
Inventaire des milieux humides et des espèces menacées ou vulnérables sur le territoire de la municipalité de Longueuil

73020H et 03840F

Version finale

*Rapport présenté à la Ville de Longueuil
par :*

Gaston Lacroix, chargé de projet



Septembre 2004

Contribution

Alliance Environnement (GDG) inc.

460, McGill
Montréal (Québec)
H2Y 2H2

Directeur de projet	Daniel Paré, urbaniste
Chargés de projet	Gaston Lacroix, biol., M.Sc. Environnement Martin Pérusse, biol.
Équipe de réalisation	Martin Beauchesne, biol. Marie-Ève Caissy, biol. Valérie Larose, biol. Sylvain Daraïche, biol. Marie-Christine Lussier, biol. Kim Huggins, M.Sc. Environnement François Turgeon, techn. prot. de l'env. Joannie Gagnon, techn. faune Marie-Laure Marcotte, techn. faune André Sabourin, botaniste expert
Édition des textes	Helen Ross

Table des matières

Contribution	iii
Table des matières.....	iv
Liste des illustrations	v
Introduction	1
1 Méthodologie.....	2
1.1 Aire d'étude.....	2
1.2 Méthodologie d'inventaire des milieux humides	2
1.2.1 Définition	2
1.2.2 Indice de qualité des milieux humides	3
1.3 Méthodologie d'inventaire des espèces menacées ou vulnérables	5
1.3.1 Espèces floristiques	5
1.3.2 Espèces fauniques.....	10
1.3.2.1 Plan d'échantillonnage	10
1.3.2.2 Amphibiens et reptiles.....	10
Travaux réalisés à l'été et en début d'automne 2003	10
1.3.2.3 Mammifères	14
Travaux réalisés en début d'automne 2003.....	14
1.3.2.4 Avifaune.....	14
Inventaire.....	15
2 Résultats.....	18
2.1 Portrait général	18
2.2 Secteurs d'analyse.....	19
2.3 Indice de qualité.....	28
2.4 Sites d'intérêt.....	29
2.4.1 Secteur #6 (parcelles 1 et 33)	29
2.4.1.1 Indice de qualité.....	29
2.4.1.2 Espèces menacées ou vulnérables présentes	29
2.4.1.3 Zones boisées d'intérêt	30
2.4.2 Secteur #2.....	31
2.4.3 Secteur #9.....	31
3 Conclusion et recommandations	32
Références bibliographiques	33

Liste des illustrations

Figures

Figure 1	Localisation et caractéristiques des milieux humides inventoriés sur le territoire de la municipalité de Longueuil	17
----------	--	----

Tableaux

Tableau 1	Espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude	6
Tableau 2	Espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude.	7
Tableau 3	Espèces d'amphibiens et de reptiles désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude	12
Tableau 4	Espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude	12
Tableau 5	Espèces de micro-mammifères susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude	15
Tableau 6	Occurrence des espèces de chauve-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude	15
Tableau 7	Occurrence des espèces d'oiseaux désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dans la zone d'étude	16
Tableau 8	Types de milieux humides dans la zone d'étude	18
Tableau 9	Secteurs d'analyse, superficie et nombre.....	20
Tableau 10	Secteur d'analyse 1.....	21
Tableau 11	Secteur d'analyse 2.....	22
Tableau 12	Secteur d'analyse 3.....	22
Tableau 13	Secteur d'analyse 4.....	22
Tableau 14	Secteur d'analyse 5.....	22
Tableau 15	Secteur d'analyse 6.....	23
Tableau 16	Secteur d'analyse 7.....	25
Tableau 17	Secteur d'analyse 8.....	26
Tableau 18	Secteur d'analyse 9.....	27
Tableau 19	Indice de qualité par secteur	28

Introduction

La présente étude, complétée à la demande de la ville de Longueuil dans le cadre du positionnement qu'elle devra prendre à cet égard, concerne l'inventaire des milieux humides et la collecte de données relatives aux espèces fauniques et floristiques désignées menacées ou vulnérables sur le territoire de la municipalité de Longueuil. Elle a pour but de contribuer à assurer une gestion intégrée et un développement durable de son territoire dans le respect de la Loi sur la qualité de l'environnement et de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

Plus spécifiquement, nos objectifs sont :

- d'inventorier, de caractériser et de déterminer la valeur écologique des milieux humides présents sur le territoire à l'étude;
- de formuler des recommandations permettant à la ville de mieux planifier le développement de son territoire.

Ce rapport décrit, dans un premier temps le découpage de l'aire d'étude, la méthodologie et les résultats obtenus. On trouvera ensuite une discussion des résultats.

1 Méthodologie

1.1 Aire d'étude

L'aire d'étude d'une superficie de 31 130 ha correspond au territoire de la municipalité de Longueuil (Figure 1). Un total de 35 parcelles de terrain totalisant 4 383 ha a été identifié dans la zone d'étude comme pouvant potentiellement abriter des milieux humides et/ou des espèces fauniques ou floristiques à statut précaire.

1.2 Méthodologie d'inventaire des milieux humides

Les milieux humides ont été localisés et identifiés à priori par l'analyse de l'orthophoto printanière de la Ville de Longueuil et des cartes écoforestières à l'échelle 1 : 20 000 de la zone d'étude. Leur présence a été validée sur le terrain et ils ont été localisés précisément par relevés GPS submétriques. Leur dimension a également été estimée sur place et précisée par la suite sur orthophoto. La limite des milieux humides a été fixée à l'endroit où la végétation passe d'une prédominance de plantes aquatiques réputées obligées ou facultatives, à une prédominance de plantes terrestres, conformément à la méthode botanique simplifiée du ministère de l'Environnement du Québec (Goupil, 2002). La nomenclature du Système de classification des milieux humides du Québec (Buteau *et al.*, 1994) a été utilisée pour caractériser les différents milieux humides selon qu'il s'agit d'un étang, d'un marais riverain, d'un marais, d'un marécage arbustif, d'un marécage arborescent ou d'une tourbière (bog, fen).

1.2.1 Définition

Les milieux humides ont été définis comme suit : Des sites qui englobent les sols minéraux mal drainés ainsi que les sols organiques mal drainés sur lesquels croissent des formations végétales herbacées, arbustives et arborescentes. Tourbières, forêts humides, plaines inondables, plaines de débordement, plages, rivages, herbiers aquatiques, et plusieurs autres termes utilisés dans la littérature ou dans le langage courant font partie de ces écosystèmes aquatiques et semi-aquatiques regroupés sous le vocable de milieux humides. Les milieux humides sont donc caractérisés par la présence, plus ou moins prolongée, d'eau près de la surface ou au-dessus de la surface du sol. Plus précisément, ils regroupent l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer, dans la mesure où ils sont présents, la végétation et le substrat (Couillard et Grondin, 1986 dans Buteau *et al.* 1994). De plus, sont inclus dans les milieux humides, les sites où un processus actif ou inactif d'entourbement a permis la mise en place d'un dépôt de tourbe. En milieu riverain, la notion de milieu humide permet de caractériser un ensemble de sites qui forment une zone de transition entre les écosystèmes franchement aquatiques et les écosystèmes purement terrestres.

1.2.2 Indice de qualité des milieux humides

Un indice de qualité d'habitat a été accordé aux différents milieux humides répertoriés. Cet indice a été élaboré à partir d'une grille de pondération considérant les facteurs biophysiques suivants : la superficie; la présence d'eau; l'intégrité; la fragmentation; l'hétérogénéité (toposéquence et structure de la végétation); la présence d'espèces menacées, vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées (ESDMV).

Cette pondération a été élaborée de la façon suivante :

1. Superficie : maximum 10 points

> 1 ha	10 points
7 501 m ² à 1 ha	8 points
5 001 m ² à 7 500 m ²	6 points
2 501 m ² à 5 000 m ²	4 points
< 2 500 m ²	2 points

2. Eau : maximum 10 points

1. présence permanente d'eau libre	10 points
2. présence temporaire d'eau libre	6 points
3. présence permanente d'eau non libre (dans la végétation)	4 points
4. présence temporaire d'eau non libre (dans la végétation)	2 points

3. Intégrité du milieu adjacent : maximum 10 points

1. naturel	
2. agricole	
3. anthropique (résidentiel, commercial, industriel).	
naturel	10 points
naturel et agricole	8 points
naturel et anthropique	6 points
agricole	4 points
agricole et anthropique	2 points
anthropique	0 point

4. Hétérogénéité du milieu (structure de la végétation) : maximum 10 points

- 1- présence d'herbacées aquatiques de bas marais (quenouille, jonc et autres)
- 2- présence d'herbacées palustres de haut marais (onoclée, phalaris et autres)
- 3- présence d'une strate arbustive, marécage arbustif (saule, aulne et autres)
- 4- présence d'une strate arborescente, marécage arborescent (érable argenté, érable rouge, frêne noir et autres)

4 strates	10 points
3 strates	6 points
2 strates	4 points
1 strate	2 points

5. Présence d'espèces floristiques et fauniques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (ESDMV) dans un milieu humide ou à l'intérieur d'un rayon de 10 mètres en périphérie d'un milieu humide : maximum 40 points

1. présence d'au moins une espèce désignée 30 points
2. présence d'espèces susceptibles d'être désignées (maximum 3 espèces) 10 points

6. Fragmentation des habitats (connectivité par un milieu naturel avec d'autres milieux humides) : Maximum 20 points

1. connexion avec plus de 10 autres milieux humides 20 points
2. connexion avec 5 à 10 autres milieux humides 10 points
3. connexion avec 1 à 4 autres milieux humides 5 points

Détermination d'un indice de qualité d'habitat pour les milieux humides répertoriés sur le territoire de la municipalité de Longueuil (avec un maximum possible de 100 points).

