

1. Les milieux naturels du bassin versant de la rivière Richelieu

Un bassin versant peut être constitué de différents écosystèmes en fonction de ses caractéristiques biotiques (ex.: relations intraspécifiques) et abiotiques (ex.: climat, géologie, etc.). Ces écosystèmes peuvent être terrestres, aquatiques ou humides. Les activités humaines ainsi que la gestion qui est faite de la ressource en eau du bassin versant influenceront ces écosystèmes.

Les milieux naturels peuvent abriter une ou plusieurs populations. Ces milieux sont nécessaires pour combler les besoins fondamentaux (ex.: abri, alimentation, reproduction...) de la faune. Certaines espèces auront des besoins très spécifiques concernant leurs habitats et seront dépendantes d'un type de milieu en particulier, ce qui peut les rendre plus vulnérables aux modifications du milieu. Parfois plusieurs habitats seront utilisés par une même espèce au cours de sa vie en fonction de ses besoins. Il est donc primordial pour la survie de nombreuses espèces de conserver un large éventail de milieux naturels.

1.1 Description des principaux milieux naturels observés dans le bassin versant

- ▶ **Bande riveraine** : Bande de végétaux séparant les cours d'eau et le milieu terrestre. Cette bande protège généralement les berges contre l'érosion, crée de l'ombre à l'étendue d'eau et filtre les pollutions agricoles et domestiques (Voir section *Les bandes riveraines*).
- ▶ **Forêt** : Écosystème principalement formé d'arbres et arbustes ayant souvent un couvert végétal dense. Elle sert d'habitat à de nombreuses espèces et populations animales, végétales, fongiques et microbiennes (Voir section Forêt).
- ▶ **Milieu humide** : Étendues de terres saturées d'eau ou inondées où il y a de la vie aquatique. On dénombre 5 classes de milieux humides dans le bassin versant: l'eau peu profonde, le marais, le marécage, la tourbière boisée et le bog (Voir section Milieux humides).

1.2. La disparition des habitats naturels

1.2.1. Nature, localisation et ampleur

L'urbanisation grandissante, le drainage des terres pour les pratiques agricoles, la destruction de la bande riveraine, les systèmes de voirie (drains, etc.), les prélèvements de sédiments dans les rivières et l'artificialisation des rives sont des exemples d'activités ayant des impacts importants sur les écosystèmes.

La construction de barrages entraîne une grande modification des milieux naturels. La présence de barrages coupe le corridor écologique nécessaire aux migrations de la faune aquatique. Lorsque la configuration du cours d'eau est modifiée, les patrons de migrations de la faune terrestre peuvent être aussi affectés. La modification du débit du cours d'eau pourra entraîner des changements au niveau de la faune et de la flore.

La menace est toujours de plus en plus grande sur les quelque 449 km² de forêt qui demeurent sur pied dans le bassin versant de la rivière Richelieu.

Dans le bassin versant, la coupe forestière est occasionnée par l'agrandissement des terres agricoles ou le développement urbain. La fertilité des terres qu'on y retrouve ainsi que la proximité avec la métropole peuvent en effet expliquer le phénomène de déboisement.

Les milieux humides n'échappent pas eux non plus aux pressions exercées par l'expansion urbaine et agricole. En effet, au cours des 40 dernières années, plus de 4 000 ha de marais ont été détruits ou fortement dégradés le long du fleuve Saint-Laurent (UQCN, 2005). Aussi, plus de 45 000 km de cours d'eau ont été redressés et 1,5 million d'hectares de terres ont été drainés.

Dans le bassin versant, on remarque une forte tendance de développement urbain dans certaines villes, notamment Saint-Jean-sur-Richelieu et Beloeil. Cela entraîne une diminution de milieux naturels, laquelle, qui s'accompagne aussi d'une augmentation de pollution dans les eaux de la rivière Richelieu (Canards Illimités Canada, 2006).

De plus, les gens ont une tendance à vouloir habiter sur les berges de la rivière, mais cela n'est pas sans répercussions pour l'environnement. Effectivement, l'aménagement des berges (ex.: remplissage de plaines inondables, modification des berges, etc.) est souvent fait pour rendre possible le développement domiciliaire ou industriel.

Le fait de laisser les sols nus pendant l'hiver augmente fortement le phénomène d'érosion et de lessivage des terres cultivées. Par conséquent, les sols agricoles s'appauvrissent et les agriculteurs doivent utiliser plus d'intrants pour mener à bien leurs cultures, causant, du coup, un surplus de matières organiques dans les fossés et ruisseaux. Les milieux humides deviennent alors trop riches au détriment des espèces floristiques et fauniques indigènes, le phénomène d'eutrophisation s'accélère et l'écosystème aquatique s'en trouve fortement perturbé.

1.3 La situation dans le bassin versant

L'ensemble des terres humides est essentiel à un grand nombre d'espèces fauniques et floristiques. Les milieux humides jouent de nombreux rôles socio-économiques importants, tels que l'épuration des polluants et la régulation des eaux et des inondations. Ils sont d'ailleurs souvent comparés aux reins de la terre.

Les milieux boisés également tout aussi importants. En plus d'améliorer le paysage, ils filtrent l'air et servent de refuge à plusieurs espèces animales.

Il est donc nécessaire de trouver des solutions pour préserver ces milieux naturels d'importance. Voici quelques-unes des pratiques et des projets qui sont mis en place dans le bassin versant:

1.3.1 Sensibilisation du public et des utilisateurs du milieu

Plusieurs suggestions de protection des milieux naturels sont fréquemment proposées, mais il est souvent essentiel d'avoir l'appui et l'aide de la population pour que ces projets soient menés à bien. L'aide de la population permet de faire avancer les mentalités plus rapidement et de faire surgir de nouvelles idées puisque les gens connaissent généralement très bien leur région et sont susceptibles de voir les changements se produire dès le début. La concertation publique est d'autant plus importante dans la région du bassin versant de la rivière Richelieu puisqu'une grande partie des terres sont privées. De façon générale, les gens veulent collaborer et s'impliquer, mais ils ne connaissent pas les projets ou ne savent pas comment y participer.

Le programme de sensibilisation mis en place au refuge Pierre-Étienne-Fortin est un bel exemple d'action effectuée par le COVABAR pour rejoindre la population. Il y a également les journées de participation aux chantiers de restauration de berges. Il est important de maximiser la conservation des bandes riveraines qui permettent de limiter la pollution et l'apport de sédiments dans les ruisseaux. Pour cela, un travail quotidien doit être effectué auprès des agriculteurs, mais aussi auprès des particuliers, riverains ou non.

1.3.2 Les aires protégées

La Loi sur la conservation du patrimoine naturel (L.R.Q. c. C-61.01) définit une aire protégée comme ceci:

« un territoire, en milieu terrestre ou aquatique, qui est géographiquement délimité et dont l'encadrement juridique et l'administration visent spécifiquement à y assurer la protection, et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles et culturelles associées. »

LE MILIEU BIOLOGIQUE : *Les milieux naturels du bassin versant de la rivière Richelieu*

La création d'aires protégées vise d'abord à conserver les espèces et leur variabilité génétique, à maintenir les mécanismes naturels et à assurer la survie des écosystèmes. Le Québec compte quelque 1 800 sites naturels qui correspondent à une aire protégée et couvrent près de 5% du territoire. Sur le territoire du bassin versant de la rivière Richelieu, on retrouve entre autres:

- ◆ la réserve écologique Marcel-Raymond,
- ◆ l'habitat floristique de la Baie-des-Anglais,
- ◆ le Parc national du Mont-Saint-Bruno,
- ◆ le refuge faunique Pierre-Étienne-Fortin,
- ◆ la réserve naturelle Gault-de-l'Université-McGill,
- ◆ le lieu historique national du Canada Fort-Chambly,
- ◆ l'habitat du rat musqué à l'île Ash (rivière Richelieu).
- ◆ l'archipel des îles de Jeanotte et aux Cerfs (rivière Richelieu)

En voici quelques-unes, vues de façon plus détaillée:

- ▶ **Réserve écologique Marcel-Raymond:** Localisée dans la municipalité d'Henryville, au confluent de la rivière Richelieu et de la rivière du Sud, elle couvre 64 hectares. Plus de la moitié est un marécage arborescent. Son accès est très limité et son principal rôle est d'assurer la protection du chêne bicolore (*Quercus bicolor* Willd.), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. De plus, on y retrouve sept autres espèces ayant un statut: l'aster fragile (*Aster fragilis*), le carex faux-lupulina (*Carex lupuliformis*), le carex massette (*Carex typhina*), la gratiole dorée (*Gratiola aurea*), la lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*), le platanthère à gorge tuberculée variété petite-herbe (*Platanthera flava*) et la zizanie à fleurs blanches variété à fleurs blanches (*Zizania aquatica* var *aquatica*).
- ▶ **Habitat floristique de la Baie-des-Anglais:** Se trouvant sur le territoire de la réserve écologique Marcel-Raymond, cet habitat assure la protection du carex faux-lupulina (*Carex lupuliformis*) (voir section 2.2). Cette espèce est désignée menacée depuis 1998 (Jolicoeur Couillard, 2006).
- ▶ **Parc national du Mont-Saint-Bruno:** Ce parc de 5,9 km² offre aux utilisateurs la possibilité de pratiquer une multitude d'activités. Par exemple, on peut y pratiquer la marche en forêt, l'ornithologie, le ski alpin ou le ski de fond et à l'automne, il est même possible d'y cueillir des pommes. En effet, le parc abrite un verger en plus d'une végétation typique des montérégiennes. Il y aussi près de 600 espèces de plantes dont une quinzaine sont rares. Plus de 120 espèces d'oiseaux y nichent et plusieurs autres s'y arrêtent pendant leur migration pour un total de 237 espèces différentes observées. En plus d'assurer son rôle de conservation de la faune et de la flore, le Parc permet l'accès à la ressource aux gens tout en les sensibilisant.



Lac du Moulin, Parc national du Mont-Saint-Bruno

- **Refuge faunique Pierre-Étienne-Fortin:** L'un des huit refuges fauniques du Québec, il fut créé en 2002. Situé aux rapides de Chambly, il assure principalement la conservation des aires de reproduction du chevalier cuirvé (*Moxostoma hubbsi*), une espèce menacée (voir section 3.3). Cependant, on y retrouve aussi 57 autres espèces de poissons, dont le fouille-roche gris et le chevalier de rivière, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Ce territoire de plus de 60 ha est la propriété d'Hydro-Québec et de la municipalité de Richelieu. Le refuge restreint l'accès des usagers pendant la période de fraie du chevalier cuirvé du 20 juin au 20 juillet. Il est à noter que depuis 2006, une équipe de sensibilisation est déployée par le COVABAR afin de faire mieux connaître la réglementation aux visiteurs et pêcheurs (MRNF, 2005)



Agent de sensibilisation au refuge faunique Pierre-Étienne-Fortin.

