

le naturaliste canadien

Volume 136, numéro 3
Été 2012

LA SOCIÉTÉ PROVANÇHER
D'HISTOIRE NATURELLE
DU CANADA

Revue de diffusion des connaissances en sciences naturelles et en environnement



Au sommaire

- **UNE NOUVELLE LIBELLULE RECENSÉE AU QUÉBEC**
- **LE FAUCON PÈLERIN CONTINUE SON RÉTABLISSEMENT**
- **LE PLUS GRAND PAPILLON QUÉBÉCOIS ARRIVE AU LAC-SAINT-JEAN**
- **NOUVELLE LISTE DES PLANTES EXOTIQUES NATURALISÉES AU QUÉBEC**
- **COUP D'ŒIL SUR LES ESPÈCES EXOTIQUES DANS LES EAUX DU SAINT-LAURENT**

LE MOT DU PRÉSIDENT

Le mandat de la Société Provancher

Gérer des territoires protégés, sensibiliser les utilisateurs à la protection des milieux naturels et diffuser les connaissances en sciences naturelles et en environnement, un mandat lourd à remplir pour la Société Provancher.

Gilles Gaboury

GENS D'ACTION

Robert Michaud: visionnaire et rassembleur

Hommage à un pionnier de la conservation et de l'observation durable des cétacés du fleuve Saint-Laurent.

Véronik de la Chenelière

BOTANIQUE

Les plantes vasculaires exotiques naturalisées: une nouvelle liste pour le Québec

Les premiers Européens en amenèrent dans leurs bagages et l'immigration se poursuit toujours: il était temps de mettre à jour la liste des plantes exotiques qui se sont adaptées aux conditions québécoises, liste qui compte maintenant plus de 900 taxons.

Claude Lavoie

Le roseau envahisseur: la dynamique, l'impact et le contrôle d'une invasion d'envergure

Le roseau commun forme de denses colonies où la diversité floristique s'appauvrit énormément. Et qu'en est-il de la faune? Actuellement, les roselières formées dans les milieux humides d'eau douce ne représentent pas des déserts fauniques, mais le principe de précaution demeure de mise.

Le groupe Phragmites

CONSERVATION

Corridor appalachien: 10 ans de conservation

Malgré l'omniprésence de propriétés privées dans le sud du Québec, Corridor appalachien a réussi à y implanter, au cours de ses 10 années d'existence, un réseau de milieux naturels protégés, intégré à un réseau nord-américain.

Louise Gratton

ENTOMOLOGIE

3 Découverte de la libellule pachydiplax au Québec durant l'inventaire de l'odonatofaune du ruisseau Castagne en Montérégie 49

Une tourbière du sud du Québec épargnée par le développement s'est révélée riche de 52 espèces de libellules et de demoiselles, dont une nouvelle espèce pour le Québec, pachydiplax.

Alain Mochon

5 Expansion du papillon cécropia dans la zone tempérée mixte du Québec 60

Le remarquable cécropia, le plus grand papillon québécois, semble avoir étendu son aire de répartition vers le nord au cours de la dernière décennie. S'implantera-t-il dans les basses terres ceinturant le lac Saint-Jean?

Michel Savard

HERPÉTOLOGIE

6 Phénotypes de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) dans le nord-est de l'Amérique du Nord 69

La discrète salamandre cendrée, que l'on rencontre dans nos forêts, peut prendre 7 formes, dont certaines sont très rares au Québec.

Jean-David Moore, John Gilhen et Martin Ouellet

MILIEUX AQUATIQUES

Le Réseau de détection précoce des espèces aquatiques exotiques envahissantes du Saint-Laurent: bilan des activités 2007-2010 73

Plus d'une centaine d'espèces aquatiques exotiques parvinrent à nos eaux accrochées aux coques de navires ou prisonnières des eaux de ballast. La détection précoce s'avère le meilleur moyen de contrer ces intrus parfois envahissants. Depuis 2007, les pêcheurs commerciaux et les fonctionnaires ont uni leurs efforts pour détecter rapidement leur présence et leur progression.

Anne-Marie Pelletier, Guy Verreault et Anouk Simard

Précision de l'aire de répartition du necture tacheté et de 6 espèces de poissons d'eau douce dans le sud du Québec 80

La faune ichtyologique demeure méconnue, même dans le sud du Québec. Au fil des ans, patiemment, de nouvelles mentions permettent de préciser les aires de répartition.

Jean-François Desroches et Isabelle Picard

ORNITHOLOGIE

Inventaire quinquennal 2010 du faucon pèlerin au Québec méridional: état de la population québécoise 88

Bonne nouvelle, les faucons pèlerins du sud du Québec sont encore plus nombreux à y nicher, mais la croissance ralentit, signe probable que la population approche de la capacité de support du milieu.

Junior A. Tremblay, Pierre Fradette, François Shaffer et Isabelle Gauthier

COMMENTAIRES

Le dépistage du cougar au Québec: une supercherie ? 94

L'auteure explique pourquoi elle n'endosse pas le contenu de l'article du dernier numéro dans lequel Serge Larivière met en doute la présence d'une population établie de cougars au Québec.

Hélène Jolicoeur

Les cougars sauvages au Québec: une croyance non appuyée par la science 95

Réponse de Serge Larivière aux commentaires formulés par Hélène Jolicoeur.

Serge Larivière

LES LIVRES

97

VIE DE LA SOCIÉTÉ

98

SAVIEZ-VOUS QUE...

101

En page couverture: Libellule pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*) observée au Québec.

Photo: Alain Mochon

**Par leur soutien financier,
le ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs du Québec,
les parrains et les amis du *Naturaliste canadien*,
nos commanditaires et
les généreux bienfaiteurs de la Société Provancher
ont facilité la réalisation de ce numéro du *Naturaliste canadien*.**

Qu'ils en soient tous remerciés.

La Société Provancher remercie ses généreux bienfaiteurs

Parrains du *Naturaliste canadien*

Fondation de la faune du Québec

Société des établissements de plein-air du Québec (Sépaq)

Amis du *Naturaliste canadien*

Bélanger, Roger • Belles-Isles, Michel • Bouchard, Michel • Bouchard, Yvon • Boudreau, Francis • Boulva, Jean • Bourassa, Jean-Pierre • Brisson, Jean-Denis • Brousseau, Yves • Brunel, Pierre • Cayouette, Jacques • Chartier, Richard • Clermont, André • Cloutier, Conrad • Corbeil, Christian • Côté, Mathieu • Couture, Pierre • Couture, Richard • Crête, Michel • Dagenais, Michel • D'Astous, Nathalie • De Serres, Marthe • Delisle, Conrad • Desautels, Renée • Desbiens, Jean-Yves • Duchesneau, Roger • Dionne, Jean-Claude • Dombrowski, Pascale • Drolet, Bruno • Drolet, Donald • Dupras, Isabelle • Dutil, Jean-Denis • Fortin, Jean • Gaboury, Gilles • Gadbois, Thérèse • Gagné, François • Gagnon, François • Gascon, Pierre • Giroux, Pierre A. • Hamel, François • Hébert, Christian • Huot, Lucien • Juneau, Michel • Lacasse, Yves • Laflamme, Michel K. • Lafond, Anne-Marie • Laliberté, Jasmin • Lane, Peter • Lanneville, Jean-Louis • Lapointe, Laurier • Lépine, Rachel • Loiselle, Robert • Marquis, Denise • Matte, Sylvie • Messely, Louis • Moisan, Gaston • Monette, Maurice • Myette, Claude • Painchaud, Jean • Paquet, Marc-André • Paquette, Denis • Parent, Serge • Perron, Jean-Marie • Piuze, Jean • Potvin, François • Potvin, Paule • Reed, Austin • Rheault, Claude • Richard, Pierre J.H. • Rodrigue, Donald • Savard, Hélène • Savard, Vincent • Sénéchal, André • Tessier, Pierre • Turcotte, Marie-France • Vallières, André • Varin, Michel • Viel, Georges • Villemagne, Claude • Villeneuve, Claude • Watelet, Anne • Zinger, Nathalie •

Bienfaiteurs de la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

Ahern Normandeau, Marguerite • Barrière, Serge • Beaudet, Thérèse • Beaudoin, Marjolaine • Beaulieu, Denis • Bédard, Michelle • Bédard, Yvan • Bélanger, Claire • Bélanger, Michelle • Bélanger, Raymond • Bélanger, Roger • Bellefeuille, Hélène • Bellefeuille, Marie • Belles-Isles, Michel • Belzile, Patrick • Benoît, Suzanne • Bergeron, Jean • Bertrand, Luce • Bérubé, Diane • Billington, Charles • Biron, Paule • Blondin, Hélène • Bouchard, Michel • Bouchard, Raymonde • Bouchard, Yvon • Boucher, Patrice • Brisson, Monique • Brousseau, Yves • Campagna, Pierre • Cantin, Michel • Caron, Jean-Claude • Caron, Roselle • Castonguay, Gérard • Castonguay, Martin • Charpentier, Yvan • Chartier, Richard • Chayer, Réjean • Clermont, André • Cliche, Mario • Colinet, Bernard • Corbeil, Christian • Côté, Josiane • Côté, Madeleine • Coulombe, Josette • Couture, Richard • Dagenais, Michel • De Serres, Marthe • Delisle, Conrad • Delsanne, René • Demers, Jacques • Demers, Jean-Claude • Déry, Anne • Desbiens, Jean-Yves • Desjardins, Lucie • Desmartis, Micheline • Duchesneau, Roger • Doré, Marc • Drolet, Bruno • Drolet, Donald • Dubé, Marie • Duclos, Isabelle • Dufresne, Camille • Dumas, Gilbert • Dupéré, André • Dutil, Jean-Denis • Falcon, Louise • Fillon, Lucien • Fontaine, Pierre • Fortier, Gill • Frenette, Carmen • Gaboury, Gilles • Gagné, Chantal • Gagné, François • Gagnon, François • Gascon, Pierre • Giguère, Jean-Roch • Giroux, Michel • Goyer, Suzie • Grenier, Christian • Grimard, Michèle • Grondin, Suzanne • Hamel, François • Hamel, Pascale • Harvey, Éric-Yves • Henry, Lise • Houde, Normand • Hrycak, Maurice JR • Huot, Jean • Jalbert, Mélanie • Jones, Richard • Juneau, Michel • Lacasse, Yves • Lachance, Audrey • Laflamme, Michel K. • Lafond, Anne-Marie • Lafond, Louise • Laliberté, Jasmin • Lapointe, Laurier • Lapointe, Monique • Lauzon, Micheline • Lemieux, Jacques • Lepage, Michel • Lepage, Ronald • Lessard, Camille • Levesque, Annie • Levesque, Madeleine • Longpré, Huguette • Lussier, Michel • Marcoux, Pierre • Marier, Louise • Marineau, Kim • Marquis, Denise • Massicotte, Guy • Mercier, Marthe et Jean • Messely, Louis • Michaud, Julie-Mélanie • Michaud, Nathalie • Moisan, Gaston • Monette, Maurice • Myette, Claude • Nadeau, Yves • Ouellet, Denis • Ouellet, Réginald • Patenaude, Robert • Pilote, Lise • Potvin, Denis • Potvin, Laurent • Potvin, Paule • Pouliot, Yvan • Proulx, André • Proulx, Marc • Racine, Jean-Claude • Rainville, Pierre • Rasmussen, Arne • Reed, Austin • Renaud, Michel • Retaités de la faune • Rheault, Claude • Riverain, Alexandre • Roberge, Jacques • Roberge, Nicole • Robert, Michèle • Rouleau, Arlette • Rousseau, Éric • Roy, Clodin • Roy, Odette • Savard, Hélène • Sénéchal, André • Sœurs Charité de St-Louis • Tessier, Pierre • Tousignant, Édith • Trépanier, Claudette • Turcotte, Marie-France • Vallières, André • Wapler, Michel •



LA SOCIÉTÉ
PROVANCHER
D'HISTOIRE
NATURELLE
DU CANADA

Président

Gilles Gaboury

1^{er} Vice-président

Éric-Yves Harvey

2^e Vice-présidente

Louise Fortin

Secrétaire

Michel Lepage

Trésorier

André St-Hilaire

Administrateurs

Élisabeth Bossert
Jean-Claude Caron
Raphaël Demers
Pierre-Martin Marotte
Réginald Ouellet
Robert Patenaude
Odette Roy

le naturaliste canadien

Comité de rédaction
Michel Crête,
rédacteur en chef

Bruno Drolet
Jean Hamann
Christian Hébert
Claude Lavoie
Michel Lepage
Jean Painchaud
Denise Tousignant
Junior Tremblay

Révision linguistique
Hélène Savard

Correction des épreuves
Camille Rousseau

Comité de financement
Éric Yves Harvey
Michel Lepage

Impression et reliure
Marquis Imprimeur, Inc.

COMMUNICATIONS
science
impact



Communications
Science-Impact
930, rue Pouliot
Québec (Québec)
G1V 3N9
418.651.3885

Le Naturaliste canadien est recensé par
Repères, Cambridge Scientific Abstracts
et Zoological Records. La version numérique
est disponible sur la plateforme Érudit.

Dépôt légal 2^e trimestre 2012

Bibliothèque nationale du Québec

© La Société Provancher d'histoire
naturelle du Canada 2012

Bibliothèque nationale du Canada

ISSN 0028-0798 (Imprimé)

ISSN 1929-3209 (En ligne)

Imprimé sur du papier
100% recyclé



Fondée en 1868 par Léon Provancher, la revue *Le Naturaliste canadien* est devenue en 1994 la publication officielle de la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada, après que le titre ait été cédé à celle-ci par l'Université Laval.

Créée en 1919, la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada est un organisme sans but lucratif qui a pour objet de regrouper des personnes intéressées aux sciences naturelles et à la sauvegarde de l'environnement. Entre autres activités, la Société Provancher gère les refuges d'oiseaux de l'île aux Basques, des îles Razades et des îlets de Kamouraska ainsi que le territoire du marais Léon-Provancher dont elle est propriétaire.

Comme publication officielle de la Société Provancher, *Le Naturaliste canadien* entend donner une information de caractère scientifique et pratique, accessible à un large public, sur les sciences naturelles, l'environnement et la conservation.

La reproduction totale ou partielle des articles de la revue *Le Naturaliste canadien* est autorisée à la condition d'en mentionner la source. Les auteurs sont seuls responsables de leurs textes.

Les personnes ou les organismes qui désirent recevoir la revue peuvent devenir membres de la Société Provancher ou souscrire un abonnement auprès de EBSCO. Tél. : 1-800-361-7322.

Publication semestrielle

Toute correspondance doit être adressée à :

La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

1400, route de l'Aéroport

Québec QC G2G 1G6

Téléphone : 418-554-8636 Télécopie : 418-831-8744

Courriel : societe.provancher@gmail.com

Site Web : www.provancher.qc.ca



LA SOCIÉTÉ
PROVANCHER
D'HISTOIRE
NATURELLE
DU CANADA

Le mandat de la Société Provancher

Dans le dernier numéro du *Naturaliste canadien*, je faisais le point sur les activités de la Société Provancher en relation avec son plan d'action 2009-2012. Je brosse maintenant un bref portrait des tâches qui découlent des acquisitions, des engagements et des responsabilités actuelles de la Société, tout en faisant référence aux orientations inscrites dans sa charte.

En rappel historique, il est intéressant de noter l'étendue des pouvoirs de la Société Provancher que lui conféraient ses lettres patentes enregistrées le 17 avril 1919. La Société a vu le jour grâce à quelques notables fervents des sciences naturelles dont les objectifs étaient de travailler « en accord avec les pouvoirs publiques » à améliorer la protection « du gibier, du poisson et des oiseaux,... ».

Voici quelques passages qui illustrent la portée :

Étudier l'histoire naturelle en général, et en particulier du règne animal au Canada [...]; ...en vulgariser les connaissances dans le public, et spécialement dans les écoles, couvents, collèges et universités [...]; explorer et étudier, spécialement au point de vue biologique, le golfe et le fleuve Saint-Laurent, lacs, rivières et territoires du Canada [...]; rechercher et mettre en pratique les méthodes les meilleures pour assurer la protection, la propagation et l'accroissement des espèces indigènes, le développement de nos ressources cynégétiques et les pêcheries du Canada; constituer et organiser des commissions d'enquête, d'études [...] (Lettres patentes de 1919)

L'ampleur du braconnage, la déficience des mesures de protection du territoire et les lacunes importantes dans la réglementation de l'époque inquiétaient sérieusement les fondateurs de la Société.

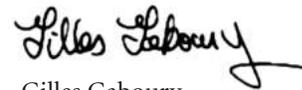
C'est en 1993, sous la présidence de J.C. Raymond Rioux, qu'ont été signées les lettres patentes supplémentaires dans le but de recentrer les objets de la Société et de les mettre à jour, en tenant compte des capacités d'entreprise de la Société.

Comme premier objet inscrit dans la charte de 1993, il est précisé, que « la Société peut: acquérir, protéger, conserver et mettre en valeur des territoires à vocation faunique ou floristique ». Au cours des années, la Société s'est portée acquéreur de 5 territoires, dont 4 sont maintenant reconnus comme réserves naturelles ou refuges d'oiseaux migrateurs. Elle a d'abord obtenu les îles Razades en 1927, puis l'île aux Basques en 1929, le marais Léon-Provancher en 1994, l'île Dumais en 1997 et tout récemment, en 2010, la Société est devenue propriétaire de territoires portant le nom de Réserve naturelle du Lac-Clair-de-Perthuis. C'est, notamment, sur certains de ses territoires que la Société assume plusieurs de ses mandats inscrits dans sa charte tels que « créer et offrir des programmes d'animation et d'activités éducatives; développer et administrer des centres ou sites d'interprétation; faire connaître la vie et l'œuvre de l'abbé Léon Provancher ». Un plan d'action et de mise en valeur est établi pour chacun des territoires, en tenant compte de sa vocation et de son accessibilité. Acquérir des connaissances sur le milieu, assurer la protection et la sécurité des lieux, voir à la mise sur pied d'activités d'animation et de sensibilisation destinées aux différents publics sont autant de tâches prises en charge par les administrateurs de la Société. Ainsi, les territoires ouverts aux visiteurs sont de plus en plus fréquentés et des activités d'animation y sont bien implantées.

Un autre volet important découlant de la charte de la Société est la diffusion de connaissance: « éditer, publier et diffuser des ouvrages, revues, brochures et périodiques ». En 1994, l'Université Laval céda à la Société Provancher le *Naturaliste canadien*, fondé par

l'abbé Léon Provancher, il y a maintenant plus de 140 ans. Sans négliger les contributions en dons et revenus en publicité, la Société assume la plus grande part des frais d'édition et de distribution de la revue alors que les tâches de recherche d'auteurs, de coordination à la rédaction, de révision linguistique et de correction d'épreuves sont réalisées par une équipe de bénévoles. Deux autres publications sont produites par la Société, *Le Naturophage* et *Le Provancher*. Le premier est un bulletin d'information scientifique vulgarisée destiné aux jeunes membres de la Société. Le second est un bulletin électronique, livré gratuitement à tous les membres et aux personnes intéressées qui en font la demande. Ces documents sont réalisés grâce à l'initiative d'administrateurs qui en assument la rédaction, l'édition et la livraison. Il en est de même pour la mise à jour des textes et des renseignements paraissant sur le nouveau site Internet de la Société.

C'est ainsi que grâce aux initiatives des administrations qui se sont succédé depuis sa fondation, les acquisitions, et par le fait même les responsabilités de la Société Provancher, ont augmenté significativement, en conformité avec sa mission. À la lumière de ce court survol, nous pouvons réaliser que la Société a atteint un niveau de charge qui avoisine la limite de ses ressources humaines et financières. Les défis incontournables des prochaines années, pour la Société, demeurent l'amélioration de son effectif et de ses revenus, la diffusion et le financement du *Naturaliste canadien*, la mise en valeur de ses territoires à la hauteur de leur potentiel. Afin de dégager une marge de manœuvre nécessaire à l'atteinte de certains de ces objectifs, nous misons, entre autres, sur une plus grande participation de nos membres. Pour y arriver, nous avons mis sur pied un programme de bénévolat, en place depuis quelques années, et nous avons revu nos orientations en communication. Le plan d'action de la Société doit être mis à jour au cours de l'automne prochain et ce sera l'occasion de réviser les orientations et les gestes à poursuivre ou à entreprendre pour assurer la réalisation de son mandat dans le contexte des prochaines années.



Gilles Gaboury
président

Robert Michaud, visionnaire et rassembleur

Véronik de la Chenelière

Robert Michaud travaille avec les baleines depuis plus de 25 ans. En 1983, il était naturaliste pour la Société linnéenne sur l'un des premiers bateaux qui offraient des excursions quotidiennes aux baleines sur le fleuve Saint-Laurent. Le mystère et la fascination entourant ces animaux l'ont poussé, avec Daniel Lefebvre, à fonder le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM). Robert est le président et directeur scientifique. Sa devise et celle du GREMM : « Mieux comprendre pour mieux protéger ».

Patrice Corbeil, aujourd'hui vice-président et directeur de l'éducation, se rappelle : « On était jeunes et fous ! Tous les jours, on était sur l'eau avec les baleines et des touristes transformés par l'aventure. Robert a cristallisé cette énergie autour d'un projet d'avenir. C'est un visionnaire ! »

À cette époque, Robert reçoit l'appui de Pierre Béland, alors directeur du Centre de recherche en écologie des pêches de Pêches et Océans Canada. En 1988, ils démarrent une campagne de financement originale : *Adoptons un béluga*. « Dès notre première rencontre, Robert et moi avons su que nous pouvions aller loin ensemble. Nous étions comme des frères. Quatre ans plus tard, nous avons réalisé que nous étions nés le même jour, à quelques années d'intervalle ! »

Ici comme à l'étranger, Robert Michaud est une sommité sur le béluga. Parallèlement, il étudie les grands rorquals et les activités d'observation de baleines en mer. Il collabore avec plusieurs chercheurs à des projets novateurs sur le bruit, le trafic maritime ou la contamination. Pédagogue et conférencier enthousiaste, il a suscité bien des carrières.

