofaune et d'y présenter des options de conservations bénéfiques pour le producteur agricole.

2.

BESOINS ET LIMITATIONS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC

2.1 À LA DÉCOUVERTE DES REPTILES ET DES AMPHIBIENS SUR LE TERRITOIRE AGRICOLE

À l'exception de la tortue luth (*Dermodochelys coriacea*) qui vit dans les mers et de la rainette faux-grillon boréale (*Pseudacris maculata*) que l'on retrouve sur la rive sud de la Baie James, toutes les espèces de reptiles et d'amphibiens du Québec peuvent être observées sur le territoire agricole (AARQ, 2015; Desroches et Rodrigue, 2004) (Figure 2.1). Chacune de ces espèces y trouve les habitats requis pour répondre à ses besoins vitaux et fait face à des défis par rapport à la conservation (Tableau 1).

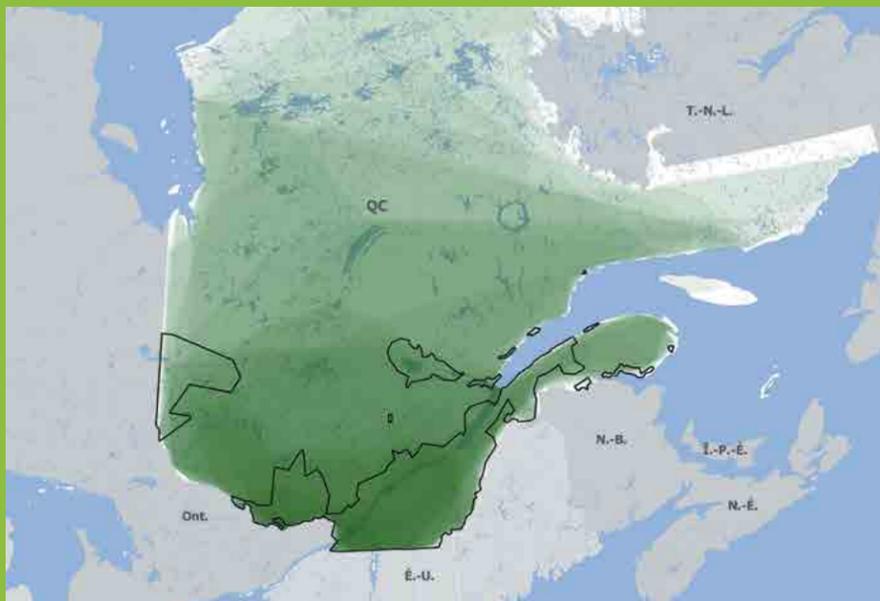


Figure 2.1. Richesse spécifique des amphibiens et des reptiles du Québec (vert plus foncé = plus d'espèces; vert plus pâle = moins d'espèces) par rapport à la limite du zonage agricole (Conçue par SHNVSL).

HABITATS



TABLEAU 1.

Les reptiles et les amphibiens du Québec, leur statut, leurs habitats et les enjeux auxquels ils font face.

AMPHIBIENS				
GROUPE	ESPÈCE ET STATUT	HABITATS PRINCIPAUX	MENACES	
ANOURES	Crapaud d'Amérique	1-2-3-5-6-10	Perte et fragmentation des habitats	
	Grenouille des bois	1-5-6	Modification des berges	
	Grenouille léopard	2-3-5-10	Drainage des milieux humides	
	Grenouille des marais	1-3-5-6-7	Pollution de l'eau	
	Grenouille du Nord	4-5-10	Maladies infectieuses et parasites	
	Grenouille verte	4-5-8-10	Introduction de poissons	
	Ouaouaron	4-5-8-10	Mortalité routière	
	Rainette crucifère	1-2-3-5-6	Acidification de l'eau	
	Rainette faux-grillon de l'Ouest	2-3	Radiation UV	
	Rainette faux-grillon boréale	2-3		
SALAMANDRES	Rainette versicolore	1-2-3-5-6		
	Necture tacheté	4-8-10	Perte et fragmentation des habitats	
	Salamandre à points bleus	1-2-6	Modification des berges	
	Salamandre maculée	1-2-6	Drainage des milieux humides	
	Salamandre cendrée	6	Sédimentation des cours d'eau	
	Salamandre à deux lignes	4-6-7-8	Pollution de l'eau	
	Salamandre à quatre orteils	1-6	Introduction de poissons	
	Salamandre pourpre	6-7	Abaissement de la nappe phréatique	
	Salamandre sombre du Nord	6-7	Maladies infectieuses et parasites	
	Salamandre sombre des montagnes	6-7	Radiation UV	
	Triton vert	1-3-4-5-6-8-10	Acidification de l'eau	
	REPTILES			
GROUPE	ESPÈCE ET STATUT	PRINCIPAUX HABITATS	MENACES	
COULEUVRES	Couleuvre brune	3-11	Perte et fragmentation des habitats	
	Couleuvre à collier	3-6-11	Mortalité routière	
	Couleuvre d'eau	3-4-5-8-10-11	Persécution par l'humain	
	Couleuvre mince	3-4-5-8-10-11	Modification des berges	
	Couleuvre rayée	2-3-4-5-6-8-10-11	Drainage des milieux humides	
	Couleuvre tachetée	3-6-11		
	Couleuvre à ventre rouge	3-6-11		
	Couleuvre verte	3-11		
	TORTUES	Tortue des bois	3-6-8-9	Perte et fragmentation des habitats
		Tortue géographique	4-9-10	Modification des berges
Tortue-molle à épines		4-8-9-10	Drainage des milieux humides	
Tortue mouchetée		5-9-10	Mortalité routière	
Tortue musquée		5-10	Pollution de l'eau	
Tortue peinte		4-5-8-9-10	Prédation accrue des nids	
Tortue ponctuée		5	Dérangement par l'activité humaine	
Tortue serpentine		4-5-8-9-10		
Tortue luth	12			