- **Réserve naturelle Gault-de-l'Université-McGill:** Se trouvant au cœur de la réserve de biosphère du mont Saint-Hilaire, cette réserve couvre 970 ha. On y retrouve plus de 340 types de minéraux différents, 800 espèces de papillons et 13 écosystèmes forestiers exceptionnels. Aussi, il y a plus de 600 espèces de plantes vasculaires, dont deux espèces menacées: la grande asclépiade (*Asclepias exaltata*) et la claytonie de Virginie (*Claytonia virginica*). Parmi les 220 espèces de vertébrés qu'on peut y observer, on retrouve le faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*), une espèce désignée vulnérable (voir section 3.2). Ses principaux rôles sont de conserver la biodiversité, rendre la ressource accessible au public et encourager la recherche et la formation au niveau universitaire. Afin de pouvoir remplir ses rôles, le

mont Saint-Hilaire est divisé en deux sections: une accessible au public et l'autre réservée à la recherche et aux études universitaires. La section ouverte au public permet la pratique de la randonnée pédestre, du ski de fond et de la raquette. Le mont Saint-Hilaire détient également le titre d'aire protégée de catégorie II (réserve intégrale) et III (élément naturel marquant) selon l'Union mondiale pour la nature (UICN). Au niveau national, elle porte aussi le titre de refuge d'oiseaux migrateurs, régi par le Service canadien de la Faune d'environnement Canada. Au niveau régional, le schéma d'aménagement de la MRC de la Vallée-du-Richelieu désigne la réserve Naturelle Gault comme une aire de conservation (CNMSH).



Réserve naturelle Gault-de-l'Université-McGill.

- **Le Grand Bois de Saint-Grégoire:** Situé dans les municipalités de Marieville, Richelieu, Mont-Saint-Grégoire et Saint-Jean-sur-Richelieu, ce territoire couvre une superficie de 465 ha et renferme plusieurs érablières rouges. La protection de cet endroit permet la sauvegarde de plantes menacées: la phégoptère à hexagones (*Phegopteris hexagonoptera*), le ginseng à 5 folioles (*Panax quinquefolius*) et l'aplectrelle d'hiver (*Aplectrum hyemale*) (voir section 2.2). Au niveau de la faune, un grand nombre d'espèces d'oiseaux ainsi que la salamandre à quatre doigts, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, y sont protégés.
- **Île de Jeanotte:** Propriété de Conservation de la Nature (section Québec), cette île est située dans la rivière Richelieu dans les limites municipales de Saint-Charles-sur-Richelieu. Cette île boisée, d'une superficie de 13,7 hectares, constitue une aire d'alevinage importante pour les jeunes chevaliers cuirvés, espèce menacée de disparition, le dard de sable, le fouille-roche gris et le chevalier de rivière, trois autres espèces de poisson en situation préoccupante (Fondation de la faune du Québec).

2. La Flore

2.1. Aperçu général de la flore

La flore est un élément essentiel pour la faune en étant à la base de la chaîne alimentaire et en lui offrant un habitat essentiel à sa survie (abri, reproduction...). La végétation est aussi indispensable au bon fonctionnement d'un bassin versant. Malgré leurs rôles bénéfiques, les forêts et les bandes riveraines disparaissent peu à peu.

Quelques plantes courantes du bassin versant :



Érable à sucre
Acer saccharum



Massette à larges
feuilles (quenouille)
Typha latifolia



Bardane
Arctium lappa



Asclépiade commune
Asclepias syriaca

2.2. Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées

Une espèce sera désignée menacée si l'on croit qu'il y a des risques qu'elle disparaisse. Elle sera considérée comme une espèce vulnérable si sa survie est problématique, mais que sa disparition n'est pas redoutée. Lorsqu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable, un plan d'action est mis en place pour améliorer la situation.

Dans le bassin versant de la rivière Richelieu, il y a présence de 9 espèces floristiques désignées comme menacées et 9 désignées vulnérables, selon la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q c. E-12.01). Il y a aussi 87 plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sur le territoire (Centre de Données sur le Patrimoine Naturel du Québec).

► Espèces menacées :

Aplectrelle d'hiver (*Aplectrum hyemale*)

Cette orchidée vivace de la famille des Orchidacées atteint jusqu'à 50 cm de hauteur. Son unique feuille ne se déploie qu'à l'automne. Elle pousse dans les érabières à érables à sucre de la région de la Montérégie uniquement. Les facteurs affectant sa survie sont le climat (ex : tempête de verglas de 1998) et l'isolement des parcelles boisées dû aux pratiques agricoles. Puisqu'il s'agit d'une orchidée, son commerce est réglementé par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, Convention de Washington, 3 Juillet 1975).



Aplectrelle d'hiver

Arisème dragon (*Arisaema dracontium*)

Cette plante herbacée vivace fait partie de la famille des Aracées et mesure de 5 à 110 cm de hauteur. Au Québec, on l'a retrouvée du lac Saint-Louis jusqu'au lac Saint-Pierre avec une population distincte le long du Richelieu. Elle habite les plaines inondables. Le développement urbain, les loisirs, l'érosion des rives et la gestion des niveaux d'eau constituent des menaces pour cette plante qui a une fécondité faible et dont les populations sont petites.



Arisème dragon



Aster à rameaux étalés

Aster à rameaux étalés (*Eurybia divaricata*)

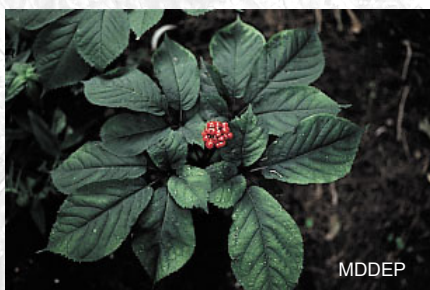
Cette plante herbacée vivace, issue d'un rhizome, possède une tige mesurant 20 à 80 cm de hauteur et fait partie de la famille des astéracées. Au Québec, elle est retrouvée souvent dans des sites rocheux et plutôt secs ; elle est limitée à la vallée du Richelieu, à la frontière Québec-Vermont et aux Montérégiennes (Rougemont). Cette espèce croît sous un couvert forestier, mais elle est tolérante à la lumière et souvent associée aux trouées causées par la chute d'un arbre. Le développement urbain et agricole, la coupe forestière, des pratiques non appropriées d'aménagement forestier et la fermeture de la canopée constituent les principales menaces à la survie de l'espèce.

Carex faux-lupulina (*Carex lupuliformis*)

De la famille des Cypéracées, cette plante herbacée vivace mesure généralement de 30 à 80 cm. Elle croît en touffes constituées de 5 à 30 tiges dressées et issues d'un rhizome. Au Québec, on la retrouve seulement dans les marais ou rivages sablonneux inondés par les crues printanières aux abords de la rivière Richelieu et du lac des Deux Montagnes. Les principaux facteurs la menaçant sont le développement urbain et agricole, l'érosion, l'artificialisation du réseau hydrique et la compétition avec l'alpiste roseau: une espèce exotique envahissante.



Carex faux-lupulina



Ginseng à 5 folioles

Ginseng à 5 folioles (*Panax quinquefolius*)

Cette plante herbacée de la famille des Araliacées est vivace et issue d'un rhizome. Elle fleurit après 3 à 4 ans. La tige mesure de 20 à 35 cm de haut. Sa distribution québécoise couvre principalement la Montérégie mais, il est possible d'en retrouver aussi dans d'autres régions telles que l'Outaouais, les Laurentides, Lanaudière, l'Estrie, le Centre-du-Québec et dans la région de la Capitale-Nationale. Les érabières à érables à sucre constituent son principal habitat. Plusieurs facteurs nuisent à son développement tels la cueillette, les pratiques non appropriées d'aménagement forestier, les effets de la tempête de verglas de 1998 ainsi que la disparition et la dégradation de son habitat. Le ginseng est utilisé en cuisine, mais aussi par les Chinois à des fins médicales depuis plus de 5 000 ans.



Orme liège

Orme liège (*Ulmus thomasi*)

De la famille des ulmacées, cet arbre atteignant 25 m de hauteur et 75 cm de diamètre, peut vivre jusqu'à 175 ans. Il pousse principalement sur des affleurements, escarpements et dallages de calcaire, de dolomie ou de marbre. Les occurrences récentes correspondent pour la plupart à de petites populations ou à des individus isolés qui se trouvent en territoire urbanisé. Le développement urbain et agricole, l'exploitation de carrières, la coupe accidentelle d'individus ou des pratiques forestières défavorables à la régénération de l'espèce constituent les principales menaces à la survie de cet arbre. De plus, les individus matures sont souvent affectés par la maladie hollandaise de l'orme.

Pin rigide (*Pinus rigida*)

De la famille des Pinacées, ce conifère pouvant mesurer 20 m de hauteur, dont les aiguilles sont groupées par trois et atteignent 12 cm de longueur, peut vivre 200 ans. Seule la Montérégie fait partie de son aire de distribution au Québec. Il pousse dans les milieux sablonneux ou affleurements rocheux où le sol est pauvre et sec. Sa survie est remise en cause, car il pousse dans un milieu non régulé par les feux de forêts, ce qui favoriserait son développement. De plus, la population est très petite. L'étalement urbain et la conversion de boisés en terres agricoles nuisent aussi à l'espèce.



Réserve écologique du Pin-Rigide à Saint-Antoine-Abbé, Montérégie.



Phégoptère hexagone

Phégoptère hexagone (*Phegopteris hexagonoptera*)

Cette fougère vivace de la famille des Thélyptéridacées mesure de 30 à 60 cm de hauteur. Elle possède des frondes toutes semblables ne persistant pas durant l'hiver. Au Québec, elle pousse seulement dans les sous-bois des érablières matures caractérisés par une strate arborescente peu développée de la région de la Montérégie et des Laurentides. Le développement urbain et agricole, les aménagements forestiers pouvant ne pas être appropriés constituent tous des menaces pour cette fougère. Aussi, il s'agit d'une plante très sensible aux changements microclimatiques occasionnés par un changement de couvert forestier. D'ailleurs, la tempête de verglas de 1998 a probablement beaucoup nuit à cette espèce.

Thélyptère simulatrice (*Thelypteris simulata*)

De la famille des Thélyptéridacées, cette fougère vivace, dont les frondes séparées de 1 à 2 cm les unes des autres poussent le long d'un rhizome, mesure de 25 à 80 cm de hauteur. On peut l'observer uniquement dans les tourbières boisées de la région de la Montérégie. L'extraction de la terre noire, le développement urbain et agricole ainsi que le drainage des milieux humides menacent la survie de cette fougère.