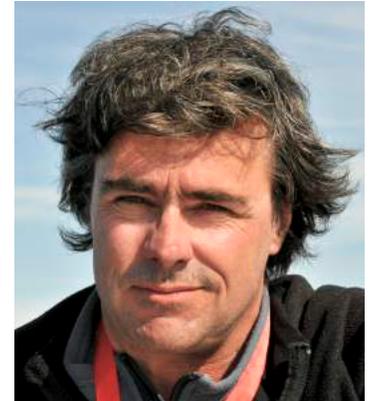
Nadia Ménard, scientifique des écosystèmes pour le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, décrit sa première rencontre avec Robert en 1987 : « J'étais étudiante en biologie à l'Université Laval. Robert y donnait une conférence sur les baleines du fleuve Saint-Laurent. Ça m'a inspirée à vouloir en apprendre davantage sur ce monde inconnu pour moi. »

L'éducation du public est une autre de ses passions. Par le Centre d'interprétation des mammifères marins (CIMM) à Tadoussac, le site Internet Baleines en direct ou les médias, Robert Michaud a contribué à façonner l'opinion publique.

Équipes de rétablissement d'espèces en péril, consultations publiques sur la création d'aires marines protégées, comité sur les activités d'observation en mer sont autant de forums où son expertise, sa clairvoyance et sa capacité de ralliement ont favorisé la conservation.

Les projets du GREMM sont rassembleurs. L'aventure du Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins, fondé en 2004 avec sa collègue et conjointe Janie Giard, en témoigne : 15 organisations privées et gouvernementales travaillent depuis de façon concertée à ce « 911 des mammifères marins ». Le Réseau traite annuellement quelque 400 appels du public et son fonctionnement inspire des collègues ailleurs au Canada.

Les travaux de Robert Michaud et de son équipe ont mis des noms sur les visages des baleines : le béluga Griffon, le rorqual commun Capitaine Crochet ou le rorqual à bosse Tic Tac Toe devraient encore vivre plusieurs décennies. Tout comme pour la mission qu'il a inspirée au GREMM !



Véronik de la Chenelière travaille au GREMM depuis 1993. Elle est codirectrice de l'éducation et membre de l'équipe de coordination du Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins.

vcheneliere@gremm.org

Les plantes vasculaires exotiques naturalisées : une nouvelle liste pour le Québec

Claude Lavoie, Annie Saint-Louis, Geneviève Guay et Elisabeth Groeneveld

Résumé

Nous présentons, dans cet article, la liste des taxons de plantes vasculaires exotiques (espèces, sous-espèces, variétés, hybrides) qui sont naturalisés sur le territoire du Québec. Cette liste a été constituée à partir de listes publiées précédemment, d'une revue de littérature, de bases de données accessibles sur Internet et grâce à des renseignements fournis par des botanistes professionnels. Un taxon a été inclus dans la liste uniquement s'il existait une preuve valable de la présence de la plante sur le territoire québécois, que ce soit sous la forme d'un spécimen d'herbier ou par le biais d'une mention attestée par un botaniste, photographie à l'appui. Plusieurs informations ont été colligées pour chaque taxon de la liste, soit le continent d'origine, le motif d'introduction et l'année de la plus vieille preuve de naturalisation. Un total de 899 taxons de plantes vasculaires (880 espèces, auxquelles s'ajoutent 18 hybrides), groupés au sein de 95 familles, ont été introduits au Québec depuis le début du XVII^e siècle et se sont par la suite naturalisés. La plupart des taxons (63 %) sont des plantes vivaces et la vaste majorité (82 %) proviennent d'Eurasie. Environ 39 % des taxons ont été introduits à des fins ornementales et 18 % à des fins utilitaires ; il n'a pas été possible de découvrir un motif d'introduction pour 403 taxons (45 % du total). La flore du Québec serait constituée d'environ 26 à 28 % de plantes exotiques, un pourcentage similaire à celui estimé pour l'Ontario ou pour plusieurs autres États voisins de la province. Cette mise à jour de la liste des plantes vasculaires exotiques naturalisées du Québec n'est probablement pas complète, mais sa publication vise à inciter les botanistes québécois à l'enrichir au cours des prochaines années.

MOTS CLÉS : herbier, horticulture, plante naturalisée, plante vasculaire exotique, Québec

Introduction

Les connaissances sur la répartition et l'abondance des espèces constituant le patrimoine biologique du Québec sont, en général, assez bonnes, malgré l'immensité du territoire et la très faible densité de la population. C'est particulièrement vrai pour la flore vasculaire rare et l'avifaune, pour lesquelles il existe d'excellents outils qui permettent aux biologistes ou aux gestionnaires de l'environnement d'avoir une idée assez précise de la quantité d'espèces présentes dans une région donnée et de l'état de leurs populations respectives (Gauthier et Aubry, 1995 ; Tardif et collab., 2005 ; Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2008). Les données qui sont disponibles pour alimenter ces outils sont précieuses, mais elles sont, malheureusement, souvent anciennes et ne fournissent pas toujours un portrait fidèle de la réalité de la biodiversité actuelle, surtout dans les régions où le développement du territoire à des fins agricoles, industrielles ou d'urbanisation se fait à un rythme accéléré. Une mise à jour des connaissances s'impose donc de manière continue, même pour des groupes d'espèces pour lesquels les données sont relativement abondantes.

L'équipe du laboratoire de recherche sur les plantes envahissantes de l'Université Laval (LAREPE) travaille depuis plusieurs années sur les plantes exotiques du Québec, c'est-à-dire sur les plantes qui ont été introduites de manière volontaire ou accidentelle sur le territoire québécois en provenance d'autres continents ou d'autres parties de l'Amérique du Nord. Une bonne partie de ces plantes se naturalisent, c'est-à-dire qu'elles s'échappent des cultures, des

jardins ou des véhicules qui les transportent, puis s'établissent et subsistent en nature sans assistance humaine. Les plantes exotiques naturalisées méritent de l'attention, car elles se propagent parfois très rapidement et peuvent former de grandes populations qui deviennent souvent des nuisances pour les activités humaines ou pour les écosystèmes (p. ex. : Lavoie, 2007 et 2010 ; Simard et collab., 2009). Les plantes exotiques nuisibles ne représentent toutefois qu'une petite fraction de l'ensemble des plantes qui ont été introduites et qui se sont naturalisées. La grande majorité des espèces introduites ne causent pas, ou alors très peu, de dommages à l'environnement et elles ne portent pas préjudice aux activités agricoles ou de loisir (Davis, 2009).

Nous sommes fréquemment sollicités pour donner de l'information sur plusieurs espèces exotiques ou envahissantes, information parfois difficile à fournir car elle est inexistante ou très éparpillée. Pour combler en partie cette lacune, nous avons, au cours des 5 dernières années, constitué une base

Claude Lavoie (biologiste, Ph.D.) est professeur titulaire à l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional (ÉSAD) de l'Université Laval et directeur du Laboratoire de recherche sur les plantes envahissantes (LAREPE), Annie Saint-Louis (biologiste, B. Sc.) est technicienne à l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval et ancienne professionnelle de recherche au LAREPE, Geneviève Guay (aménagiste, M. ATDR) est étudiante au doctorat au LAREPE et à l'ÉSAD, et Elisabeth Groeneveld (botaniste, M. Sc.) est professionnelle de recherche au LAREPE.

claudio.lavoie@esad.ulaval.ca

de données sur les espèces de plantes vasculaires exotiques naturalisées du Québec. La première étape du travail fut d'élaborer une liste de tous les taxons de plantes exotiques (espèces, sous-espèces, variétés, hybrides) qui sont naturalisés sur le territoire québécois. Ce travail était essentiel car les listes à la disposition des chercheurs québécois avaient été élaborées essentiellement à la fin des années 1960. Dans un contexte de mondialisation et d'accélération des échanges commerciaux, qui ont souvent pour effet de multiplier les cas d'introduction d'espèces exotiques, il y avait tout lieu de croire que ces listes ne fournissaient qu'un portrait très partiel de la flore exotique actuelle du Québec. Cet article présente la nouvelle liste qui est le fruit du travail des membres du LAREPE. Il décrit la méthodologie qui a été utilisée pour la construire et présente un bref portrait de la flore exotique contemporaine du Québec.

Comment la liste a-t-elle été constituée ?

Pour constituer la liste la plus complète possible des plantes vasculaires exotiques naturalisées du Québec, nous avons utilisé, comme base de travail, les listes élaborées par le botaniste Camille Rousseau à la fin des années 1960 (Rousseau, 1968, 1971), lesquelles fournissaient des informations détaillées pour quelques centaines de plantes. Même si, dans leur ensemble, les listes compilées par ce botaniste sont de grande qualité, nous avons toutefois pris soin de les examiner minutieusement de manière à corriger certaines inexactitudes ou à éliminer quelques taxons au statut (exotique ou naturalisé) douteux. À ces listes, nous avons ajouté les nouveaux taxons exotiques qui ont été recensés au Québec entre 1964 et 1995, soit entre la parution des deuxième et troisième éditions de la *Flore laurentienne* (Marie-Victorin, 1964, 1995) ; la liste de ces taxons se trouve en annexe de la troisième édition de la *Flore* (Marie-Victorin, 1995).

Pour compléter ces listes, nous avons consulté la littérature botanique susceptible de mentionner la présence de nouveaux taxons exotiques au Québec. Peu de revues avec comité de lecture publient ce genre d'information de nos jours, mais nous avons tout de même consulté, entre autres, tous les numéros publiés depuis 1995 des revues *The Canadian Field-Naturalist*, *Le Naturaliste canadien* et *Rhodora*, soit les 3 revues les plus susceptibles de contenir ce genre d'information. Nous avons aussi examiné les bases de données des bibliothèques universitaires québécoises afin d'y découvrir des mémoires ou des thèses en floristique rédigés depuis 1995 et susceptibles de contenir des informations sur la présence de nouveaux taxons exotiques au Québec. Une bonne source de renseignements sur les taxons exotiques est le bulletin de l'organisme FloraQuebeca, dont tous les numéros ont été examinés avec soin, particulièrement la section sur les excursions botaniques où les nouveaux taxons trouvés sur le terrain sont souvent mentionnés. Pour compléter le travail, nous avons demandé à plusieurs botanistes professionnels d'examiner la liste préliminaire qui avait été constituée afin qu'ils proposent des ajouts pertinents ou suggèrent de faire de nouvelles vérifications pour certains cas douteux. Enfin, la

base de données NatureServe Explorer (NatureServe, 2011) a été examinée pour y détecter des taxons classifiés comme exotiques pour le Québec et qui nous avaient échappé.

Un taxon a été inclus dans la liste uniquement s'il existait une preuve valable de la présence de la plante, à l'état naturalisé, sur le territoire québécois, que ce soit sous la forme d'un spécimen d'herbier ou par le biais d'une mention attestée par un botaniste, photographie à l'appui. Compte tenu du nombre de taxons en présence, soit plus de 900, il n'a pas été possible de vérifier si les plantes de la liste que l'on sait très peu abondantes existent toujours en nature ; il est donc possible que quelques taxons de la liste soient disparus du territoire québécois, du moins à l'état naturalisé. Par ailleurs, il ne devait pas y avoir d'ambiguïté sur le statut de naturalisation pour qu'un taxon soit retenu. Il est souvent facile de juger du statut d'un taxon à partir de l'étiquette d'un spécimen d'herbier. Par exemple, un spécimen avec une étiquette indiquant que la plante a été récoltée dans un jardin, qu'il soit à l'abandon ou pas, a été écarté comme preuve de naturalisation, puisqu'on ne pouvait avoir la certitude que la plante n'avait pas été introduite sur place de manière volontaire et qu'une population de ce végétal pouvait persister sans assistance humaine. Par contre, une étiquette indiquant une récolte dans, par exemple, un fossé de drainage routier, suggère fortement que le taxon a été en mesure de s'établir par lui-même, sans assistance humaine, et donc que la plante est vraisemblablement naturalisée. Par prudence, nous avons systématiquement écarté tout taxon au statut naturalisé douteux ou trop incertain, dans l'attente de preuves supplémentaires.

Des données caractérisant chaque taxon ont été compilées. Pour cet article, 5 données sont présentées, soit 1) le nom scientifique et 2) la famille d'appartenance (Système canadien d'information sur la biodiversité, 2011), 3) le continent d'origine de la plante (Afrique, Eurasie, Amérique du Nord au nord du Mexique ou Amérique latine, c'est-à-dire Mexique, Amérique centrale et du Sud ; Rousseau, 1968, 1971 ; sources diverses pour les autres taxons) et 4) le motif le plus probable pour lequel la plante a été introduite au départ, soit a) pour des motifs utilitaires tels que l'alimentation humaine ou celle du bétail, l'usage médical ou industriel, b) pour l'horticulture ornementale ou l'aménagement paysager ou c) pour un usage inconnu ou encore pour une introduction accidentelle. Dans plusieurs cas, identifier le motif initial d'introduction ou les motifs (il pouvait y en avoir plusieurs) fut une tâche facile, comme dans le cas des plantes introduites pour l'alimentation. Dans d'autres cas, le motif est bien décrit dans des documents de nature historique (Marie-Victorin, 1935 ; Rousseau, 1968 ; Rousseau et collab., 1977). Pour d'autres plantes, la tâche était plus complexe. Par exemple, au moins 87 taxons ont été introduits au Québec avant le XIX^e siècle, et leur usage, surtout s'il était de nature médicale, a peut-être été perdu depuis. C'est pourquoi nous ne supposons pas qu'une plante sans motif d'introduction apparent ait nécessairement été introduite de manière accidentelle. Les plantes ornementales introduites au XX^e ou

au XXI^e siècle étaient faciles à identifier, puisque la plupart sont encore utilisées à cette fin de nos jours. Les plantes introduites au XIX^e siècle, sans usage évident, ont été identifiées comme plantes d'intérêt horticole si elles étaient recensées dans au moins un des 10 catalogues de plantes d'ornement publiés au Québec au XIX^e siècle (Nielson, 1817; Guilbault, 1832, 1834; Morisset, 1864; Evans, 1878, 1881; Gallagher et Gauthier, 1881; Proulx, 1886; Brunet, 1888; Dupuis, 1894).

La cinquième donnée qui a été colligée est l'année de la plus ancienne preuve de naturalisation. Pour les plantes probablement introduites au XVII^e ou au XVIII^e siècle, la plus vieille preuve, en l'occurrence le siècle, puisqu'il était impossible d'être plus précis, était issue de la littérature botanique historique (Boucher, 1964; Rousseau, 1968, 1971; Rousseau et collab., 1977). Pour les plantes probablement introduites au XIX^e, XX^e ou XXI^e siècle, l'année du plus vieux spécimen d'herbier (individu naturalisé) trouvé dans les 6 principaux herbiers conservant des spécimens du Québec, soit celui d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (DAO), du gouvernement du Québec (QUE), du Musée canadien de la nature (CAN), de l'Université Laval (QFA), de l'Université McGill (MTMG) et de l'Université de Montréal (MT), a été retenue à titre de plus vieille preuve de naturalisation. Il s'agit uniquement d'un repère approximatif, puisqu'il est assez probable, dans bon nombre de cas, que la plante ait été introduite et qu'elle se soit naturalisée bien avant l'année de récolte du spécimen. Il importe aussi de noter qu'une grande partie de ce travail avait déjà été effectuée par Rousseau (1968, 1971), qui avait aussi pour l'occasion consulté des spécimens en provenance des herbiers de l'Université Harvard (GH), du Jardin botanique royal de Kew (K) et de l'Université Queen's (QK). Notre recherche dans les herbiers québécois s'est donc essentiellement concentrée sur les taxons non étudiés antérieurement. Pour les plantes qui ont été découvertes récemment et avec preuve tangible de leur présence, mais qui n'ont pas fait l'objet d'une récolte, l'année de la découverte par le botaniste fut retenue comme date de naturalisation.

Bref portrait de la flore exotique du Québec

Un total de 899 taxons de plantes vasculaires (880 espèces, auxquelles s'ajoutent 18 hybrides), groupés au sein de 95 familles, ont été introduits au Québec et se sont par la suite naturalisés (tableau 1 en annexe), soit une augmentation de 54 % par rapport à la liste de Rousseau (1968) qui compte 585 taxons. Les taxons de 7 familles (Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae et Rosaceae) représentent presque 53 % de l'effectif. La plupart des taxons (63 %) sont des plantes vivaces et la vaste majorité (82 %) proviennent d'Eurasie. Environ 39 % des taxons ont été introduits à des fins ornementales et 18 % à des fins utilitaires; il n'a pas été possible de découvrir un motif d'introduction pour 403 taxons (45 % du total).

Selon la base de données Vascan (Brouillet et collab., 2011), la flore vasculaire du Québec compterait au moins 3 263 taxons (2 435 espèces), incluant 860 taxons exotiques,

un nombre légèrement inférieur à notre estimation. Les deux listes ont été constituées de manière indépendante, mais la liste du LAREPE est toutefois un peu plus récente que celle de Vascan. Cette base de données ne recense pas non plus les plantes qui n'ont pas été revues depuis plus de 50 ans ni les taxons récoltés récemment mais une seule fois (L. Brouillet, comm. pers.). Quoi qu'il en soit, la flore du Québec serait constituée d'environ 26 à 28 % de plantes exotiques, un pourcentage similaire à celui estimé pour l'Ontario, 28 % (Rejmánek et Randall, 1994) et pour plusieurs États voisins de la province: Connecticut, 35 % (Mehrhoff, 2000), Maine, 30 % (Mehrhoff, 2000), Massachusetts, 30 % (Sorrie, 2005), New York, 29 % (Mitchell et Tucker, 1997), et Rhode Island, 24 % (Mehrhoff, 2000).

Les tendances temporelles dans la naturalisation des plantes exotiques au Québec ont déjà fait l'objet d'un autre article (Lavoie et collab., 2012). Au moins 87 taxons ont été introduits au Québec au XVII^e ou au XVIII^e siècle. Beaucoup de plantes se sont apparemment naturalisées dans les années 1820, mais il s'agit essentiellement du résultat de la collecte de plus de 600 spécimens d'herbier, dans la région de Montréal, par Andrew Holmes, alors professeur de botanique à l'Université McGill. Ces plantes étaient probablement introduites au Québec depuis déjà plusieurs années ou décennies au moment de leur récolte. Peu de nouveaux taxons ont ensuite été recensés jusqu'à la fin des années 1850 (2 à 11 par décennie), puis le nombre a augmenté rapidement pour atteindre une valeur maximale de 88 taxons dans les années 1930. De 1940 à la fin des années 1970, le nombre de nouveaux taxons naturalisés a été assez constant (38 à 57 par décennie), puis a décliné rapidement par la suite. Seulement 17 nouveaux taxons ont été découverts au Québec depuis le début de l'an 2000. Il existe toutefois un lien statistique très net entre le nombre de découvertes et la quantité de spécimens d'herbier qui sont récoltés par les botanistes. Comme la récolte de spécimens d'herbier a aussi fortement chuté au Québec au cours des 30 dernières années, il n'est pas sûr que le déclin du nombre de nouveaux taxons exotiques naturalisés que l'on observe depuis les années 1980 soit, en conséquence, réel. En fait, on soupçonne qu'il y aurait actuellement, sur le territoire québécois, une centaine d'espèces de plantes vasculaires exotiques naturalisées qui sont, pour le moment, encore inconnues, faute d'inventaires floristiques récents dans les sites les plus susceptibles de les abriter (Lavoie et collab., 2012). Seuls de nouveaux inventaires floristiques permettraient de vérifier cette hypothèse.

Notre liste des plantes vasculaires exotiques naturalisées du Québec n'est donc probablement pas complète. Il serait de toute manière impossible qu'elle le soit, puisque chaque année, de nouvelles plantes sont introduites sur le territoire de la province, notamment à des fins ornementales. Tôt ou tard, certaines de ces plantes s'échapperont des jardins et viendront enrichir, pour le meilleur ou pour le pire, la flore québécoise. Il était toutefois important que notre liste soit publiée rapidement pour que les botanistes québécois,

professionnels comme amateurs, aient à leur disposition un nouvel outil d'inventaire. Ils pourront ainsi alimenter les chercheurs du LAREPE de leurs découvertes et faire progresser plus rapidement les connaissances sur la flore exotique de la province. Les chercheurs du LAREPE accueilleront avec enthousiasme tout ajout ou suggestion de correction à la liste des plantes vasculaires exotiques naturalisées du Québec.