HABITATS

- Étang temporaire forestier
- Étang temporaire en milieu ouvert
- Friche herbacée/arbustive
- Grand plan d'eau
- Marais/marécage
- Forêt mature
- Ruisseau forestier
- Rivière sinueuse
- Plage
- Baie tranquille
- Hibernacle
- Mer

LÉGENDE

- Non en péril
- Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
- Vulnérable
- Menacée

LES AMPHIBIENS

Les amphibiens sont intimement liés aux milieux humides ou aquatiques. Leur cycle de vie comprend plusieurs stades, dont la naissance à partir d'un œuf gélatineux (terrestre ou aquatique), un stade larvaire aquatique, et la vie d'adulte en milieu terrestre ou aquatique selon les espèces (Desroches et Rodrigue, 2004).

Ils sont représentés au Québec par les anoures (grenouilles, rainettes, crapauds) et les urodèles (salamandres, tritons et nectures).

Les amphibiens sont des ectothermes, signifiant qu'ils ne peuvent contrôler eux-mêmes la température de leur corps et sont donc dépendants des conditions météorologiques **ambiantes**. Ces animaux possèdent une peau perméable par laquelle ils respirent, ce qui les rend particulièrement vulnérables à la déshydratation et à la **pollution**.



Figure 2.2 - Étang temporaire de reproduction de la rainette faux-grillon de l'Ouest en champ agricole – Pierre-Alexandre Bourgeois

Saviez-vous que ?

Certaines grenouilles québécoises, comme la grenouille des bois, possèdent dans leur sang des substances cryoprotectrices agissant comme un antigel, leur permettant de survivre à des températures corporelles de -6°C!



Figure 2.3. Grenouille des bois – Patrice Lavigne

Anoures

Les anoures constituent le groupe d'amphibiens le plus diversifié et le plus répandu au Québec. Certaines espèces ne s'éloignent guère de l'eau, d'autres fréquentent les milieux ouverts tels que les friches ou les champs alors que certaines sont forestières ou même arboricoles. Il n'est pas rare d'observer des anoures dans le milieu agricole; la présence de certaines espèces comme la rainette faux-grillon de l'Ouest est d'ailleurs très fortement associée à ces habitats. En période de reproduction, les anoures se rassemblent dans les plans d'eau où ils chantent pour trouver leur partenaire sexuel. Certaines espèces préfèrent pondre dans des milieux humides temporaires alors que d'autres espèces, au stade larvaire plus long, dépendent plutôt de plans d'eau permanents (Desroches et Rodrigue, 2004). Une fois les œufs pondus et fécondés, les têtards émergent quelques jours ou semaines plus tard, selon les espèces, et se développent dans l'eau jusqu'au moment de leur métamorphose en adulte. Les anoures passent la saison froide enfouis dans le sol forestier ou au fond des plans d'eau. (Figure 2.7)