Thélyptère simulatrice

► Espèces désignées vulnérables

Adiante du Canada (*Adiantum pedatum*)

De la famille des Ptéridacées, cette plante herbacée vivace, de 40 à 75 cm de hauteur est issue d'un mince rhizome horizontal. Les conditions propices à la croissance de l'adiante du Canada ne se rencontrent que dans les érablières riches et humides du sud du Québec. L'espèce pousse à l'ombre. Plusieurs facteurs contribuent à sa raréfaction : le broutage par le cerf de Virginie, la coupe forestière, certaines pratiques non appropriées d'aménagement forestier et la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole. Le prélèvement de spécimens entiers aux fins du commerce horticole exerce également une pression non négligeable sur les populations sauvages de l'espèce.



Adiante du Canada

Ail des bois (*Allium tricocum*)

Cette plante herbacée vivace dont les feuilles ressemblent à celles du muguet fait partie de la famille des Liliacées. Issue d'un bulbe mesurant de 2 à 6 cm de longueur, cette plante peut mesurer de 15 à 40 cm de haut. Sa distribution québécoise couvre plusieurs régions: Outaouais, Laurentides, Lanaudière, Montérégie, région de Montréal, Estrie, Mauricie, Centre-du-Québec, région de la Capitale-Nationale et Chaudière-Appalaches. Elle pousse dans les forêts dominées par l'érable à sucre. Le développement urbain et agricole, ainsi que la cueillette des bulbes constituent les principales menaces pour la survie de cette plante désignée vulnérable. De plus, le bulbe est utilisé en cuisine mais. Son extraction entraîne la mort de la plante.



Feuille de l'ail des bois



Bulbe de l'ail des bois



Asaret gingembre

Asaret gingembre (*Asarum canadense*)

Cette plante herbacée vivace, de la famille des Aristolochiacées, possède un rhizome à l'odeur de gingembre. L'Asaret gingembre forme souvent un tapis dense et bas au sol et pousse à l'ombre. Les conditions propices à la croissance de cette plante ne se rencontrent que dans les érablières riches et humides du sud du Québec. Cette plante est également menacée par le broutage du cerf de Virginie, la coupe forestière, certaines pratiques non appropriées d'aménagement forestier, la cueillette de spécimens entiers et la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole qui entraîne son déclin.

Cardamine carcajou (*Cardamine diphylla*)

La Cardamine fait partie de la famille des Brassicacées. Cette plante herbacée vivace est de petite taille et produit des fleurs blanches. Cette espèce recherche des milieux riches en humus et très humides au printemps. La cardamine carcajou ne se rencontre que dans les forêts riches et humides du sud du Québec. Bien que sa disparition ne soit pas appréhendée pour le moment, certains facteurs contribuent à sa raréfaction : le broutage par le cerf de Virginie, la coupe forestière, certaines pratiques non appropriées d'aménagement forestier, la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole et le prélèvement de la plante aux fins du commerce de l'horticulture et de l'alimentation.



© William S. Justice William S. Justice
Cardamine carcajou



R. A. Howard @ USDA-NRCS

Lis du Canada

Lis du Canada (*Lilium canadense*)

Le Lis du Canada est une grande plante herbacée vivace qui fait partie de la famille des Liliacées. Sa tige dressée, raide, mesure 0,6 à 2 m de hauteur et elle possède des fleurs penchées, en forme de cloche. Les conditions propices à la croissance du lis du Canada ne se rencontrent que dans les forêts humides ou les milieux ouverts ou semi ombragés humides du sud du Québec. Encore pour cette plante, ce sont le broutage par le cerf de Virginie, la coupe forestière, certaines pratiques non appropriées d'aménagement forestier et la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole qui entraînent majoritairement

la détérioration de sa population. Le prélèvement de spécimens entiers à des fins horticoles exerce également une pression non négligeable sur les populations sauvages de l'espèce.

Matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*)

De la famille des Dryoptéridacées, cette plante herbacée vivace atteint 1,75 m de hauteur. Elle pousse dans les forêts feuillues riches, ombragées et humides ou dans des plaines inondables et des fossés. Un couvert forestier de 60 % à 90 % offrirait des conditions optimales pour l'espèce. En plaine inondable, elle se trouve sous 50 cm d'eau lors des crues printanières et durant la période estivale, elle croît sur un sol sableux bien drainé en surface. Toutefois, le prélèvement de grandes quantités de crosses pour l'alimentation et la récolte de spécimens entiers pour les écouler sur le marché de l'horticulture entraînent la diminution des individus dans la population sauvage.



R.H. Mohlenbrock. USDA NRCS. 1995

Matteucie fougère-à-l'autruche



Elaine Haug

Sanguinaire du Canada

Sanguinaire du Canada (*Sanguinaria canadensis*)

De la famille des Papavéracées, cette espèce herbacée et vivace produit un latex rouge sang. Elle forme souvent des colonies denses au sol. Les conditions favorables à la croissance de la sanguinaire du Canada ne se rencontrent que dans les forêts riches et humides du sud du Québec. Les mêmes facteurs souvent rencontrés sont aussi la cause de sa raréfaction : le broutage par le cerf de Virginie, la coupe forestière, certaines pratiques non appropriées d'aménagement forestier, la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole ainsi que sa cueillette à des fins horticoles ou médicinales.

Trille blanc (*Trillium grandiflorum*)

Cette plante produit des fleurs très blanches ou un peu rosées et est de la famille des liliacées. Il s'agit d'une espèce poussant à l'ombre et dans les érablières riches du sud du Québec. Le broutage par le cerf de Virginie, les coupes forestières, des pratiques non appropriées d'aménagement forestiers et la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole sont des causes de son déclin. Le prélèvement de spécimens entiers aux fins du commerce horticole exerce également une pression sur les populations sauvages de l'espèce.



Trille blanc



Uvulaire grande-fleur

Uvulaire grande-fleur (*Uvularia grandiflora*)

L'uvulaire à grande-fleur est aussi une plante herbacée vivace qui produit de 1 à 4 fleurs jaunes, pendantes qui apparaissent avant que les feuilles ne soient complètement déployées. Cette espèce pousse à l'ombre et seulement dans les forêts riches du sud du Québec. Ici aussi plusieurs des facteurs souvent rencontrés contribuent à la raréfaction de cette plante appartenant à la famille des Liliacées: le broutage par le cerf de Virginie, la coupe forestière, certaines pratiques non appropriées d'aménagement forestier, la destruction de son habitat résultant du développement urbain et agricole et la cueillette de la plante aux fins du commerce horticole.

3. La faune

L'augmentation de l'urbanisation dans la grande région de Montréal, touchant le bassin versant du Richelieu, le recul des superficies forestières et la destruction des grandes forêts (extension des zones urbaines sur le mont Saint-Hilaire), la disparition des corridors écologiques nécessaires aux migrations fauniques ont tous un impact négatif sur la faune locale.

Nous pouvons prendre pour exemple la disparition des grands prédateurs (ours noirs et loups gris) qui ont besoin de forêts de grandes dimensions pour vivre. Cette disparition entraîne de forts bouleversements écologiques : les populations d'herbivores ne sont plus régulées de façon naturelle ni assainies (grâce à la sélection des animaux blessés ou faibles par les prédateurs). Il y a donc une incidence sur les activités anthropiques : apport de maladies sur les populations d'élevages, accidents routiers de plus en plus fréquents, impacts sur les cultures (le cerf de Virginie va se nourrir dans les vergers et dans les zones de régénération forestière), etc.



Cerf de Virginie

3.1. Les mammifères

Peu de données existent sur les espèces de mammifères qui habitent sur le territoire du bassin versant de la rivière Richelieu. Cependant, à l'aide des statistiques de piégeage, on sait qu'une quinzaine d'espèces de mammifères sont présentes. Les deux espèces les plus capturées en Montérégie (82%) sont le castor (*Castor canadensis*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*). Ce dernier est probablement l'espèce la plus répandue dans le bassin versant puisque les canaux de drainage en milieu agricole sont très abondants et que le rat musqué y habite fréquemment.



Rat musqué

Au niveau de la grande faune, on retrouve très peu d'orignaux (*Alces alces*) et d'ours noirs, (*Ursus americanus*) mais le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) est très abondant. Parmi les autres espèces, on retrouve le renard roux (*Vulpes vulpes*), la belette (*Mustela nivalis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), le tamia rayé (*Tamias striatus*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), la castor (*Castor canadensis*), la loutre de rivière (*Lutra canadensis*), la martre d'Amérique (*Martes americana*), la moutette rayée (*Mephitis mephitis*), le vison d'Amérique (*Mustela vison*), le pékan (*Martes pennanti*) et le coyote (*Canis latrans*).

Certaines espèces ont une augmentation de population qui peut devenir problématique. Par exemple, une forte population de cerf de Virginie augmente les possibilités de collisions avec les voitures ainsi que les ravages dans les vergers. Depuis 1996, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune a implanté un plan de gestion du cerf de Virginie afin de remédier à la situation (Huot et al., 2002).

► Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Campagnol Sylvestre (*Microtus pinetorum*)

Elle est la seule espèce de mammifère présente dans le bassin versant de la rivière Richelieu susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables. Il s'agit d'un des plus petits rongeurs de l'Amérique du Nord. Il habite dans les forêts denses de feuillus ou mixtes. Les rares mentions ont été signalées près de la frontière du Québec et du Vermont, où peu de forêts propices à son accroissement sont présentes. Cependant, d'autres facteurs comme la friabilité et la couverture du sol, la disponibilité et la qualité de la nourriture, la prédation et le climat peuvent aussi expliquer sa faible présence en territoire québécois.



Campagnol sylvestre



Loutres de rivière

3.2. Les oiseaux

En Montérégie, il est possible d'observer 354 espèces d'oiseaux différentes selon Lepage (2007). Dans le bassin versant de la rivière Richelieu, huit espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, deux sont vulnérables et une est menacée. Les études menées par le Centre de la Nature du mont Saint-Hilaire ont permis d'inventorier 201 espèces sur le mont, dont environ 80 nicheuses. Sur le territoire des municipalités de Chambly, Richelieu et Saint-Mathias-sur-Richelieu, il a été recensé environ 171 espèces (données EPOQ).

► Espèce menacée

Pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*)

Cette espèce est associée au milieu ouvert et est souvent associée aux pâturages. Alors que ce passereau était commun au début du siècle, maintenant seuls quelques individus ont été signalés dans les dernières années. Aucun facteur ne semble expliquer totalement le déclin de cette espèce, mais le changement de configuration du milieu agricole pourrait en expliquer une partie.