Remerciements

Ce travail a été subventionné par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, par l'Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société, et par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Nous remercions Laurie Barant, Marilou Bourdages et Benjamin Lelong pour leur aide dans la collecte des données, et Marcel Blondeau, Michel Crête et Romain Néron pour leurs commentaires sur le manuscrit. ◀

Références

- BOUCHER, P., 1964. Histoire véritable et naturelle des mœurs et productions du pays de la Nouvelle-France, vulgairement dite le Canada, 1664. Société historique de Boucherville, Boucherville, 415 p.
- BROUILLET, L., F. COURSOL, M. FAVREAU, M. ANIONS, P. BÉLISLE et P. DESMET, 2011. VASCAN, la base de données des plantes vasculaires du Canada. Canadensys, Montréal. Disponible en ligne à : <http://data.canadensys.net/vascan>. [Visité le 11-11-24].
- BRUNET, O.E., 1888. Catalogue de graines de champs, de jardins et de fleurs, avec direction et manière de les cultiver. O.E. Brunet, Québec.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC, 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3^e édition. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Québec, 180 p.
- DAVIS, M.A., 2009. Invasion biology. Oxford University Press, Toronto, 244 p.
- DUPUIS, A., 1894. Arbres fruitiers et d'ornement pour le Canada. Prix des plants à la pépinière du Village des Aulnaies. Auguste Dupuis, Village des Aulnaies.
- EVANS, W., 1878. Catalogue illustré et descriptif de graines et de semences, choisies dans ma ferme chez les principaux agriculteurs d'Europe. Magasin d'instruments d'agriculture du Canada, Montréal.
- EVANS, W., 1881. Catalogue illustré et descriptif de graines et de semences, choisies dans ma ferme chez les principaux agriculteurs d'Europe. Magasin d'instruments d'agriculture du Canada, Montréal.
- GALLAGHER ET GAUTHIER, 1881. Catalogue illustré et descriptif des vignes, menus fruits, fleurs choisies et arbrisseaux d'ornement. Cultivés et en vente aux Vignobles Beaconsfield. Gallagher et Gauthier, Beaconsfield.
- GAUTHIER, J. et Y. AUBRY, directeurs, 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 et Service canadien de la faune, Environnement Canada (région du Québec), Montréal, 1 295 p.
- GUILBAULT, S., 1832. Catalogue of fruit and ornamental trees, flowering shrubs and plants, green-house shrubs and plants, bulbous flower roots, American and indigenous trees and plants, flower seeds, cultivated and for sale at the Montreal Botanic Garden of S. Guilbault & Co., Coteau-Baron, St. Lawrence Street, Montreal. Ludger Duvernay, Montréal.
- GUILBAULT, S., 1834. Catalogue of fruit and ornamental trees, flowering shrubs and plants, green-house shrubs and plants, bulbous flower roots, American and indigenous trees and plants, flower seeds, cultivated and for sale at the Montreal Botanic Garden of S. Guilbault & Co., Coteau-Baron, St. Lawrence Street, Montreal. Ludger Duvernay, Montréal.
- LAVOIE, C., 2007. Le roseau commun au Québec : enquête sur une invasion. Le Naturaliste canadien, 131 (2): 5-9.
- LAVOIE, C., 2010. Should we care about purple loosestrife? The history of an invasive plant in North America. Biological Invasions, 12: 1 967-1 999.
- LAVOIE, C., A. SAINT-LOUIS, G. GUAY, E. GROENEVELD et P. VILLENEUVE, 2012. Naturalization of exotic plant species in north-eastern North America: trends and detection capacity. Diversity and Distributions, 18:180-190.
- MARIE-VICTORIN, F., 1935. Flore laurentienne. Imprimerie de La Salle, Montréal, 917 p.
- MARIE-VICTORIN, F., 1964. Flore laurentienne. 2^e édition. Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 925 p.
- MARIE-VICTORIN, F., 1995. Flore laurentienne. 3^e édition. Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1 083 p.
- MEHRHOFF, L.J., 2000. Immigration and expansion of the New England flora. Rhodora, 102: 280-298.
- MITCHELL, R.S. et G.C. TUCKER, 1997. Revised checklist of New York State plants. New York State Museum Bulletin 490, New York State Museum, Albany, 400 p.
- MORISSET, L., 1864. Catalogue descriptif des arbres fruitiers, plantes d'ornement, & C., cultivés et à vendre par Ls. Morisset à sa pépinière, à Portneuf. Pour 1864. L. Morisset, Portneuf.
- NATURESERVE, 2011. NatureServe Explorer. NatureServe, Arlington. Disponible en ligne à : <http://www.natureserve.org>. [Visité le 11-09-13].
- NEILSON, J., 1817. Catalogue of seeds for sale at the Printing Office, 3, Mountain Street, Quebec. J. Nielson, Québec.
- PROULX, H.A., 1886. Catalogue de graines de semence et guide pour leur culture offert par Hector A. Proulx, agent de la Maison D.M. Ferry & Cie., grainetiers. Pour 1886. H.A. Proulx, Sainte-Anne-de-la-Pocatière.
- REJMÁNEK, M. et J.M. RANDALL, 1994. Invasive alien plants in California: 1993 summary and comparison with other areas in North America. Madroño, 41: 161-177.
- ROUSSEAU, C., 1968. Histoire, habitat et distribution de 220 plantes introduites au Québec. Le Naturaliste canadien, 95: 49-169.
- ROUSSEAU, C., 1971. Une classification de la flore synanthropique du Québec et de l'Ontario II. Liste des espèces. Le Naturaliste canadien, 98: 697-730.
- ROUSSEAU, J., G. BÉTHUNE et P. MORISSET, 1977. Voyage de Pehr Kalm au Canada en 1749. Éditions Pierre Tisseyre, Montréal, 674 p.
- SIMARD, A., B. DUMAS et P. BILODEAU, 2009. Avancement du programme d'éradication de la châtaigne d'eau (*Trapa natans* L.) au Québec. Le Naturaliste canadien, 133 (2): 8-14.
- SORRIE, B.A., 2005. Alien vascular plants in Massachusetts. Rhodora, 107: 284-329.
- SYSTÈME CANADIEN D'INFORMATION SUR LA BIODIVERSITÉ, 2011. Système d'information taxonomique intégré. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa. Disponible en ligne à http://www.scib.gc.ca/pls/itisca/taxaget?p_ifx=scib&p_lang=fr. [Visité le 11-11-23].
- TARDIF, B., G. LAVOIE et Y. LACHANCE, 2005. Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Québec, 60 p.

A N N E X E

Tableau 1. Liste des taxons (espèces, sous-espèces, variétés, hybrides) de plantes vasculaires exotiques naturalisés au Québec (à jour en novembre 2011).

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Malvaceae	E	I	1916
<i>Acer ginnala</i> Maxim.	Aceraceae	E	H	1942
<i>Acer negundo</i> L.	Aceraceae	N	H	1883
<i>Acer platanoides</i> L.	Aceraceae	E	H	1926
<i>Achillea ptarmica</i> L.	Asteraceae	E	H	XIX ^e
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	Lamiaceae	E	I	1916
<i>Aconitum</i> × <i>bicolor</i> J.A. Schult. (pro sp.)	Ranunculaceae	E	H	1883
<i>Aconitum lycoctonum</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1930
<i>Aconitum napellus</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1896
<i>Aconitum variegatum</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1838
<i>Acorus calamus</i> L.	Acoraceae	E	U	1903
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Apiaceae	E	H+U	XVII ^e
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Hippocastanaceae	E	H	1894
<i>Aethusa cynapium</i> L.	Apiaceae	E	I	1911
<i>Agastache foeniculum</i> (Pursh) Kuntze	Lamiaceae	N	H	1923
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	E	U	1935
<i>Agrostemma githago</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1861
<i>Agrostis canina</i> L.	Poaceae	E	I	1925
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	Poaceae	E	H	1881
<i>Ailanthus altissima</i> (P. Mill.) Swingle	Simaroubaceae	E	H	1980
<i>Ajuga genevensis</i> L.	Lamiaceae	E	H	1954
<i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae	E	H	1884
<i>Alcea rosea</i> L.	Malvaceae	E	H+U	XVII ^e
<i>Alchemilla glabra</i> Neygenf.	Rosaceae	E	I	1898
<i>Alchemilla glaucescens</i> Wallr.	Rosaceae	E	H	1945
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	Rosaceae	E	I	1898
<i>Alchemilla subcrenata</i> Buser	Rosaceae	E	H	1963
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	Rosaceae	E	H	1968
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara & Grande	Brassicaceae	E	I	1895
<i>Allium vineale</i> L.	Amaryllidaceae	E	I	1998
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Poaceae	E	I	1899
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Poaceae	E	U	1900
<i>Althaea officinalis</i> L.	Malvaceae	E	U	1909
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Brassicaceae	E	I	1930
<i>Alyssum murale</i> Waldst. & Kit.	Brassicaceae	E	H	1967
<i>Amaranthus albus</i> L.	Amaranthaceae	N	I	1821
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats.	Amaranthaceae	N	I	1884
<i>Amaranthus blitum</i> L.	Amaranthaceae	L	I	1890

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Amaranthus caudatus</i> L.	Amaranthaceae	A+L	H	1982
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	Amaranthaceae	E	I	1895
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae	L	I	1821
<i>Amaranthus powellii</i> S. Wats.	Amaranthaceae	N	I	1974
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	L	U	XVIII ^e
<i>Amaranthus tuberculatus</i> (Moq.) Sauer	Amaranthaceae	N	I	1869
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fabaceae	N	H	1943
<i>Amsinckia menziesii</i> (Lehm.) A. Nels. & J.F. Macbr.	Boraginaceae	N	I	1977
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	E	I	1901
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb.	Boraginaceae	E	U	1821
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1847
<i>Anethum graveolens</i> L.	Apiaceae	E	H+U	1934
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Apiaceae	E	H	1968
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Asteraceae	E	I	1856
<i>Anthemis cotula</i> L.	Asteraceae	E	I	XVII ^e
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	E	H+U	1883
<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffmann	Apiaceae	E	U	1904
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Apiaceae	E	I	1879
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Fabaceae	E	I	1929
<i>Antirrhinum majus</i> L.	Scrophulariaceae	E	H	1976
<i>Apera interrupta</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	I	1979
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1876
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Brassicaceae	E	U	1962
<i>Arabis caucasica</i> Willd.	Brassicaceae	E	H	1949
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernh.	Brassicaceae	E	I	1821
<i>Arctium lappa</i> L.	Asteraceae	E	I+U	1861
<i>Arctium minus</i> Bernh.	Asteraceae	E	U	XVII ^e
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	Asteraceae	E	I	1927
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1858
<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	L+N	H	1983
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	Aristolochiaceae	E	H	1914
<i>Aristolochia macrophylla</i> Lam.	Aristolochiaceae	N	H	1904
<i>Armoracia rusticana</i> P.G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Brassicaceae	E	H	1865
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl	Poaceae	E	U	1884
<i>Artemisia abrotanum</i> L.	Asteraceae	E	H	1902
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Asteraceae	E	U	1889
<i>Artemisia annua</i> L.	Asteraceae	E	I	1934
<i>Artemisia biennis</i> Willd.	Asteraceae	N	I	1864
<i>Artemisia frigida</i> Willd.	Asteraceae	N	I	1917
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Asteraceae	N	H	1903

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Artemisia pontica</i> L.	Asteraceae	E	I	1921
<i>Artemisia stelleriana</i> Besser	Asteraceae	E	H	1904
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	E	U	XVII ^e
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>vulgaris</i> (Maxim.) Hara	Rosaceae	E+N	H	1964
<i>Asparagus officinalis</i> L.	Asparagaceae	E	U	XVII ^e
<i>Astragalus cicer</i> L.	Fabaceae	E	U	1974
<i>Atriplex hortensis</i> L.	Chenopodiaceae	E	U	1919
<i>Atriplex laciniata</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1912
<i>Atriplex micrantha</i> Ledeb.	Chenopodiaceae	E	I	2006
<i>Atriplex patula</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1821
<i>Aurinaria saxatilis</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	E	H	1967
<i>Avena fatua</i> L.	Poaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Avena sativa</i> L.	Poaceae	E	U	XVII ^e
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort	Poaceae	E	I	1934
<i>Axyris amaranthoides</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1909
<i>Barbarea vulgaris</i> Ait. f.	Brassicaceae	E	U	1821
<i>Bellis perennis</i> L.	Asteraceae	E	H	1884
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	Berberidaceae	E	H	1944
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Berberidaceae	E	H	1883
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Brassicaceae	E	I	1929
<i>Betula pendula</i> Roth	Betulaceae	E	H	1891
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	L	H	1971
<i>Bidens trichosperma</i> (Michx.) Britton	Asteraceae	N	I	1970
<i>Borago officinalis</i> L.	Boraginaceae	E	H+U	1894
<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Poaceae	E	I	1972
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	Brassicaceae	E	I	1875
<i>Brassica napus</i> L.	Brassicaceae	E	U	XVII ^e
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	Brassicaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Brassica oleracea</i> L.	Brassicaceae	E	H+U	1888
<i>Brassica rapa</i> L.	Brassicaceae	E	U	inconnue
<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae	E	H	1883
<i>Bromus aleutensis</i> Trin. ex Griseb.	Poaceae	N	I	1975
<i>Bromus arvensis</i> L.	Poaceae	E	U	1933
<i>Bromus briziformis</i> Fisch.& C.A. Mey.	Poaceae	E	H+I	1936
<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	Poaceae	E	I	1884
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Poaceae	E	I	1884
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> L.	Poaceae	E	I	1888
<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Poaceae	E	U	1911
<i>Bromus japonicus</i> Thunb. ex Murray	Poaceae	E	I	1935
<i>Bromus marginatus</i> Nees ex Steud.	Poaceae	N	U	1975

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Bromus secalinus</i> L.	Poaceae	E	I	1888
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	E	I	1945
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnston	Boraginaceae	E	I	1884
<i>Bunias orientalis</i> L.	Brassicaceae	E	I	1943
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Butomaceae	E	I	1897
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	Lamiaceae	E	H	1895
<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf.	Lamiaceae	E	U	1895
<i>Calendula officinalis</i> L.	Asteraceae	E	U	1881
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	Asteraceae	E	U	1977
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Callitrichaceae	E	I	1931
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae	E	H	1941
<i>Calystegia pellita</i> (Ledeb.) G. Don	Convolvulaceae	E	I	1934
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae	N	H+U	1914
<i>Camelina microcarpa</i> DC.	Brassicaceae	E	I	1950
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz	Brassicaceae	E	U	1821
<i>Campanula glomerata</i> L.	Campanulaceae	E	H	1876
<i>Campanula latifolia</i> L.	Campanulaceae	E	H	1953
<i>Campanula medium</i> L.	Campanulaceae	E	H	1903
<i>Campanula persicifolia</i> L.	Campanulaceae	E	H	1970
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	Campanulaceae	E	H	1867
<i>Campanula trachelium</i> L.	Campanulaceae	E	H	1887
<i>Cannabis sativa</i> L.	Cannabaceae	E	U	XVII ^e
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae	E	I	XVII ^e
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	Fabaceae	E	H	1933
<i>Caragana aurantiaca</i> Koehne	Fabaceae	E	H	1974
<i>Cardamine impatiens</i> L.	Brassicaceae	E	I	1986
<i>Cardamine pratensis</i> var. <i>pratensis</i> L.	Brassicaceae	E	H	1865
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	E	I	1905
<i>Carduus acanthoides</i> L.	Asteraceae	E	I	1952
<i>Carduus crispus</i> L.	Asteraceae	E	I	1951
<i>Carduus nutans</i> L.	Asteraceae	E	I	1903
<i>Carex disticha</i> Huds.	Cyperaceae	E	I	1927
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Cyperaceae	E	I	1959
<i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae	E	I	1943
<i>Carex praegracilis</i> W. Boott	Cyperaceae	N	I	1983
<i>Carex viridula</i> ssp. <i>oedocarpa</i> (Andersson) B. Schmid	Cyperaceae	E	I	1916
<i>Carum carvi</i> L.	Apiaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Castanea dentata</i> (Marsh.) Borkh.	Fagaceae	N	H+U	1973
<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	Bignoniaceae	N	H	1974
<i>Catalpa speciosa</i> (Warder) Warder ex Engelm.	Bignoniaceae	N	H	1995

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.	Celastraceae	E	H	1937
<i>Cenchrus longispinus</i> (Hack.) Fernald	Poaceae	N	I	1946
<i>Cenchrus spinifex</i> Cav.	Poaceae	N	I	1970
<i>Centaurea cyanus</i> L.	Asteraceae	E	H	1886
<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	Asteraceae	E	I	1978
<i>Centaurea jacea</i> L.	Asteraceae	E	I	1850
<i>Centaurea macrocephala</i> Puschk. ex Willd.	Asteraceae	E	H	1948
<i>Centaurea ×moncktonii</i> C.E. Britton	Asteraceae	E	U	1964
<i>Centaurea montana</i> L.	Asteraceae	E	H	1933
<i>Centaurea nigra</i> L.	Asteraceae	E	H	1850
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	Asteraceae	E	I	1971
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	Asteraceae	E	I	1904
<i>Centaurea stoebe</i> ssp. <i>micranthos</i> (Gugler) Hayek	Asteraceae	E	I	2011
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Gentianaceae	E	I	1926
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	Gentianaceae	E	I	1984
<i>Cephalaria alpina</i> (L.) Scrad. ex Roemer & J.A. Schultes	Dipsacaceae	E	H	1955
<i>Cephalaria gigantea</i> (Ledeb.) Bobr.	Dipsacaceae	E	H	1947
<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>arvense</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1865
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Caryophyllaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1926
<i>Cerinthe major</i> L.	Boraginaceae	E	H	1904
<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach	Rosaceae	E	H	1974
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange	Scrophulariaceae	E	I	1903
<i>Chamaesyce glyptosperma</i> (Engelm.) Small	Euphorbiaceae	N	I	1931
<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small	Euphorbiaceae	N	I	1896
<i>Chamaesyce serpyllifolia</i> ssp. <i>serpyllifolia</i> (Pers.) Small	Euphorbiaceae	N	I	1905
<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae	E	U	1821
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	E	U	XVII ^e
<i>Chenopodium album</i> var. <i>striatum</i> (Krasan) Kartesz, comb. nov. ined.	Chenopodiaceae	E	I	1968
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	L	I	1950
<i>Chenopodium berlandieri</i> var. <i>bushianum</i> (Allen) Cronq.	Chenopodiaceae	E	I	1919
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1908
<i>Chenopodium botrys</i> L.	Chenopodiaceae	E	U	1883
<i>Chenopodium ficifolium</i> Sm.	Chenopodiaceae	E	I	1964
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1882
<i>Chenopodium murale</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1892
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1919
<i>Chenopodium urbicum</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1919
<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1904
<i>Chionodoxa luciliae</i> Boiss.	Asparagaceae	E	H	1985

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae	E	U	XVIII ^e
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae	E	I	XVIII ^e
<i>Cirsium flodmanii</i> (Rydb.) Arthur	Asteraceae	N	I	1929
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Asteraceae	E	I	1950
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae	E	I	XVIII ^e
<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i> (Thunb.) Matsumura & Nakai	Cucurbitaceae	A	U	XVII ^e
<i>Clarkia amoena</i> (Lehm.) A. Nels. & J.F. Macbr.	Onagraceae	N	H	1928
<i>Clematis orientalis</i> L.	Ranunculaceae	E	H	2011
<i>Clematis recta</i> L.	Ranunculaceae	E	H	2011
<i>Clematis viticella</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1947
<i>Cleome hassleriana</i> Chod.	Capparaceae	L	H	2006
<i>Cleome serrulata</i> Pursh	Capparaceae	N	I	1912
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchicaceae	E	H	1983
<i>Collomia linearis</i> Nutt.	Polemoniaceae	N	I	1902
<i>Commelina communis</i> L.	Commelinaceae	E	I	1935
<i>Conium maculatum</i> L.	Apiaceae	E	H+U	1832
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	Brassicaceae	E	I	1906
<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur	Ranunculaceae	E	H	1895
<i>Convallaria majalis</i> L.	Asparagaceae	E	H	1908
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	E	I	1820
<i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg ex Sweet	Asteraceae	N	H	1967
<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	Asteraceae	N	H	1963
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	Asteraceae	N	H	1911
<i>Coreopsis tripteris</i> L.	Asteraceae	N	H	1952
<i>Coreopsis verticillata</i> L.	Asteraceae	N	H	1901
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Apiaceae	E	H+U	1890
<i>Corispermum villosum</i> Rydb.	Chenopodiaceae	N	I	1938
<i>Coronilla varia</i> L.	Fabaceae	E	H	1871
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Brassicaceae	E+L	I	1862
<i>Coronopus squamatus</i> (Forsk.) Aschers.	Brassicaceae	E	I	1883
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Asteraceae	L	H	1938
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J. Gay	Asteraceae	E	H	1931
<i>Cotoneaster acutifolius</i> Turcz.	Rosaceae	E	H	1974
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schldl.	Rosaceae	E	H	1963
<i>Cotoneaster racemiflorus</i> (Desf.) K. Koch	Rosaceae	E	H	1982
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Asteraceae	A	I	1930
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	E	H	1865
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae	E	I	1934
<i>Crepis tectorum</i> L.	Asteraceae	E	I	1927
<i>Cucumis sativus</i> L.	Cucurbitaceae	E	U	XVII ^e

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe	Cuscutaceae	E	I	1880
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	Cuscutaceae	E	I	1916
<i>Cyclachaena xanthifolia</i> (Nutt.) Fresen.	Asteraceae	N	I	1912
<i>Cycloloma atriplicifolium</i> (Spreng.) Coult.	Chenopodiaceae	N	I	1931
<i>Cymbalaria muralis</i> P.G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Scrophulariaceae	E	H	1898
<i>Cynanchum louiseae</i> Kartesz & Gandhi	Asclepiadaceae	E	I	1949
<i>Cynanchum rossicum</i> (Kleopov) Barbarich	Asclepiadaceae	E	I	1973
<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf & Drummond	Boraginaceae	E	I	1938
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	Boraginaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Poaceae	E	H+U	1874
<i>Cyperus fuscus</i> L.	Cyperaceae	E	I	1999
<i>Cyperus schweinitzii</i> Torr.	Cyperaceae	N	I	1994
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	E	U	1860
<i>Daphne mezereum</i> L.	Thymelaeaceae	E	H	1878
<i>Datura innoxia</i> P. Mill.	Solanaceae	L	H	1916
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	E	U	1821
<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae	E	U	XVII ^e
<i>Delphinium elatum</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1976
<i>Deschampsia danthonioides</i> (Trin.) Munro	Poaceae	N	I	1979
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Brassicaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Dianthus armeria</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1903
<i>Dianthus barbatus</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1926
<i>Dianthus deltoides</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1916
<i>Dianthus plumarius</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1978
<i>Digitalis lutea</i> L.	Scrophulariaceae	E	H	1942
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Scrophulariaceae	E	H	1904
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muhl.	Poaceae	E	I	1905
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Poaceae	E	I	1899
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	Brassicaceae	E	I	1904
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	Brassicaceae	A+E	I	1904
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Brassicaceae	E	I	1932
<i>Dipsacus fullonum</i> ssp. <i>sylvestris</i> (Huds.) Clapham	Dipsacaceae	E	U	1895
<i>Dipsacus laciniatus</i> L.	Dipsacaceae	E	I	1930
<i>Draba nemorosa</i> L.	Brassicaceae	N	I	1923
<i>Draba verna</i> L.	Brassicaceae	E	I	1865
<i>Dracocephalum parviflorum</i> Nutt.	Lamiaceae	N	I	1884
<i>Dracocephalum thymiflorum</i> L.	Lamiaceae	E	I	1969
<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.	Asteraceae	N	I	2009
<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	Asteraceae	N	H+U	1971
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	I	1860