75 à 100 points indice de 4 (supérieur)

50 à 74 points indice de 3 (élevé)

25 à 49 points indice de 2 (moyen)

moins de 25 points indice de 1 (faible)

1.3 Méthodologie d'inventaire des espèces menacées ou vulnérables¹

1.3.1 Espèces floristiques

Une liste des espèces estivales désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence sur le territoire à l'étude a été élaborée selon l'habitat préférentiel (tableau 1). Cette liste a été établie conjointement selon les données de Labrecque et Lavoie (2002) et les recommandations de M. André Sabourin, botaniste expert. Six espèces ont donc été ciblées lors des inventaires sur le terrain.

Bien que cette étude ne concerne que les espèces désignées, une liste des espèces estivales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence sur le territoire a également été élaborée de la même façon que les espèces désignées (tableau 2). Cette liste a permis de cibler 45 espèces lors des inventaires sur le terrain. Les données de ces inventaires ont été utilisées dans l'évaluation des milieux humides inventoriés sur le territoire à l'étude.

Les inventaires sur le terrain ont été réalisés les 13, 14, 15, 19 et 20 août, les 2, 3, 9, 10, 16, 17, 23, 25 et 30 septembre et le 2 octobre 2003 par trois personnes effectuant des recherches actives dans les habitats potentiels préalablement identifiés pour ces espèces ciblées. L'effort d'échantillonnage représentait donc un total de 45 jours-personne soit 315 heures-personne.

Toutes ces espèces inventoriées ont été identifiées sur le terrain, localisées par relevés GPS submétriques et les individus ont été dénombrés ou leur abondance a été estimée.

De plus, par le biais du Ministère de l'environnement du Québec (MENV), le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) a été consulté pour connaître les occurrences d'espèces vasculaires menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées retrouvées à Longueuil. Ces données ont été considérées comme valides s'il n'y avait pas eu de perturbation du milieu et seront utilisées dans le cadre de ce projet d'étude.

¹ Les données d'inventaire et de recherche ont servi uniquement à pondérer le critère 5 relatif à l'indice de qualité des milieux humides. L'ensemble des résultats a été compilé sur la carte géoréférencée.

Tableau 1 – Espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude

Espèce¹ (dernière observation)	Habitat général²	Habitat particulier²	Période d'échantillonnage²
<i>Arisaema dracotinum</i> ^M (1996)	Palustre	Marécage arbustif/boisé, prairie humide	Estivale
<i>Carex lupuliformis</i> ^M	Palustre	Prairie humide, marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Justicia americana</i> ^M (1950-08-11)	Palustre	Marais	Estivale
<i>Panax quinquefolius</i> ^M	Terrestre	Forêt feuillue	Estivale
<i>Phegopteris hexagonoptera</i> ^M (1999)	Terrestre	Forêt feuillue	Estivale
<i>Thelypteris simulata</i> ^M	Palustre	Fen boisé, marécage arbustif/boisé	Estivale

¹ Statut de l'espèce : **M** – Menacée

² Source : Habitat des plantes menacées ou vulnérables du Québec, Ministère de l'Environnement, Direction régionale de la Montérégie, correspondance.

Tableau 2 - Espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d'étude.

Espèce	Habitat général ²	Habitat particulier ²	Période d'échantillonnage ²
<i>Bartonia virginica</i> (1940-07-08)	Palustre	Bog, fen boisé	Estivale
<i>Bidens discoideus</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, prairie humide	Estivale
<i>Carex backii</i> (2001-07-19)	Terrestre	Forêt feuillue, affleurement/éboulis/gravier exposé	Estivale
<i>Carex folliculata</i> (1951-08-10)	Palustre, terrestre	Marécage arbustif/boisé, forêt feuillue	Estivale
<i>Carex hirtifolia</i> (2001-08-22)	Palustre, terrestre	Marécage arbustif/boisé, forêt feuillue	Estivale
<i>Carex hitchcockiana</i>	Terrestre	Forêt feuillue	Estivale
<i>Carex sparganioides</i> (1914-07)	Terrestre	Forêt feuillue	Estivale
<i>Celtis occidentalis</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, forêt feuillue	Toutes
<i>Dryopteris clintoniana</i> (1998-06-06)	Palustre, terrestre	Fen boisé, marécage arbustif/boisé, forêt feuillue, forêt mixte	Estivale
<i>Elymus riparius</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, prairie humide	Estivale
<i>Eragrostis hypnoides</i>	Palustre	Prairie humide, rivage sableux	Estivale
<i>Goodyera pubescens</i>	Terrestre	Forêt de conifères, forêt mixte	Toute
<i>Iris virginica</i> var. <i>shrevei</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, prairie humide	Estivale
<i>Lycopus americanus</i> var. <i>Laurentianus</i>	Estuaire d'eau douce	Prairie humide, rivage rocheux/ graveleux	Estivale

Espèce	Habitat général ²	Habitat particulier ²	Période d'échantillonnage ²
<i>Lycopus asper</i>	Estuaire d'eau douce, estuaire d'eau salée, palustre	Prairie humide, rivage rocheux/ graveleux	Estivale
<i>Lycopus virginicus</i>	Estuaire d'eau douce, palustre	Prairie humide, rivage rocheux/ graveleux, marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Fluvial	Herbier/eau libre	Estivale
<i>Najas guadalupensis</i> subsp. <i>Olivacea</i> (1920-08-23)	Fluvial, lacustre	Herbier/eau libre	Estivale
<i>Neobeckia aquatica</i> (1930-09-11)	Fluvial, lacustre	Herbier/eau libre	Estivale
<i>Panicum virgatum</i> (1995-09-16)	Palustre, terrestre	Rivage rocheux/graveleux, rivage sableux, terrain anthropique, terrain sableux exposé	Estivale
<i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>Blephariglottis</i>	Palustre	Bog	Estivale
<i>Platanthera flava</i> var. <i>Herbiola</i>	Estuaire d'eau douce, palustre	Prairie humide, marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Polanisia dodecandra</i> subsp. <i>Dodecandra</i> (1939-08-15)	Palustre, terrestre	Rivage rocheux/graveleux, rivage sableux, terrain anthropique	Estivale
<i>Polygonum hydropiperoides</i> var. <i>hydropiperoides</i> (1943-09-06)	Palustre	Marais, prairie humide	Estivale
<i>Potamogeton illinoensis</i> (1934-08-22)	Fluvial, lacustre	Herbier/eau libre	Estivale
<i>Proserpinaca palustris</i>	Palustre	Fen, marais, marécage arbustif/boisé	Estivale

Espèce	Habitat général ²	Habitat particulier ²	Période d'échantillonnage ²
<i>Quercus alba</i> (1919-05)	Terrestre	Forêt feuillue, affleurement/éboulis/gravier exposé	Toutes
<i>Quercus bicolor</i> (1933-07-26)	Palustre	Marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Ranunculus flabellaris</i>	Palustre	Fen boisé, marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Rhynchospora capitellata</i>	Palustre	Bog, rivage rocheux, graveleux, rivage sableux	Estivale
<i>Samolus valerandi subsp. Parviflorus</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, prairie humide	Estivale
<i>Schoenoplectus heterochaetus</i>	Palustre	Marais	Estivale
<i>Schoenoplectus torreyi</i> (1929-09-24)	Estuaire d'eau douce, palustre	Marais	Estivale
<i>Scirpus pendulus</i>	Palustre, terrestre	Prairie humide, terrain anthropique, affleurement/éboulis/gravier exposé, terrain sableux exposé	Estivale
<i>Selaginella eclipses</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, prairie humide, rivage rocheux/graveleux	Estivale
<i>Sparganium androcladum</i> (1991-08-31)	Palustre	Marécage arbustif/boisé, marais	Estivale
<i>Sporobolus heterolepis</i> (1918)	Terrestre	Affleurement/éboulis/gravier exposé, terrain sableux exposé	Estivale
<i>Strophostyles helvula</i> (1995-10-09)	Estuaire d'eau douce, palustre	Rivage rocheux/graveleux, rivage sableux	Estivale
<i>Torreyochloa pallida var. pallida</i> (1938-07-11)	Palustre	Marais	Estivale

Espèce	Habitat général ²	Habitat particulier ²	Période d'échantillonnage ²
<i>Toxicodendron vernix</i>	Palustre	Fen boisé, Marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Palustre	Marécage arbustif/boisé, marais	Estivale
<i>Wolffia borealis</i>	Lacustre	Herbier	Estivale
<i>Wolffia columbiana</i>	Lacustre	Herbier	Estivale
<i>Woodwardia virginica</i> (2001-05-09)	Palustre	Bog, fen boisé, fen, marécage arbustif/boisé	Estivale
<i>Zizania aquatica var. aquatica</i>	Palustre	Marais	Estivale

² Source : Habitat des plantes menacées ou vulnérables du Québec, Ministère de l'Environnement, Direction régionale de la Montérégie, correspondance.