La pie-grièche est presque de la même taille qu'un merle d'Amérique et possède un masque facial noir et un bec crochu. Elle a la nuque, le croupion, la tête et le dos gris. Sa poitrine et son ventre sont blancs. Cet oiseau niche dans les milieux ouverts. Bien qu'il mange des insectes, il est considéré comme carnivore. Cette particularité fait de lui un allié pour les agriculteurs puisqu'il mange les sauterelles et des petits mammifères qui peuvent nuire aux récoltes. N'ayant pas de serres suffisamment fortes pour tuer leurs proies, les pies-grièches utilisent les fils barbelés, les épines ou les branches en forme de fourche pour les manger, une caractéristique qui leur est propre.

La pie-grièche migratrice se reproduit dans le sud de l'Est du Canada et aux États-Unis. L'hiver, elle migre vers le sud des États-Unis et au Mexique. Sa situation est critique partout au Canada. Bien qu'au début du XX^e siècle cet oiseau fut abondant au Québec, maintenant on en dénombre qu'un petit nombre y nichant (19 couples observés entre 1980 et 1999)(MRNF, 2007a)(figure 3).

De nombreuses raisons peuvent expliquer le déclin de l'espèce. Premièrement, les modifications apportées aux terres agricoles peuvent en expliquer une grande partie.

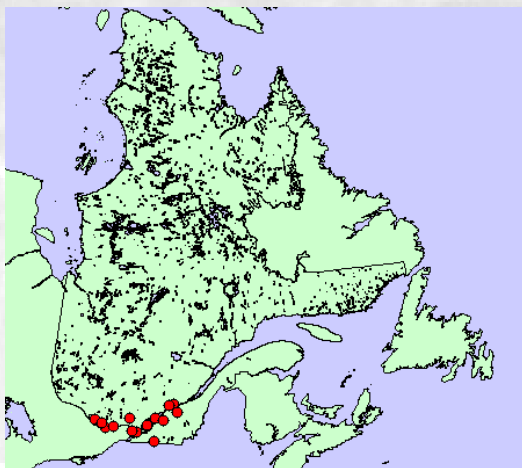


Figure 3. Lieu de nidification de la pie-grièche migratrice au Québec.

Données de SOS POP 2006.

Source : Environnement Canada



Pie-grièche migratrice



Luc Major, MRNF

Pie-grièche migratrice

En effet, l'agriculture a beaucoup changé au cours des dernières décennies (ex.: monoculture de maïs, diminution de la superficie des pâturages et des haies, etc.). L'utilisation de pesticides pourrait aussi être une cause. Il ne faut pas oublier que ces changements ne sont pas survenus qu'au Québec, mais aussi ailleurs dans son aire de distribution hivernale, ce qui lui nuit doublement.

Un plan de rétablissement a été mis en œuvre en 1993 pour cette espèce en déclin afin de maintenir, ou d'augmenter, le nombre d'individus. Ce plan a permis de caractériser son habitat de nidification et de faire un suivi des populations. Le plan proposait aussi l'établissement d'une population en captivité pour ensuite les libérer dans la nature. Selon une étude effectuée en Outaouais (Desjardins, 2005), la réintroduction d'individus fonctionne bien et il se pourrait que le projet soit reconduit dans le bassin versant de la rivière Richelieu.

► Espèces vulnérables

Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

La sous-espèce *anatum* de faucon pèlerin est vulnérable. L'utilisation massive de dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) dans les années 1950-1960 serait la principale cause du déclin des populations. En effet, l'accumulation de DDT dans la chaîne alimentaire et sa constante présence dans l'environnement des faucons ont causé de nombreux problèmes de reproduction chez l'espèce. De plus, les dérangements humains lors de la nidification, le développement urbain et récréatif sont aussi d'autres facteurs pouvant nuire à l'espèce. Dans le bassin versant, elle niche, entre autres, sur les falaises du mont Saint-Hilaire.



M. Lamarche, www.findnature.com

Faucon pèlerin



M. Lamarche, www.findnature.com

Aigle royal

Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)

Ce rapace se retrouve sur le territoire du bassin versant, principalement au mont Saint-Hilaire. Il est possible d'observer son nid généralement sur les corniches des falaises, mais il peut arriver d'en apercevoir dans les arbres. Le braconnage et la prise accidentelle de la bête dans des pièges seraient les principales causes de sa faible présence.

3.3. Les poissons

Le Richelieu est l'une des rivières les plus riches en espèces de poissons au Québec. Nous pouvons y retrouver près de 80 espèces (MRNF, 2008). Une quarantaine de frayères sont protégées dans le bassin versant: 35 sur la rivière Richelieu, 3 sur la rivière l'Acadie et 2 sur la rivière du Sud.

Dans le bassin versant de la rivière Richelieu, il y a une espèce menacée, deux vulnérables et deux susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Nous pouvons aussi noter la présence d'espèces exotiques pouvant nuire à l'écosystème local, comme la tanche ou le gobie (voir section 5, Les espèces exotiques envahissantes). Malheureusement, le Richelieu est l'une des rivières les plus polluées du Québec et l'un de ses tributaires, la rivière des Hurons, est la rivière la plus polluée du Québec.

► Espèces menacées

Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)

Cette espèce est désignée menacée selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec et est désignée espèce en voie de disparition depuis décembre 2007 en vertu de la Loi canadienne sur les espèces en péril. Il s'agit d'une espèce endémique au Québec, c'est-à-dire qu'elle ne se retrouve nulle part ailleurs dans le monde.

De nos jours, on retrouve quelques individus dans les eaux des rivières des Mille Îles, Yamaska, Richelieu et Noire ainsi que dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Contrecoeur (figure 2). La plus importante population se trouve dans les eaux de la rivière Richelieu, où se trouvent d'ailleurs les deux seuls sites de fraie connus: aux rapides de Chambly et en aval du barrage de Saint-Ours.



M. Larochelle, Conservation de la Nature

Chevalier cuivré

Les chevaliers cuivrés mesurent de 381 à 457 mm. Les populations sont constituées majoritairement d'individus âgés. En effet, l'espèce semble avoir des problèmes de reproduction. Ces problèmes peuvent être dus à l'augmentation de polluants dans les cours d'eau et à la présence de barrages qui les empêchent de remonter jusqu'à leur site de fraie. Il a été observé que l'espèce a des problèmes de libération de spermatozoïdes et d'œufs possiblement causés par l'action de pesticides sur leur système endocrinien. Ce dernier facteur est des plus inquiétants, car il complique l'élevage qui permettrait la réintroduction d'individus dans son habitat. Néanmoins, les modifications d'habitat (ex.: augmentation des sédiments au site de fraie, urbanisation, etc.) qu'il a subi pendant les dernières décennies jouent aussi un rôle important dans son déclin.

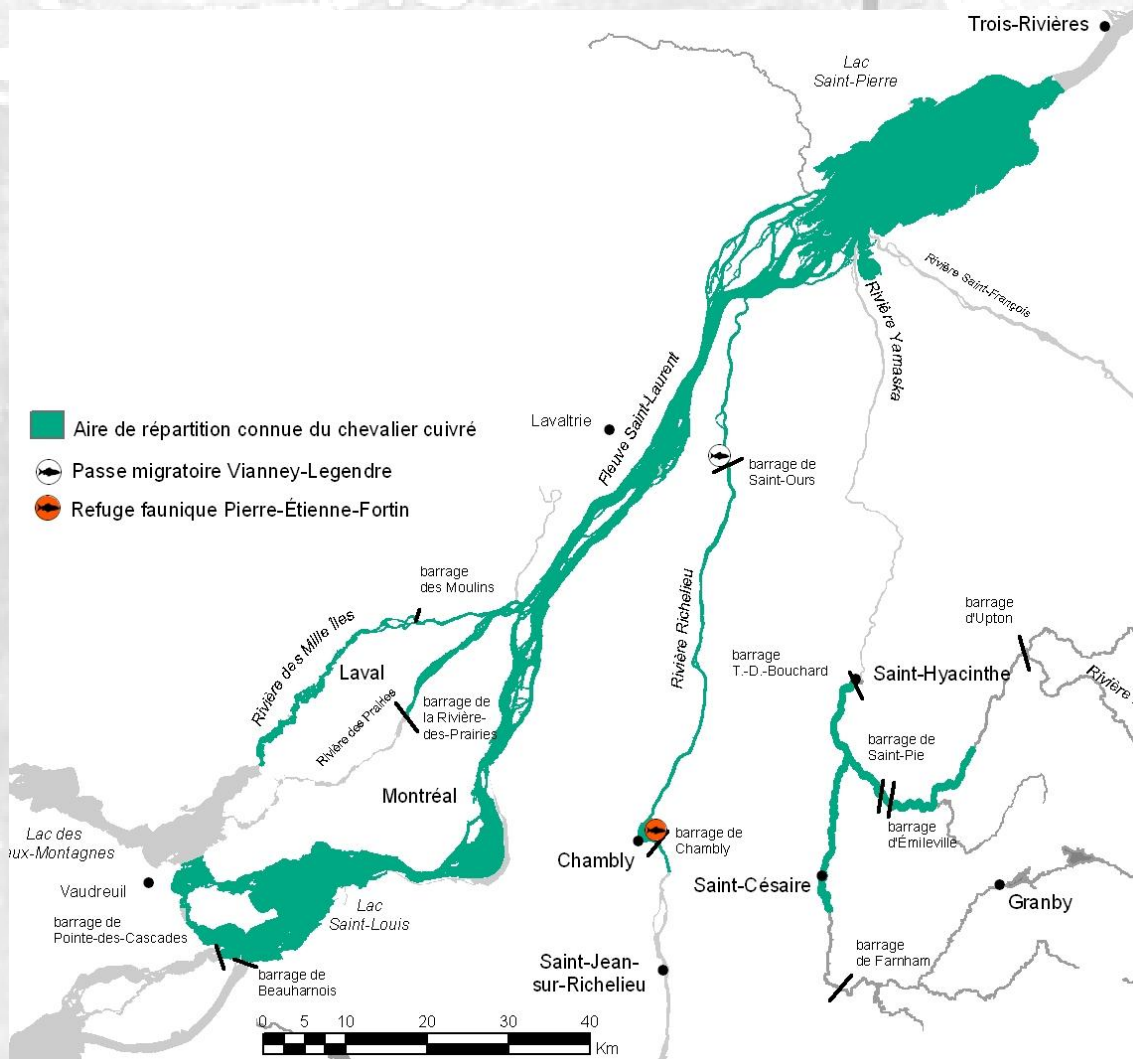


Figure 2. Aire de répartition du chevalier cuivré
Source : BDTA, BDTQ, Projection MTM83
Réalisation : C. Côté 2006

Un plan de rétablissement (2004/2008) a été rédigé à la suite de deux plans d'interventions (1995 et 1999) par le Comité d'intervention pour la survie du chevalier cuivré puisqu'il s'agit d'une espèce menacée en plus d'être plus endémique au Québec. Ce plan a pu être rédigé grâce à une action concertée entre les différents partenaires (Comité de rétablissement) suivants:

- ▶ Ministère Ressources Naturelles, Faune et Parcs
- ▶ Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation
- ▶ Ministère des Pêches et Océans Canada
- ▶ Agence Parcs Canada
- ▶ Université Laval
- ▶ Biodôme de Montréal
- ▶ Comité ZIP des Seigneureries
- ▶ Éco-Nature
- ▶ COVABAR



Nathalie Vachon, MNRF

Chevalier cuivré

Ce plan répond aux exigences de la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables ainsi qu'à celles de la Loi canadienne sur les espèces en péril. Le plan propose aussi certaines actions prioritaires ou certains projets (par exemple : la création du refuge faunique Pierre-Etienne-Fortin et le projet de reproduction au Biodôme de Montréal). Pour y parvenir, l'équipe de rétablissement s'est fixé trois objectifs principaux :

- ▶ Augmenter le recrutement de la population dans la rivière Richelieu;
- ▶ Améliorer les conditions des habitats en déterminant les habitats les plus importants;
- ▶ D'ici 15 ans, faire en sorte que les géniteurs de chevaliers cuivrés représentent 3 % de l'ensemble des chevaliers, toutes espèces confondues.