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Echinops exaltatus</i> Schrad.	Asteraceae	E	I	1950
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	Asteraceae	E	H	1916
<i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	E	I	1894
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Elaeagnaceae	E	H	1975
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	E	I	1949
<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.	Lamiaceae	E	I	1887
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Poaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Epilobium brachycarpum</i> K. Presl	Onagraceae	N	I	1921
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae	E	I	1940
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Onagraceae	A+E	I	2011
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Orchidaceae	E	I	1892
<i>Eragrostis capillaris</i> (L.) Nees	Poaceae	N	I	1989
<i>Eragrostis cilianensis</i> (Bellardi) Vignolo ex Janch.	Poaceae	E	I	1922
<i>Eragrostis frankii</i> C.A. Mey. ex Steud.	Poaceae	N	I	1951
<i>Eragrostis minor</i> Host	Poaceae	E	I	1934
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	I	1957
<i>Eragrostis spectabilis</i> (Pursh) Steud.	Poaceae	N	I	1955
<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth	Poaceae	E	I	2000
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Ait.	Geraniaceae	E	I	1874
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér. ex Ait.	Geraniaceae	E	H	1904
<i>Eruca vesicaria</i> ssp. <i>sativa</i> (P. Mill.) Thellung	Brassicaceae	E	I	1951
<i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O.E. Schulz	Brassicaceae	E	I	1927
<i>Eryngium campestre</i> L.	Apiaceae	E	I	1947
<i>Eryngium planum</i> L.	Apiaceae	E	H	1947
<i>Erysimum capitatum</i> var. <i>capitatum</i> (Dougl. ex Hook.) Greene	Brassicaceae	N	I	1922
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	Brassicaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz	Brassicaceae	E	H	1924
<i>Erysimum hieraciifolium</i> L.	Brassicaceae	E	I	1951
<i>Erysimum inconspicuum</i> var. <i>inconspicuum</i> (S. Wats.) MacM.	Brassicaceae	N	I	1903
<i>Erysimum repandum</i> L.	Brassicaceae	E	I	1947
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae	E	H	1901
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	E	H	1889
<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	Euphorbiaceae	N	I	1989
<i>Euphorbia esula</i> L.	Euphorbiaceae	E	I	1941
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbiaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	Euphorbiaceae	E	H	1862
<i>Euphorbia marginata</i> Pursh	Euphorbiaceae	N	H	1898
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbiaceae	E	I	1887
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L.	Euphorbiaceae	E	I	1886

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm.	Scrophulariaceae	E	I	1902
<i>Euphrasia tetraquetra</i> (Brèb) Arrondeau	Scrophulariaceae	E	I	1878
<i>Eutrochium fistulosum</i> (Barratt) E.E. Lamont	Asteraceae	N	H+U	1960
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	Polygonaceae	E	U	XVII ^e
<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.	Polygonaceae	E	U	1861
<i>Fallopia ×bohemica</i> (J. Chrtek & A. Chrtkova) J.P. Bailey	Polygonaceae	E	H	1973
<i>Festuca filiformis</i> Pourr.	Poaceae	E	H	1890
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>fallax</i> (Thuill.) Nyman	Poaceae	E	I	inconnue
<i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.) Krajina	Poaceae	E	H	1990
<i>Filipendula rubra</i> (Hill) B.L. Robins.	Rosaceae	N	H	1876
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Rosaceae	E	H	1876
<i>Foeniculum vulgare</i> P. Mill.	Apiaceae	E	U	1896
<i>Frangula alnus</i> P. Mill.	Rhamnaceae	E	H	1925
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumariaceae	E	I	1862
<i>Gaillardia aristata</i> Pursh	Asteraceae	N	H	1919
<i>Gaillardia pulchella</i> Foug.	Asteraceae	N	H	1966
<i>Galega officinalis</i> L.	Fabaceae	E	H	1940
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	Lamiaceae	E	I	1870
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	Lamiaceae	E	I	1922
<i>Galeopsis speciosa</i> P. Mill.	Lamiaceae	E	I	1934
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Lamiaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Asteraceae	L	I	1893
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Cav.	Asteraceae	L	I	1893
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae	E	H+I	1915
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Rubiaceae	E	H	2003
<i>Galium saxatile</i> L.	Rubiaceae	E	I	1963
<i>Galium spurium</i> L.	Rubiaceae	E	I	1920
<i>Galium sylvaticum</i> L.	Rubiaceae	E	I	1933
<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	E	I	1909
<i>Galium wirtgenii</i> F.W. Schultz	Rubiaceae	E	I	1903
<i>Genista tinctoria</i> L.	Fabaceae	E	H	1959
<i>Geranium aequale</i> (Bab.) Aedo	Geraniaceae	E	I	1952
<i>Geranium pratense</i> L.	Geraniaceae	E	H	1895
<i>Geranium pusillum</i> L.	Geraniaceae	E	I	1942
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. F.	Geraniaceae	E	I	XVII ^e
<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae	E	I	1821
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Geraniaceae	E	H	1982
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	Geraniaceae	E	H	1933
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	E	I	1860

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae	E	H+U	1874
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Fabaceae	N	H	1860
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	Poaceae	E	I	1899
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	Poaceae	E	H	1976
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	Poaceae	E	I	1934
<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Fabaceae	E	U	1970
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Asteraceae	E	I	XVIII ^e
<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal	Asteraceae	N	I	1916
<i>Gymnocladus dioica</i> (L.) K. Koch	Fabaceae	N	H	XVIII ^e
<i>Gypsophila elegans</i> Bieb.	Caryophyllaceae	E	I	1938
<i>Gypsophila muralis</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1943
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1960
<i>Helenium flexuosum</i> Raf.	Asteraceae	N	I	1915
<i>Helianthus annuus</i> L.	Asteraceae	E	H+U	XVII ^e
<i>Helianthus giganteus</i> L.	Asteraceae	N	U	1905
<i>Helianthus grosseserratus</i> M. Martens	Asteraceae	N	I	1980
<i>Helianthus ×laetiflorus</i> Pers. (pro sp.)	Asteraceae	N	H	1951
<i>Helianthus maximiliani</i> Schrad.	Asteraceae	N	H	1929
<i>Helianthus pauciflorus</i> ssp. <i>subrhomboideus</i> (Rydb.) O. Spring & E.E. Schill.	Asteraceae	N	I	1930
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Asteraceae	L+N	U	XVIII ^e
<i>Heliopsis helianthoides</i> var. <i>scabra</i> (Dunal) Fernald	Asteraceae	N	I	1925
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Asteraceae	E	I	1974
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	Xanthorrhoeaceae	E	H	XVIII ^e
<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i> L.	Xanthorrhoeaceae	E	H	1930
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Apiaceae	E	H	1990
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Apiaceae	E	I	1943
<i>Herniaria glabra</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1965
<i>Hesperis matronalis</i> L.	Brassicaceae	E	H	1860
<i>Hibiscus trionum</i> L.	Malvaceae	E	H	1867
<i>Hieracium aurantiacum</i> L.	Asteraceae	E	H	1886
<i>Hieracium caespitosum</i> Dumort.	Asteraceae	E	I	1896
<i>Hieracium flagellare</i> Willd.	Asteraceae	E	I	1960
<i>Hieracium ×floribundum</i> Wimm. & Grab. (pro sp.)	Asteraceae	E	I	1931
<i>Hieracium murorum</i> L.	Asteraceae	E	I	1930
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Asteraceae	E	I	1867
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.	Asteraceae	E	I	1917
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	Asteraceae	E	I	1848
<i>Hieracium tridentatum</i> Fr.	Asteraceae	E	I	1932
<i>Hieracium vulgatum</i> Fr.	Asteraceae	E	I	1864
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Elaeagnaceae	E	H	1983

B O T A N I Q U E

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	E	I	1899
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Poaceae	E	U	XVII ^e
<i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Asch.	Asparagaceae	E	H	1978
<i>Humulus japonicus</i> Sieb. & Zucc.	Cannabaceae	E	I	1903
<i>Humulus lupulus</i> var. <i>lupulus</i> L.	Cannabaceae	E	U	1884
<i>Hydrangea arborescens</i> L.	Hydrangeaceae	N	H	1971
<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.	Hydrangeaceae	E	H	1969
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Hydrocharitaceae	E	H	1952
<i>Hylotelephium telephium</i> ssp. <i>telephium</i> (L.) H. Ohba.	Crassulaceae	E	H	1871
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Solanaceae	E	U	XVII ^e
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Clusiaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae	E	I	1927
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Lamiaceae	E	H+U	XVII ^e
<i>Iberis amara</i> L.	Brassicaceae	E	H	1911
<i>Iberis umbellata</i> L.	Brassicaceae	E	H	1941
<i>Impatiens balsamina</i> L.	Balsaminaceae	E	H	1901
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Balsaminaceae	E	H	1939
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Balsaminaceae	E	I	1939
<i>Inula britannica</i> L.	Asteraceae	E	I	1974
<i>Inula helenium</i> L.	Asteraceae	E	U	1850
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Convolvulaceae	L	H	1911
<i>Iris germanica</i> L.	Iridaceae	E	H	1904
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iridaceae	E	H	1899
<i>Iris pumila</i> L.	Iridaceae	E	H	1904
<i>Iris sibirica</i> L.	Iridaceae	E	H	1877
<i>Isatis tinctoria</i> L.	Brassicaceae	E	U	1942
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Asteraceae	E	I	1903
<i>Juglans nigra</i> L.	Juglandaceae	N	H	1889
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Juncaceae	E	I	1902
<i>Juniperus sabina</i> L.	Cupressaceae	A+E	H	1990
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Dipsacaceae	E	I	1906
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	Chenopodiaceae	E	H	1936
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	Poaceae	N	I	1877
<i>Lactuca saligna</i> L.	Asteraceae	A+E	I	1963
<i>Lactuca sativa</i> L.	Asteraceae	E	U	1916
<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae	E	I	1900
<i>Lamium album</i> L.	Lamiaceae	E	H	1937
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae	E	H	1862
<i>Lamium maculatum</i> L.	Lamiaceae	E	H	1914
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiaceae	E	I	1863

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	Boraginaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Lapsana communis</i> L.	Asteraceae	E	I	XVIII ^e
<i>Larix decidua</i> P. Mill.	Pinaceae	E	H	1944
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Fabaceae	E	H	1929
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Fabaceae	E	U	1913
<i>Lathyrus sativus</i> L.	Fabaceae	E	U	1928
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Fabaceae	E	I	1904
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Fabaceae	E	I	1931
<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	Malvaceae	E	H	1965
<i>Lavatera trimestris</i> L.	Malvaceae	A+E	H	1943
<i>Lens culinaris</i> Medik.	Fabaceae	E	U	1928
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Asteraceae	E	I	1872
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	Lamiaceae	E	U	1821
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Lamiaceae	E	I	1906
<i>Lepidium campestre</i> (L.) Ait. f.	Brassicaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	Brassicaceae	N	I	1879
<i>Lepidium latifolium</i> L.	Brassicaceae	E	I	1934
<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	Brassicaceae	E	I	1962
<i>Lepidium ramosissimum</i> var. <i>bourgeauanum</i> (Thellung) Rollins	Brassicaceae	N	I	1923
<i>Lepidium ruderale</i> L.	Brassicaceae	E	I	1912
<i>Lepidium sativum</i> L.	Brassicaceae	E	U	1882
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae	N	I	1821
<i>Leptochloa fusca</i> ssp. <i>fascicularis</i> (Lam.) N.W. Snow	Poaceae	N	I	1988
<i>Leucanthemella serotina</i> (L.) Tzvelev	Asteraceae	E	H	1939
<i>Leucanthemum</i> × <i>superbum</i> (Bergmans ex J.W. Ingram) Bergmans ex Kent.	Asteraceae	E	H	1973
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Asteraceae	E	I	XVIII ^e
<i>Levisticum officinale</i> W.D.J. Koch	Apiaceae	E	H	1908
<i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst.	Poaceae	E	H	1906
<i>Liatris pycnostachya</i> Michx.	Asteraceae	N	H	1970
<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd.	Asteraceae	N	H	1970
<i>Ligustrum amurense</i> Carr.	Oleaceae	E	I	1980
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	A+E	H	1979
<i>Lilium bulbiferum</i> L.	Liliaceae	E	H	1904
<i>Lilium lancifolium</i> Thunb.	Liliaceae	E	H	XVIII ^e
<i>Lilium martagon</i> L.	Liliaceae	E	H	1963
<i>Linaria dalmatica</i> (L.) P. Mill.	Scrophulariaceae	E	H	1915
<i>Linaria maroccana</i> Hook. f.	Scrophulariaceae	A	I	1968
<i>Linaria vulgaris</i> P. Mill.	Scrophulariaceae	E	U	1820
<i>Linum catharticum</i> L.	Linaceae	E	I	1935

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Linum perenne</i> L.	Linaceae	E	H	1929
<i>Linum sulcatum</i> Riddell	Linaceae	N	I	1967
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaceae	E	U	XVII ^e
<i>Lithospermum officinale</i> L.	Boraginaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	E	H	1911
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	E	H+U	1883
<i>Lolium persicum</i> Boiss. & Hohen.	Poaceae	E	I	1977
<i>Lolium temulentum</i> L.	Poaceae	E	I	1904
<i>Lonicera ×bella</i> Zabel	Caprifoliaceae	E	H	1956
<i>Lonicera morrowii</i> Gray	Caprifoliaceae	E	H	1931
<i>Lonicera reticulata</i> Raf.	Caprifoliaceae	N	H	1939
<i>Lonicera sempervirens</i> var. <i>sempervirens</i> L.	Caprifoliaceae	N	H	1895
<i>Lonicera tatarica</i> L.	Caprifoliaceae	E	H	1883
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Caprifoliaceae	E	H	1912
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae	E	I+U	1932
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Fabaceae	E	I	1951
<i>Lunaria annua</i> L.	Brassicaceae	E	H	1939
<i>Lupinus perennis</i> L.	Fabaceae	N	H	1957
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Fabaceae	N	H	1887
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott	Juncaceae	E	I	1948
<i>Lychnis chalconica</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1900
<i>Lychnis coronaria</i> (L.) Desr.	Caryophyllaceae	E	H	1952
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1914
<i>Lychnis viscaria</i> L.	Caryophyllaceae	E	H+I	1974
<i>Lycium barbarum</i> L.	Solanaceae	E	H	1969
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae	E	I	1963
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby	Primulaceae	E	H	1964
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Primulaceae	E	H	1854
<i>Lysimachia punctata</i> L.	Primulaceae	E	H	1870
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Primulaceae	E	H	1905
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Lythraceae	E	H	1865
<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.	Papaveraceae	E	H	1941
<i>Madia glomerata</i> Hook.	Asteraceae	N	I	1927
<i>Madia sativa</i> Molina	Asteraceae	N	U	1927
<i>Malcolmia maritima</i> (L.) Ait. f.	Brassicaceae	E	H	1991
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	Rosaceae	E	H+U	1968
<i>Malus pumila</i> P. Mill.	Rosaceae	E	U	1894
<i>Malva alcea</i> L.	Malvaceae	E	H	1943
<i>Malva crispa</i> (L.) L.	Malvaceae	E	I	1895
<i>Malva moschata</i> L.	Malvaceae	E	H	1874

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Malvaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Malva parviflora</i> L.	Malvaceae	E	I	1929
<i>Malva rotundifolia</i> L.	Malvaceae	E	I	1865
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	E	H	1884
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	E	U	1909
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Asteraceae	E	I	1975
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Asteraceae	N	I	1860
<i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Fabaceae	E	U	1904
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	E	U	1860
<i>Melilotus alba</i> Medikus	Fabaceae	E	U	1867
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Fabaceae	E	U	1831
<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	E	U	1914
<i>Mentha aquatica</i> L.	Lamiaceae	E	I	1884
<i>Mentha ×gracilis</i> Sole (pro sp.)	Lamiaceae	E	I	1931
<i>Mentha ×piperita</i> L. (pro sp.)	Lamiaceae	E	U	1871
<i>Mentha spicata</i> L.	Lamiaceae	E	U	1821
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Lamiaceae	E	H	1982
<i>Mercurialis annua</i> L.	Euphorbiaceae	E	I	1927
<i>Mimulus moschatus</i> Dougl. ex Lindl.	Scrophulariaceae	N	H	1886
<i>Mirabilis nyctaginea</i> (Michx.) MacM.	Nyctaginaceae	N	I	1941
<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Hack.	Poaceae	E	H	1966
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	Poaceae	E	H	1975
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.	Scrophulariaceae	E	I	1974
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Poaceae	E	H	1971
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Molluginaceae	L	I	XVIII ^e
<i>Monarda didyma</i> L.	Lamiaceae	N	H+U	1886
<i>Monolepis nuttalliana</i> (J.A. Schultes) Greene	Chenopodiaceae	N	I	1938
<i>Morus alba</i> L.	Moraceae	E	U	inconnue
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	Brassicaceae	E	I	1895
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	Asteraceae	E	I	1937
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Boraginaceae	E	H	1858
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	Boraginaceae	E	H	1863
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roemer & J.A. Schultes	Boraginaceae	E	I	1922
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffmann	Boraginaceae	E	H	1917
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	Caryophyllaceae	E	I	1917
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Haloragaceae	E	I	1927
<i>Narcissus poeticus</i> L.	Amaryllidaceae	E	H	1886
<i>Nardus stricta</i> L.	Poaceae	E	I	1935
<i>Nemesia strumosa</i> Benth.	Scrophulariaceae	A	H	1968

B O T A N I Q U E

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Nepeta camphorata</i> Boiss. & Heldr.	Lamiaceae	E	H	1930
<i>Nepeta cataria</i> L.	Lamiaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Nepeta grandiflora</i> Bieb.	Lamiaceae	E	H	1914
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	E	I	1903
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	Solanaceae	L	I	1821
<i>Nicotiana alata</i> Link & Otto	Solanaceae	L	H	1968
<i>Nicotiana longiflora</i> Cav.	Solanaceae	L	H	1907
<i>Nicotiana ×sanderæ</i> hort. ex W. Wats. (pro sp.)	Solanaceae	E	H	1968
<i>Nigella damascena</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1882
<i>Nonea versicolor</i> (Stev.) Sweet	Boraginaceae	E	I	1932
<i>Nymphoides peltata</i> (Gmel.) Kuntze	Menyanthaceae	E	H	1950
<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i> (Dumort.) Corb.	Scrophulariaceae	E	I	1914
<i>Oenothera fruticosa</i> ssp. <i>glauca</i> (Michx.) Straley	Onagraceae	N	I	1966
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Onagraceae	E	H	1932
<i>Oenothera grandiflora</i> L'Hér. ex Ait.	Onagraceae	E	H	1865
<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch. Bip. & F.W. Schultz	Asteraceae	E	I	1907
<i>Omphalodes verna</i> Moench	Boraginaceae	E	H	1953
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	Fabaceae	E	U	1926
<i>Onopordum acanthium</i> L.	Asteraceae	E	I	1927
<i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	E	U	1914
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Liliaceae	E	H	1880
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	E	H	1865
<i>Oxalis stricta</i> L.	Oxalidaceae	E	H+I+U	1904
<i>Pachysandra terminalis</i> Sieb. & Zucc.	Buxaceae	E	H	1948
<i>Paeonia officinalis</i> L.	Paeoniaceae	E	H	1901
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	Poaceae	N	I	1932
<i>Panicum miliaceum</i> L.	Poaceae	E	U	1899
<i>Papaver nudicaule</i> L.	Papaveraceae	E	H	1972
<i>Papaver orientale</i> L.	Papaveraceae	E	H	1928
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	E	H	1926
<i>Papaver somniferum</i> L.	Papaveraceae	E	H+U	1907
<i>Paronychia fastigiata</i> (Raf.) Fern.	Caryophyllaceae	N	I	1962
<i>Pascopyrum smithii</i> (Rydb.) Barkworth & D.R. Dewey	Poaceae	N	I	1923
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Apiaceae	E	U	XVII ^e
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br.	Poaceae	E	I	1821
<i>Penstemon digitalis</i> Nutt. ex Sims	Scrophulariaceae	N	H	1903
<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz	Polygonaceae	E	I	inconnue
<i>Petasites japonicus</i> (Siebold & Zucc.) Maxim.	Asteraceae	E	H+U	2010
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	Caryophyllaceae	E	H	1991
<i>Petunia ×atkinsiana</i> D. Don ex Loud.	Solanaceae	L	H	1939
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Poaceae	E	U	inconnue

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Phalaris canariensis</i> L.	Poaceae	E	U	1884
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	Rutaceae	E	H	1999
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Hydrangeaceae	E	H	1927
<i>Phleum pratense</i> L.	Poaceae	E	U	XVII ^e
<i>Phlox drummondii</i> Hook.	Polemoniaceae	N	H	1881
<i>Phlox maculata</i> ssp. <i>maculata</i> L.	Polemoniaceae	N	H	1895
<i>Phlox paniculata</i> L.	Polemoniaceae	N	H	1880
<i>Phlox stolonifera</i> Sims	Polemoniaceae	N	H	1962
<i>Phlox subulata</i> L.	Polemoniaceae	N	H	1924
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. ssp. <i>australis</i>	Poaceae	E	I	1916
<i>Physalis alkekengi</i> L.	Solanaceae	E	H	1910
<i>Physalis philadelphica</i> var. <i>immaculata</i> Waterfall	Solanaceae	L	I	1933
<i>Physalis pubescens</i> var. <i>pubescens</i> L.	Solanaceae	N	U	1884
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	Pinaceae	E	H	1947
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Apiaceae	E	U	1947
<i>Pinus mugo</i> Turra	Pinaceae	E	H	1979
<i>Pinus nigra</i> Arnold	Pinaceae	E	H	1941
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pinaceae	E	H	1925
<i>Pisum sativum</i> L.	Fabaceae	E	U	XVII ^e
<i>Plagiobothrys scouleri</i> var. <i>hispidulus</i> (Greene) Dorn	Boraginaceae	N	I	1979
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	E	U	1862
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	E	I	XVII ^e
<i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae	E	I	1931
<i>Plantago psyllium</i> L.	Plantaginaceae	E	I	1929
<i>Plantago rugelii</i> Dcne.	Plantaginaceae	N	I	1821
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae	E	I	1877
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	E	I	1992
<i>Poa chaixii</i> Vill.	Poaceae	E	I	1951
<i>Poa compressa</i> L.	Poaceae	E	H+I	XVIII ^e
<i>Poa nemoralis</i> var. <i>nemoralis</i> L.	Poaceae	E	H+U	1820
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>irrigata</i> (Lindm.) H. Lindb.	Poaceae	E	U	inconnue
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae	E	U	1860
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	Polemoniaceae	E	H	1904
<i>Polemonium reptans</i> L.	Polemoniaceae	N	H	1944
<i>Polygala verticillata</i> L.	Polygalaceae	N	I	1821
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Asparagaceae	E	H	1915
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	E	I	1821
<i>Polygonum caespitosum</i> var. <i>longisetum</i> (de Bruyn) A.N. Steward	Polygonaceae	E	I	1947
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Polygonaceae	E	I	1821
<i>Polygonum cuspidatum</i> Sieb. & Zucc.	Polygonaceae	E	H	1918