Salamandres

La plupart des espèces de salamandres sont forestières, mais leur présence demeure étroitement liée à l'eau, sous forme d'eau vive ou stagnante, ou encore d'humidité au sol. On les retrouve dans les ruisseaux, les lacs et rivières et dans d'autres milieux humides comme les tourbières. Le cycle vital des salamandres ressemble sensiblement à celui des anoures. Les adultes s'assemblent autour des plans d'eau afin de s'accoupler; les femelles y pondent ensuite leurs œufs. Les larves s'y développeront avant de se métamorphoser en jeunes salamandres (Figure 2.8). La salamandre cendrée fait exception à cette règle et passe la totalité de son cycle de vie en milieu **terrestre**. Pour certaines espèces, la reproduction implique de migrer du milieu forestier vers l'habitat de reproduction sur plusieurs centaines de **mètres**. Les salamandres passent l'hiver enfouies dans la terre ou sous l'eau. La plupart des observations de ces animaux en milieu agricole correspondent le plus souvent à des mentions à l'intérieur ou en périphérie d'aires boisées longeant des cultures. On peut également les y observer pendant la migration reproductrice.



Figure 2.4. Salamandre à points bleus – Pierre-Alexandre Bourgeois

LES REPTILES

Les reptiles sont représentés au Québec par les tortues et les serpents, qui eux sont représentés par la famille des couleuvres. Au même titre que les amphibiens, les reptiles ne peuvent contrôler eux-mêmes la température de leur corps et sont donc dépendants des conditions climatiques **ambiantes**. Ce besoin de réguler leur température pousse les reptiles à se déplacer et à utiliser divers habitats pour se réchauffer ou pour se rafraîchir.

Figure 2.5 Couleuvre tachetée – Pierre-Alexandre Bourgeois



Figure 2.6 - Tortue géographique – Sébastien Rouleau

Couleuvres

Toutes les espèces de couleuvres du Québec sont inoffensives. De manière générale, on les retrouve dans les milieux ouverts et les zones de transition, telles que les rives et l'orée des bois, expliquant leur présence répandue en territoire agricole où ces habitats abondent. Durant l'été, les couleuvres ont besoin d'habitats tels que les friches, les clairières, les rives, les marais ou encore les bordures de champs et de boisés. Elles y utiliseront des abris, souvent des pierres, des cavités dans le sol et autres débris organiques, pour se réfugier, contrôler la température de leur corps et trouver leur **nourriture**. Elles peuvent s'avérer utiles pour l'agriculture, car elles s'alimentent d'une variété de proies trouvées dans les cultures telles que les vers, les **insectes**, les amphibiens et certaines espèces de **rongeurs**. En hiver, elles hibernent dans un site nommé hibernacle, à l'abri du gel sous la surface du sol dans des terriers abandonnés, des remblais, des crevasses, des fourmilières ou d'anciennes **fondations** (Figure 2.9). L'accès des hibernacles à partir des habitats d'été est absolument critique pour la survie des populations de couleuvres (Shine et Mason, 2004). Au printemps, les couleuvres émergent, s'accouplent et, selon les espèces, donnent naissance à une portée ou à une ponte. Contrairement aux amphibiens et aux tortues, la plupart des couleuvres du Québec sont moins dépendantes des plans d'eau. Quelques espèces, dont la couleuvre rayée et la couleuvre mince, les utilisent toutefois fréquemment pour y dénicher des proies telles que des poissons, des amphibiens ou des invertébrés aquatiques. La couleuvre d'eau constitue la seule de nos couleuvres qui est intimement liée au milieu aquatique pour se nourrir de poissons et d'amphibiens.

Tortues

Le Québec comporte huit espèces de tortues d'eau douce retrouvées dans une multitude d'habitats aquatiques et terrestres qui abondent dans le milieu agricole québécois. On les observe généralement lorsqu'elles s'exposent au soleil sur des branches ou des rochers émergents. Elles s'alimentent surtout dans l'eau mais parfois sur terre, comme c'est le cas pour la tortue des bois, que l'on retrouve souvent dans les champs en été. Lors de la ponte, les femelles peuvent parcourir plusieurs centaines de mètres sur terre afin de trouver un sol meuble pour creuser un nid et y déposer leurs **œufs**. Les nouveau-nés doivent alors amorcer la migration inverse vers le plan d'eau afin d'amorcer leur cycle de vie. Les tortues passent la saison froide dans le fond des rivières ou de divers plans d'eau (Figure 2.10).

Figure 2.7

CYCLE DE VIE DES ANOURES

poncté des œufs et développement des têtards en milieu aquatique, métamorphose et vie terrestre des adultes. L'hibernation a lieu sur la terre ferme ou sous l'eau.