Dard de sable (*Ammocrypta pellucida*)

Le dard de sable est le seul représentant du genre *Ammocrypta* au Québec. Il fréquente donc presque exclusivement les cours d'eau, les rivières et les lacs lui offrant des fonds sablonneux, exposés à des courants suffisamment faibles pour maintenir le sable en place et suffisamment élevés pour prévenir l'envasement. Il préfère les eaux claires où la végétation aquatique est absente ou clairsemée.



Photo : Louis Bernatchez, MRNF

Dard de sable

L'espèce a été signalée dans le fleuve Saint-Laurent et dans certains tributaires situés entre le lac des Deux-Montagnes et Leclercville, en aval du lac Saint-Pierre. Sa répartition s'étend sur une large zone du bassin versant excluant l'extrême sud. Les activités agricoles intensives et la détérioration des milieux aquatiques dans les régions du sud du Québec constituent des menaces importantes pour le dard de sable qui semble être principalement menacé par la pollution des eaux et les activités humaines susceptibles de perturber et dégrader son habitat.

► Espèces vulnérables

Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*)

Ce poisson de mer migre de l'océan Atlantique pour venir se reproduire dans les eaux du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires. Dans le bassin versant de la rivière Richelieu, un site de fraye a été observé pour cette espèce dans la rivière Richelieu en aval du barrage de Saint-Ours. Le principal problème pour sa survie est la construction de barrages ou de centrales hydroélectriques qui empêchent l'espèce de retourner à son lieu de fraye.



Alose savoureuse

Fouille-roche gris (*Percina copelandi*)



Photo : Louis Bernatchez, MRNF

Fouille-roche gris

Ce petit poisson (4 cm) vit dans le fond des cours d'eau. La seule population québécoise ayant un nombre relativement élevé se retrouve aux rapides de Chambly de la rivière Richelieu. Cette espèce est sensible à la pollution et souffre aussi de la perte de son habitat (augmentation des sédiments et diminution de la qualité de l'eau).

Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*)

Ce petit poisson mesure environ 6 centimètres et est présent sur le bassin versant de la rivière Richelieu. Il vit dans les zones calmes des rivières, ruisseaux et parfois des lacs et plus particulièrement dans la végétation aquatique submergée abondante. Sa présence est en diminution dans le bassin versant ainsi que dans d'autres zones. Les principales raisons de son déclin sont la diminution de la qualité de l'eau, une augmentation de la turbidité et la réduction des herbiers aquatiques. Les autres menaces connues et présumées affectant le mené d'herbe au Québec sont les changements climatiques, l'altération du régime d'écoulement des eaux, les obstacles au libre passage, la propagation des espèces exotiques et des maladies ainsi que les captures accidentelles.



Photo : Louis Bernatchez, MRNF

Méné d'herbe

3.4. Les reptiles

Dans la zone du Richelieu et au mont Saint-Hilaire, il est possible d'observer la quasi-totalité des reptiles et amphibiens du Québec, soit 33 espèces sur un total de 36. Cette faune est aujourd'hui très menacée par la déforestation de plus en plus importante et l'assèchement des zones humides. Les amphibiens en particulier sont très sensibles à la présence de substances toxiques dans l'eau. De plus, l'artificialisation des berges détruit une grande partie de leur habitat. Par ailleurs, l'augmentation des réseaux routiers supprime les corridors écologiques nécessaires aux échanges entre populations animales et aux migrations.

Sur le territoire du bassin versant de la rivière Richelieu, une espèce est menacée, trois sont vulnérables et trois espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. La grenouille des marais (*Rana palustris*), la salamandre à quatre doigts (*Hemidactylium scutatum*) et la salamandre sombre du Nord (*Desmognahus fuscus*) sont les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.



Musée de l'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse

Grenouille des marais

► Espèce menacée

Tortue molle à épines (*Apalone spinifera spinifera*)

Au Québec, elle se retrouve dans la baie Missisquoi et au lac Champlain. Il y a aussi eu des mentions de la présence de cette tortue dans la rivière Outaouais, dans la rivière du Sud et l'Acadie (Rioux et Desroches, 2007). Ces deux dernières sont des tributaires du bassin versant de la rivière Richelieu. Cependant, on la retrouve en petit nombre et elle est géographiquement isolée des grandes colonies de l'Amérique du Nord. Plusieurs activités anthropiques nuisent aux populations de tortues, par exemple, la construction de barrages, le dérangement aux aires de pontes, la modification des niveaux de l'eau de la rivière... Malheureusement, il y a aussi des facteurs sur lesquels il nous est impossible d'agir comme le climat froid qui ralentit la croissance des tortues. Aussi, cette espèce est fidèle à son site de ponte et à son hibernacle, mais ne possède pas une grande capacité d'adaptation donc elle est davantage vulnérable aux modifications d'habitat.



Tortue molle à épines



Tortue molle à épines au Québec

La tortue molle à épines est une tortue d'eau douce de taille moyenne qui est distincte et facile à reconnaître. Son profil plat et sa carapace arrondie l'ont fait surnommer « tortue crêpe ». Bien que la plupart des autres tortues aient une carapace dure, celle de la tortue molle à épines a la consistance du cuir et est ornée de projections épineuses peu apparentes le long de la bordure antérieure. Les mâles adultes sont beaucoup plus petits, mesurant en général entre 12,5 et 23,5 cm tandis que les femelles peuvent mesurer le double.

De nos jours, il n'y a plus que deux sous-populations présentes. L'une d'elle est en Ontario près des Grands Lacs tandis que la deuxième se trouve au Québec. Cette colonie est estimée à une centaine d'individus (Rioux et Desroches, 2006).

La dégradation de son habitat est probablement la principale cause de la diminution des populations. En effet, les modifications apportées aux berges à des fins de développement urbain ou agricole ont entraîné une diminution des lieux propices à la ponte pour cette tortue. Par ailleurs, la présence d'activités humaines de plus en plus fréquentes et près de son habitat occasionne un haut taux de stress chez les individus. Cette augmentation d'activités accroît aussi les risques de blessures ou de collisions avec cette bête (ex.: collision par un bateau, capture dans les filets de pêche...). Tout cela s'accompagne d'une augmentation de la pollution de l'eau qui lui est aussi néfaste. De plus, la modification du niveau des eaux peut entraîner la destruction des œufs lors de la saison de ponte ou causer leur mort par le froid lors de l'hibernation.

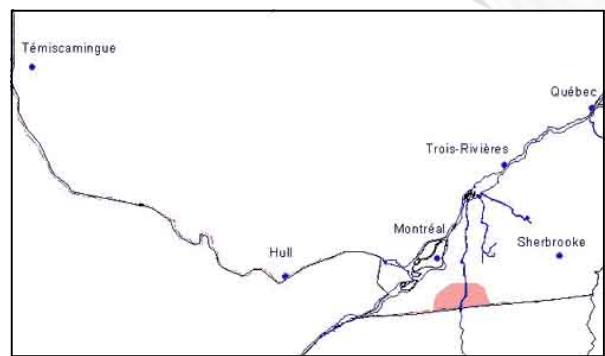


Figure 4. Aire de répartition de la tortue molle à épines au Québec
Source : MRNF 2007b

Un plan de rétablissement de l'espèce a été mis en place en 1997. Il visait 1) la protection des habitats de deux populations de tortues molles à épines, 2) à s'assurer que les tortues utilisent ces habitats, 3) à ce qu'elles s'y reproduisent et 4) au maintien possible à long terme. À la suite de ce plan, des études de télémétrie ont été effectuées au lac Champlain. Donc, maintenant, son aire de répartition et les habitats les plus fréquentés sont connus.

► Espèces vulnérables

Rainette faux-grillon de l'Ouest (*Pseudacris triseriata*)

Cette petite grenouille a une taille variant de 2 à 4 cm. Au Québec, elle est présente seulement en Outaouais et en Montérégie. Les enjeux sont majeurs, principalement en Montérégie, où l'espèce est en déclin à cause du développement urbain et de l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de l'habitat empêche la formation de nouvelles colonies.



Rainette faux-grillon de l'Ouest

Tortue géographique (*Graptemys geographica*)

Au Québec, cette tortue habite les rivières Outaouais et Richelieu ainsi que les lacs Champlain et des Deux Montagnes. Il existe plusieurs actions qui peuvent nuire à la survie de cette tortue, notamment la modification des berges, le changement du niveau des eaux pendant la saison de nidification et la pollution. Puisqu'il s'agit d'une espèce très nerveuse, elle sera aussi facilement affectée par le dérangement.



Tortue géographique

Tortue des bois (*Clemmys insculpta*)

Cette tortue peut être majoritairement observée en Montérégie, Estrie, Outaouais et en Mauricie. C'est d'ailleurs dans cette dernière région que l'on retrouve la plus grande colonie au Canada. L'augmentation d'activités anthropiques (ex.: urbanisation, loisir, etc.), le braconnage et la prédation des nids sont des facteurs qui nuisent à la survie des tortues des bois.