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Polygonaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Polygonum orientale</i> L.	Polygonaceae	E	H	1896
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Polygonum polystachyum</i> Wallich ex Meisn.	Polygonaceae	E	H	2009
<i>Polygonum sachalinense</i> F. Schmidt ex Maxim.	Polygonaceae	E	H	1941
<i>Polygonum scandens</i> var. <i>dumetorum</i> (L.) Gleason	Polygonaceae	E	I	1940
<i>Polygogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Poaceae	E	I	1933
<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	E	H	1892
<i>Populus ×canescens</i> (Ait.) Sm. (pro sp.)	Salicaceae	E	H+U	1929
<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	E	H	1891
<i>Populus tremula</i> L.	Salicaceae	E	H	1975
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Portulacaceae	L	H	1947
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	E	U	XVII ^e
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Potamogetonaceae	E	I	1932
<i>Potentilla argentea</i> L.	Rosaceae	E	I	1862
<i>Potentilla gracilis</i> var. <i>gracilis</i> Douglas ex Hook.	Rosaceae	N	I	1925
<i>Potentilla hippiana</i> Lehm.	Rosaceae	N	I	1964
<i>Potentilla inclinata</i> Vill.	Rosaceae	E	I	1926
<i>Potentilla intermedia</i> L.	Rosaceae	E	I	1898
<i>Potentilla pensylvanica</i> var. <i>pensylvanica</i> L.	Rosaceae	N	I	1932
<i>Potentilla recta</i> L.	Rosaceae	E	I	1908
<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	E	I	1932
<i>Potentilla thuringiaca</i> Bernh. ex Link	Rosaceae	E	I	1961
<i>Primula veris</i> L.	Primulaceae	E	U	1952
<i>Prunella vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i> L.	Lamiaceae	A+E	H+U	1961
<i>Prunus americana</i> Marsh.	Rosaceae	N	U	1865
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Rosaceae	E	U	1932
<i>Prunus cerasus</i> L.	Rosaceae	E	U	1963
<i>Prunus domestica</i> L.	Rosaceae	E	U	1886
<i>Ptelea trifoliata</i> L.	Rutaceae	N	H	1932
<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	Poaceae	E	I	1915
<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.	Poaceae	E	I	1981
<i>Puccinellia nuttalliana</i> (Schult.) Hitchc.	Poaceae	N	I	1963
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	Boraginaceae	E	H	1973
<i>Pycnanthemum tenuifolium</i> Schrad.	Lamiaceae	N	I	1927
<i>Pycnanthemum verticillatum</i> (Michx.) Pers.	Lamiaceae	N	I	1983
<i>Ranunculus acris</i> L.	Ranunculaceae	E	I	1821
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1905
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ranunculaceae	E	I	1932
<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	E	H	1821

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Brassicaceae	E	I	1882
<i>Raphanus sativus</i> L.	Brassicaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Brassicaceae	E	I	1893
<i>Reseda alba</i> L.	Resedaceae	E	I	1902
<i>Reseda odorata</i> L.	Resedaceae	A+E	H	1882
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Rhamnaceae	E	H+U	1919
<i>Rheum rhabarbarum</i> L.	Polygonaceae	E	U	1897
<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>minor</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1878
<i>Ribes aureum</i> var. <i>aureum</i> Pursh	Grossulariaceae	N	U	1891
<i>Ribes nigrum</i> L.	Grossulariaceae	E	U	1889
<i>Ribes rubrum</i> L.	Grossulariaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Ribes uva-crispa</i> var. <i>sativum</i> DC.	Grossulariaceae	E	U	1901
<i>Robinia hispida</i> L.	Fabaceae	N	H	1960
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae	N	H	1884
<i>Robinia viscosa</i> Vent.	Fabaceae	N	H	1863
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	Brassicaceae	E	I	1925
<i>Rorippa microphylla</i> (Boenn. ex Reichenb.) Hyl. ex A. & D. Löve	Brassicaceae	E	U	1885
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Brassicaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Bess.	Brassicaceae	E	I	1922
<i>Rosa arkansana</i> var. <i>suffulta</i> (Greene) Cockerell	Rosaceae	N	H	1947
<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae	E	H	1928
<i>Rosa cinnamomea</i> L.	Rosaceae	E	H	1897
<i>Rosa eglanteria</i> L.	Rosaceae	E	H	1821
<i>Rosa gallica</i> L.	Rosaceae	E	H	1901
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Rosaceae	E	H	1948
<i>Rosa multiflora</i> Thunb. ex Murr.	Rosaceae	E	H	1949
<i>Rosa rubrifolia</i> Vill.	Rosaceae	E	H	1992
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Rosaceae	E	H	1922
<i>Rosa spinosissima</i> L.	Rosaceae	E	H	1928
<i>Rudbeckia fulgida</i> var. <i>speciosa</i> (Wender.) Perdue	Asteraceae	N	H	1984
<i>Rudbeckia hirta</i> L.	Asteraceae	N	H	XVIII ^e
<i>Rudbeckia triloba</i> L.	Asteraceae	N	H	1932
<i>Rumex acetosa</i> L.	Polygonaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	E	I	XVII ^e
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Rumex longifolius</i> DC.	Polygonaceae	E	I	1927
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	E	I	1821
<i>Rumex pseudonatronatus</i> Borbás	Polygonaceae	E	I	2004
<i>Rumex sanguineus</i> L.	Polygonaceae	E	H	1886
<i>Rumex stenophyllus</i> Ledeb.	Polygonaceae	E	I	1960

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	E	H+U	1862
<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi	Caryophyllaceae	E	I	1932
<i>Sagina procumbens</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1882
<i>Salicornia rubra</i> A. Nels.	Chenopodiaceae	N	I	1984
<i>Salix alba</i> L.	Salicaceae	E	H	1894
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.	Salicaceae	E	H	1926
<i>Salix ×fragilis</i> L.	Salicaceae	E	H	1895
<i>Salix ×pendulina</i> Wenderoth	Salicaceae	E	H	1956
<i>Salix pentandra</i> L.	Salicaceae	E	H	1933
<i>Salix purpurea</i> L.	Salicaceae	E	H	1894
<i>Salix ×rubens</i> Schrank (pro sp.)	Salicaceae	E	H	1891
<i>Salix viminalis</i> L.	Salicaceae	E	H	1906
<i>Salsola collina</i> Pallas	Chenopodiaceae	E	I	2003
<i>Salsola kali</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1886
<i>Salsola tragus</i> L.	Chenopodiaceae	E	I	1914
<i>Salvia officinalis</i> L.	Lamiaceae	E	H	1916
<i>Salvia reflexa</i> Hornem.	Lamiaceae	N	I	1951
<i>Sambucus ebulus</i> L.	Caprifoliaceae	E	H	1821
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Rosaceae	E	H	1976
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae	E	H+U	1871
<i>Satureja hortensis</i> L.	Lamiaceae	E	U	1909
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	Dipsacaceae	E	H	1948
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	Poaceae	E	I	1932
<i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub	Poaceae	E	I	1955
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv.	Poaceae	E	U	1858
<i>Scilla siberica</i> Haw.	Asparagaceae	E	H	1935
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1883
<i>Scleranthus perennis</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1962
<i>Scopolia carniolica</i> Jacq.	Solanaceae	E	I	1938
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1922
<i>Secale cereale</i> L.	Poaceae	E	U	XVII ^e
<i>Sedum acre</i> L.	Crassulaceae	E	H	1886
<i>Sedum aizoon</i> L.	Crassulaceae	E	H	1971
<i>Sedum hispanicum</i> L.	Crassulaceae	E	H	1984
<i>Sedum hybridum</i> L.	Crassulaceae	E	H	1956
<i>Sedum reflexum</i> L.	Crassulaceae	E	H	1964
<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge	Crassulaceae	E	H	1965
<i>Sedum spurium</i> Bieb.	Crassulaceae	E	H	1933
<i>Sempervivum tectorum</i> L.	Crassulaceae	E	H	1890
<i>Senecio sylvaticus</i> L.	Asteraceae	E	I	1904

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Senecio viscosus</i> L.	Asteraceae	E	I	1922
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Asteraceae	E	I	XVIII ^e
<i>Setaria faberi</i> R.A.W. Herrm.	Poaceae	E	I	1975
<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	U	1883
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	Poaceae	A+E	I	1925
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	I	1821
<i>Setaria viridis</i> var. <i>viridis</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	I	1821
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Rubiaceae	E	I	1937
<i>Sicyos angulatus</i> L.	Cucurbitaceae	N	I	1821
<i>Silene armeria</i> L.	Caryophyllaceae	E	H	1912
<i>Silene csereii</i> Baumg.	Caryophyllaceae	E	I	1932
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	Caryophyllaceae	E	I	1945
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairville	Caryophyllaceae	A+E	H	1927
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i> (P. Mill.) Greuter & Burdet	Caryophyllaceae	E	H	1912
<i>Silene nivea</i> (Nutt.) Muhl. ex Otth	Caryophyllaceae	N	I	1969
<i>Silene noctiflora</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1850
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Caryophyllaceae	E	I	XVII ^e
<i>Silphium perfoliatum</i> L.	Asteraceae	N	I	1918
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Asteraceae	E	H	1925
<i>Sinapis alba</i> L.	Brassicaceae	E	U	1821
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Brassicaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	Brassicaceae	E	I	1903
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	Brassicaceae	E	I	1943
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Brassicaceae	E	I	1865
<i>Solanum carolinense</i> L.	Solanaceae	N	I	1960
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae	E	H	XVIII ^e
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	E	U	1860
<i>Solanum physalifolium</i> Rusby	Solanaceae	L	I	1960
<i>Solanum ptychanthum</i> Dunal	Solanaceae	N	I	1821
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Solanaceae	N	I	1952
<i>Solanum triflorum</i> Nutt.	Solanaceae	N	I	1938
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Solanaceae	L	U	1926
<i>Solidago altissima</i> ssp. <i>gilvocanescens</i> (Rydb.) Semple	Asteraceae	N	I	1951
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Asteraceae	E	I	1859
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Asteraceae	E	I	1821
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	E	I	1821
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	Rosaceae	E	H	1903
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae	E	H	1877
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Poaceae	E	U	1894
<i>Sorghum ×drummondii</i> (Nees ex Steud.) Millsp. & Chase	Poaceae	E	U	1935

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	E	U	1975
<i>Spergula arvensis</i> L.	Caryophyllaceae	E	I+U	XVIII ^e
<i>Spergularia maritima</i> (All.) Chiov.	Caryophyllaceae	E	I	1981
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & K. Presl	Caryophyllaceae	E	I	1865
<i>Spiraea japonica</i> L. f.	Rosaceae	E	H	1992
<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i> (Briot) Carr.	Rosaceae	E	H	1932
<i>Stachys byzantina</i> K. Koch ex Scheele	Lamiaceae	E	H	1971
<i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	E	I	1883
<i>Stellaria graminea</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1883
<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae	E	I	1952
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	E	I	XVII ^e
<i>Stellaria palustris</i> (Murr.) Retz.	Caryophyllaceae	E	I	1870
<i>Suaeda maritima</i> ssp. <i>maritima</i> (L.) Dumort.	Chenopodiaceae	E	I	1927
<i>Succisella inflexa</i> (Kluk) G. Beck	Dipsacaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Symphoricarpos occidentalis</i> Hook.	Caprifoliaceae	N	H	1882
<i>Symphotrichum ciliatum</i> (Ledeb.) G.L. Nesom	Asteraceae	N	I	1921
<i>Symphotrichum ericoides</i> (L.) G.L. Nesom	Asteraceae	N	I	1891
<i>Symphotrichum laeve</i> (L.) Á. Löve & D. Löve	Asteraceae	N	I	1892
<i>Symphytum asperum</i> Lepechin	Boraginaceae	E	H	1871
<i>Symphytum officinale</i> L.	Boraginaceae	E	U	XVII ^e
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Oleaceae	E	H	1876
<i>Tagetes erecta</i> L.	Asteraceae	L	U	1957
<i>Tanacetum balsamita</i> L.	Asteraceae	E	H	1939
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Asteraceae	E	H+U	1882
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Asteraceae	E	U	XVIII ^e
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andr. ex Besser	Asteraceae	E	I	1905
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Asteraceae	E	U	XVII ^e
<i>Taraxacum palustre</i> (Lyons) Symons	Asteraceae	E	I	2002
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Lamiaceae	E	I	1903
<i>Thinopyrum ponticum</i> (Podp.) Barkworth & D.R. Dewey	Poaceae	E	U	1996
<i>Thladiantha dubia</i> Bunge	Cucurbitaceae	E	I	1948
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Brassicaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Thymelaea passerina</i> (L.) Coss. & Germ.	Thymelaeaceae	E	I	2006
<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>arcticus</i> (Dur.) Jalas	Lamiaceae	E	H	1903
<i>Thymus pulegioides</i> L.	Lamiaceae	E	U	1943
<i>Tilia cordata</i> P. Mill.	Tiliaceae	E	H	1984
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tiliaceae	E	H	1931
<i>Tilia</i> × <i>vulgaris</i> Hayne (pro sp.)	Tiliaceae	E	H	1977
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Apiaceae	E	I	1954
<i>Tradescantia virginiana</i> L.	Commelinaceae	N	H	1967

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	Asteraceae	E	I	1945
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Asteraceae	E	U	XVII ^e
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Asteraceae	E	I	1877
<i>Trapa natans</i> L.	Trapaceae	E	I	1998
<i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Trifolium aureum</i> Pollich	Fabaceae	E	U	1882
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae	E	I	1859
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Fabaceae	E	U	1884
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	Fabaceae	E	H	1860
<i>Trifolium medium</i> L.	Fabaceae	E	U	1886
<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	Fabaceae	E	U	1981
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	E	U	XVIII ^e
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Fabaceae	E	I	1883
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	Asteraceae	E	I	1880
<i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>maritimum</i> (L.) W.D.J. Koch	Asteraceae	E	I	1880
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E	U	1937
<i>Triticum aestivum</i> L.	Poaceae	E	U	XVII ^e
<i>Tussilago farfara</i> L.	Asteraceae	E	U	1886
<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	Ulmaceae	E	H	1969
<i>Ulmus pumila</i> L.	Ulmaceae	E	H	1970
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i> L.	Urticaceae	E	I	1886
<i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae	E	I	1886
<i>Vaccaria hispanica</i> (P. Mill.) Rauschert	Caryophyllaceae	E	I	1901
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valerianaceae	E	U	1888
<i>Ventenata dubia</i> (Leers) Coss.	Poaceae	E	I	1979
<i>Verbascum blattaria</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1886
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1942
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Scrophulariaceae	E	I	1971
<i>Verbena bonariensis</i> L.	Verbenaceae	L	H	1992
<i>Verbena bracteata</i> Lag. & Rodr.	Verbenaceae	N	I	2006
<i>Verbena stricta</i> Vent.	Verbenaceae	N	H	1924
<i>Veronica agrestis</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1862
<i>Veronica arvensis</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1891
<i>Veronica austriaca</i> ssp. <i>teucrium</i> (L.) D.A. Webb	Scrophulariaceae	E	H	1965
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Scrophulariaceae	E	U	1902
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1820
<i>Veronica filiformis</i> Sm.	Scrophulariaceae	E	I	1951
<i>Veronica grandis</i> Fisch. ex Spreng.	Scrophulariaceae	E	H	1945

Taxon ¹	Famille	Continent d'origine ²	Motif probable d'introduction sur le territoire québécois (à l'origine) ³	Année de la plus ancienne preuve de naturalisation (au Québec) ⁴
<i>Veronica longifolia</i> L.	Scrophulariaceae	E	H	1874
<i>Veronica officinalis</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1891
<i>Veronica persica</i> Poir.	Scrophulariaceae	E	I	1893
<i>Veronica serpyllifolia</i> ssp. <i>serpyllifolia</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	1821
<i>Veronica spicata</i> L.	Scrophulariaceae	E	H	1932
<i>Veronica verna</i> L.	Scrophulariaceae	E	I	2004
<i>Viburnum lantana</i> L.	Caprifoliaceae	E	H	1938
<i>Viburnum opulus</i> var. <i>opulus</i> L.	Caprifoliaceae	E	H	1821
<i>Vicia cracca</i> L.	Fabaceae	E	I	XVIII ^e
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	Fabaceae	E	I	1861
<i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae	E	U	XVII ^e
<i>Vicia sepium</i> L.	Fabaceae	E	I	1893
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	Fabaceae	E	I	1830
<i>Vicia villosa</i> Roth	Fabaceae	E	I	1931
<i>Vinca minor</i> L.	Apocynaceae	E	H	1883
<i>Viola arvensis</i> Murr.	Violaceae	E	I	1905
<i>Viola odorata</i> L.	Violaceae	E	H	1956
<i>Viola striata</i> Ait.	Violaceae	N	H	1924
<i>Viola tricolor</i> L.	Violaceae	E	H	1882
<i>Zizania palustris</i> var. <i>interior</i> (Fassett) Dore	Poaceae	N	U	1931
<i>Zizia aptera</i> (Gray) Fern.	Apiaceae	N	I	1916

1. Nomenclature taxonomique proposée par le Système d'information taxonomique intégré (Système canadien d'information sur la biodiversité, 2011), sauf lorsque le taxon n'est pas répertorié par ce système. Dans ce cas, la nomenclature est celle proposée par Vascan (Brouillet et collab., 2011).
2. A : Afrique; E : Eurasie; L : Amérique latine (Mexique, Amérique centrale, Amérique du Sud); N : Amérique du Nord, au nord du Mexique.
3. I : motif inconnu ou introduction accidentelle; H : introduction pour des fins d'horticulture ornementale; U : introduction pour des fins utilitaires (alimentation, industrie, médecine).
4. Le siècle, en chiffres romains, est indiqué lorsqu'il n'est pas possible de donner une année précise.

Une microbrasserie qui se distingue



www.labarberie.com
Tél.: 418-522-4373 • 310, St-Roch, Québec, G1K 6S2



Desjardins
Caisse populaire
de l'Héritage des Basques

Roberto Dionne, M. Sc., Pl. Fin.
Directeur général
roberto.rd.dionne@desjardins.com

Planificateur financier et
Représentant en
épargne collective
pour Desjardins Cabinet
de services financiers inc.

Siège social
80, rue Notre-Dame Ouest
Trois-Pistoles (Québec) G0L 2K0

Tél. : 418 851-2173 1 866 5033
Télééc. : 418 851-1223

Centres de service
Rivière-Trois-Pistoles : 418 851-3754
Saint-Simon : 418 738-2065

Le roseau envahisseur : la dynamique, l'impact et le contrôle d'une invasion d'envergure

Le groupe *PHRAGMITES*

Résumé

Le roseau commun (*Phragmites australis*) est probablement la plante la plus envahissante dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Les connaissances sur cet envahisseur ont progressé de manière très rapide depuis une dizaine d'années, notamment grâce aux travaux de chercheurs québécois, dont on présente ici une synthèse. Des études génétiques et des observations de terrain ont montré que le roseau initie de nouvelles populations grâce à la dissémination de ses graines et non seulement à l'aide de fragments de tissus comme nous l'avons longtemps soupçonné. Pour le moment, les études récentes ne permettent pas de conclure que la formation d'une roselière dans les milieux humides d'eau douce engendre, localement, des impacts négatifs importants sur la faune, que ce soit au niveau de l'abondance, de la diversité ou de la reproduction des individus. S'il est inexact d'affirmer que les roselières sont des déserts fauniques, il serait par contre tout aussi inapproprié de soutenir que l'invasion d'un marais par le roseau est sans conséquence sur la biodiversité; la flore des roselières est très pauvre et l'invasion, au Québec, n'a peut-être pas encore atteint un seuil à partir duquel les impacts sur la faune sont davantage perceptibles. Il serait en conséquence prudent de freiner l'expansion de l'envahisseur, notamment à l'aide de plantes pouvant compétitionner avec le roseau pour l'accès à la lumière.

MOTS CLÉS : marais d'eau douce, *Phragmites australis*, Québec, roseau commun, route

Introduction

Le roseau commun (*Phragmites australis*; Poaceae) est probablement la plante envahissante qui prend actuellement le plus d'expansion dans les marais du nord-est de l'Amérique du Nord. Nous savons depuis plusieurs années que c'est une sous-espèce exotique (subsp. *australis*), originaire d'Eurasie, qui envahit non seulement les marais, mais aussi les fossés et les talus des routes nord-américaines (figure 1). La sous-espèce indigène de roseau (subsp. *americanus*) n'est pas, pour sa part, envahissante et elle est même en déclin localement (Lavoie, 2007). Au Québec, la sous-espèce exotique est présente en bordure du fleuve Saint-Laurent depuis au moins l'année 1916, mais c'est en raison du développement du réseau routier, au début des années 1960, que la plante a pénétré à l'intérieur des terres et a subséquemment envahi les marais situés non loin des routes (Lelong et collab., 2007). Par exemple, aux îles de Boucherville, près de Montréal, la superficie des roselières est passée de moins de 1 ha au début des années 1990 à plus de 30 ha au début des années 2000 (Hudon et collab., 2005). C'est à la suite de cas d'envahissements rapides comme celui-ci que les gestionnaires des réseaux routiers et des milieux humides se sont interrogés sur la progression de cette invasion et sur ses conséquences potentielles sur la flore et la faune. En 2003, afin de répondre aux questions soulevées par le phénomène, plusieurs chercheurs québécois se sont associés et ont formé le groupe PHRAGMITES qui a pour objectif non seulement de comprendre la dynamique de l'invasion, mais aussi d'évaluer ses impacts sur la biodiversité. Le groupe a également développé des outils pouvant être utilisés pour freiner, sinon ralentir, l'invasion de sites névralgiques. Il y a quelques années, une première synthèse des travaux du groupe a été publiée dans les pages de cette revue (Lavoie, 2007).