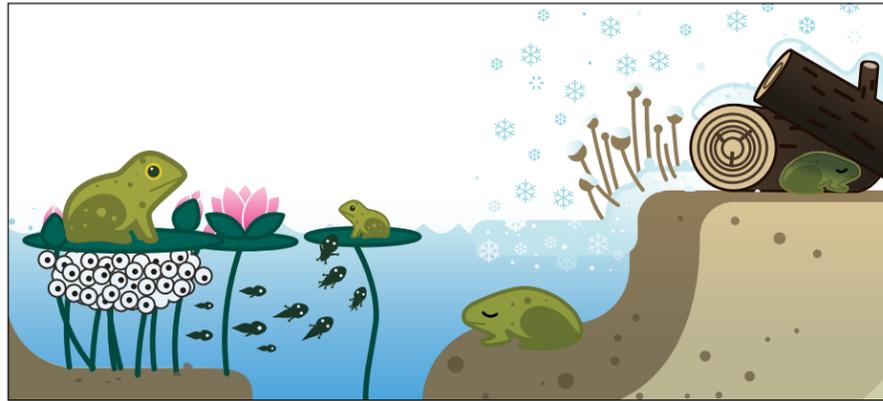


Figure 2.8

CYCLE DE VIE DES SALAMANDRES

selon différents modes de vie : entièrement aquatique, entièrement terrestre ou amphibia. L'hibernation a lieu sous l'eau ou encore dans le sol forestier.

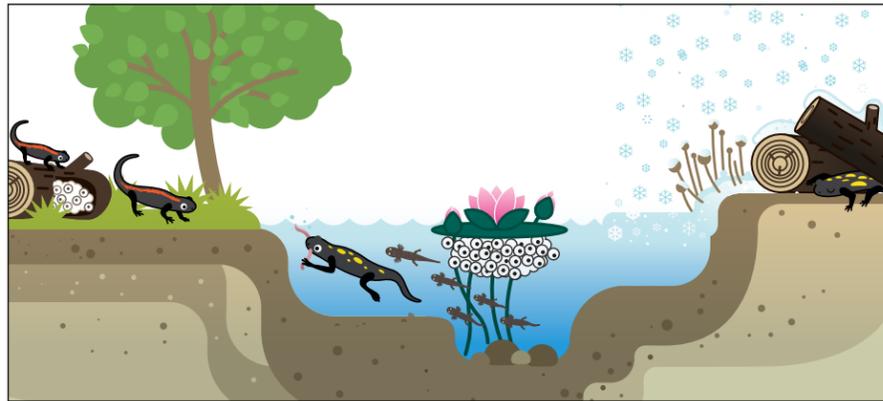


Figure 2.9

CYCLE DE VIE DES COULEUVRES

avec reproduction ovipare (poncté d'œufs) ou ovovivipare (mise bas de bébés déjà formés), alimentation et exposition au soleil dans les milieux ouverts. L'hibernation a lieu dans une cavité sous terre.



Figure 2.10

CYCLE DE VIE DES TORTUES

avec poncté des œufs sur la terre, migration des bébés vers les milieux aquatiques où ils vivent, exposition au soleil chez les adultes. L'hibernation se passe au fond des plans d'eau.



Figure 2.11 - Drainage d'un milieu humide – Pierre-Alexandre Bourgeois

2.2. PERSPECTIVES DE CONSERVATION DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC

Partout dans le monde, les populations de reptiles et d'amphibiens ont vécu un important déclin au cours des dernières **décennies**. Au Québec, c'est plus de 33 % des espèces d'amphibiens et 76 % des espèces de reptiles qui sont en situation précaire, ce qui représente les plus fortes proportions d'animaux dans cette condition peu enviable (MFFP, 2015) (Tableau 1). La perte et la transformation de leurs habitats et des connexions naturelles entre ceux-ci font partie des enjeux les plus récurrents pour la préservation de ces espèces, un contexte bien présent dans le milieu agricole (**Lesbarrères et al., 2014**). Un habitat transformé peut en effet ne plus correspondre aux besoins d'une espèce qui y résidait ou qui l'utilisait. Selon la disponibilité en habitats restants ou alternatifs, même la destruction partielle d'un habitat de qualité peut engendrer des réductions importantes des populations locales, voire même leur extinction. Les menaces principales auxquelles font face les différents groupes herpétofauniques sont présentées dans le Tableau 1 (**Seburn et Seburn, 2000**).

Premièrement, puisque les amphibiens ont la peau perméable, ils sont particulièrement sensibles à la pollution, aux perturbations environnementales et à la disparition des milieux **humides**. Un environnement sain est

donc primordial pour la pérennité de ces espèces. Par exemple, certaines salamandres en péril sont intimement liées à la présence de ruisseaux forestiers en bon état; des écosystèmes fragiles où une altération de la qualité de l'eau comme l'apport de sédiments peut avoir des répercussions importantes sur leurs populations (Jutras, 2003).