Tortue des bois

3.5. Les insectes

Les insectes sont souvent vus d'un mauvais œil par les gens, car ils sont souvent associés au dérangement (ex.: piqûres). Cependant, ils sont nécessaires puisqu'ils servent de nourriture à de nombreuses espèces d'oiseaux, à plusieurs poissons, à certains mammifères (ex.: la chauve-souris) et sont souvent requis pour la pollinisation des arbres. De plus, un bon nombre d'entre eux sont magnifiques (ex.: le papillon monarque (*Danaus plexippus*)).

Nous pouvons retrouver sur le mont Saint-Hilaire plus de 800 espèces de lépidoptères ou papillons, 27 espèces de **collemboles**, 59 espèces de pucerons, 69 espèces de **coléoptères** et 99 espèces de **dip-tères**.



Criocère du lis
(coléoptères)



Monarque (lépidoptère)



Guêpe commune
(hyménoptère)

3.6. Les crustacés

Peu d'information existe concernant les crustacés dans le bassin versant, cependant un document sur les écrevisses du Québec nous fournit quelques données sur ceux-ci dans nos cours d'eau (Dubé et Desroches, 2007). On retrouve cinq espèces différentes d'écrevisses sur le territoire: l'écrevisse des ruisseaux, à épines, à pinces bleues, à rostrés carénés et à taches rouges. On les retrouve dans le ruisseau Beloeil, les lacs Hertel et du Moulin ainsi que dans les rivières des Hurons, l'Acadie, du Sud et Richelieu.



Écrevisse à taches rouges

La majorité des populations d'écrevisses connaissent une diminution causée par l'augmentation de l'acidité des rivières. Au début des années 1970, l'écrevisse à pinces bleues, délogée par l'écrevisse à épines, a aussi connu une diminution notable de sa population.

Parmi les cinq espèces répertoriées dans la région, une est considérée comme envahissante et nuisible: l'écrevisse à taches rouges. Cette espèce consommant avec agressivité la végétation modifie la composition des peuplements végétaux et conséquemment les communautés d'organismes benthiques.

4. Actions entreprises

Plusieurs solutions peuvent être mises en place afin de venir en aide aux espèces ayant un statut précaire. Souvent des changements dans nos modes de vie seront nécessaires. Pensons simplement aux activités récréatives et au développement domiciliaire qui peuvent leur nuire. La création d'aires protégées et la sensibilisation de la population peuvent être des avenues fortement envisageables (voir section 1.3). Deux autres actions sont ici détaillées: les passes à poissons et les plans de rétablissement.

4.1 Les passes à poissons

Les passes à poissons représentent une déviation artificiellement créée pour permettre et faciliter le passage des poissons au niveau des barrages. On a recours à trois principaux types de passes migratoires. Il y a tout d'abord la passe migratoire en gradins, la passe migratoire à cloisons percées de fentes verticales (échelle à poissons) (photo 1) et la passe migratoire à déflecteurs.

Sur la rivière Richelieu, depuis la fin des années 1960, la migration du chevalier cuivré et des autres espèces de poissons était fortement compromise par la restauration du barrage de Saint-Ours. C'est pourquoi une nouvelle passe multi espèces a été mise en opération au printemps 2001. Depuis, les résultats sont très encourageants. Plusieurs scénarios sont testés et comparés pour évaluer les facteurs favorisant le passage du chevalier cuivré et des autres espèces ciblées (c.-à-d. l'esturgeon jaune, l'aloise savoureuse, l'anguille d'Amérique et le chevalier de rivière) par cette passe. De plus, à la hauteur du barrage de Chambly, il y a une passe à anguilles.



Photo 1. La passe migratoire multi espèces Vianey-Legendre sur le barrage de Saint-Ours

4.2 Plans de rétablissement

Une fois qu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable, un plan de rétablissement est élaboré. Ce plan a deux volets: la stratégie de rétablissement et le plan d'action. Ce plan définit les buts et les objectifs de rétablissement, les méthodes d'approche et les mesures à prendre pour réaliser le rétablissement d'une espèce en voie de disparition ou menacée.

- ◆ **Stratégie de rétablissement:** elle définit les buts et les objectifs du rétablissement d'une espèce ou de plusieurs espèces en voie de disparition ou menacées.
- ◆ **Plan d'action de rétablissement:** il définit les projets et les activités de rétablissement répartis sur une période de cinq ans et en établit les priorités en vue de réaliser les buts et les objectifs décrits dans la stratégie de rétablissement. Entre autres, il indique le responsable de ces activités et à quel moment elles seront accomplies.

Dans le bassin versant de la rivière Richelieu, le chevalier cuivré, la tortue molle à épines, l'aigle royal, la pie-grièche migratrice, le fouille-roche gris, le faucon pèlerin, l'aloise savoureuse, la rainette faux-grillon de l'Ouest et la tortue des bois bénéficient d'un plan de rétablissement. Aussi, les plans de rétablissement pour certaines espèces de cyprinidés et petits percidés sont en cours d'élaboration.

5. Les espèces exotiques envahissantes

5.1. Qu'est-ce qu'une espèce exotique ou « non indigène » ?

Tout animal et toute plante qui se retrouvent hors de leur aire de distribution sont des espèces « non indigènes ». Lorsqu'une espèce non indigène peut se reproduire et maintenir sa population dans son milieu d'introduction, elle est dite « naturalisée ». Il faut aussi savoir que le terme « nuisible » est encore utilisé pour qualifier les espèces exotiques envahissantes. Mais, ce terme est devenu obsolète et source des pires excès concernant l'extermination de ces espèces. Par contre, nous ne pouvons pas nier que certaines espèces posent problème aux activités humaines ainsi qu'à certains écosystèmes, mais le problème doit être posé différemment.

« Sur notre planète, les espèces vivantes sont intégrées dans des écosystèmes dont elles sont toutes dépendantes et dans lesquels elles jouent chacune un rôle spécifique nécessaire à l'équilibre global. En ce sens, les mots « animaux nuisibles » et « mauvaises herbes » ne sont nullement justifiés.

Certaines populations locales peuvent devenir indésirables par rapport aux objectifs des êtres humains : cultures, élevages, préservation de l'habitation ... Leur sureffectif est souvent lié à des déséquilibres causés par les êtres humains, tels des bouleversements de l'habitat, de malencontreuses introductions d'espèces exotiques et l'élimination antérieure des prédateurs naturels.[...]

À nous de trouver des solutions qui nous permettent de coexister avec les espèces animales qui assurent les équilibres naturels aussi essentiels pour nous que pour tous les autres organismes vivants. Il suffit d'être plus malin que le renard en maraude pour défendre le poulailler... »

Hubert Reeves - Président de la Ligue ROC.

Depuis que l'homme voyage, il transporte volontairement ou non tout un cortège d'animaux qui peut ainsi s'implanter sur de nouveaux territoires. La plupart des espèces introduites dans un nouvel environnement ne survivent pas et finissent par disparaître, mais quelques-unes, particulièrement résistantes et trouvant là des conditions de vie adaptées, y prolifèrent et deviennent un danger pour leur milieu d'adoption.

Les raisons pour lesquelles l'être humain introduit de nouvelles espèces sont variées, mais certaines sont involontaires. Par exemple, certaines espèces comme la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) peuvent voyager sur les coques et ballasts des bateaux. Néanmoins, certaines introductions sont volontaires et se font majoritairement pour des raisons économiques et commerciales, c'est le cas de la tanche (*Tinca tinca*).

5.2. Les espèces exotiques envahissantes du bassin versant

5.2.1 Tanche (*Tinca tinca*)

Cette espèce d'Eurasie fut introduite illégalement au Québec à des fins d'élevage en 1986. Elle a été lâchée accidentellement par la vidange d'étangs d'une pisciculture dans la rivière Richelieu au début des années 1990. Elle y a colonisé aussi certaines rivières voisines. Elle se caractérise comme une espèce très féconde, dotée d'une capacité d'adaptation à diverses conditions environnementales. Sa tolérance aux basses températures fait craindre sa dispersion dans le fleuve Saint-Laurent et le lac Champlain. La pêche de poissons appâts étant pratiquée dans la rivière Richelieu, l'invasion de la tanche pourrait atteindre d'autres bassins hydrographiques. Si son abondance continue à s'accroître, elle risque d'entrer en compétition avec certaines espèces dont plusieurs sont d'intérêt sportif et commercial.



Tanche

Elle risque d'avoir un impact non négligeable sur les poissons indigènes puisqu'elle se nourrit de mollusques tout comme le chevalier cuivré (espèce menacée) et sur le chevalier de rivière (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable). Elle occupe, de plus, les herbiers nécessaires à la première année de vie de ces deux espèces.

À l'heure actuelle, il est donc important de surveiller l'évolution de la population de la tanche, de suivre son impact sur l'écosystème local et de mettre en place des programmes de sensibilisation de la population sur les menaces de l'introduction d'espèces exotiques sur le milieu naturel local et ses habitants. D'ailleurs, la Société de la faune et des parcs demande aux pêcheurs de ne pas la relâcher et de ne pas les transporter vivantes s'ils en capturent. De plus, il est important de les aviser de l'endroit de la capture et de ne pas utiliser la tanche comme appât.

5.2.2 Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*)

Ce petit mollusque bivalve d'eau douce est brun rayé blanc ou beige. Son introduction en Amérique du Nord remonte au milieu des années 1980. Originaires d'Europe, la moule zébrée a été aperçue pour la première fois dans le lac Sainte-Claire en Ontario, dans la région des Grands Lacs. Le déversement des eaux de ballast d'un navire transatlantique provenant de la mer Caspienne, de la mer Noire ou d'autres eaux contaminées a pu causer sa présence en Ontario. Cette moule possède des filaments byssus pour s'accrocher aux objets donc elle est capable de coloniser d'autres étendues d'eau facilement et rapidement grâce aux bateaux de plaisance, aux pêcheurs et aux oiseaux. De plus, elle est très prolifique puisqu'elle peut pondre jusqu'à 320 000 œufs par année. Sa présence a été constatée dans la rivière Richelieu en 1994, avec un pic de colonisation dans la région du Haut-Richelieu. Le bassin de Chambly semble être, pour le moment, une barrière au développement massif de la moule zébrée en aval.



Moules zébrées

En plus de poser de gros dégâts sur le matériel de plaisance et ses infrastructures, sur les installations de traitements de l'eau et sur les loisirs (coupures dues aux coquilles), la moule zébrée peut aussi apporter des modifications importantes aux écosystèmes qu'elle fréquente. En filtrant une grande quantité d'eau (1L/jour), elle diminue la quantité de phytoplanctons et de zooplanctons. Puisque ceux-ci sont à la base de la chaîne alimentaire de plusieurs autres espèces, cela peut donc entraîner, par la suite, la disparition de certaines espèces indigènes.