Un colloque sur le roseau envahisseur a été tenu en octobre 2011 au Centre sur la biodiversité de l'Université de Montréal pour faire le point sur les recherches effectuées par le groupe PHRAGMITES. Pour l'occasion, le groupe a accueilli 7 chercheurs américains spécialistes du roseau pour partager avec eux les développements les plus récents en matière de recherche sur cette plante. Plusieurs aspects ont été abordés lors de ce colloque, notamment la dissémination de la plante, ses impacts sur la faune et les moyens d'empêcher sa prolifération, particulièrement dans les marais et en bordure des autoroutes.

Le groupe PHRAGMITES est piloté par les chercheurs suivants : Claude Lavoie (Ph. D.), coordonnateur et professeur titulaire à l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional de l'Université Laval, François Belzile (Ph. D.), professeur titulaire au Département de phytologie de l'Université Laval, Jacques Brisson (Ph. D.), professeur titulaire au Département des sciences biologiques de l'Université de Montréal, Sylvie de Blois (Ph. D.), professeure agrégée au Department of Plant Science et à la School of Environment de l'Université McGill, Pierre Dumont (Ph. D.), biologiste au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et professeur associé à l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional de l'Université Laval, Gilles Gauthier (Ph. D.), professeur titulaire au Département de biologie de l'Université Laval, Daniel Hatin (M. Sc.), biologiste au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Marc Mazerolle (Ph. D.), professeur associé au Département des sciences biologiques de l'Université de Montréal et Jean Morin (Ph. D.), scientifique principal à la Section hydrologie et échohydraulique du Service météorologique du Canada (Environnement Canada) et professeur associé à l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional de l'Université Laval. Toutes les personnes mentionnées ci-dessus sont co-auteurs de cet article.

claudio.lavoie@esad.ulaval.ca



J. Brisson

Figure 1. Haie de roseau commun exotique occupant le fossé central de l'autoroute 30, non loin de l'intersection avec l'autoroute 20 : un phénomène très répandu dans le sud du Québec, particulièrement en Montérégie.

Comme les connaissances sur le roseau ont beaucoup progressé depuis la parution de la synthèse de 2007, le groupe PHRAGMITES a senti le besoin de faire une nouvelle synthèse à l'intention des gestionnaires de l'environnement qui sont confrontés de plus en plus souvent à cet envahisseur prolifique.

Les graines : la clé de la dissémination du roseau

Au Québec, le roseau est à sa limite septentrionale de répartition sur le continent nord-américain et la plante produit ses graines tard à la fin de la saison estivale. Nous avons donc longtemps cru que le roseau était incapable de produire des graines viables faute de temps et d'un climat propice (Brisson et collab., 2008). Nous pensions que le roseau se disséminait d'un site à l'autre par le transport accidentel de fragments de tige, de rhizome et de stolon, des structures qui permettent à la plante de s'étendre localement de manière végétative. Le transport par inadvertance de fragments de roseau est un phénomène réel, notamment lors des travaux d'entretien du réseau routier, mais il ne peut expliquer à lui seul la prolifération extrêmement rapide du roseau. En fait, la nature exponentielle de la progression des invasions, comme aux îles de Boucherville (Hudon et collab., 2005), dans la région de Saint-Bruno-de-Montarville, en Montérégie (Maheu-Giroux et de Blois, 2007) ou en bordure du Grand lac Saint-François, non loin de Thetford Mines (LeBlanc et collab., 2010), suggérait plutôt une dissémination par voie sexuée. Il restait toutefois à en démontrer l'existence.

Il est relativement facile, à l'œil, de distinguer une jeune pousse de roseau issue d'une graine (très frêle) d'une pousse issue d'un rhizome (très robuste). Or, plusieurs

pousses issues de graines ont été découvertes, en 2004, dans un fossé routier de la région de Montréal (Brisson et collab., 2008). C'était la première fois, au Canada, qu'on démontrait l'existence, en nature, de la reproduction sexuée du roseau. Pouvait-on pour autant conclure que le phénomène était généralisé? Deux approches ont été utilisées pour répondre à cette question. D'abord, nous avons examiné la diversité génétique de différentes populations, soit en bordure d'un lac (Belzile et collab., 2010), le long d'une autoroute et dans un marais (A. Albert, non publ.). Dans tous les cas, la diversité génétique entre les populations était très élevée, même lorsque les populations étaient voisines les unes des autres. La seule explication plausible d'une aussi grande diversité est une recombinaison

des gènes par mécanisme de reproduction sexuée et donc la production de graines viables. Ce phénomène (grande diversité génétique) a aussi été observé ailleurs en Amérique du Nord, particulièrement dans les marais côtiers de l'océan Atlantique et en Ontario (McCormick et collab., 2010a, 2010b; Kettnering et collab., 2011; Kirk et collab., 2011). Ensuite, nous avons cherché d'autres exemples de plantules de roseau issues de graines le long de fossés de drainage routiers fraîchement creusés en Montérégie. Sur une longueur totale de 6000 m de fossé, nous avons trouvé près de 4000 pousses de roseau, dont 94 % de celles-ci étaient issues de graines (A. Albert, non publ.). Il faut savoir que moins de 10 % des graines de roseau qui sont produites sont viables (Maheu-Giroux et de Blois, 2007). Toutefois, les recherches récentes montrent que les graines de roseau sont produites en si grande quantité et sont si facilement disséminées par le vent et l'eau qu'elles contribuent le plus souvent à l'émergence de nouvelles populations. Une fois les graines germées, les rhizomes et les stolons prennent le relais pour augmenter la superficie des clones de manière rapide.

Les marais envahis sont-ils désertés par la faune ?

Le roseau forme des peuplements beaucoup plus denses que les autres assemblages de plantes herbacées qu'il remplace (figure 2). Dans une revue de littérature, Lavoie (2008) a démontré que l'impact négatif du roseau sur la richesse et la diversité végétale était réel, mais que les preuves à l'effet de conséquences sur la faune étaient rares, sauf pour le cas particulier des poissons des marais intertidaux de la côte Atlantique. Dans ces marais, les effets négatifs de la plante sur le développement des poissons et notamment sur celui

du choquemort (*Fundulus heteroclitus*) ont été bien documentés (Hagan et collab., 2007). Par exemple, les poissons qui se développent dans les roselières ont moins de réserves lipidiques, ce qui affecte leur condition physique générale (K.L. Dibble et M.P. Weinstein, comm. pers.). Par contre, au Québec, le roseau envahit surtout les marais d'eau douce. Les chercheurs du groupe PHRAGMITES ont donc mis beaucoup d'énergie à étudier l'impact de la formation de roselières sur la richesse, la diversité et la reproduction des poissons, des amphibiens et des oiseaux des marais d'eau douce, particulièrement dans la grande région de Montréal où le roseau est omniprésent.

Les ichtyologistes du groupe ont concentré leurs efforts sur le grand brochet (*Esox lucius*) puisque les populations de ce prédateur sont actuellement en déclin. Il s'agit aussi d'un des principaux poissons utilisant les herbiers aquatiques pour se reproduire. Or, ce sont ces herbiers, inondés et exondés à répétition, qui sont les plus susceptibles d'être envahis par le roseau (Hudon et collab., 2005). En 2009, une année au cours de laquelle le niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent en période de crue était représentatif de la moyenne des 50 dernières années, nous avons trouvé 3 fois moins d'œufs de brochet dans les roselières des marais du fleuve que dans les autres assemblages végétaux étudiés, comme ceux dominés par l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*). Par contre, en 2010, une année de très faibles niveaux d'eau (figure 3), les œufs de brochet ont été 2 fois plus abondants dans les roselières que dans les autres assemblages végétaux accessibles (mis en eau). Il semble donc qu'en conditions normales, le brochet utilise peu les roselières pour y déposer ses œufs, trouvant ailleurs des assemblages végétaux possédant une structure plus propice à la ponte. Toutefois, lorsque les herbiers de prédilection, comme ceux dominés par l'alpiste, sont exondés en raison d'une faible hydraulité, les



M.-A. Tougas-Tellier

Figure 2. Roselière très dense des îles de Boucherville (près de Montréal), la plus vaste (environ 80 ha) du Québec.



M. Larochelle

Figure 3. Rive d'une des îles de Boucherville au mois de mai 2010. Le niveau d'eau exceptionnellement bas du fleuve Saint-Laurent qui prévalait alors a exposé à l'air libre un sol humide dénudé de végétation, sol qui fut ensuite progressivement occupé par le roseau commun exotique.

roselières deviendraient alors des alternatives valables pour le frai. Le développement (abondance, croissance, condition, alimentation) des jeunes brochets capturés à l'intérieur et hors des roselières a aussi été suivi (en 2009), mais aucune tendance particulière n'a émergé; la plupart du temps, il n'y avait pas de différence significative (Larochelle, 2011).

L'impact du roseau sur les amphibiens a été étudié dans 50 milieux humides envahis à des degrés divers par cette espèce (0 à 64 % de leur superficie) au cours du printemps et de l'été 2009 et 2010. Deux études ont été effectuées, l'une (de terrain) sur la présence et l'abondance des espèces (analyse de points d'écoute de chants) et l'autre (expérimentale) sur le développement des têtards. Aucune des principales espèces recensées sur le terrain, soit la grenouille léopard (*Lithobates pipiens*), la grenouille verte (*L. clamitans*), le ouaouaron (*L. catesbeianus*) et la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), ne semblait affectée par le roseau quelle que soit son abondance. Une relation positive entre l'abondance du roseau et celle des grenouilles a même été décelée, quoique cette relation ne semble pas jouer un rôle prépondérant dans la variation globale de l'abondance par rapport à d'autres variables comme l'importance de la superficie des milieux humides et forestiers à proximité des sites étudiés. Par ailleurs, l'étude expérimentale en cages a révélé que les têtards de grenouille des bois (*L. sylvaticus*) se développaient moins rapidement en présence d'une densité élevée de tiges de roseau qu'en leur absence. Le ralentissement du développement larvaire des grenouilles est peut-être associé au fait que certains groupes de phytoplancton, source de nourriture pour les têtards, sont moins abondants à haute densité de roseau (Pérez, 2011).

C'est aussi essentiellement grâce à des points d'écoute de chants situés à l'intérieur et hors des roselières que l'impact du roseau sur les oiseaux a été étudié au cours de 2 saisons printanières et estivales (2009 et 2010). Aucun impact significatif du roseau n'a été détecté sur la présence des passereaux spécialistes (qui nichent exclusivement dans les marais) ou généralistes (pour lesquels les marais ne constituent qu'un habitat de reproduction parmi d'autres) ou des rallidés comme le râle de Virginie (*Rallus limicola*). De manière générale, les oiseaux étaient aussi abondants et diversifiés dans les roselières que dans les autres assemblages végétaux ayant été étudiés à des fins de comparaison comme les marais à quenouille (*Typha* spp.). Par contre, il est possible que certains effets du roseau se manifestent de façon indirecte. Par exemple, le roseau produit beaucoup de litière au sol et contribue ainsi à réduire la profondeur d'eau dans un marais, une variable qui affecte négativement l'abondance de certaines espèces comme les râles. De plus, des observations comportementales suggèrent que la sauvagine et les échassiers évitent de fréquenter les abords des massifs de roseau lorsqu'ils s'alimentent non pas parce que la nourriture y est moins abondante, mais peut-être parce que la structure physique des roselières ne favorise pas une quête efficace des proies potentielles comme les invertébrés (N. Gagnon Lupien, non publ.).

En somme, les études effectuées à ce jour ne permettent pas de conclure que la formation d'une roselière dans les milieux humides d'eau douce engendre, localement, des impacts importants sur les poissons, les amphibiens et les oiseaux, que ce soit au niveau de l'abondance, de la diversité ou de la reproduction des individus. Il y a certes quelques conséquences, mais elles dépendent souvent du contexte comme dans le cas

des poissons et de la présence d'un niveau d'eau plus ou moins élevé. Il y a toutefois encore plusieurs aspects du problème qui ne sont pas résolus. Par exemple, qu'advierait-il si la plupart des herbiers aquatiques étaient dorénavant dominés par le roseau? Le grand brochet pourrait certes s'y reproduire, mais le succès reproducteur global serait-il comparable, sur plusieurs années, à celui qu'on observe dans les herbiers dominés par l'alpiste? Les autres espèces de poisson qui utilisent les herbiers pour la reproduction seraient-elles affectées? Le ralentissement de croissance des grenouilles dans les roselières réduit-il, en définitive, le taux de survie des têtards? Les oiseaux nichent à coup sûr dans les roselières, mais les nichées sont-elles aussi productives que celles des marais à quenouille? S'il est inexact d'affirmer que les roselières sont des déserts fauniques, il serait tout aussi inapproprié de soutenir que l'invasion d'un marais par le roseau est sans conséquence; les gestionnaires de la faune doivent donc demeurer alertes. Il y a peut-être aussi un effet de seuil qui n'a pas encore été franchi dans les marais d'eau douce québécois. En d'autres termes, avoir quelques roselières est une chose, n'avoir que des roselières en est une autre.

Peut-on ralentir ou freiner les invasions ?

Même si, au stade actuel de l'invasion, l'impact du roseau sur la faune est plus nuancé que ce que l'on suspectait au départ, il n'en demeure pas moins que son effet sur la flore est réel (faible richesse et diversité en espèces). Les roselières accumulent également une litière à un rythme rapide, ce qui peut contribuer à l'assèchement d'un marais par l'exondation progressive de son lit. Le roseau constitue aussi une nuisance pour l'agriculture (surtout biologique, donc en l'absence d'herbicide) et pour certaines infrastructures publiques et privées, les tiges ayant la capacité de briser l'asphalte ou les toiles de piscine. Enfin, le chaume sec devient, au printemps ou à l'automne, très inflammable et peut donc représenter un danger pour les habitations voisines des roselières (Lavoie, 2008). S'il est impensable d'éradiquer le roseau exotique du Québec – les populations sont beaucoup trop considérables – il est néanmoins nécessaire de ralentir, sinon de freiner l'expansion des populations dans des secteurs névralgiques, c'est-à-dire là où le roseau est le plus susceptible de devenir une nuisance, que ce soit pour les écosystèmes ou pour les activités humaines ou les infrastructures. À cet égard, les chercheurs du groupe PHRAGMITES ont développé des modèles alimentés par des données de terrain, qui sont en mesure de prédire quels seront, au sein d'un marais ou le long d'une route, les secteurs les plus susceptibles d'être envahis par le roseau. Par exemple, pour le cas particulier de la réserve nationale de faune du lac Saint-François (Montérégie), le modèle prédit que si le roseau continue à se propager au même rythme que celui qui a été enregistré dans la réserve au cours des dernières années, la superficie des roselières exotiques sera multipliée par 9 d'ici 2030 et passera donc de 8 à 70 ha (Taddeo et de Blois, 2012).

Aux États-Unis, la méthode la plus fréquemment utilisée pour lutter contre le roseau est la pulvérisation de doses massives d'herbicides à base de glyphosate. Si la méthode est

très efficace à court terme – la superficie d’une roselière peut chuter de 90 % en l’espace de 1 ou 2 ans – elle est néanmoins discutable d’un point de vue environnemental. En outre, dès qu’on cesse l’épandage, la roselière se reforme en l’espace d’une dizaine d’années (Lavoie et Brisson, 2007). Comme il n’y a, de toute manière, aucun herbicide homologué au Canada pour usage en milieu humide, le groupe PHRAGMITES a favorisé le développement d’approches préventives ayant pour objectif d’éviter l’établissement et la prolifération de nouvelles populations.

La clé pour empêcher l’émergence d’une nouvelle roselière est le blocage de la germination des graines de roseau ou du moins du développement des plantules au-delà de leur première année de vie. En d’autres termes, on doit éviter de créer de bons lits de germination. Ainsi, de bonnes conditions pour la germination des graines se rencontrent lorsque des sols humides et sans couvert végétal sont exposés à l’air libre. Cela se produit, par exemple, lors d’une période climatique particulièrement sèche (comme en 2010 : figure 3), lorsqu’on empiète sur des terres humides pour effectuer des travaux avec de la machinerie lourde ou lorsqu’on crée ou rafraîchit des fossés de drainage routiers ou agricoles.

Le groupe PHRAGMITES a émis l’hypothèse qu’un ensemencement rapide des lits de germination potentiels avec des espèces végétales compétitives empêcherait l’établissement ou la survie des plantules de roseau, la plante ne supportant pas la compétition à cette étape de son développement. Pour tester cette hypothèse, une expérience a été réalisée dans un marais fortement envahi par le roseau, dans la région de Beauharnois, en Montérégie. À l’an 1 de l’expérience (2009), le sol a été mis à nu et le retour du roseau (par graines) a été bloqué par la pose d’une toile (figure 4a). La parcelle expérimentale a aussi été isolée de manière que le roseau ne puisse se propager sous la toile grâce aux rhizomes. À l’an 2 (2010),

la toile a été retirée, puis une centaine de petites parcelles ont été ensemencées avec différents mélanges de graines de plantes herbacées (figure 4b). L’établissement des plantules de roseau a été suivi aux années 2 (2010) et 3 (2011) de l’expérience, soit les années au cours desquelles elles avaient le plus de chances de s’établir. Les résultats montrent qu’un ensemencement avec un mélange de graines de bident penché (*Bidens cernua*) et d’ivraie multiflore (*Lolium multiflorum*) est particulièrement efficace ;



Figure 4. Marais (un des bassins de Beauharnois, en Montérégie) ayant été utilisé pour une expérience sur les plantes compétitrices pouvant empêcher l’établissement des plantules de roseau commun exotique. À l’an 1 de l’expérience (A), le couvert en roseau a été éliminé et le sol recouvert d’une toile pour empêcher tout retour du roseau par graines ou de manière végétative. À l’an 2 (B), la toile a été retirée et le sol ensemencé de plusieurs mélanges de plantes herbacées.

C. Byun

C. Byun

ces espèces de début de succession écologique couvrent très rapidement la surface du sol et empêchent la germination des graines de roseau. Elles créent aussi les conditions favorables à l'établissement d'autres espèces de plantes (comme les quenouilles) qui prennent alors le relais (dès l'an 2) comme remparts à l'établissement du roseau (C. Byun, non publ.).

Dans les fossés de drainage routiers, il est nécessaire d'intervenir de façon plus agressive, car les perturbations récurrentes qui bouleversent le sol des talus et des fossés favorisent l'établissement du roseau. Outre l'ensemencement d'un mélange de graines, nous avons émis l'hypothèse que la plantation, près des fossés, d'arbustes de milieux humides empêchera l'établissement du roseau exotique par phénomène de compétition pour la lumière. Évidemment, il n'est pas question de planter des arbustes sur des centaines de kilomètres le long des routes, mais cette mesure pourrait être appropriée lorsque des tronçons de route passent, par exemple, à proximité de milieux humides de grande valeur. Une plantation pourrait alors garder à distance le roseau. Les espèces d'arbuste choisies pour les premiers tests ont été l'aulne rugueux (*Alnus incana* subsp. *rugosa*) et le saule miyabeana (*Salix miyabeana*), 2 plantes qui tolèrent bien les sels de déglacage épandus sur les routes en saison hivernale.

Les plantations ont été effectuées à l'été 2010 sur des tronçons nouvellement construits des autoroutes 30 et 50, en Montérégie et dans l'Outaouais (figure 5). Il est encore trop tôt pour déterminer si cette mesure sera efficace, mais les résultats préliminaires sont encourageants (Boivin et collab., 2011).

Les invasions de roseau : une juste perspective

Depuis l'identification, au début des années 2000, de la sous-espèce exotique du roseau sur le territoire nord-américain (Saltonstall, 2002), les connaissances sur cet envahisseur ont progressé de manière très rapide, en bonne partie grâce aux efforts des chercheurs du groupe PHRAGMITES. On connaît beaucoup mieux la façon dont se déroule une invasion, les facteurs qui la facilitent, ses impacts sur la biodiversité et la manière d'y mettre un frein, dans le respect de l'environnement. On est donc mieux armé maintenant pour prendre les décisions qui s'imposent en matière de gestion du roseau envahisseur qu'on ne l'était il y a à peine une dizaine d'années.

Il est toutefois clair qu'une bonne partie des invasions est le résultat d'interventions plus ou moins avisées en milieu humide. Les marais envahis sont souvent ceux qui sont perturbés par des activités agricoles adjacentes ou encore par



P. Boivin

Figure 5. Plantation de saules (*Salix miyabeana*) en bordure d'un fossé de drainage de l'autoroute 50, dans l'Outaouais. On teste à cet endroit l'hypothèse que le saule, une fois parvenu à maturité, empêchera l'établissement du roseau commun exotique par phénomène de compétition pour la lumière.

l'expansion du tissu urbain. Le réseau routier contribue certes à la dissémination du roseau (Brisson et collab., 2010), mais sans la création de lits de germination (sols nus) sur les terres humides voisines, même une espèce aussi compétitive que le roseau aura de la difficulté à s'établir. Les observations réalisées autour du Grand lac Saint-François en témoignent; même si le roseau exotique était présent dans la région depuis 1965, ce n'est qu'à la faveur d'un développement résidentiel accéléré dans les années 1990, accompagné d'une perturbation des sols riverains, que le roseau a pu constituer un grand nombre de populations (345) autour du lac (LeBlanc et collab., 2010).

Les changements climatiques prévus pour les prochaines décennies pourraient aussi faciliter les invasions en contribuant à diminuer le niveau d'eau des marais, particulièrement en bordure du fleuve Saint-Laurent. Dans sa synthèse sur le roseau, Lavoie (2007: 9) concluait que: « S'attaquer aux plantes envahissantes – ou apprendre à vivre avec elles – est une chose, mais il serait préférable de se questionner d'abord sur les causes fondamentales des envahissements avant de faire des campagnes d'éradication. Le succès de telles campagnes sera en effet toujours mitigé si l'on néglige de s'occuper de la source du problème. » Cette conclusion est toujours d'actualité.