1.3.2 Espèces fauniques

1.3.2.1 Plan d'échantillonnage

Plusieurs listes des espèces d'amphibiens et de reptiles (grenouilles, salamandres, couleuvres et tortues) et de mammifères désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées à potentiel de présence sur le territoire à l'étude ont été élaborées selon l'habitat préférentiel (tableaux 3 à 6). Ces listes ont été établies selon les informations recueillies à la Société de la Faune et des Parcs du Québec (FAPAQ) et à l'aide d'autres documents pertinents (voir les références incluses dans les tableaux). Les habitats potentiels de ces organismes ont été ciblés et inventoriés à l'aide de cartes écoforestières et orthophotos.

1.3.2.2 Amphibiens et reptiles

Les espèces potentielles ciblées de même que les méthodes d'inventaire spécifiques sont présentées aux tableaux 3 et 4.

Travaux réalisés à l'été et en début d'automne 2003

Les milieux humides qui n'avaient pas été inventoriés à ce jour par la FAPAQ et la Ville de Longueuil ont été recensés à l'automne 2003 pour y détecter la présence de rainettes faux-grillon et de grenouilles des marais. Puisque les données de la Ville de Longueuil datent de 2002, elles sont considérées comme encore valide en 2003 et 2004. Les données (depuis 1990) de la FAPAQ et de la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL) sont considérées comme valides tant et aussi longtemps que le milieu n'aura pas été perturbé (correspondance : M. David Rodrigue SHNVSL). Cette vérification de la perturbation des milieux a été faite lors de l'inventaire et de la caractérisation des milieux humides du territoire à l'étude.

Au printemps (avril et mai) 2003, un inventaire de rainettes faux-grillon a été fait par des séances d'écoute nocturne, dans le secteur Roberval (durant environ cinq heures à partir du couché du soleil) en parcourant les milieux humides à portée d'écoute (entre 5 et 25 m selon l'intensité du vent) (*Alliance Environnement 2003*). Les cotes d'abondance utilisées pour quantifier les anoures lors de l'écoute des chants représentent une abondance relative. La cote 0 correspond à aucun anoure, la cote 1 à quelques individus pouvant être comptés, la cote 2 à quelques individus dont les chants se chevauchent parfois et finalement la cote 3 à une chorale de chants dont les individus sont impossibles à dénombrer (*Lepage et al. 1994*). Des séances de capture à l'épuisette ont aussi été effectuées pour la grenouille des marais.

Entre le 20 août et le 2 octobre 2003, des inventaires sur le terrain par virées linéaires ont été effectués de façon à quadriller les habitats potentiels de salamandres, couleuvres et grenouilles (ESDMV). La distance entre chacun des transects variait entre 25 et 50 m selon le couvert végétal (ouvert ou fermé) du milieu inventorié. De cette façon, chacune des personnes affectée à un transect avait à couvrir de 12,5 à 25 m de terrain de chaque côté de sa ligne de transect. Le personnel affecté à ces inventaires a effectué une recherche active sous les souches et les pierres ainsi que dans les zones humides rencontrées sur ou en périphérie de la virée. Le système de virée pouvait aussi permettre de repérer les tortues et dans une moindre mesure la rainette faux-grillon. La présence de tortues a été vérifiée dans les milieux humides dotés d'une étendue d'eau permanente, où toutes les rives (Île verte, étangs, rivières et ruisseaux) ont été prospectées.

Pendant cette même période, des clôtures de déviation comportant des pièges collecteurs non destructeurs ont été installés dans les habitats potentiels les plus représentatifs de chacun des secteurs sensibles et les plus susceptibles d'abriter la faune cible. Ces systèmes ont été installés dans les parcelles 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 33, 34 et 35. Ils ont été placés dans les milieux humides et dans les milieux adjacents à ces derniers, suivant un gradient d'humidité du sol (de l'humide vers le sec). Les pièges de type « piège-fosse » et « piège entonnoir (nasse) » visaient la capture de salamandres, couleuvres et grenouilles. La capture se faisait lorsque l'animal entrait dans le système sans pouvoir en sortir. Des bardeaux d'asphalte étaient aussi disposés sur le sol pour attirer reptiles et amphibiens, ces derniers recherchant la chaleur qui s'y dégage. Tous ces pièges étaient disposés le long d'une clôture de déviation en forme de croix à segments perpendiculaires de 15 m (barrière physique de polythène). Un total de 14 systèmes de clôtures de ce type était installé sur le territoire à l'étude. Pour chacun de ces 14 systèmes de clôture, 13 pièges fosse, 8 pièges entonnoir (nasses) et 8 bardeaux d'asphalte étaient installés. Au total, 182 pièges fosse, 112 pièges entonnoir (nasses) et 112 bardeaux d'asphalte ont été installés représentant respectivement un effort de capture total de 5 096 jours-piège, 3 136 jours-piège et 3 136 jours-piège sur l'ensemble du territoire durant la période des inventaires.

De plus, la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ), ainsi que la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL), ont été consultés afin de connaître les occurrences d'espèces d'herpétofaune menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées retrouvées à sur le territoire de Longueuil.

Tableau 3 – Espèces d’amphibiens et de reptiles désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d’étude

Espèce ¹	Habitat général	Habitat de reproduction	Inventaire		
			Méthode	Période	Référence
Rainette faux-grillon de l'Ouest ^V <i>Pseudacris triseriata</i>	Champs, clairières, zones sèches et marécageuses, rives des plans d'eau.	Étangs temporaires ou permanents peu profonds avec végétation abondante.	Clôture de dérive, pièges-fosse	Début automne	Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993.
Tortue-molle épines ^M <i>Apalone spinifera</i>	à Rivières, ruisseaux et lacs avec bancs de sable ou de boue.	Dépression allongée, creusée dans le lit d'une rivière au fond plat.	Recherche active le long des cours d'eau	Début automne	Daigle, 1992 et 1996; Arvais et al., 2002. Bonin, 1993; Dubé, 1994.

¹ Statut de l'espèce : **V** – Vulnérable; **M** – Menacée

Tableau 4 – Espèces d’amphibiens et de reptiles susceptibles d’être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d’étude

Espèce	Habitat général	Habitat de reproduction	Inventaire		
			Méthode	Période	Référence
Grenouille des marais <i>Rana palustris</i>	Étangs, lacs, ruisseaux aux eaux claires, champs bordant les forêts	Petits cours d'eau tranquilles	Capture directe à l'aide d'épuisettes Clôture de dérive, pièges-fosse	Début automne Début automne	Daigle, 1998. Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993.
Salamandre à quatre doigts <i>Hemidactylum scutatum</i>	Litière épaisse des forêts, tourbières.	Marécages à sphaigne et à mousse près de boisés humides.	Clôture de dérive, pièges-fosse, recherche active Fouilles manuelles	Début automne Début automne	Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993. Dubé, 1994.

Espèce	Habitat général	Habitat de reproduction	Inventaire		
			Méthode	Période	Référence
Salamandre sombre du Nord <i>Desmognathus fuscus</i>	Le long des ruisseaux à eau courante	Bord de l'eau jonché de bois pourri ou de pierraille recouverte de mousses.	Clôture de dérive, pièges-fosse, recherche active	Début automne	Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993.
			Fouilles manuelles	Début automne	Dubé, 1994.
Couleuvre brune <i>Storeria dekayi</i>	Boisés humides ou près de l'eau, cours, terrains vagues.	Vieux terriers, cavités naturelles ou anthropiques.	Clôture de dérive, pièges-fosse, recherche active	Début automne	Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993.
			Fouilles manuelles	Début automne	Comm. pers. ¹
Couleuvre d'eau <i>Nerodia sipedon</i>	Rives rocheuses, bord des rivières, des ruisseaux, des étangs et des lacs.	Anciens terriers, amas de pierres, talus de remplissage, fissures.	Clôture de dérive, pièges-entonnoir, recherche active	Début automne	Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993.
			Bardeaux d'asphalte	Début automne	Comm. pers. ¹
Couleuvre tachetée <i>Lampropeltis triangulum</i>	Bâtiments, champs, bois, lit des rivières, collines rocheuses.	Vieux bâtiments. Aucun lieu d'hibernation collective connu.	Clôture de dérive, pièges-entonnoir, recherche active	Début automne	Heyer et al., 1994; Bonin et Chabot, 1993.
			Bardeaux d'asphalte	Début automne	Comm. pers. ¹
Tortue des bois <i>Clemmys insculpta</i>	Près des cours d'eau sinueux et étroits (3 – 30 m) avec plaines inondables	Cours d'eau. Hiberne parfois en groupe	Recherche active le long des cours d'eau	Début automne	Daigle, 1992 et 1996; Arvisais et al., 2002.
Tortue géographique <i>Graptemys geographica</i>	Grands lacs et rivières à fond mou avec nombreux sites d'exposition au soleil et végétation aquatique abondante.	Bords de rivières. Hiberne en grand groupe (parfois plus de 100 individus).	Recherche active le long des cours d'eau	Début automne	Daigle, 1992 et 1996; Arvisais et al., 2002.
Tortue mouchetée <i>Emydoidea blandingi</i>	Marais, tourbières, lacs peu profonds, ruisseaux, étangs.	Étangs peu profonds.	Recherche active le long des cours d'eau	Début automne	Daigle, 1992 et 1996; Arvisais et al., 2002.