Ensuite, les populations de tortues ont la particularité d'avoir un taux de recrutement naturellement faible (Congdon et al., 1993). Cela signifie qu'un très faible pourcentage de nouveau-nés survivront jusqu'à maturité pour donner naissance, à leur tour, à la génération suivante. Leur pérennité repose sur leur grande longévité, qui permet aux femelles de se reproduire pendant de nombreuses années. De ce fait, la mort de seulement quelques femelles adultes peut entraîner la disparition complète d'une **population**.

Quant aux couleuvres, en plus de voir les milieux ouverts qu'elles habitent convertis en développements résidentiels, commerciaux, industriels ou agricoles, elles sont souvent victimes d'accidents routiers et de la persécution des humains, qui les craignent à tort (**Seburn et Seburn, 2000; Shine et Mason, 2004**).

3.

PROTECTION DES REPTILES ET DES AMPHIBIENS

3.1 POURQUOI SE PRÉOCCUPER DES REPTILES ET DES AMPHIBIENS?

Les reptiles et les amphibiens ont une relation particulière avec l'homme puisqu'ils peuvent provoquer des réactions très variées selon la valeur à laquelle on les associe. Qu'ils aient une importance mythique, charismatique, écologique ou économique, tous ne voient pas les amphibiens et les reptiles de la même façon. Par les humains, ils peuvent en effet être utilisés comme appât pour la pêche, être mangés, être transformés en ornements, être vendus comme animaux de compagnie, être adorés ou méprisés selon les croyances, être photographiés pour leur beauté ou encore servir d'indicateurs de l'intégrité écologique d'un écosystème (Waddle, 2006).

Les tortues ont tendance à attirer davantage de sympathie de la part des gens en raison, notamment, de leur représentation en tant que Terre-Mère, une importante symbolique chez les Premières Nations d'Amérique du Nord (Caduto et Bruchac, 1988). Les couleuvres, quant à elles, conservent encore trop souvent une image négative. Les amphibiens, anoures ou salamandres, engendrent des réactions plus mitigées selon les cas. Très souvent, le regard plus ou moins apprécié que portent les gens sur les reptiles et les amphibiens provient d'une méconnaissance à leur égard.

Les amphibiens et les reptiles ont pourtant un rôle crucial à jouer dans tout écosystème. Protéger leurs populations ne permettra pas seulement la survie d'individus précis, mais aussi et surtout la protection de leurs habitats et des services écologiques qui en découlent et dont nous, les humains, bénéficions tous les jours.

3.2 SERVICES ÉCOLOGIQUES OFFERTS PAR LES REPTILES ET DES AMPHIBIENS

Les écosystèmes produisent différents services écologiques dont dépend l'être humain, comme la production d'oxygène, la purification de l'eau, le contrôle de l'érosion et des inondations, la séquestration du carbone, et la production de nourriture et de combustible (Millenium Ecosystem Assessment, 2005; Limoges, 2009). Les reptiles et les amphibiens remplissent des fonctions écologiques importantes au sein de ces derniers, à la fois en tant que prédateurs et proies, en contribuant au recyclage des nutriments (David et Welsh, 2004; Halliday, 2008; UICN, 2015). Puisque le fonctionnement des écosystèmes dépend du maintien des interactions entre les espèces qu'ils contiennent, la protection des reptiles et des amphibiens contribue à assurer la pérennité des écosystèmes et des services écologiques rendus à l'homme.

De plus, en milieu agricole, la protection des reptiles et des amphibiens peut permettre à un producteur de récolter des bénéfices écologiques intéressants et, dans une certaine mesure, certains avantages économiques. Par exemple, le contrôle des espèces nuisibles aux cultures s'avère un enjeu particulièrement important si l'on considère que de 18 à 26 % des produits agricoles au niveau mondial sont détruits par des insectes ravageurs, sans compter l'impact de certains rongeurs, escargots, limaces, nématodes, vers parasites et herbes indésirables (Culliney, 2014).

De par leur position dans la chaîne alimentaire, les reptiles et les amphibiens sont de grands consommateurs de beaucoup de ces espèces qui nuisent aux cultures (Desroches et Rodrigue, 2004; Laporta-Ferreira et Salomao, 2004). De plus, leur présence attire des prédateurs plus grands qui consomment également des ravageurs des cultures (McNeil et al., 2013).