La moule zébrée fait partie des espèces visées par la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* (voir section 5.3). Pour éviter sa prolifération vers d'autres plans d'eau ou rivières, le gouvernement du Québec propose aux citoyens différentes pratiques à adopter. Entre autres, ils suggèrent de nettoyer les bateaux et les moteurs avant de quitter un plan d'eau, de signaler toutes présences du mollusque et de laver le matériel (MDDEP, 2002a).

5.2.3 Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)

Ce poisson mesure en moyenne de 8 à 15 cm et possède une nageoire pelvienne unique. Les premières observations remontent à 1990 où il avait été aperçu dans les eaux de la rivière Claire. Ensuite, il a colonisé les Grands Lacs et s'est propagé dans le fleuve Saint-Laurent. Une fois établi, ce poisson de fond n'a pas de difficulté à survivre puisqu'il se reproduit plusieurs fois par été et s'adapte à la mauvaise qualité des eaux. Ces caractéristiques lui permettent de supplanter les poissons indigènes d'autant plus qu'il mange leurs œufs et leurs jeunes.



Gobie à taches noires

Pour permettre de limiter sa progression, le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune mène depuis quelques années une campagne de sensibilisation pour permettre aux pêcheurs d'identifier ce poisson, ainsi que les procédures à effectuer en cas de capture (MRNF, 2002). Dans le cas de captures, les pêcheurs ne doivent en aucun cas remettre les gobies à l'eau et doivent signaler leur observation au ministère de l'Environnement à la section de la Faune et des Parcs du Québec.

5.2.4 Butome à ombelle (*Butomus umbellatus* L.)

Cette plante exotique envahissante est originaire d'Eurasie et a été identifiée pour la première fois le long du Saint-Laurent en 1897. Il s'agit d'une plante émergente qui croît normalement dans les marais. Elle est souvent répertoriée à partir du lac Saint-Louis jusqu'au lac Saint-Pierre (Environnement Canada, 2003) et aussi sur les rives de la rivière Richelieu où des travaux de caractérisation effectués par le COVABAR ont permis d'observer plusieurs populations. Par contre, à ce jour, la butome à ombelle ne semble pas nuire gravement à la diversité végétale.



Caroline Savage, Centre Saint-Laurent

Butome à ombelle

Le butome à ombelle se reproduit par production de graines et multiplication végétative des individus par production de **bulbilles**. La semence et les bulbilles se disséminent au gré des courants et la graine a une très longue durée de vie, ce qui contribue à sa facilité de dispersion (Environnement Canada, 2003). Grâce au pouvoir reproducteur élevé de cette plante, l'envahissement pourrait augmenter rapidement. Il n'existe aucune étude permettant de connaître les effets de la colonisation des milieux humides par le butome à ombelle sur la végétation indigène. Toutefois, toutes ces caractéristiques laissent entrevoir un possible envahissement au détriment des espèces indigènes (Environnement Canada, 2003 et 2007).

5.2.5 Châtaigne d'eau (*Trapa natans*)

Cette plante ornementale est d'origine eurasiennne et africaine. Elle a été introduite volontairement à la fin du 19^e siècle dans le nord-est des États-Unis. Sa première mention dans le sud du lac Champlain remonte à plus de 70 ans. En 1997, on note sa présence dans la rivière du Sud, un affluent de la rivière Richelieu. Ce n'est que 5 ans plus tard qu'elle fait son apparition dans la rivière Richelieu. Depuis, on craint qu'elle se répande dans d'autres cours d'eau du sud du Québec. Son épais couvert de végétation flottante bloque la lumière, nuit à la biodiversité du milieu ainsi qu'à la pratique d'activités récréatives telles que la pêche et la baignade.



Julie Tremblay, COVABAR

Fruits de châtaigne d'eau



Katel De Fustec, COVABAR

Châtaigne d'eau

Elle constitue une menace très importante pour le milieu aquatique, car :

- elle nuit à la flore et à la faune indigène en créant un déficit en oxygène dans le cours d'eau;
- elle perturbe sérieusement la biodiversité du milieu où elle s'implante et celui-ci subit des pertes irrémédiables;
- l'épais couvert de végétation qu'elle crée rend impraticables la navigation, la pêche, la chasse, la natation, etc. Ses fruits épineux peuvent aussi être dangereux pour les pieds des baigneurs.

Des campagnes d'arrachage manuel ont été effectuées en 2000 et 2001. Ces dernières n'étant pas suffisantes, de l'arrachage mécanique a eu lieu au cours de l'été 2002. Il est important d'être déterminé et persistant, car même après avoir passé 12 années sous l'eau, les graines de cette plante peuvent encore germer.

5.2.6 Phragmite (roseau commun) (*Phragmites australis*)



Caroline Savage-Plan St-Laurent

Phragmite

Cette plante est mondialement étendue (à l'exception de l'Antarctique). Au Québec, on en retrouve deux variétés, l'une est indigène et l'autre est européenne. C'est cette dernière qui cause le plus de problèmes et qui est la plus envahissante. C'est au début des années 1970 que cette plante a commencé à réellement prendre de l'expansion dans le sud-ouest du Québec.

Cette plante vivace peut mesurer jusqu'à 5 m de haut et se reproduit par rhizome. On la retrouve dans les milieux ouverts, les marais, en bordure des routes et des champs, etc. Elle s'adapte facilement, aussi bien à la sécheresse qu'à l'inondation. De plus, elle est très résistante et combative, ce qui nuit aux autres espèces végétales.

Il est difficile d'enrayer le phragmite une fois qu'il est installé. Cependant, M. Lavoie, professeur-chercheur au Centre de recherche en aménagement et développement de l'Université Laval, propose certaines façons de faire (Olivier, 2006). Il suggère de couper les tiges en août et d'ensuite les brûler. Une fois que la plante a été coupée, l'utilisation de pesticide (glyphosate) sur plusieurs années peut s'avérer une solution efficace. Néanmoins, M. Lavoie précise qu'il s'agit de pesticide, alors il faut évaluer ce qui constitue la plus grande menace pour l'environnement: les pesticides ou la propagation de phragmites.

5.2.7 Renouée japonaise

Il s'agit encore une fois d'une plante exotique originaire d'Asie, introduite comme plante ornementale sur les côtes américaines vers la fin du 19^e siècle. Cette vivace est extrêmement résistante et pratiquement impossible à éradiquer. L'Union Internationale pour la conservation de la nature a même inscrit la renouée japonaise sur la liste des 100 plantes les plus envahissantes de la planète. Elle se multiplie de façon végétative à partir de minuscules fragments de tige ou de racine, qui eux, peuvent demeurer en dormance jusqu'à 10 ans enfouis dans le sol. Sa croissance est très rapide et elle libère des toxines dans le sol qui inhibent le développement des autres végétaux en périphérie (Godmaire et Côté, 2006).



Hélène Godmaire

Renouée japonaise

Dans le bassin versant de la rivière, cette plante est présente surtout en milieu urbain où elle est utilisée en horticulture mais puisqu'elle possède des caractéristiques lui permettant d'envahir très férocement les milieux naturels, il est conseillé de tenter de l'arracher des plates-bandes et de surtout de ne pas en planter de nouveaux spécimens. Des travaux de caractérisation des berges ont permis au COVABAR d'en répertorier quelques populations sur les berges du ruisseau Saint-Louis ainsi qu'à Saint-Jean-sur-Richelieu, ce qui laisse présager un envahissement à plus grande échelle.

5.2.8 Salicaire pourpre (commune) (*Lythrum salicaria*)



Salicaires pourpres

Cette plante fut introduite de l'Asie et de l'Europe il y a plus d'un siècle à des fins d'horticulture. Cette plante ornementale peut mesurer jusqu'à deux mètres de haut. Elle pousse dans toutes les provinces canadiennes, mais on la retrouve en plus grand nombre en Ontario et au Québec.

Il est possible de l'observer dans les milieux humides, tels que les fossés et les bordures des lacs. Elle ne possède aucun compétiteur ou prédateur donc elle nuit aux plantes indigènes et contribue à l'appauvrissement de la diversité biologique du milieu. Elle peut aussi entraîner l'assèchement des marais. De plus, la salicaire ne fournit pas un habitat propice aux mammifères aquatiques, ce qui démonte que sa présence constitue une réelle menace.

Aucun herbicide n'a été approuvé au Canada pour combattre son envahissement, donc la façon de s'en départir est d'éliminer la plante en entier (MDDEP, 2002b). Il est important d'arracher les racines en entier et de ne pas échapper de bouts de la plante, car elle pourrait repousser. La coupe des fleurs avant la germination peut constituer un bon moyen de contrôle. Selon le MDDEP (2002b), son impact serait toutefois moins grand que celui du phragmite commun.

5.2.9 Agrile du frêne (*Agrilus planipennis*)

L'agrile du frêne est un insecte nuisible qui s'attaque aux frênes et qui peut les détruire en aussi peu que 2 ans. Originaire de l'Est de l'Asie, l'agrile du frêne a été observé pour la première fois en 2002 en Ontario et aux États-Unis. En juin 2008, L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a confirmé la présence de l'agrile du frêne dans la région de la Montérégie, plus précisément sur l'île Demers à Carignan (Bérubé, 2008). La propagation de l'agrile du frêne est habituellement causée par le déplacement de matières infestées. Le déplacement de ces matières en d'autres lieux peut entraîner la propagation de cet insecte à de nouvelles régions.



Agrile du frêne

Ce sont les larves de cet insecte qui creusent des galeries sous l'écorce des frênes qui finissent par empêcher l'eau et les nutriments de se propager adéquatement dans l'arbre. Les coléoptères adultes émergent au printemps et infestent le même arbre ou un frêne à proximité. Cette propagation naturelle permet à l'agrile du frêne de se disperser de seulement quelques kilomètres par année. Cependant, la propagation artificielle, lorsque des produits du frêne et du bois de chauffage infestés sont déplacés, peut favoriser la propagation de l'agrile du frêne à de nouvelles régions comme il en a été le cas à l'île Demers où du bois de feu de camp a été rapporté de sites infestés de l'Ontario et des États-unis (ACIA, 2008).

5.3. Méthodes de contrôle

En 1989, le gouvernement du Canada a établi les *Lignes directrices facultatives pour le contrôle du déchargement du lest liquide des navires se dirigeant vers les Grands Lacs* dans le but de réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes par les navires en provenance de l'étranger. Depuis l'instauration de ces nouvelles mesures, dans le bassin Grands Lacs-Saint-Laurent, on a pu constater une diminution d'espèces introduites de près de la moitié, passant de 9 ou 10 espèces par décennie à 5 dans les années 1990 (Environnement Canada, 2006).