¹ Marc Gauthier, biologiste. Envirotel inc. Communication personnelle, juin 2001

1.3.2.3 Mammifères

Les espèces de mammifères ciblées de même que les méthodes d'inventaire spécifiques sont présentées au tableau 5.

Travaux réalisés en début d'automne 2003

Des installations ponctuelles de lignes de pièges à micro-mammifères (pièges de type Sherman ou de type fosse) ont été placées dans des endroits potentiels stratégiques (écotones humides). Les pièges à micro-mammifères ont été utilisés conjointement avec les clôtures de déviation aux mêmes endroits que les sites de piégeage des amphibiens et reptiles puisque les milieux propices à abriter ces espèces sont les mêmes que ceux utilisés par les amphibiens et reptiles (voir section 2.3.2.2 Amphibiens et reptiles). Huit pièges ont été disposés à distances égales formant un cercle autour d'une clôture de déviation en forme de croix à segments perpendiculaires de 15 m (barrière physique de polythène). Ces pièges ont été utilisés pendant cinq jours consécutifs entre la fin août et la mi-septembre 2003 pour chacun des dispositifs de clôture de déviation installés dans un habitat potentiel, selon un gradient d'humidité du sol (de l'humide vers le sec). L'effort d'échantillonnage total représentait donc 566 jours-piège pour ce groupe de faune. Les visites quotidiennes de ces pièges permettaient d'assurer la survie des micro-mammifères capturés à l'aide d'appâts (e.g. beurre d'arachide).

De plus, le Centre des données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) a été consulté par le biais de la Société de la Faune et des Parcs (FAPAQ) pour connaître les occurrences d'espèces de chauve-souris menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées retrouvées à Longueuil (tableau 6). Ces données ont été utilisées pour l'évaluation des habitats inventoriés sur le territoire à l'étude.

1.3.2.4 Avifaune

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) a été consulté par le biais de la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ), pour connaître les occurrences d'espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, retrouvées à Longueuil (tableau 7). Il est à noter que l'épervier de Cooper n'apparaît pas sur la liste à jour des ESDMV de la FAPAQ. Cette espèce n'apparaît pas non plus sur la liste à jour des espèces préoccupantes du Service canadien de la faune d'Environnement Canada. Seule la pie-grièche migratrice détient le statut d'espèce menacée. Les six autres espèces sont toutes susceptibles d'être désignées. Ces occurrences ont également été prises en compte lors de l'évaluation des habitats inventoriés sur le territoire à l'étude. Aucun inventaire d'oiseaux n'a été réalisé en 2003.

Tableau 5 – Espèces de micro-mammifères susceptibles d’être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d’étude

Espèce	Habitat général	Habitat de reproduction	Inventaire		
			Méthode	Période	Référence
Campagnol-lemming de Cooper <i>Synaptomys cooperi</i>	Tourbières à sphaigne et à éricacée, marais herbeux, forêts mixtes humides.	Creuse des terriers dans l’humus et se fraie des sentiers à la surface du sol.	Pièges Sherman	Début automne	Potvin et Courtois, 1998.
			Clôture de dérive, pièges-fosse	Début automne	Maisonnette et al., 1996.
Musaraigne fuligineuse <i>Sorex fumus</i>	Forêts de feuillus et mixtes. Sites humides recouverts d’un humus épais.	Emprunte les galeries creusées dans l’humus par d’autres petits mammifères.	Pièges Sherman	Début automne	Potvin et Courtois, 1998.
			Clôture de dérive, pièges-fosse	Début automne	Maisonnette et al., 1996.
Musaraigne pygmée <i>Sorex hoyi</i>	Tourbières, marécages et régions herbeuses à proximité des cours d’eau.	Circule dans les galeries et les sentiers creusés par d’autres petits mammifères.	Pièges Sherman	Début automne	Potvin et Courtois, 1998.
			Clôture de dérive, pièges-fosse	Début automne	Maisonnette et al., 1996.

Tableau 6 – Occurrence des espèces de chauve-souris susceptibles d’être désignées menacées ou vulnérables à potentiel de présence dans la zone d’étude

Espèce	Habitat général	Habitat de reproduction
Chauve-souris argentée <i>Lasionycteris noctivagans</i>	Régions boisées, le long des lacs et au-dessus des étangs et des cours d’eau.	L’été, reste suspendue à une branche ou cachée dans une fissure de l’écorce.
Chauve-souris cendrée <i>Lasiurus cinereus</i>	Forêts de conifères et feuillus. Chasse au-dessus des clairières et plans d’eau.	Durant l’été, passe la journée accrochée au feuillage des arbres.
Chauve-souris rousse <i>Lasiurus borealis</i>	Forêts de conifères et mixtes, milieu urbain. Chasse au-dessus des points d’eau, des clairières et des rivières.	Durant les jours d’été, reste suspendue à une branche d’arbre ou de buisson.

Tableau 7 – Occurrence des espèces d’oiseaux désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d’être ainsi désignées dans la zone d’étude

Espèce ¹	Habitat général	Habitat de nidification
Bruant sauterelle ^S <i>Ammodramus savannarum</i>	Terres en jachère et anciens pâturages avec sol sablonneux et terrain bien drainé. Présence de perchoirs.	Nid bien caché au sol sous une arche ou un dôme de végétaux, souvent enfoncé dans le sol ou dans l'herbe.
Buse à épaulettes ^S <i>Buteo lineatus</i>	Forêts feuillues matures, boisés des plaines d'inondation ou des basses terres	Sur la fourche principale d'un feuillu de grande taille, 14-19 m du sol.
Paruline azurée ^S <i>Dendroica cerulea</i>	Strates supérieures des grands peuplements de feuillus à maturité.	Nid posé sur une branche horizontale très haute, à quelques mètres du tronc.
Pie-grièche migratrice ^M <i>Lanius ludovicianus</i>	Champs en jachère et cultivés, milieux en régénération et forestiers, pâturages.	Nid construit dans un arbre isolé ou dans une haie d'arbustes.
Petit blongios ^S <i>Ixobrychus exilis</i>	Marais d'eau douce, près des étangs, le long des cours d'eau à faible débit.	Nid placé à plusieurs mètres de l'eau libre, à l'intérieur d'un bosquet.
Tohi à flancs roux ^S <i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Terres abandonnées en régénération, clairières, bois clairs et lisières des forêts	Nid placé au sol ou tout près du sol sous un buisson ou des herbes ou encore parmi les arbustes denses et les plantes grimpantes.
Troglodyte à bec court ^S <i>Cistothorus plantensis stellaris</i>	Prés humides à carex avec buissons épars, champs humides, tourbières.	Nid caché dans la végétation à moins de 60 cm de l'eau ou du sol.

¹ Statut de l'espèce : **S** – Susceptible d’être désignée menacée ou vulnérable; **V** – Vulnérable; **M** – Menacée

Figure 1 : Localisation et caractéristiques des milieux humides inventoriés sur le territoire de la municipalité de Longueuil

2 Résultats

2.1 Portrait général

Au total, 285 milieux humides ont été inventoriés dans le secteur à l'étude (figures 1 et tableaux 1 à 19). Ils occupent une superficie totale de 878 ha et varient de 0,01 ha à 71,46 ha en excluant un site, la tourbière de Saint-Bruno qui a une superficie de 256 ha.

Ces milieux humides ont été caractérisés comme suit :

Tableau 8– Types de milieux humides dans la zone d'étude

Type	Nombre	%	Superficie	%
marécages arborescents	109	38,2	238,48	27,3
marais	70	24,6	59,76	6,9
marécages arbustifs	49	17,4	84,75	9,8
marécages arbustifs ou arborescents	26	9,1	81,09	9,3
marécages arborescents et marais	9	3,3	51,62	5,9
marécages arborescents et arbustifs	7	2,5	78,83	9,1
étangs	4	1,5	0,84	0,1
marais riverains	4	1,5	14,76	1,7
marais avec étang	2	0,7	4,06	0,5
marécages arbustifs et marais	2	0,7	0,40	0,05
tourbières	2	0,7	256,05	29,4
marécages arbustifs et arborescents	1	0,4	0,17	0,02
	285	100,6	877,55	100

Sur l'ensemble du territoire de la ville de Longueuil, il y a une douzaine de types de milieux humides. Les marécages arborescents sont les plus importants et ils occupent plus de 27% de la superficie des milieux humides du territoire alors que les marais, au nombre de 70, accaparent 6,9% des milieux humides. Ainsi, les deux tiers (62%) des milieux humides sont caractérisés par ces deux types. Au second rang, les marécages arbustifs et les marécages arbustifs et arborescents regroupent plus de 26% des milieux humides de la ville de Longueuil. En excluant les tourbières, les sept autres types de milieux sont beaucoup moins présents sur le territoire, avec seulement 29 observations. Celles-ci accaparent une superficie totale de 150,68 ha, soit 17% de la surface totale des milieux humides.