À titre d'exemple, les couleuvres sont d'avidés prédateurs de vers, d'insectes, de limaces et d'escargots (Ernst et Ernst, 2003). En même temps, elles s'avèrent des proies fréquentes pour de plus grands prédateurs tels que les visons et les renards, qui se nourrissent aussi d'une variété de rongeurs nuisibles pour les producteurs agricoles, comme le rat musqué (McNeil et al., 2013). Les amphibiens aussi sont de grands consommateurs d'invertébrés vivant dans l'eau, au sol ou sous terre (Petranka, 1998; Dodd, 2013). Ainsi, ils peuvent contribuer au contrôle biologique d'insectes ravageurs, larves et adultes (Saini et Alvarado, 2001; Attademo et al., 2005).

Saviez-vous que ?

Un triton vert peut manger jusqu'à 315 larves de moustiques par jour!



Figure 2.4 Triton vert – Pierre-Alexandre Bourgeois

3.3 SERVICES ÉCOLOGIQUES LIÉS AUX HABITATS HERPÉTOFAUNIQUES

En plus des services écologiques liés directement à la présence de reptiles et d'amphibiens, la protection de leur habitat en zone agricole comprend de nombreux avantages, dont le maintien de la fonction des écosystèmes et d'une importante diversité d'alliés naturels des producteurs agricoles. Par exemple, les végétaux des boisés en milieu agricole et humides jouent un rôle important pour retenir les sols avec leurs racines tout en absorbant l'excès d'eau et de matière nutritive provenant des cultures (Avery et Audet-Grenier, 2005). Ces services naturellement rendus assurent alors une meilleure qualité de l'eau qui ruisselle des parcelles cultivées vers les cours d'eau, en plus de limiter l'apport en sédiments découlant de l'érosion des terres en culture (Beaudin, 2008).

De plus, outre le fait de servir d'habitat à de nombreuses espèces herpétofauniques, la présence de milieux humides à travers le paysage agricole permet de réduire les impacts des sécheresses sur les cultures et d'approvisionner en eau la nappe phréatique (Avery et Audet-Grenier, 2005). Il est d'ailleurs à noter qu'au Canada, la valeur des services écologiques fournis par les milieux humides avoisine 6 000 \$/ha contre 2 200 \$/ha de revenus moyens pour une terre transformée pour l'agriculture (Limoges, 2009). Les milieux humides permettent par ailleurs de créer un effet tampon contre les inondations en absorbant l'excès d'eau et de limiter les dommages et la perte de terrain liée à l'érosion des berges lors de la crue des eaux. Ils attirent aussi plusieurs espèces contribuant à la lutte contre les ravageurs (MDDELCC, 2015), notamment les libellules et les demoiselles qui sont d'avidés prédateurs insectivores (Henrikson, 1990). Ces animaux constituent une ressource renouvelable qui ne requiert que la protection de leur habitat pour qu'ils puissent fournir leurs différents services écologiques.



Figure 3.1 - L'habitat de l'herpétofaune en milieu agricole – Philippe Lamarre

Parmi les animaux alliés qui résident également dans les habitats des reptiles et des amphibiens, on compte les parasitoïdes, les pollinisateurs et de nombreux prédateurs de ravageurs retrouvés dans les milieux ouverts. Par exemple, les araignées, les scolopendres, les coccinelles et plusieurs oiseaux se nourrissent d'insectes nuisibles et sont des agents actifs du contrôle biologique des ravageurs (ICC, 2013). Les pollinisateurs, quant à eux, assurent la reproduction de la majorité des fruits cultivés dans le monde (Klein et al., 2007). Cette forme de biodiversité comporte un impact économique majeur et le producteur agricole gagne à la préserver (Stoner, 1998).

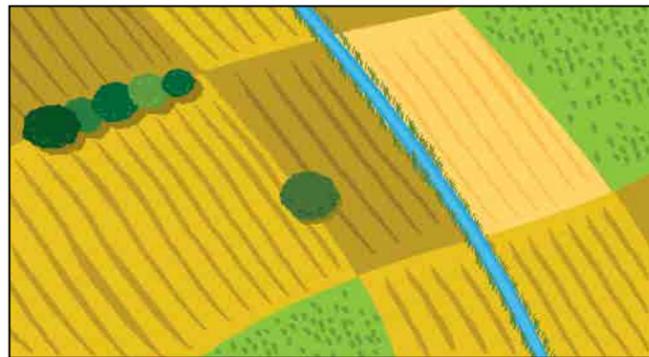
3.4. COMMENT MAINTENIR LA DIVERSITÉ D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES EN MILIEU AGRICOLE?