En 2004, les gouvernements provinciaux et fédéral ont mis en place des programmes de sensibilisation du public et des professionnels pour limiter ou empêcher la prolifération des espèces exotiques envahissantes dans le cadre de la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* (Environnement Canada, 2004). La Stratégie englobe tant les organismes terrestres qu'aquatiques. Elle vise à réduire les effets négatifs causés par les plantes exotiques envahissantes tant sur l'environnement et la société que sur l'économie. Elle repose sur un plan d'action en quatre étapes: la prévention, la détection, l'intervention rapide et la gestion. Ces différentes étapes incluent divers outils, tels que l'éducation et la sensibilisation, l'analyse de risques, les lois et règlements, etc.

En 2006, le gouvernement du Canada a adopté le *Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast* (Gazette du Canada, 2006). Ce règlement tend à contrôler l'introduction d'organismes aquatiques nuisibles ou pathogènes dans les eaux du bassin Grands Lacs-Saint-Laurent par une gestion appropriée des eaux de ballast.

Il est du devoir de chaque voyageur de déclarer tout animal (incluant les insectes), plante ou aliment lorsqu'il revient d'un voyage à l'extérieur du pays. Certaines de ces substances sont sans danger, mais d'autres pourraient causer des dommages à l'environnement (ASFC, 2006). Étant donné que plusieurs omissions de déclaration surviennent, l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC) utilise des chiens détecteurs afin de contrevvenir aux entrées illégales de plantes, aliments et animaux.

Le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*)

Seule espèce animale endémique du Québec

Poisson rare qui n'existe qu'au Canada (Sud-ouest du Québec)

Habitat : Rivières de tailles moyennes qui ont des berges abruptes, un courant modéré et des fonds durs. La fraie se produit dans les rapides où l'eau a moins de 2 m de profondeur. Deux frayères connues sur la rivière Richelieu : au niveau de l'archipel des rapides de Chambly et à Saint-Ours.

Biologie : L'espérance de vie est d'environ 20 ans. La reproduction commence à l'âge de 10 ans.

Nourriture : Principalement de mollusques qu'il écrase avec ses dents pharyngiennes.

Menaces :

La pollution, l'augmentation de la turbidité, l'envasement. Destruction et fragmentation de son habitat souvent au profit d'autres espèces (par exemple celles tolérantes à l'eutrophisation). Les loisirs, surtout pendant la période de reproduction. L'introduction d'espèces potentiellement compétitrices.

À noter : Vieillesse de la population et faible recrutement.

La pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianu migrans*)

Habitat : Les milieux ouverts comme les champs, les pâturages et les friches.

Distribution : Est du continent nord-américain. Niche au Mexique, aux États-Unis et au sud du Canada. Quelques mentions ont été faites dans le sud au Québec: en Outaouais et en Montérégie.

Alimentation : Petits mammifères et insectes.

Menaces :

Changements apportés aux terres agricoles: diminution du nombre de pâturages et des terres en friche, expansion des fermes, etc. Diminution des arbres en bordure des champs pour nicher. Utilisation de pesticides. Développement urbain. Ces menaces existent tant dans son aire de reproduction que d'hivernage.

La tortue molle à épines (*Apalone spinifera spinifera*)

Habitat : Surtout aquatique, préfère les régions de fonds mous, sablonneux ou vaseux. Habitats distincts selon son cycle vital; alimentation : secteurs d'eau peu profonde, herbiers aquatiques; exposition au soleil : bancs de sable, berges herbacées, marécages boueux et peu profonds, rochers; reproduction et ponte : milieux terrestres en bordure de l'eau.

Distribution : Une population au sud de l'Ontario et une autre au sud-ouest du Québec. La population québécoise est à la baie Missisquoi et au lac Champlain. Quelques mentions dans la rivière Richelieu, des Outaouais et dans le fleuve Saint-Laurent.

Biologie : Mœurs diurnes et principalement carnivores : écrevisses, insectes aquatiques, poissons... L'accouplement se fait au printemps et la ponte est en juin ou juillet (52 à 95 jours d'incubation). Dans le nord de son aire de répartition, la tortue molle à épines hiberne. Une eau bien oxygénée semble indispensable à cette période cruciale. Elle a une carapace dorsale semi circulaire (il s'agit d'une peau coriace plutôt que des plaques cornées comme la plupart des tortues).

Menaces :

La construction de barrages, le dragage, la création de remblais, la circulation et le dérangement sur les lieux de ponte ainsi que la pollution des eaux sont des perturbations ayant des impacts négatifs sur l'habitat de la tortue molle à épines et sur sa reproduction. Le climat conditionne le succès de la reproduction. L'adulte a peu ou pas de prédateurs, les œufs et les nouveaux nés sont souvent la proie des ratons laveurs, des mouffettes rayées ainsi que de plusieurs autres mammifères, reptiles, oiseaux et poissons.



ACIA, Agence canadienne d'inspection des Aliments, modifié en 2008, Phytoravageurs, Agrile du frêne: <http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/pestrava/agrpla/agrplaf.shtml>

Allion, Y. et ouvray, S., 1998. Gestion de la végétation des fonds de vallée. Guide Méthodologique, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 77 p.

ASFC, 2006. Inspections des aliments, des plantes et des animaux. <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/fpa-apa/law-loi-fra.html>

Bérubé G, 2008. Le Canada Français, Six sites de l'île Demers infestés d'agriles du frêne. Actualité, Le mercredi 5 novembre 2008.

Boyer M., 1998 – "Leyse et ses affluents – Définition d'un plan de gestion de la ripisylve et du bois mort"- Parc Naturel Régional du Massif des Bauges.

Canards Illimités Canada. 2006. Portrait des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Montérégie.

Centre de Données sur le Patrimoine Naturel du Québec <http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/>

CITES, Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. <http://www.cites.org/fra/disc/text.shtml#texttop>

Desjardins, G., 2005. Garde, entretien et observations de Pies-grièches migratrices de l'Est (*Lanius ludovicianus migrans*) à des fins de réintroduction expérimentale, municipalité de Pontiac (Québec), mars – décembre 2004. Rapport technique no. 16, Environnement STERNE, Gatineau (Québec) pour le Club des ornithologues de l'Outaouais. 70 pages et 6 annexes. <http://coo.ncf.ca/activites/RapportPie-grieche2004final.pdf>

Dubé, J. et J.-F. Desroches, 2007. Les écrevisses du Québec. Biologie, identification et répartition géographique. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie et de la Montérégie, Longueuil. 51 pages + 6 annexes.

Environnement Canada, 2007. Infos Saint-Laurent, ressources biologiques, Butome à ombelle: http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf033_f.html, consulté en décembre 2008

Environnement Canada, 2006. Centre Saint-Laurent : La gestion des eaux de l'est pour réduire le risque d'invasions d'espèces non indigènes. http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf061_f.html

Environnement Canada, 2004. Réseau canadien d'information sur la biodiversité : Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes. http://www.cbin.ec.gc.ca/issues/ias_invasives.cfm?lang=f. Consultée le 30 juillet 2007.

Environnement Canada, 2003. Partie I, Plantes envahissantes : biologie, répercussions et moyens de lutte: www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/inv/p3_f.cfm. Consulté en décembre 2008

Équipe de rétablissement du chevalier cuirré, 2004. Plan de rétablissement pour la survie du chevalier cuirré (*Moxostoma hubbsi*) 2004-2008. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. Québec. 77 p. http://www.covabar.qc.ca/pdf/Plan_chev_cuirre.pdf

Fondation de la Faune du Québec. Initiatives fauniques, Sites protégés. 46. Île de Jeanotte. http://www.fondationdelafaune.qc.ca/initiatives/sites_proteges. Consultée le 16 juin 2008.

Gazette du Canada, 2006. Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast. Vol 140 (13) 28 juin 2006. <http://gazetteducanada.gc.ca/partII/2006/20060628/html/sor129-f.html>

Godmaire H. et Côté S., 2006. Connaissez-vous cette espèce envahissante? La renouée Japonaise, *Fallopia japonica*: http://www.nature-action.qc.ca/nature_action/pdf/Evee/Renouee%20japonaise.pdf

Huot, M., Lamontagne, G. et Goudreault, F., 2002. Plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. Québec. 290 pages.

Jolicoeur, G. et L. Couillard., 2006. Plan de conservation du carex faux-lupulina (*Carex lupuliformis*), Espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 12 p.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/carex/Carex.pdf>

La semaine verte, 2003. Tortue molle à épine.
<http://www1.radio-canada.ca/actualite/semaineverte/ColorSection/fauneFlore/030713/tortue.shtml>

Loi sur la conservation du patrimoine naturel, L.R.Q. c. C-61.01

Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, L.R.Q c. E-12.01

Lepage, 2007. Avibase. Listes d'oiseaux mondiales –Montérégie.
<http://www.bsc-eoc.org/avibase/avibase.jsp?region=caqc05&pg=checklist&list=clements>

MDDEP. 2002a. Plaisanciers, pêcheurs, villégiateurs, prenez garde!
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/nuisibles/plaisanciers.htm>. Pages consulté le 15 janvier 2008.

MDDEP 2002b. Le salicaire pourpre.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/Jeunesse/chronique/2004/0404-salicaire.htm>. Pages consulté le 15 janvier 2008.

MRNF, 2010. Liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables. Mise à jour en 2010.
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>

MRNF, 2008. Information tirée des bases de données informatiques non publiées

MRNF 2007a. Pie-grièche migratrice. Fiche descriptive
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=7>

MRNF. 2007b. Tortue molle à épine. Fiche descriptive.
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/fiche_esp.asp?noEsp=7

MRNF, 2005. Refuge faunique: Pierre-Étienne-Fortin, mise à jour en 2005:
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/territoires/refuge.jsp>

MRNF, 2004. Chevalier cuivré. Fiche descriptive.
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=5>

MNR, 2002. La moule zébrée et autres espèces aquatiques nuisibles au Québec : Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*).
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/faune/nuisibles_gobi.htm

Olivier, J., 2006. Un spécialiste du phragmite se prononce. La Voix. 30 juillet 2006.
<http://www.soreltracyregion.net/actualite/page/actualite/article/c/4178>

Ressources naturelles et Faune Québec, 2003. Stratégies québécoises sur les aires protégées.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/aires/index.jsp>

Rioux, S. et J.-F. Desroches. 2007. Découverte d'une tortue-molle à épines (*Apalone spinifera*) dans la rivière l'Acadie. Le Naturaliste Canadien 131 (2) : 51-53.

UQCN, 2005. L'incohérence du gouvernement requiert la formation d'une coalition : L'UQCN appuie le front vert pour la conservation des milieux humides. Communiqué, 29 avril 2005.
http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/Biodiversite/CO05-04-29_Milieux_humides_front_vert.pdf