En regard de la superficie, les marécages arborescents occupent une large place sur le territoire. En effet, plus de 27% de la superficie des milieux humides est occupée par ce type de milieu. Par ailleurs, la superficie totale des deux tourbières est au premier rang avec plus de 256 hectares ou près 30% de l'ensemble des milieux humides. Ainsi, près de 60% de la superficie des milieux humides de Longueuil est accaparée par les 109 marécages arborescents et les deux tourbières.

2.2 Secteurs d'analyse

À partir des 35 parcelles de travail, des regroupements ont été faits afin de mieux saisir la dynamique du milieu. Les deux critères de base qui ont servi à ce regroupement sont :

- Les limites physiques du territoire;
- Les liaisons entre les milieux humides.

Au total, neuf secteurs ont été créés sur l'ensemble du territoire de Longueuil. À savoir :

- Le secteur 1 regroupe les milieux humides au nord de l'autoroute 20;
- Le secteur 2 fait référence à la parcelle 8 localisée au congruent des autoroutes 30 et 20;
- Le secteur 3 renferme les milieux humides de la parcelle 9 située au sud de la route 116;
- Le secteur 4 inclus les milieux humides associés au fleuve Saint-Laurent;
- Le secteur 5 correspond aux parcelles 4 et 5;
- Le secteur 6 renferme la franche urbaine du Vieux-Longueuil;
- Le secteur 7 considère la franche urbaine de Saint-Hubert à l'ouest de l'autoroute 30;
- Le secteur 8 fait référence aux parcelles localisées en zone agricole de Saint-Hubert;
- Le secteur 9 se localise de part et d'autre de l'autoroute 10.

Lorsque l'on analyse chacun des secteurs, deux d'entre eux, les secteurs # 2 et 9, regroupent plus de 60% de la superficie des milieux humides. Mais le secteur #6 est le plus important en terme de nombre, avec 90 milieux humides suivis des secteurs #9 et 1 avec respectivement 51 et 52 milieux humides. Le tableau suivant présente la superficie et le nombre de milieux humides par secteur.

Tableau 9 – Secteurs d’analyse, superficie et nombre.

SECTEURS	Superficie (Ha)	%	Superficie moyenne	Nombre	%
1	23,97	2,7%	0,47	52	18,12%
2	256,00	29,4%	256,00	1	0,36%
3	14,61	1,68%	3,65	4	1,45%
4	14,76	1,7%	3,69	4	1,45%
5	145,11	16,69%	9,67	15	5,43%
6	68,23	7,2%	0,71	90	31,88%
7	18,91	2,19%	0,95	20	7,25%
8	64,85	7,37%	0,83	48	16,30%
9	269,85	31,0%	5,19	51	18,49%
TOTAL	876,29	100,00%	3,15	285	100,00%

Le secteur # 6 se caractérise par sa diversité de milieux humides rencontrés alors que les secteurs #1 et #9 sont largement associés aux marécages arborescents. Le secteur #2 est particulier, car il comprend seulement un milieu humide d’une superficie de 256 hectares, soit la plus importante tourbière de la ville de Longueuil.

Les types de milieux humides rencontrés dans chacun des secteurs, la superficie et l’indice de qualité sont présentés aux tableaux 10 à 18.

Tableau 10 – Secteur d’analyse 1.

Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
2	3115051-01	marécage arborescent	0,650	3
2	3135051-04	marécage arborescent	0,430	3
2	3135052-01	marécage arbustif	2,900	3
3	3105053-03	étang entouré d'un marécage arborescent	0,050	2
2	3115052-05	marais	1,500	2
3	3105053-01	marais	0,140	2
3	3105053-04	marais	0,090	2
3	3105053-06	marais	0,190	2
31	3115049-01	marais	0,001	2
31	3115049-04	marais	0,260	2
31	3115049-05	marais	0,190	2
2	3115052-04	marais et marécage arborescent	0,520	2
3	3105053-07	marais et marécage arborescent	1,000	2
2	3105050-03	marécage arborescent	0,310	2
2	3105050-04	marécage arborescent	0,120	2
2	3105052-01	marécage arborescent	0,010	2
2	3105052-02	marécage arborescent	0,020	2
2	3105052-03	marécage arborescent	0,010	2
2	3105052-04	marécage arborescent	0,010	2
2	3105052-07	marécage arborescent	0,010	2
2	3105052-08	marécage arborescent	0,030	2
2	3105052-09	marécage arborescent	0,030	2
2	3105052-11	marécage arborescent	0,003	2
2	3115049-02	marécage arborescent	0,020	2
2	3115050-02	marécage arborescent	0,300	2
2	3115050-04	marécage arborescent	0,240	2
2	3115050-05	marécage arborescent	0,350	2
2	3115050-06	marécage arborescent	0,430	2
2	3115050-07	marécage arborescent	1,400	2
2	3115051-02	marécage arborescent	0,100	2
2	3115052-03	marécage arborescent	0,060	2
2	3115052-06	marécage arborescent	0,010	2
2	3115052-10	marécage arborescent	0,020	2
2	3125049-01	marécage arborescent	0,003	2
2	3125050-01	marécage arborescent	1,700	2
2	3125051-01	marécage arborescent	1,040	2
2	3125051-02	marécage arborescent	0,200	2
2	3125051-03	marécage arborescent	0,060	2
2	3135050-01	marécage arborescent	1,000	2
2	3135051-01	marécage arborescent	0,290	2
3	3115053-02	marécage arborescent	1,490	2
3	3115054-01	marécage arborescent	1,390	2
2	3135052-02	marécage arbustif	0,570	2
2	3135051-03	étang artificiel	0,460	1
3	3105053-05	marais et marécage arbustif	0,060	1
2	3135051-02	marécage arborescent	0,006	1
3	3105053-02	marécage arborescent	0,100	1
3	3115054-03	marécage arborescent	0,300	1
2	3115052-01	marécage arbustif	0,080	1
2	3135053-01	marécage arbustif	3,320	1
2	3135052-03	Marécage arbustif	0,346	3
2	3135052-04	Marécage arborescent	0,157	3

Tableau 11 – Secteur d’analyse 2.

SECTEUR 2				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
8	3155048-01	Tourbière minérotrophe (fen)	256	2

Tableau 12 – Secteur d’analyse 3.

SECTEUR 3				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
9	3175042-01	Marais	13,950	3
9	3185042-01	Marais	0,230	1
9	3185042-02	Marécage arborescent	0,190	1
9	3185042-03	Marécage arborescent	0,240	1

Tableau 13 – Secteur d’analyse 4.

SECTEUR 4				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
23	3055048-01	marais (milieu riverain)	10,800	3
22	3065049-01	marais (milieu riverain)	1,110	2
22	3065049-02	marais (milieu riverain)	1,070	2
22	3065049-01	marais (milieu riverain)	1,780	2

Tableau 14 – Secteur d’analyse 5.

SECTEUR 5				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
4	3075047-01	marais et marécage arborescent	13,680	4
5	3055046-02	marais et marécage arborescent	1,240	4
4	3065045-01	marécage arborescent	56,420	4
4	3075046-02	marécage arborescent et arbustif	71,460	4
4	3075045-04	marais	0,810	3
5	3055046-06	marais	0,070	3
5	3055046-04	marécage arborescent	0,180	3
5	3055046-05	marécage arborescent	0,080	3
5	3055046-07	marais	0,120	2
5	3055047-01	marais	0,230	2
4	3085046-01	marécage arborescent	0,630	2
5	3055046-10	marécage arborescent	0,040	2
5	3055046-01	marais	0,100	1
5	3055046-08	marais	0,030	1
5	3055046-09	marais	0,020	1

Tableau 15 – Secteur d'analyse 6

SECTEUR 6				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
1	3095045-22	Marais	1,224	4
33	3095045-22	Marais	1,224	4
35	3095043-08	marais	0,500	4
33	3095044-07	Marais et marécage arbustif	0,970	4
1	3105045-03	Marécage arborescent	1,017	4
34	3095044-05	marécage arborescent	0,780	4
1	3095046-01	marécage arborescent et marais	3,123	4
1	3095046-02	marécage arborescent et marais	3,281	4
1	3095046-03	Marécage arborescent et marais	1,403	4
1	3095045-19	Marécage arborescent et arbustif	1,348	4
33	3095045-19	Marécage arborescent et arbustif	1,348	4
1	3105045-02	marécage arborescent et marais	7,588	4
33	3105045-02	marécage arborescent et marais	7,588	4
33	3105045-04	Marécage arbustif	3,497	4
1	3105046-05	Marais	0,561	3
1	3105046-06	Marais	0,176	3
1	3105046-07	Marais	0,146	3
25	3095041-03	marais	0,007	3
33	3095045-05	Marais	0,597	3
33	3095045-07	Marais	0,438	3
33	3095045-09	Marais	0,117	3
33	3095045-15	Marais	0,055	3
35	3095042-02	marais	0,450	3
35	3095043-03	marais avec marécage arbustif et arborescent	0,200	3
34	3095044-09	Marais et marécage arborescent	0,310	3
35	3095043-05	marais et marécage arbustif	0,140	3
1	3105045-04	Marécage arborescent	0,520	3
24	3085046-08	Marécage arborescent	0,60	3
33	3095045-13	Marécage arborescent	0,138	3
33	3095045-14	Marécage arborescent	0,195	3
33	3105045-01	Marécage arborescent	0,175	3
34	3095044-06	marécage arborescent	0,090	3
34	3105043-04	marécage arborescent	0,280	3
35	3095043-06	marécage arborescent	0,100	3
1	3095045-01	Marécage arbustif	0,857	3
1	3095045-03	Marécage arbustif	0,714	3
1	3095045-04	Marécage arbustif	0,275	3
32	3105046-03	Marécage arbustif	0,416	3