Le maintien des espèces de reptiles et d'amphibiens comporte une foule d'avantages pour la faune, la flore et les producteurs agricoles. La pérennité de ces espèces repose essentiellement sur le maintien, voire la restauration, d'habitats fonctionnels, surtout lorsqu'on estime qu'environ 60 % des services fournis par les écosystèmes sont voués à être dégradés par les activités humaines (Limoges, 2009). Afin que leurs populations persistent dans les habitats naturels ou modifiés du paysage agricole, il est important de reconnaître les différents paramètres qui permettent la survie des reptiles et des amphibiens, à savoir :

- L'hétérogénéité du paysage;
- La taille et l'abondance des habitats;
- La connectivité entre ces habitats.

Hétérogénéité du paysage : la diversité c'est la clé!

La complexité d'un paysage fournit de nombreux habitats naturels ou modifiés où l'herpétofaune peut répondre à ses différents besoins : se nourrir, se protéger des prédateurs, se reproduire et trouver un site d'hibernation. Par exemple, plusieurs espèces d'amphibiens nécessitent à la fois des habitats aquatiques et des habitats terrestres, sans lesquels ils ne peuvent être présents. Ainsi, les milieux homogènes comme les grandes cultures ininterrompues ou les ruisseaux redressés bordés d'une mince bande riveraine offrent peu d'opportunités à l'herpétofaune de satisfaire ses besoins vitaux (Wisler et al., 2008; COGIRMA, 2010). Un paysage agricole idéal pour la conservation des reptiles et des amphibiens est composé d'un enchevêtrement d'une grande diversité d'habitats naturels interconnectés et de superficies agricoles diversifiées (Benton et al., 2003; Guerra et Araújo, 2015) Figure 3.2.



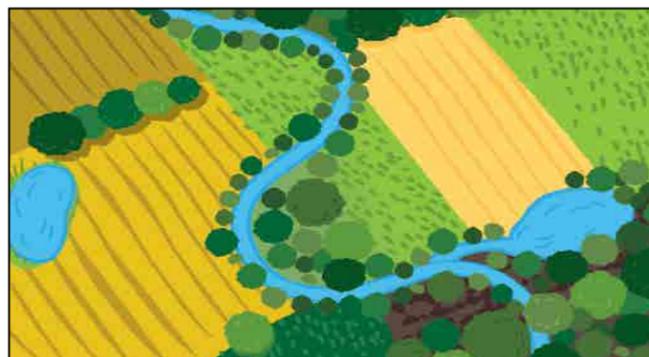
Hétérogénéité	⊖
Connectivité	⊖
Taille et abondance des habitats	⊖



Hétérogénéité	⊕
Connectivité	⊖
Taille et abondance des habitats	⊕



Hétérogénéité	⊕ ⊕
Connectivité	⊕
Taille et abondance des habitats	⊕ ⊕



Hétérogénéité	🦎!
Connectivité	🦎!
Taille et abondance des habitats	🦎!

Figure 3.2 - Paysage agricole présentant un potentiel croissant des habitats pour l'herpétofaune en milieu agricole au niveau de l'hétérogénéité, de la connectivité, de la taille et de l'abondance des habitats.

Taille et abondance des habitats : plus grands, plus nombreux

Pour qu'une population de reptiles ou d'amphibiens puisse se maintenir, il est primordial que les habitats présents soient suffisamment grands et abondants pour accommoder un certain nombre d'individus et permettre la complétion de leur cycle vital. Le fait de conserver des habitats trop petits les rend vulnérables aux variations environnementales et plus susceptibles de disparaître en cas de perturbation (MacArthur et Wilson, 1967; Lande, 1993). Il est donc préférable de maintenir un maximum d'habitats pour l'herpétofaune, d'une taille suffisante pour permettre l'établissement ou la survie des populations locales ainsi que l'accomplissement des différentes étapes de leur cycle de vie. Les habitats de petite taille sont également d'une importance capitale car ils servent de refuge et facilitent les déplacements d'un milieu à un autre, connectant alors les habitats entre eux (Semlitsch et Bodie, 1998).

La question de la taille minimale d'un habitat à conserver pour protéger les populations de reptiles et d'amphibiens est toujours sujette à débat et dépend largement du contexte et de la population en question (Tear et al., 2005; Flather et al., 2011). Néanmoins, il a été démontré dans la littérature que des aires plus grandes comprenaient davantage d'habitats différents, une plus grande protection de leurs caractéristiques physiques (humidité, température, etc.) et, par conséquent, plus d'espèces (Ricklefs et Lovette, 1999). Il est recommandé que la largeur de l'habitat terrestre des reptiles et des amphibiens vivant autour d'un plan d'eau soit de 300 mètres (Arvais et al., 2002; Ouellet et Leheurteux, 2007; Semlitsch et Bodie, 2003; Figure 3.3).