Remerciements

Les travaux des chercheurs du groupe PHRAGMITES ont été subventionnés par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Fonds de recherche Nature et technologies du Québec et le Consortium Ouranos. Les chercheurs et leurs étudiants ont aussi reçu un appui financier et logistique des Amis de la réserve nationale de faune du lac Saint-François, de Canards Illimités Canada, d'Environnement Canada (en particulier le Service canadien de la faune), de Gloco inc., du ministère de Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, du ministère des Transports du Québec et des parcs nationaux des Îles-de-Boucherville, de Frontenac et de Plaisance. ◀

Références

BELZILE, F., J. LABBÉ, M.-C. LEBLANC et C. LAVOIE, 2010. Seeds contribute strongly to the spread of the invasive genotype of the common reed (*Phragmites australis*). *Biological Invasions*, 12: 2 243-2 250.

BOIVIN, P., A. ALBERT et J. BRISSON, 2011. Prévenir et contrôler l'envahissement des autoroutes par le roseau commun. Volet intervention. Institut de recherche en biologie végétale, Université de Montréal. Rapport remis au ministère des Transports du Québec, Québec, 39 p.

BRISSON, J., É. PARADIS et M.-É. BELLAVANCE, 2008. Evidence of sexual reproduction in the invasive common reed (*Phragmites australis* subsp. *australis*; Poaceae) in eastern Canada: a possible consequence of global warming? *Rhodora*, 110: 225-230.

BRISSON, J., S. DE BLOIS et C. LAVOIE, 2010. Roadside as invasion pathway for common reed (*Phragmites australis*). *Invasive Plant Science and Management*, 3: 506-514.

HAGAN, S.M., S.A. BROWN et K.W. ABLE, 2007. Production of mummichog (*Fundulus heteroclitus*): response in marshes treated for common reed (*Phragmites australis*) removal. *Wetlands*, 27: 54-67.

HUDON, C., P. GAGNON et M. JEAN, 2005. Hydrological factors controlling the spread of common reed (*Phragmites australis*) in the St. Lawrence River (Québec, Canada). *Écoscience*, 12: 347-357.

KETTENRING, K.M., M.K. MCCORMICK, H.M. BARON et D.F. WHIGHAM, 2011. Mechanisms of *Phragmites australis* invasion: feedbacks among genetic diversity, nutrients, and sexual reproduction. *Journal of Applied Ecology*, 48: 1 305-1 313.

KIRK, H., J. PAUL, J. STRAKA et J.R. FREELAND, 2011. Long-distance dispersal and high genetic diversity are implicated in the invasive spread of the common reed, *Phragmites australis* (Poaceae), in northeastern North America. *American Journal of Botany*, 98: 1 180-1 190.

LAROCHELLE, M., 2011. Effets de l'envahissement de deux milieux humides d'eau douce du fleuve Saint-Laurent par le roseau commun sur la reproduction et la croissance du grand brochet. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, 60 p.

LAVOIE, C., 2007. Le roseau commun au Québec: enquête sur une invasion. *Le Naturaliste canadien*, 131 (2): 5-9.

LAVOIE, C., 2008. Le roseau commun (*Phragmites australis*): une menace pour les milieux humides du Québec? Rapport remis au Comité interministériel du Gouvernement du Québec sur le roseau commun et à Canards Illimités Canada, Québec, 44 p.

LAVOIE, C. et J. BRISSON, 2007. Établissement d'un maillage international entre le groupe de recherche Phragmites et les spécialistes américains de la lutte au roseau commun envahisseur. Centre de recherche en aménagement et développement, Université Laval, Québec et Institut de recherche en biologie végétale, Université de Montréal. Rapport remis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Québec, 16 p.

LEBLANC, M.-C., S. DE BLOIS et C. LAVOIE, 2010. The invasion of a large lake by the Eurasian genotype of common reed: the influence of roads and residential construction. *Journal of Great Lakes Research*, 36: 554-560.

LELONG, B., C. LAVOIE, Y. JODOIN et F. BELZILE, 2007. Expansion pathways of the exotic common reed (*Phragmites australis*): a historical and genetic analysis. *Diversity and Distributions*, 13: 430-437.

MAHEU-GIROUX, M. et S. DE BLOIS, 2007. Landscape ecology of *Phragmites australis* invasion in networks of linear wetlands. *Landscape Ecology*, 22: 285-301.

MCCORMICK, M.K., K.M. KETTENRING, H.M. BARON et D.F. WHIGHAM, 2010a. Extent and reproductive mechanisms of *Phragmites australis* spread in brackish wetlands in Chesapeake Bay, Maryland (USA). *Wetlands*, 30: 67-74.

MCCORMICK, M.K., K.M. KETTENRING, H.M. BARON et D.F. WHIGHAM, 2010b. Spread of invasive *Phragmites australis* in estuaries with differing degrees of development: genetic patterns, Allee effects and interpretation. *Journal of Ecology*, 98: 1 369-1 378.

PÉREZ, A., 2011. Le roseau commun (*Phragmites australis*) influence-t-il la composition spécifique et le développement larvaire d'amphibiens? Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal, 108 p.

SALTONSTALL, K., 2002. Cryptic invasion by a non-native genotype of the common reed, *Phragmites australis*, into North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99: 2 445-2 449.

TADDEO, S. et S. DE BLOIS, 2012. Spatial distribution of native and exotic common reed (*Phragmites australis*) in a freshwater wetland. *Écoscience*, 19: sous presse.

Corridor appalachien : 10 ans de conservation

Louise Gratton

Résumé

Corridor appalachien célèbre son 10^e anniversaire. Depuis sa création, l'organisme poursuit la mise en œuvre de sa stratégie de conservation, basée sur la protection d'un réseau écologique composé de noyaux de conservation et de corridors de dispersion. À ce jour, près de 100 km² de milieux naturels ont été protégés sur le territoire d'action de l'organisme. De ces 100 km², plus des trois quarts ont été protégés par son partenaire principal, Conservation de la nature Canada, incluant les propriétés constituant la réserve naturelle des Montagnes-Vertes ; des groupes locaux de conservation, partenaires affiliés de Corridor appalachien, assurent la protection des autres territoires. Cette stratégie de conservation a aussi pour objectif de procurer aux collectivités locales les moyens de maintenir un cadre de vie qui respecte l'écologie et la biodiversité de la région. Au cours de la prochaine décennie, le principal enjeu de Corridor appalachien sera de s'assurer que le réseau écologique dont il vise la protection soit résilient et fonctionnel face aux changements climatiques.

MOTS CLÉS : Appalaches, biodiversité, conservation, Corridor appalachien, montagnes Vertes

Rappel des débuts

En 2003, le *Naturaliste canadien* publiait (127 (1) : 100-105) un article présentant le projet de stratégie de conservation transfrontalière parrainé par la Fiducie foncière de la vallée Ruiter (Gratton, 2003). Peu de temps après, ce « projet du Corridor appalachien » devenait l'assise et la mission d'un organisme de conservation indépendant du même nom. De ses débuts modestes menés par 3 bénévoles, Corridor appalachien a rapidement gagné la reconnaissance des intervenants en conservation par la clarté de sa vision et son mode d'opération. En 2012, l'organisme célèbre ses 10 ans d'existence et c'est pour souligner cet anniversaire que vous est présenté ici un bref compte rendu de son évolution, de ses réalisations et des nouveaux défis auxquels Corridor appalachien et les groupes locaux de conservation font maintenant face.

Une stratégie basée sur les connaissances du territoire

Les écosystèmes

Sur un vaste territoire correspondant au prolongement québécois des montagnes Vertes du Vermont, Corridor appalachien œuvre à la protection de la biodiversité et de la connectivité des grands massifs forestiers. Depuis la création de l'organisme, la superficie de son territoire s'est légèrement agrandie pour inclure, notamment, le bassin versant du lac Massawippi de même que le mont Shefford, mais sa stratégie de conservation est demeurée la même. S'inspirant des travaux de Noss (1995), elle vise la conservation à l'échelle de ce paysage, de noyaux de conservation, de zones tampons et de hauts lieux de diversité biologique (*hotspots*). Pour compléter sa stratégie de conservation, Corridor appalachien a plus récemment identifié des corridors de dispersion naturels reliant les noyaux de conservation, qui sont essentiels à la constitution d'un réseau écologiquement fonctionnel (Carroll, 2006).

L'identification des noyaux de conservation (voir l'encadré) sur le territoire d'action de Corridor appalachien s'appuie d'abord sur les travaux d'Anderson (1999) qui

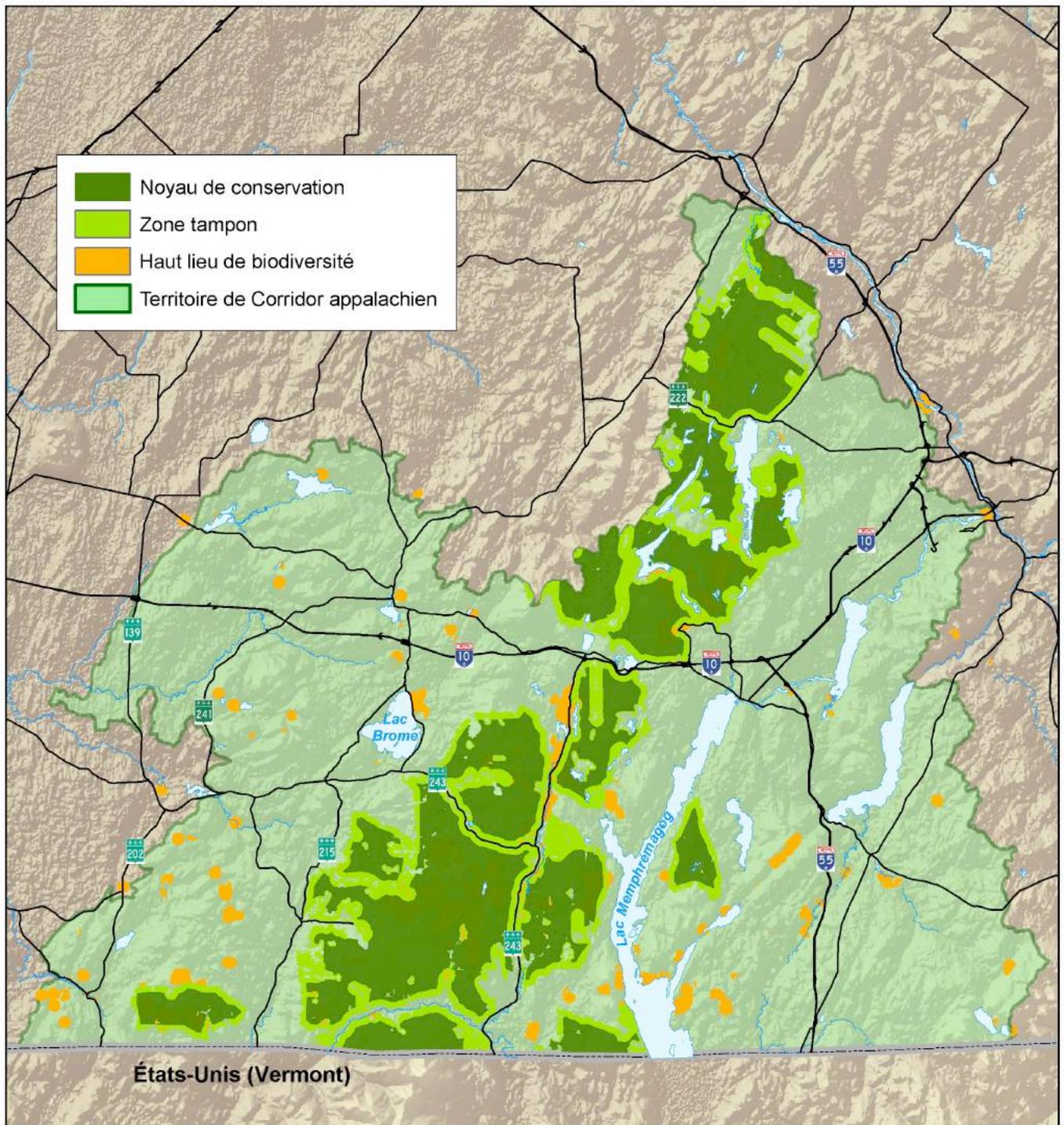
maintient que, pour représenter toute la diversité biologique et les processus écologiques qu'il supporte, un écosystème forestier typique des Appalaches doit couvrir une superficie non fragmentée d'au moins 10 000 ha. Deux massifs forestiers correspondent à ce critère : le massif des monts Sutton et celui au nord du parc national du Mont-Orford dans le secteur du lac Brompton. Sur la base des mêmes critères, le plan de conservation de l'écorégion des Appalaches nordiques et de l'Acadie a confirmé l'importance de ces 2 massifs forestiers non seulement à l'échelle régionale, mais également à l'échelle continentale (Anderson et collab., 2006).

Cependant, afin de satisfaire aux exigences des espèces à grand domaine vital et de maintenir des populations viables à long terme de toutes les espèces composant la biodiversité des montagnes Vertes, la notion de noyaux secondaires s'est imposée. Elle vise à augmenter les superficies forestières à l'abri d'une conversion d'usage à des fins résidentielles et à protéger une continuité d'écosystèmes naturels interconnectés à l'échelle du paysage. Un mandat fut confié aux étudiants en géomatique de l'université de Sherbrooke dans le but d'identifier précisément des noyaux primaires et secondaires de conservation allant de 1 024 ha à 15 260 ha. La collaboration des étudiants avec l'équipe de Corridor appalachien a également permis d'identifier des zones tampons autour de ces noyaux et, à partir des données existantes sur les espèces menacées et vulnérables ainsi que sur les écosystèmes forestiers exceptionnels, des sites présentant une haute valeur écologique (Crête-D'Avignon et collab., 2006) (figure 1).

Louise Gratton (biologiste M. Sc.) est membre fondateur et agit comme conseiller scientifique de Corridor appalachien. Elle est à l'emploi de Conservation de la nature Canada, région du Québec, à titre de directrice de la science et présidente de « Deux pays, une forêt », un organisme binational voué à la conservation et au développement durable des Appalaches.

louisegratton@jeangaudet.ca.

Figure 1. Noyaux de conservation, zones tampons et hauts lieux de biodiversité sur le territoire de Corridor appalachien.



Mars 2012



Ce produit comporte de l'information géographique de référence provenant de la Base de données topographiques du Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec (MRNF)

Réalisé par



Pour compléter sa stratégie de conservation, Corridor appalachien a procédé à l'identification et à la validation de corridors naturels permettant d'assurer une connectivité structurelle entre les massifs forestiers et de faciliter le mouvement, entre autres, des espèces animales à grand domaine vital sur de vastes territoires qui leur donnent ainsi accès à des refuges, des aires d'alimentation et de reproduction (Robidoux et Guérin, 2010; Robidoux et Bouthot, 2011; Gratton et Bryant, 2012). Les espèces visées sont l'ours noir (*Ursus americana*), l'orignal (*Alces alces*), le lynx roux (*Lynx rufus*), le coyote (*Canis latrans*), le pékan (*Martes pennanti*), la martre d'Amérique (*Martes americana*), la loutre de rivière (*Lontra canadensis*) et le vison d'Amérique (*Mustela vison*).

Les espèces

En parallèle, l'acquisition de connaissances sur les espèces, principalement les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, a été au cœur des activités des biologistes de Corridor appalachien. Les faits saillants résultant des inventaires réalisés pour mieux connaître la répartition de certaines espèces en situation précaire sur le territoire ou pour compléter la caractérisation écologique de propriétés ciblées pour la conservation sont les plus éloquentes.

Les connaissances acquises sur la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*) ont, par exemple, confirmé que la région de Sutton était au cœur de l'aire de répartition de cette espèce au Canada (Robidoux et collab. 2009a, 2011; COSEPAC, 2011). La nidification du faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*) a été confirmée dans les falaises de la Passe-de-Bolton et découverte à 3 autres sites du territoire (Robidoux et collab., 2011). Le Round Top, le plus haut sommet du massif des monts Sutton, s'est avéré une extension vers le sud-est de l'aire de répartition de la grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*) puisqu'une population y a été observée dès 2001; elle est suivie annuellement depuis (figure 2) (COSEPAC, 1999; Robidoux et collab., 2009a; Robidoux et collab., 2011). On a également découvert que ce sommet abritait le panache (*Pseudevernia cladonia*), un lichen, alors que les populations de cette espèce localisées sur les monts Orford, Mégantic et Gosford étaient les seules connues au Québec avant 2004 (COSEPAC, 2006; Robidoux et collab., 2009a). Des populations d'espèces floristiques en situation



Serge Beaudette

Figure 2. Grive de Bicknell.



Corridor appalachien

Figure 3. Tortue des bois.

précaire, inconnues jusqu'à tout récemment, ont été repérées et certaines font l'objet de projets de restauration qui ont pour but d'en augmenter la viabilité des populations (Robidoux et collab., 2011). De nouvelles occurrences de fouille-roche gris (*Percina copelandi*), un poisson dont les dernières mentions de capture dans le bassin versant de la rivière Yamaska remontaient à 1969 et 1971, ont été recensées sur cette même rivière (MRNE, 2011). Les populations de tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) (figure 3) des rivières Missisquoi Nord, Missisquoi et Sutton, déjà connues des biologistes du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, font désormais l'objet d'un suivi assidu et bénéficient de mesures spécifiques de conservation, tout comme plusieurs espèces ci-haut mentionnées (Gauthier,

Un **noyau de conservation** est un territoire suffisamment grand pour assurer la survie des espèces représentatives de tous les écosystèmes présents et les processus écologiques qui les maintiennent. Anderson (1999) considère qu'un noyau de conservation dans les Appalaches doit couvrir 10 000 ha. Corridor appalachien considère également dans sa stratégie de conservation les noyaux secondaires dont la superficie varie de 1 000 à 10 000 ha lesquels, une fois reliés, pourraient combler les besoins des espèces à grands domaines vitaux.

Une **zone tampon** est une aire autour d'un noyau de conservation assurant la conservation des milieux naturels tout en permettant de nombreux usages qui ne compromettent pas l'intégrité écologique du noyau de conservation.

Un **haut lieu de diversité biologique** est une aire où se concentre une grande diversité d'espèces en situation précaire, un grand nombre d'espèces communes ou un regroupement d'individus d'une espèce à un moment de son cycle de vie.

Un **corridor** est une aire plus ou moins linéaire et continue qui relie des noyaux de conservation entre eux. Dans un paysage fragmenté, les corridors sont déterminants dans la fonctionnalité d'un réseau écologique. Ils permettent de maintenir la connectivité, une fonction essentielle à la viabilité des populations animales, puisque les corridors permettent aux animaux de circuler en plus d'accroître leur aire d'alimentation et de favoriser les échanges génétiques.

2004; Robidoux et collab., 2009a, 2009b, 2011; Bisailon, 2010; Daguet et Robidoux, 2011; Sheldon, 2011). Finalement, la collaboration de Corridor appalachien au suivi de stations de dépistage du cougour (*Felis concolor*) du réseau mis en place par Gauthier (2010) a, à 3 reprises, confirmé la visite occasionnelle de ce félin dans la région. Au total, ce sont 35 espèces animales et 76 espèces végétales en situation précaire qui ont été recensées sur le territoire d'action de l'organisme (tableau1).

La conservation à l'échelle du paysage : un succès partagé

Si l'acquisition de connaissances pour encadrer ses actions de conservation est une force de Corridor appalachien, son originalité réside dans la mise en œuvre de sa stratégie de conservation (Gerber, 2012). Dès le départ, l'organisme a sollicité la participation des groupes de conservation locaux déjà actifs sur le territoire dont notamment, les fiduciaires foncières de la vallée Ruitter, du mont Pinnacle, du marais Alderbrooke et de la Fondation des Terres du Lac Brome. Les Sentiers de l'Estrie et le Parc d'environnement naturel de Sutton (PENS) sont également venus appuyer la mise en place de ce véritable réseau d'action. Au cours des ans, Corridor

appalachien a consolidé ce réseau de groupes affiliés qui compte aujourd'hui 15 organismes, dont 12 font l'acquisition de terrains ou de servitudes de conservation (tableau 2). Pour tous les secteurs clés situés sur le territoire d'action de ces groupes de conservation locaux, Corridor appalachien a produit une stratégie de priorisation des actions de conservation identifiant les propriétés prioritaires sur le plan de la biodiversité ainsi que celles qui sont les plus menacées. Selon leurs capacités, les organismes affiliés décident des projets qu'ils veulent mettre en œuvre et, avec eux, Corridor appalachien enclenche les diverses étapes nécessaires pour les mener à terme.

Dès les premières années de sa création, Corridor appalachien, conscient des enjeux importants de protection des grandes propriétés composant le massif forestier des monts Sutton, s'est tourné vers la plus grande organisation de conservation privée au Québec et au Canada. Conservation de la nature Canada devint ainsi le partenaire indispensable de la mise en œuvre d'une stratégie de conservation dorénavant commune. Les propriétés acquises par Conservation de la nature Canada entre 2001 et 2007 permirent de consolider la protection du massif montagneux des monts Sutton. En 2007,

Tableau 1. Espèces animales et végétales en situation précaire à la fois au Québec et au Canada sur le territoire d'action de Corridor appalachien.