SECTEUR 6				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
33	3095045-01	Marécage arbustif	0,857	3
33	3095045-06	Marécage arbustif	0,687	3
33	3095045-12	Marécage arbustif	0,282	3
35	3095043-01	étang et marécage arbustif	0,160	2
33	3095045-23	Marais	0,112	2
34	3095043-13	marais	0,440	2
34	3095043-15	marais	0,180	2
35	3095043-09	marais	1,000	2
35	3095043-10	marais	0,040	2
34	3095043-12	marais entouré de marécage arborescent	0,090	2
34	3095043-10	marais entouré d'un marécage arbustif	0,620	2
34	3095044-01	marais entouré par marécage arborescent	0,630	2
34	3095043-09	marais et marécage arborescent	0,070	2
34	3095044-02	marais et marécage arbustif	0,270	2
35	3095043-04	marais et marécage arbustif	0,230	2
34	3095043-11	marais et marécage arborescent	0,360	2
1	3095046-04	Marécage arborescent	0,223	2
1	3095046-05	Marécage arborescent	0,168	2
1	3095046-06	Marécage arborescent	0,163	2
1	3095046-07	Marécage arborescent	0,038	2
1	3105046-08	Marécage arborescent	2,734	2
24	3085046-07	Marécage arborescent	0,560	2
32	3105046-01	Marécage arborescent	0,386	2
32	3105046-04	Marécage arborescent	0,020	2
32	3105046-02	Marécage arborescent	0,035	2
32	3105046-09	Marécage arborescent	0,014	2
33	3095045-16	Marécage arborescent	0,120	2
33	3095045-17	Marécage arborescent	0,124	2
33	3095045-18	Marécage arborescent	0,213	2
34	3095043-02	marécage arborescent	0,300	2
34	3095044-03	marécage arborescent	0,460	2
34	3095044-04	marécage arborescent	0,210	2
35	3085042-02	marécage arborescent	0,300	2
35	3085042-01	marécage arborescent	0,180	2
35	3095043-07	marécage arborescent	0,220	2
34	3095043-08	marécage arborescent (en partie remblayé)	0,190	2
34	3105043-03	marécage arborescent et arbustif	2,120	2

SECTEUR 6				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
24	3095046-01	Marécage arbustif	1,360	2
33	3095045-20	Marécage arbustif	0,224	2
35	3095043-02	marécage arbustif	0,230	2
24	3085046-05	Marécage arbustif et arborescent	0,170	2
24	3085046-04	Marécage arbustif et marais	0,310	2
24	3085046-06	Marécage arbustif et marais	0,090	2
24	3095046-09	Marais	0,100	1
25	3095041-01	marais	0,030	1
25	3095041-02	marais	1,600	1
25	3095042-01	marais	0,010	1
32	3105047-02	marécage arbustif	0,373	1
33	3105045-07	Marécage arborescent	0,100	3
33	3095045-03	Marécage arbustif	0,710	3
32	3115047-01	Marais	0,066	1
32	3115046-01	Marécage arbustif et arborescent	5,607	4

Tableau 16 – Secteur d’analyse 7.

SECTEUR 7				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
10	3135041-01	marais	4,430	2
11	3135041-01	marais	4,990	2
11	3135041-03	marais	1,600	2
11	3135041-02	marais	0,300	2
11	3135039-01	marais et marécage arborescent	0,480	2
12	3125039-01	marais et marécage arbustif	0,590	2
10	3135041-02	marais	0,210	1
12	3125040-01	marais	0,500	1
12	3125040-02	marais	0,410	1
13	3115037-01	marais	0,040	1
30	3115038-01	marais	2,300	1
11	3135040-01	marécage arbustif	0,220	1
12	3125039-02	marécage arbustif	0,230	1
13	3115037-02	marécage arbustif	0,010	1
13	3115037-03	marécage arbustif	0,270	1
13	3115037-04	marécage arbustif	0,010	1
13	3115037-05	marécage arbustif	0,020	1
30	3125038-01	marécage arbustif	1,800	1
12	3125039-03	tourbière	0,050	1
13	3125037-01	marécage arbustif	0,450	2

Tableau 17 – Secteur d’analyse 8.

SECTEUR 7				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
7	3125035-02	Marécage arborescent et marais	15,860	4
7	3125034-01	Marécage arborescent	1,670	3
7	3125034-04	Marais	0,290	2
14	3145038-02	Marais	0,310	2
15	3155037-01	marais	0,560	2
16	3155036-01	Marais	0,060	2
17	3135034-01	marais	0,270	2
17	3135035-01	marais	0,320	2
17	3135035-04	marais	0,050	2
17	3145035-02	marais	0,270	2
17	3155035-01	marais	0,210	2
26	3155036-02	Marais	0,080	2
26	3155035-03	Marais	0,330	2
26	3155035-04	Marais avec étang permanent	1,890	2
15	3155037-02	marais et marécage arbustif	0,170	2
17	3125035-01	marais et marécage arbustif	1,160	2
17	3135035-03	marais et marécage arbustif	1,800	2
17	3145035-01	marais et marécage arbustif	2,700	2
17	3145035-03	marais et marécage arbustif	0,050	2
19	3155039-01	marais et marécage arbustif	2,640	2
7	3115034-01	Marécage arborescent	0,470	2
7	3115034-03	Marécage arborescent	0,340	2
7	3115034-07	Marécage arborescent	0,720	2
14	3135037-01	Marécage arborescent	0,950	2
7	3115034-04	Marécage arborescent et arbustif	0,620	2
7	3115034-05	Marécage arbustif	0,560	2
7	3125034-03	Marécage arbustif	1,300	2
15	3155037-03	marécage arbustif	0,940	2
15	3145037-01	marécage arbustif	0,610	2
15	3145037-02	marécage arbustif	1,180	2
17	3125035-02	marécage arbustif	17,460	2
17	3145035-04	marécage arbustif	1,500	2
19	3155040-01	marécage arbustif	3,120	2
19	3155040-02	marécage arbustif	0,740	2
19	3165039-01	marécage arbustif	0,540	2
19	3165039-02	marécage arbustif	0,100	2
19	3155039-02	marécage arbustif	0,510	2
16	3155036-03	Marais	0,620	1
16	3155036-02	Marais	0,110	1
16	3165037-01	Marais	0,050	1
17	3125035-03	marais et marécage arbustif	0,090	1
7	3115033-01	Marécage arborescent	0,220	1
26	3165036-03	Marécage arborescent	0,210	1
14	3145038-01	Marécage arbustif	0,030	1
20	3145040-01	marécage arbustif	0,350	1
17	3125035-04	Marais	0,285	2
17	3125035-05	Marécage arborescent	0,125	2
18	3165039-01	Marécage arborescent	0,130	1
18	3165039-02	Marécage arborescent	0,083	1
18	3165039-03	Marécage arborescent	0,202	2

Tableau 18 – Secteur d’analyse 9.

SECTEUR 9				
Parcelle	NUMERO_IDE	TYPE	SUPERFICIE	INDICE_QUA
6	3125032-02	Marais	2,50	3
6	3125032-06	Marais et marécage arbustif	49,06	3
6	3115032-01	Marécage arborescent	0,73	3
6	3125032-01	Marécage arborescent	8,95	3
6	3125032-04	Marécage arborescent	0,89	3
6	3125032-05	Marécage arborescent	1,78	3
6	3125033-11	Marécage arborescent	18,88	3
6	3135031-11	Marécage arborescent	2,28	3
6	3135032-01	Marécage arborescent	6,35	3
6	3135032-02	Marécage arborescent	1,42	3
6	3135032-06	Marécage arborescent	4,20	3
6	3135032-08	Marécage arborescent	8,19	3
6	3135032-10	Marécage arborescent	10,29	3
6	3135032-12	Marécage arborescent	4,54	3
6	3135033-04	Marécage arborescent	24,67	3
6	3135033-07	Marécage arborescent et arbustif	1,27	3
6	3115032-05	Étang	0,17	2
6	3115032-04	Marais	6,84	2
6	3125033-01	Marais	0,01	2
6	3125033-09	Marais	0,10	2
6	3135033-05	Marais	0,24	2
28	3095032-06	Marais	3,08	2
6	3115032-02	Marais avec étangs	2,17	2
6	3115032-06	Marais et marécage arbustif	1,96	2
6	3105032-01	Marécage arborescent	12,66	2
6	3105032-02	Marécage arborescent	28,56	2
6	3105033-02	Marécage arborescent	2,13	2
6	3105033-06	Marécage arborescent	1,02	2
6	3125033-02	Marécage arborescent	0,14	2
6	3125033-04	Marécage arborescent	12,91	2
6	3125033-10	Marécage arborescent	0,49	2
6	3135033-03	Marécage arborescent	0,57	2
28	3095033-01	Marécage arborescent	0,15	2
28	3095032-01	Marécage arborescent	0,55	2
28	3095032-02	Marécage arborescent	0,28	2
28	3095032-03	Marécage arborescent	0,44	2
6	3105033-05	Marécage arborescent et arbustif	0,66	2
6	3105033-07	Marécage arborescent et marais	0,53	2
6	3135032-09	Marécage arborescent et marais	6,40	2
6	3135033-16	Marécage arborescent et marais	5,85	2
6	3095032-07	Marécage arbustif	7,60	2
6	3105032-03	Marécage arbustif	5,76	2
6	3105032-04	Marécage arbustif	8,48	2
6	3105032-06	Marécage arbustif	6,25	2
6	3105033-04	Marécage arbustif	0,58	2
6	3115032-03	Marécage arbustif	5,62	2
6	3135033-13	Marécage arbustif	0,26	2
28	3095032-05	Marécage arbustif	0,17	2
28	3095032-07	Marécage arbustif	0,73	2
6	3105033-01	Marais	0,36	1
28	3095032-04	Marais	0,39	1