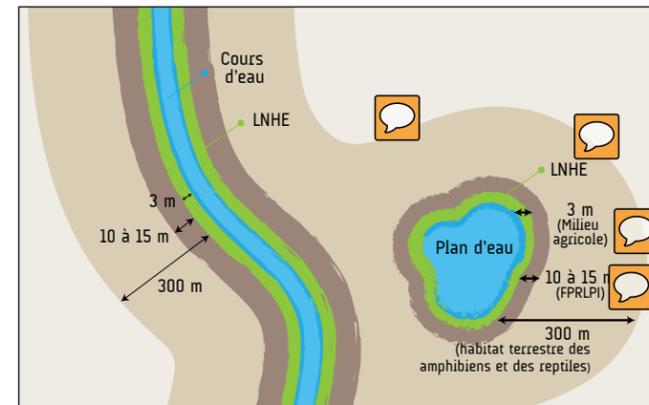


Figure 3.3 - Bande terrestre de 300 mètres à partir de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) recommandée pour la protection des habitats des amphibiens et des reptiles. Une bande riveraine minimale de 3 mètres doit être appliquée en milieu agricole (Martineau, 2014). Une bande riveraine minimale de 10 à 15 mètres est proposée par la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI; MDDELCC, 2015).

Connectivité entre les habitats : des habitats continus

En plus d'être présents, les différents habitats doivent être accessibles pour répondre aux besoins des différentes espèces (Figure 3.4). Il est primordial que les déplacements soient possibles entre les habitats d'hiver, d'été, d'alimentation et de reproduction et que les individus puissent migrer d'une population à une autre. Contrairement à la pensée populaire, les habitats de petite taille ont beaucoup de valeur car ils font office de corridors de dispersion. De ce fait, ils permettent le maintien de certaines espèces à travers le paysage en permettant la recolonisation périodique des habitats où les populations se sont éteintes (Semlitsch et Bodie, 1998).

Ceci est essentiel pour plusieurs espèces, comme la rainette faux-grillon de l'Ouest dont les populations locales s'éteignent de manière épisodique pour ensuite être repeuplées par des individus des populations adjacentes (Ouellet et Leheurteux, 2007).



Figure 3.4 - Corridor de dispersion sous forme de haies brise-vents et de bandes riveraines – Jean-Louis Daigle

Le choix des corridors de dispersion varie selon les besoins de chaque espèce en matière d'habitat, mais aussi selon leur capacité de dispersion et leur méthode de déplacement. Par exemple, afin d'éviter de se déshydrater, les amphibiens se déplacent davantage dans les milieux possédant un taux d'humidité plus élevé et favorisent donc l'usage de bandes riveraines larges et boisées, de haies brise-vents ou d'étangs temporaires pour se disperser (Burbrink et al., 1998; Semlitsch et Bodie, 1998; Berry et al., 2005). La présence de troncs d'arbres, de branches ou de pierres au sol favorise également la migration des reptiles et des amphibiens en créant des abris où les migrants pourront se reposer, s'hydrater et s'alimenter (Berry et al., 2005). La largeur minimale pour un corridor encourageant la dispersion des reptiles et des amphibiens serait d'environ 30 mètres, mais il est recommandé de viser plus de 180 mètres de largeur afin de pallier aux effets de bordure et offrir une variété optimale d'habitats (Bentrup, 2008). Il est à noter que des largeurs minimales plus élevées s'appliquent toutefois pour assurer la propagation d'une plus grande diversité d'espèces fauniques, surtout des oiseaux et des mammifères (Bentrup, 2008).

Par ailleurs, avant d'envisager d'améliorer ses pratiques agricoles pour assurer une meilleure conservation des habitats des amphibiens et des reptiles selon les principes énoncés plus haut, il est suggéré de s'informer sur le type et le nombre d'espèces présentes sur votre territoire d'activités. Les recommandations contenues dans ce guide visent parfois des espèces ou des groupes d'espèces précis qui peuvent être présents ou absents de votre territoire. À cet égard, il est conseillé de faire une demande d'informations sur les espèces communes et/ou à statut précaire pouvant être présentes dans votre territoire d'activités en contactant les organismes suivants :

- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ; www.cdpmq.gouv.qc.ca/demande.asp)
- Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ; www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca)
- Organisme de bassin versant (OBV) de votre région (robvq.qc.ca/obv)
- Direction régionale du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP; www.mffp.gouv.qc.ca/nousjoindre/nousjoindre-regions.jsp)
- Organismes de conservation locaux