2.3 Indice de qualité

Pour les 285 milieux humides inventoriés sur le territoire à l'étude, un indice de qualité a été attribué selon six critères d'évaluation (voir section 2.2.2). Le tableau suivant présente par secteur d'analyse le résultat de la pondération. Ainsi, la ville de Longueuil se caractérise par :

- Vingt (6,9%) milieux humides dont l'indice de qualité d'habitat est très élevé (4);
- Cinquante cinq (18,5%) milieux humides dont l'indice de qualité est élevé (3);
- Cent soixante-cinq (59,1%) milieux humides dont l'indice de qualité est moyen (2);
- Quarante cinq (15,6%) milieux humides dont l'indice de qualité est faible (1).

Tableau 19 – Indice de qualité par secteur

SECTEURS	Nombre	Indice de qualité							
		4		3		2		1	
		Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
1	52	0	0,00%	5	5,88%	40	24,54%	7	15,91%
2	1	0	0,00%	0	0,00%	1	0,61%	0	0,00%
3	4	0	0,00%	1	1,96%	0	0,00%	3	6,82%
4	4	0	0,00%	1	1,96%	3	1,84%	0	0,00%
5	15	4	21,05%	4	7,84%	4	2,45%	3	6,82%
6	90	15	73,68%	29	52,94%	40	24,54%	6	13,64%
7	20	0	0,00%	0	0,00%	7	4,29%	13	34,09%
8	48	1	5,26%	1	1,96%	37	21,47%	9	18,18%
9	51	0	0,00%	16	31,37%	33	20,25%	2	4,55%
TOTAL	285	20	100,00%	57	100,00%	165	100,00%	43	100,00%
		6,9%		18,5%		59,1%		15,6%	

Globalement, le territoire de Longueuil possède un très grand nombre de milieux humides ayant un indice de qualité moyen, soit de 2. Par ailleurs, l'indice de qualité très élevé soit 4 est plus rare dans la ville avec seulement 20 mentions. Le secteur #6 possède le plus grand nombre (15) de milieux humides dont l'indice de qualité est de 4. Les marécages arborescents et marais et les marécages arbustifs se positionnent particulièrement dans les parcelles 1 et 33 de ce secteur. Plus de 70% des milieux humides de cet indice se retrouve dans le secteur #6. En regard de l'indice de qualité 3, le secteur #6 accapare près de 50% de tous les milieux humides de cette catégorie suivie du secteur #9 avec environ 30%. Les secteurs #1 et 2 regroupent chacun près du quart des milieux humides de la catégorie 2. Finalement, les milieux humides dont l'indice de qualité est de 1 se localisent principalement dans le secteur #7.

Environ soixante pour cent des milieux humides associés aux indices de qualité de 4 et 3 se localisent dans le secteur #6, soit dans la franche urbaine du Vieux-Longueuil alors que près de vingt pour cent de ceux-ci se trouvent dans la zone agricole de Brossard, au sud de l'autoroute 30.

2.4 Sites d'intérêt

2.4.1 Secteur #6 (parcelles 1 et 33)

Le secteur #6 et tout particulièrement les parcelles 1 et 33 constituent les milieux les plus intéressants de la ville de Longueuil (figure 1 et tableau 15). Les milieux humides répertoriés sont relativement abondants puisqu'ils représentent une densité de 1,34 milieux humides/10 ha. Ils étaient plus abondants dans la parcelle 1 que dans la parcelle 33 avec respectivement des densités de 1,48 milieux humides/10 ha et 1,24 milieux humides/10 ha. Par contre, leur superficie est relativement petite avec une surface moyenne de près d'un hectare, soit 1,1.

Les milieux humides inventoriés dans la parcelle 33 ont obtenu une valeur écologique légèrement inférieure à ceux répertoriés dans la parcelle 1 avec des valeurs moyennes respectives de 64 et 70 points. Cependant, si l'on examine la distribution de ces habitats globalement sur l'ensemble de l'aire d'étude, on constate que ceux qui sont de moindre valeur se retrouvent en périphérie du site tandis que ceux qui ont une valeur plus élevée, se retrouvent principalement dans le centre et plus loin du milieu anthropique.

2.4.1.1 Indice de qualité

Dix-neuf milieux humides ont été inventoriés à l'intérieur de la parcelle 1 (figure 1 et tableau 15). Sept de ces milieux humides ont été caractérisés comme étant des marécages arborescents, trois comme des marécages arbustifs, quatre comme des marais, quatre comme des marécages arborescents et marais et enfin un seul comme marécage arborescent et marécage arbustif. Leur superficie totale était de 25,56 ha et ils avaient en moyenne 1,34 ha. L'évaluation des milieux humides observés dans cette parcelle variait entre 36 et 90. Un indice de qualité d'habitat de 2 a par conséquent été accordé à cinq de ces milieux, sept milieux se sont vus accorder un indice de 4 et les sept derniers un indice de 3.

Vingt-deux milieux humides ont été répertoriés dans la parcelle 33 (figure 1 et tableau 15). Sept milieux ont été caractérisés comme des marécages arborescents, six comme des marais, six comme des marécages arbustifs, un comme marécage arborescent et marais, un comme marais et marécage arbustif et un comme marécage arborescent et arbustif. Leur superficie totale était de 19,77 ha. L'évaluation des milieux humides observés dans cette parcelle variait entre 36 et 84. Un indice de qualité d'habitat de 2 a été accordé à cinq de ces milieux, cinq milieux se sont vus accorder un indice de 4 et douze un indice de 3.

2.4.1.2 Espèces menacées ou vulnérables présentes

Espèces floristiques

Une espèce désignée menacée, le ginseng à cinq folioles, et deux espèces susceptibles d'être désignées, la dryoptère de Clinton et le carex folliculé, ont été inventoriées dans les parcelles 1 et 33. Le ginseng à cinq folioles et le carex folliculé ont été observés dans la parcelle 33 et la dryoptère de Clinton a été observée dans les parcelles 1 et 33.

Le ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*)

Cette plante herbacée a été désignée menacée en 2001, par le Ministère de l'Environnement et le gouvernement du Québec (Labrecque et Lavoie, 2002), et est ainsi sous la protection de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c.E-12.01).

Quatre individus ont été observés dans le centre ouest de la parcelle 33, le 20 août 2003, dans une érablière mature (70 ans) à érable à sucre (*Acer saccharum*), caryer cordiforme (*Carya cordiformis*), tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), chêne rouge (*Quercus rubra*) et caryer ovale (*Carya ovata*).

La dryoptère de Clinton (*Dryopteris clintoniana*)

Cette plante herbacée est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Labrecque et Lavoie, 2002). Six individus (touffes) de cette fougère, répartis sur deux sites, ont été observés dans l'aire d'étude :

Le carex folliculé (*Carex folliculata*)

Cette plante herbacée est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Labrecque et Lavoie, 2002). Onze individus (touffes), dispersés en trois groupes sur environ 40 x 5 mètres, ont été observés le 2 octobre 2003.

Espèces fauniques

Amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibien ou de reptile menacée ou susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable n'a été découverte dans le secteur à l'étude. Une seule espèce désignée vulnérable soit la Rainette faux-grillon de l'Ouest, a été répertoriée sur le territoire à l'étude. Vingt-trois de ces observations se sont vues octroyer une cote d'abondance (cote d'écoute) de 3, treize une cote de 2, quatorze une cote de 1, et deux observations ne comportaient qu'un seul individu.

Mammifères

Aucune espèce de mammifère désignée menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été répertoriée sur le territoire à l'étude.

Oiseaux

Aucune espèce d'oiseau désignée menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été répertoriée sur le territoire à l'étude.

2.4.1.3 Zones boisées d'intérêt

Cinq sites boisés d'intérêt ont été identifiés dans l'aire d'étude :

- 1- l'érablière à érable à sucre et caryer cordiforme** qui abrite le ginseng à cinq folioles (*Panax quinque folius*) est une forêt mature (70 ans) abritant la flore la plus diversifiée de tout le secteur à l'étude.

- 2- **la forêt à feuillus mélangés** qui abrite les cinq individus de la dryoptère de Clinton (*Dryopteris clintoniana*) est bordée au sud-est par une **chênaie à chêne rouge** mature (70 ans) se trouvant sur une butte rocheuse.
- 3- **l'érablière à érable rouge et caryer ovale** qui abrite l'individu de dryoptère de Clinton (*Dryopteris clintoniana*) est une forêt mature (50 ans) à flore moyennement diversifiée.
- 4- **la prucheraie à pruche du Canada** (*Tsuga canadensis*), qui abrite le carex folliculé (*Carex folliculata*) est le plus vieux boisé puisqu'il est plus que centenaire et demeure la seule prucheraie dans le secteur à l'étude.
- 5- **l'érablière à érable à sucre et ostryer de Virginie** (*Ostrya virginiana*) et chêne rouge qui se trouve sur une butte rocheuse, à environ 800 mètres au sud-est du coin des rues Cantin et Braille, est une forêt mature (70 ans) à flore moyennement diversifiée.

2.4.2 Secteur #2

Le secteur #2 ou la parcelle 8, est le plus intéressant en terme de rareté dans la ville de Longueuil. Le milieu humide répertorié est unique sur le territoire de Longueuil puisqu'il représente la seule tourbière minérotrophe d'importance avec une superficie de 256 ha, soit 29,5% des milieux humides de la ville.

Malgré sa rareté, le milieu humide inventorié dans la parcelle 8 a obtenu une valeur écologique faible comparativement à ceux répertoriés dans les parcelles 1 et 33. L'évaluation du milieu humide observé a une pondération de 28 points. Un indice de qualité d'habitat de 2 a été accordé à ce milieu. Cependant, si l'on examine la distribution de ces habitats globalement sur l'ensemble de l'aire d'étude, on constate que ce milieu a une valeur supérieure compte tenu de sa rareté.

2.4.3 Secteur #9

Le secteur #9 possède la plus grande superficie de milieux humides de la ville de Longueuil. Le total des milieux humides de ce secteur est de 269 ha, soit près du deux tiers des milieux. Plus de la moitié (146 ha) de ces milieux ont obtenu un indice de qualité de 3.

Cinquante et un milieux humides ont été inventoriés à l'intérieur du secteur (Tableau 18). Vingt-cinq de ces milieux humides ont été caractérisés comme des marécages arborescents, neuf comme des marécages arbustifs, huit également comme des marais, trois comme des marécages arborescents et marais, deux comme marécage arborescent et marécage arbustif, deux comme marais et marécage arbustif et enfin un seul comme marais avec étang. Leur superficie avait en moyenne 5,27 ha.

L'évaluation des milieux humides observés dans ce secteur variait entre 19 et 72. Un indice de qualité d'habitat de 2 a par conséquent été accordé à trente-trois de ces milieux, deux milieux ont un indice de 1 et seize milieux se sont vus accorder un indice de qualité de 3.

3 Conclusion et recommandations

Le territoire à l'étude représente une mosaïque de milieux humides très diversifiés. De plus, ces différents habitats juxtaposés en alternance créent une série d'écotones (bordures) qui haussent la valeur écologique de ces derniers. Ces milieux humides, palustres et terrestres combinés à l'effet de bordure contribuent à former des écosystèmes susceptibles d'abriter une grande diversité faunique et floristique.

Dans une perspective de développement durable et de gestion intégrée du territoire, nous recommandons que certains secteurs fassent l'objet d'une protection particulière. Parallèlement, les différents intervenants devront mettre conjointement leurs ressources en commun, pour élaborer à court terme un programme de conservation et de mise en valeur d'une partie du territoire de Longueuil lequel devra prendre en considération les besoins des différents acteurs (ville, ministère, promoteurs, citoyens, organismes de conservation).

Comme mentionné préalablement, la totalité des 292 milieux humides de Longueuil n'ont pas la même valeur écologique ou rareté. La plupart (74%) des milieux ont un indice de qualité moyen (2) et faible (1) alors que le quart renferme des milieux humides de valeur écologique élevée à très élevée. Ces derniers devraient faire l'objet d'une attention toute particulière.

La perte de milieux humides de valeur moyenne et faible pourrait être compensée, en partie par les efforts de protection du territoire terrestre associé à des écosystèmes susceptibles d'abriter une grande diversité faunique et floristique.

Dans une optique de développement durable on devrait également prendre en considération les éléments suivants (sans ordre de priorité) :

- les besoins de la municipalité en terme de superficie de développement;
- le réseau de milieux humides;
- la valeur écologique des milieux humides ;
- la protection des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dont la population de rainettes faux-grillon de l'Ouest.

Ces actions concertées devraient permettre un développement harmonieux de la ville de Longueuil tout en respectant son environnement et sa biodiversité.

Références bibliographiques

ARVISAIS, M., J.-C. BOURGEOIS, E. LÉVESQUES, C. DAIGLE, D. MASSE, et J. JUTRAS. 2002. Home range and movements of a wood turtle (*Clemmys insculpta*) population at the northern limit of its range. *Can. J. Zool.* Vol. 80 (3): 402-408.

BALDASSARRE, G.A., and E.G. BOLEN. 1994. *Waterfowl ecology and management*. 609 p.

BIBBY et al. 2000. *Bird census techniques*. Second edition. Academic press. 302 p.

BIDER, J.R. et S. et MATTE 1994. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'environnement et de la faune du Québec. Direction de la faune et des habitats, Québec. 106 p.

BONIN, J. 1993. *Inventaire herpétologique des réserves écologiques Ruisseau-de-l'Indien et James-Little : note sur l'habitat des tortues dans les réserves projetées le long de l'Outaouais*. Direction de la conservation et du patrimoine écologique. Ministère de l'environnement du Québec. 29 p.

BONIN, J. et J. CHABOT. 1993. *Inventaire des salamandres dans le secteur de la réserve faunique de Plaisance*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale de l'Outaouais. 27 p.

BUTEAU, P., DIGNAR, N., et GRONDIN, P., 1994. *Système de classification des milieux humides du Québec*. Direction de la recherche géologique, division des minéraux industriels. 25 p.

DAIGLE, C. 1998. *Expérimentation de trois techniques pour l'inventaire de la grenouille des marais (Rana palustris)*. Ministère de l'environnement et de la faune. Direction de la faune et des habitats. Service de la faune terrestre. 18 p.

DAIGLE, C. 1996. *Inventaire de la tortue des bois au Québec: rapport d'étape années 1994 et 1995*. Ministère de l'environnement et de la faune. Direction de la faune et des habitats. Service de la faune terrestre. 15 p.

DAIGLE, C. 1992. *Distribution et abondance de la tortue géographique sur le tronçon Aylmer-Fort William de la rivière des Outaouais*. Ministère du Loisir, de la chasse et de la Pêche. Québec. 23 p.

DUBÉ, C. 1994. *Inventaire de l'herpétofaune de la plaine d'inondation de quatre bassins de la région de Montréal : le lac St-Louis, le lac des Deux-Montagnes, le lac St-Pierre et la Haut-Richelieu en 1992 et 1993*. Ministère de l'environnement et de la faune. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale de Montréal. 164 p. + annexes.

FREDERICKSON, L.H., and M.K. LAUBHAN. 1994. *Managing wetlands for wildlife* 25 p. in *Research and management techniques for wildlife and habitats*. Edited by Theodore A. Bookhout 1994.

GAUTHIER, J. et Y. AUBRY (sous la direction de) 1995. Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues. Société québécoise de protection des oiseaux. Service canadien de la faune. Environnement Canada, région du Québec, Montréal, XVII + 1295 p.

HÉBERT, J.-S. 1995. Abondance des anoures dans le Québec méridional selon l'inventaire des chants réalisé par des bénévoles à l'été 1994. Travail réalisé dans le cadre du cours « stage en faune terrestre » pour le Ministère de l'environnement et de la faune sous la supervision de Y. Lemay et R. Courtois. Université du Québec à Rimouski et Ministère de l'environnement et de la faune. 62 p.

HEYER, W.R., M.A. DONNELLY, R.W. MC DIARMID, L.-A. C. Hayek et M.S. Foster (Eds.). 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press. 364 p.

LABRECQUE, J. et G. LAVOIE. 2002. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 200 pages.

LEPAGE, M., R. COURTOIS, C. DAIGLE et S. MATTE. 1994. Surveying calling anurans in Québec using volunteers. Report of the Canadian Working Group of the IUCN/SSC Declining Amphibian Populations Task Force (DAPCAN)

MAISONNEUVE, C., A. DESROSIERS, R. McNICOLL et M. LEPAGE. 1996. Évaluation de la diversité faunique des plaines inondables du sud du Québec : avifaune et micromammifères. Ministère de l'environnement et de la faune. Direction de la faune et des habitats, Québec. 102 p.

McDUFF, J., R. BRUNET et ENVIROTEL Inc. Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris : guide du participant, saison 2003. Mise à jour par F. Côté avec la collaboration de M. Delorme du Biodôme de Montréal et J. Jutras de la Société de la faune et des parcs du Québec. 40 p.

PAYNE, N.F. 1992. Techniques for wildlife habitat management of wetlands. 549 p.

POTVIN, F. et R. COURTOIS. 1998. Effets à court terme de l'exploitation forestière sur la faune terrestre : synthèse d'une étude de cinq ans en Abitibi-Témiscamingue et implications pour l'aménagement forestier. Ministère de l'environnement et de la faune. Direction de la faune et des habitats, Québec. 91 p.

PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1996. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Guides nature Quintin. Éditions Michel Quintin. 399 p.