Nom scientifique	Nom français	Statut au Québec	Désignation au Canada	Sources
Animaux vertébrés				
<i>Microtus pinetorum</i>	Campagnol sylvestre	Susceptible	Préoccupante	CDPNQ*
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Couleuvre tachetée	Susceptible	Préoccupante	CDPNQ
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Susceptible	En voie de disparition	CDPNQ
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Engoulevent bois-pourri	Susceptible	Menacée	Corridor appalachien
<i>Chordeiles minor</i>	Engoulevent d'Amérique	Susceptible	Menacée	Corridor appalachien
<i>Percina copelandi</i>	Fouille-roche gris	Vulnérable	Menacée	CDPNQ
<i>Catharus bicknelli</i>	Grive de Bicknell	Vulnérable	Menacée	CDPNQ
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Susceptible	Préoccupante	Corridor appalachien
<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	Susceptible	Menacée	Corridor appalachien
<i>Notropis bifrenatus</i>	Méné d'herbe	Vulnérable	Préoccupante	CDPNQ
<i>Contopus cooperi</i>	Moucherolle à côtés olive	Susceptible	Menacée	Corridor appalachien
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Paruline à ailes dorées	Susceptible	Menacée	CDPNQ
<i>Wilsonia canadensis</i>	Paruline du Canada	Susceptible	Menacée	Corridor appalachien
<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit Blongios	Vulnérable	Menacée	CDPNQ
<i>Perimyotis subflavus</i>	Pipistrelle de l'Est	Susceptible	En voie de disparition	CDPNQ
<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>	Salamandre pourpre	Vulnérable	Préoccupante	CDPNQ
<i>Glyptemys insculpta</i>	Tortue des bois	Vulnérable	Menacée	CDPNQ
Plantes vasculaires				
<i>Erigeron philadelphicus</i> var. <i>provancheri</i>	Vergerette de Provancher	Menacée	Préoccupante	CDPNQ
<i>Eurybia divaricata</i>	Aster à rameaux étalés	Menacée	Menacée	CDPNQ
<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Susceptible	En voie de disparition	CDPNQ
<i>Woodsia obtusa</i> ssp. <i>obtusa</i>	Woodsie à lobes arrondis	Menacée	Menacée	CDPNQ

* Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec

Conservation de la nature Canada et Corridor appalachien unissaient leurs efforts pour produire un plan de conservation de l'aire naturelle des montagnes Vertes du Nord permettant de viser, de manière concertée, des objectifs atteignables dans un horizon de 5 ans et des actions de conservation propres aux capacités de chaque organisme (Gratton et collab., 2007). Ainsi, Conservation de la nature Canada fut en mesure de poursuivre ses acquisitions dans le massif faisant de celui-ci la plus grande réserve naturelle en terre privée (65 km²) au Québec et dans l'est du Canada. La réserve naturelle des Montagnes-Vertes est aujourd'hui considérée comme l'un des sites naturels les plus remarquables du Québec méridional (Leboeuf, 2012). L'organisme national a également à ce jour protégé 18 km² de milieux naturels additionnels considérés essentiels au maintien de la connectivité à l'échelle du paysage alors que les aires protégées par les organismes affiliés de Corridor appalachien, dans la zone tampon autour des grands massifs forestiers, ont atteint 16 km². Lorsque cartographié,

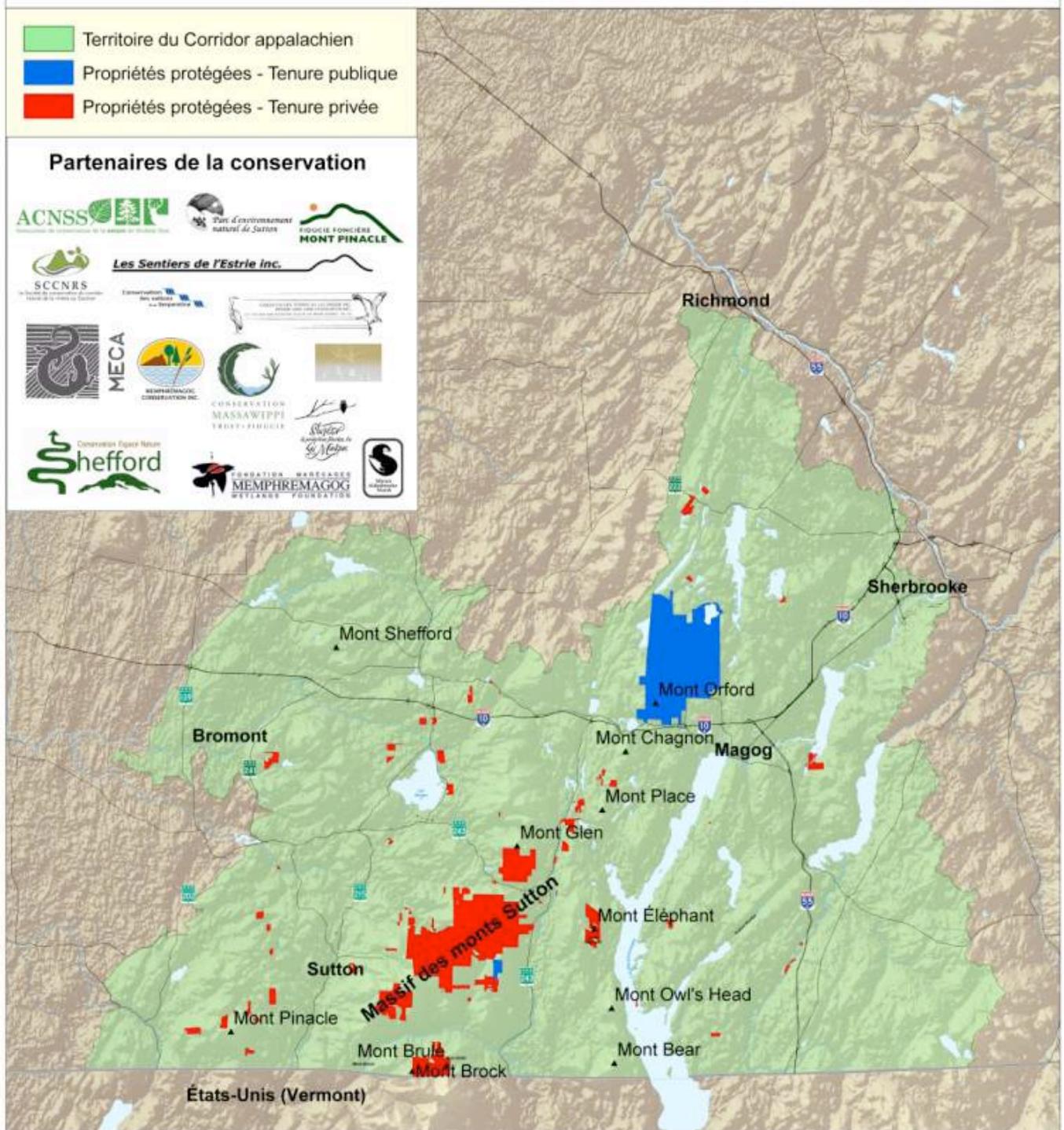
le réseau de propriétés protégées ou grevées d'une servitude de conservation dessine une succession de milieux naturels reliant la frontière américaine au parc national du Mont-Orford. Ensemble, ils auront, en un peu moins de 10 ans, protégé à perpétuité une superficie de près de 100 km², soit 2,7% du territoire d'action de Corridor appalachien (figure 4). En y ajoutant le parc national du Mont-Orford, la superficie des aires protégées aura passé de 1,8 % à 4,5 % du territoire.

La mission de Corridor appalachien devient encore plus significative dans sa dimension transfrontalière. Travaillant en collaboration avec *Wildlands Network*, un organisme voué à la promotion de la connectivité à l'échelle continentale (Gratton et Bryant, 2012), les organismes œuvrant au Québec ont contribué à la mise en place au Vermont d'une stratégie pour consolider le réseau d'aires protégées jusqu'à maintenant confinées le long de la *Green Mountain Trail*. Aujourd'hui, *Cold Hollow to Canada*, un organisme régional regroupant des membres de 7 municipalités, voit à la mise en œuvre d'actions

Tableau 2. Les membres affiliés de Corridor appalachien et leur territoire d'action.

Partenaires	Date de création	Territoire d'action	Date d'affiliation au Corridor appalachien
Conservation de la nature Canada, région du Québec	1962	Tout le Québec	-
Club des ornithologues de Brome-Missisquoi	1988	Région administrative de Brome-Missisquoi	-
Membres affiliés	Date de création	Territoire d'action	Date d'affiliation au Corridor appalachien
Fiducie foncière de la Vallée Ruitier	1987	Le bassin versant du ruisseau Ruitier et le versant nord-est du massif des monts Sutton	2002
Fondation des terres du lac Brome	1987	Le bassin versant du lac Brome	2003
Fiducie foncière du mont Pinnacle	1991	Les monts Pinnacle et Petit Pinnacle à Frelighsburg	2002
Fiducie foncière du marais Alderbrooke	1992	Le bassin versant du marais Alderbrooke	2002
Fondation marécages Memphrémagog	1991	Les milieux humides du bassin versant du lac Memphrémagog et de la rivière Tomifobia	2004
Parc d'environnement naturel de Sutton	1979	52 km de sentiers sur le versant ouest du massif des monts Sutton	2002
Sentiers de l'Estrée	1976	150 km de sentiers dans les Appalaches (de Sutton à la vallée de la rivière St-François, soit Richmond ou Windsor)	2006
Association de conservation du mont Écho	2004	Versant nord du massif des monts Sutton (depuis le mont Écho vers l'ouest)	2006
Société de conservation du corridor naturel de la rivière au Saumon	2003	Bassin versant de la rivière au Saumon	2005
Association de conservation de la nature de Stukely-Sud	2004	Municipalité de Stukely-Sud	2004
Société de protection foncière du lac Montjoie	2003	Bassin versant du lac Montjoie	2007
Conservation des vallons de la Serpentine	2006	Bassin versant du ruisseau Serpentine	2007
Memphrémagog Conservation Inc.	1967	Bassin versant du lac Memphrémagog	2010
Conservation Espace Nature Shefford	2010	Municipalité du Canton de Shefford	2011
Fiducie de conservation Massawippi	2011	Bassin versant du lac Massawippi	2011

Figure 4. Milieux naturels protégés de 2002 à 2012 sur le territoire d'action de Corridor appalachien.



Novembre 2011

10 5 0 10 Kilomètres



Ce produit compte de l'information géographique de référence provenant de la Base de données topographiques du Ministère des Ressources Naturelles, Énergie et Parcs (NRMP/2).

Réalisé par



de conservation pour protéger les grands massifs forestiers reliant la région des Berkshires, au sud du mont Mansfield, à la frontière canadienne.

Des partenariats en évolution

La stratégie de conservation mise de l'avant par Corridor appalachien avait aussi pour objectif de procurer aux collectivités locales les moyens de maintenir un cadre de vie qui respecte l'écologie et la biodiversité de la région. Complémentaires à la protection directe de milieux naturels, l'organisme, par le partage de son expertise et l'assistance technique fournie par son équipe, a fait valoir l'importance de bien connaître les composantes biophysiques du territoire pour mieux encadrer l'aménagement et l'exploitation des ressources dans une perspective de développement durable. Au cours des 3 dernières années, ce nouveau créneau a pris de l'ampleur et en voici quelques exemples.

Agir en faveur de la tortue des bois

L'impact de l'agriculture est un facteur important du déclin des populations les plus méridionales de tortue des bois. Les impacts négatifs sont de nature directe (blessures occasionnées par la machinerie, ensevelissement des tortues à la suite d'un décrochement de berge ou lors de l'épandage) et indirecte (augmentation des populations de prédateurs en milieu agricole) (Daigle et Jutras, 2005). L'équipe de Corridor appalachien a pris contact avec les propriétaires et producteurs agricoles susceptibles d'entretenir des prairies le long de rivières abritant la tortue des bois (Missisquoi Nord, Missisquoi, Sutton et Tomifobia) afin de les sensibiliser à la présence de l'espèce et de les engager volontairement à la protéger par une simple mesure d'atténuation. Vingt-sept propriétaires ont accepté de mettre en œuvre la mesure proposée, soit de hausser la hauteur de fauche à un minimum de 10 cm, malgré la perte de rendement en fourrage (Sheldon, 2011).

Influencer l'aménagement du territoire

Dans leur portrait pour la période 2002-2009, Brassard et collab. (2010) ont identifié les carences du réseau d'aires protégées inscrites au registre du gouvernement du Québec, en termes de représentativité et d'efficacité. Sur le contrefort agroforestier des Appalaches, ces auteurs observèrent que le couvert feuillu était sous-représenté et que les aires protégées abritant des massifs essentiellement forestiers de taille appréciable étaient inexistantes. Les réalisations de Corridor appalachien et de Conservation de la nature Canada ont partiellement comblé ces carences. D'autres constats de Brassard et collab. (2010) ont cependant fait réaliser à Corridor appalachien que, pour conserver la biodiversité présente sur son territoire d'action, les actions entreprises à un autre niveau que celui de la conservation volontaire (don ou acquisition de terrain ou de servitude de conservation) étaient tout aussi importantes.

Le premier constat fut que les zones humides étaient faiblement représentées au sein du réseau des aires protégées

dans l'ensemble des Appalaches. Bien qu'identifiés comme sites de haute valeur pour la conservation, la pression de développement exercée sur ces milieux est importante, ce qui a incité Corridor appalachien à intervenir. Dans le but de mieux protéger les milieux humides, Corridor appalachien a entrepris de délimiter ces écosystèmes selon la méthode botanique et de les cartographier sur le territoire de la ville de Sutton, de la municipalité de Stukely-Sud, de la ville de Lac-Brome et dans l'ensemble du bassin versant du lac Brome, un important attrait touristique aux prises avec la prolifération des cyanobactéries (Duguay et collab., 2006; Daguet et collab., 2008; Daguet et collab., 2010). L'exercice visait à aider les municipalités à tenir compte des milieux humides dans l'attribution de permis pour des projets de lotissement et de construction.

La Ville de Sutton a poussé l'exercice plus loin en mettant à profit les données cumulées sur près de 10 ans par Corridor appalachien pour élaborer son plan d'urbanisme à partir d'un plan de conservation basé sur les potentiels et contraintes de l'ensemble de son territoire. En plus d'accorder une protection aux 34 milieux humides les plus importants de son territoire, les résultats de cet exercice sont : un règlement de zonage s'appuyant sur les lignes de forces du paysage assorties d'un cadre réglementaire favorisant l'intégration du bâti à l'environnement naturel; la protection des forêts anciennes et l'adoption, en dehors du périmètre urbain et de la zone agricole, d'une bande de protection riveraine de 15 m pour l'ensemble des rivières et ruisseaux (Ville de Sutton, 2011).

La mise en valeur de la réserve naturelle des Montagnes-Vertes par le Corridor appalachien a également été une manière dont l'organisme a pris en considération les aspirations des communautés locales d'augmenter les retombées économiques de la présence d'une vaste aire protégée sur leur territoire, tout en respectant les objectifs de conservation.

Concilier la conservation et la foresterie

Le second constat est que, dans tout le Québec méridional, l'indice de connectivité des aires protégées est faible, entravant ainsi l'efficacité du réseau des aires protégées. Brassard et collab. (2010) expliquent que l'indice de connectivité, qui s'exprime par la distance effective, est le résultat de la distance entre 2 aires protégées multiplié par une échelle de qualité de l'habitat, elle-même calculée à partir de l'empreinte humaine. Or, déjà en 2003, Corridor appalachien considérait le maintien de la foresterie dans les zones tampons autour des noyaux de conservation et des corridors afin de les relier entre eux comme une condition essentielle au maintien de leur intégrité écologique et de la biodiversité de son territoire (Gratton, 2003). À la demande de plusieurs propriétaires désirant poursuivre leurs activités forestières tout en préservant les espèces et les communautés plus sensibles de leur boisé, l'organisme a mis sur pied un réseau de forêts exemplaires, dont l'exploitation se basait sur une combinaison de plans de conservation et d'aménagement forestier.

Ce concept a mené Gratton et Hone (2006) à une première réflexion sur ce type d'application à l'échelle du paysage. Comme prémisses, ces auteurs s'inspirèrent d'une part, du fait que plusieurs écologistes maintiennent que l'objectif de 12 % de territoires protégés ne suffira pas à protéger la diversité biologique ni à préserver les espèces de l'extinction (Groves, 2003) et que, d'autre part, la crise imminente à laquelle fait face la diversité biologique ne pourra être résolue, selon Michel Soulé, qu'en combinant les expertises pratiques de la gestion de la faune et des forêts avec les théories de la biologie des populations et de la biogéographie (Primack, 1998). Par ailleurs, Gratton et Hone (2006) reconnaissent qu'il existe un consensus parmi les divers intervenants du milieu à savoir que, malgré le rôle central que joue la présence des milieux forestiers dans l'économie locale et le bien-être des individus, la forêt subit des menaces importantes provenant de la conversion des terres forestières en faveur de l'étalement urbain, du développement domiciliaire et de la villégiature, du développement d'infrastructures routières, de certains usages récréatifs intensifs de même que des pratiques forestières qui ne tiennent pas compte des impacts négatifs sur la biodiversité et sur la pérennité de la ressource. En plus de perdre des milieux forestiers et de diminuer leur valeur écologique (fragmentation des milieux naturels, perte de diversité biologique, invasions d'espèces exotiques, etc.), il s'ensuit aussi une perte économique associée directement à l'exploitation de la matière ligneuse, mais également à l'utilisation de la forêt à d'autres fins.

En février 2010, Corridor appalachien unissait ses efforts à ceux de plusieurs partenaires clés, dont l'Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie, la Conférence régionale des élus de l'Estrie et le Syndicat des producteurs de bois de l'Estrie, afin d'organiser un colloque sur la conciliation entre conservation et foresterie pour le maintien des forêts privées du Québec méridional. Celui-ci connut un vif succès avec la participation de plus de 150 représentants du domaine de la foresterie et de la conservation et des représentants d'instances fédérales, provinciales, régionales et municipales. Dans la foulée du colloque, un comité de réflexion composé d'intervenants du milieu forestier et d'organismes de conservation fut mis sur pied et publia, en 2011, un rapport proposant des recommandations concrètes visant le maintien de la vocation forestière des boisés privés et de leur biodiversité. L'une de ces recommandations visait le développement de nouveaux outils légaux pour le Québec, notamment la servitude de conservation forestière et la réserve forestière en milieu privée (Gratton et collab., 2011). Au printemps 2012, Conservation de la nature Canada signait avec une société forestière le premier acte de servitude de conservation forestière adapté au cadre législatif québécois, dans le but de préserver à perpétuité la vocation forestière d'une propriété de 500 ha, essentielle au maintien de la connectivité entre le massif des monts Sutton et le parc national du Mont-Orford.

Les enjeux à venir

L'ensemble des actions de conservation réalisées sur le territoire du Corridor appalachien s'insère dans une vision de conservation beaucoup plus vaste qui vise à constituer un couloir naturel ininterrompu depuis l'État de la Géorgie jusqu'à la péninsule gaspésienne (Gratton et Bryant, 2012). La protection de ce couloir atlantique jouera un rôle beaucoup plus important que celui de simple facilitateur du déplacement des espèces. À plus long terme, il procurera des niches écologiques à la faune et à la flore qui, face aux changements climatiques, devront migrer vers le nord, mais aussi augmentera la capacité d'adaptation des communautés humaines aux nouvelles conditions du milieu. En effet, comme il est de plus en plus évident qu'il existe un lien indissociable entre la composition des paysages et les services écologiques que procure la biodiversité, il faudra un réseau écologique résilient et fonctionnel pour s'assurer d'un futur durable (Limoges, 2009; Anderson et collab., 2012).

Pour Corridor appalachien, cela signifie de composer avec les enjeux qui, jusqu'à tout récemment, n'étaient pas pris en compte par les organismes de conservation. Comment l'organisme devra-t-il ajuster ses actions de conservation pour mettre en place sur son territoire un réseau écologique qui assure une connectivité fonctionnelle pour l'ensemble des espèces? Pour limiter l'impact des espèces exotiques envahissantes? Pour garantir un réseau résilient qui puisse préserver les services écologiques dont dépendent les communautés locales?

Depuis sa création, Corridor appalachien s'appuie sur la science, le partage des connaissances et le partenariat pour accomplir sa mission. Dicté par le succès des 10 dernières années, soutenu par une équipe passionnée, appuyé par des membres dévoués et encouragé par ses partenaires, sa voie est tracée.

Remerciements

Je tiens à remercier Mélanie Lelièvre, directrice générale, Caroline Daguét, biologiste, et Stéphanie Beaudoin, coordonnatrice aux relations avec le milieu, toutes trois du Corridor appalachien pour leurs commentaires et leur soutien à la rédaction de cet article. Merci également à Michel Crête et Marie-Josée Côté pour leurs judicieux commentaires sur le manuscrit. J'en profite également pour remercier sincèrement Conservation de la nature Canada, tous les membres affiliés de Corridor appalachien et tous les partenaires financiers, et autres, qui ont partagé notre vision et contribué au succès de cet ambitieux projet.

Références

- ANDERSON, M.G., 1999. Viability and spatial assessment of ecological communities in the Northern Appalachian ecoregion. Thèse de doctorat, University of New Hampshire, Durham, 224 p.
- ANDERSON, M.G., B. VICKERY, M. GORMAN, L. GRATTON, M. MORRISON, J. MAILLET, A. OLIVERO, C. FERREE, D. MORSE, G. KEHM, K. ROSALSKA, S. KHANNA et S. BERNSTEIN, 2006. The northern Appalachian/Acadian Ecoregion : Ecoregional assessment, conservation status and resource CD. The Nature Conservancy, Eastern Conservation Science et The Nature Conservancy of Canada : Atlantic and Quebec regions, Boston, 34 p.
- ANDERSON, M.G., M. CLARK et A. OLIVERO SHELTON, 2012. Resilient sites for terrestrial conservation in the Northeast and Mid-Atlantic Region. The Nature Conservancy, Eastern Conservation Science, Boston, 168 p.
- BISAILLON, V., 2010. Stratégie d'action pour la protection de la tortue des bois en milieu agricole. Rapport final, phase I. Corridor appalachien, Lac-Brome, 46 p.
- BRASSARD, F., A.R. BOUCHARD, D. BOISJOLY, F. POISSON, A. BAZOGE, M.-A. BOUCHARD, G. LAVOIE, B. TARDIF, M. BERGERON, J. PERRON, R. BALEJ et D. BLAIS, 2010. Portrait du réseau d'aires protégées au Québec, période 2002-2009. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 223 p.
- CARROL, C., 2006. Linking connectivity to viable insights from spatially explicit population models of large carnivores. Dans : CROOKS, K.R. et M. SANYAVAN (édit.). Connectivity conservation. Cambridge University Press, Cambridge, p. 369-389.
- COSEPAC, 1999. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi + 48 p.
- COSEPAC, 2006. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la panache *Pseudevernia cladonia* au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 32 p.
- COSEPAC, 2011. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre pourpre, population des Adirondacks et des Appalaches et population carolinienne (*Gyrinophylus porphyriticus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 56 p.
- CRÊTE-D'AVIGNON, S., V. DANCAUSE, J.-D. GIGUÈRE, J. POULIN, F. CARON, F. HONE, et C. ROBIDOUX, 2006. Développement d'outils de planification pour la conservation des milieux naturels dans le territoire du Corridor appalachien. Analyse à l'échelle du paysage. Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke et Corridor appalachien, Sherbrooke, 20 p.
- DAGUET, C. et C. ROBIDOUX, 2011. Inventaire et suivi de la population de tortue des bois dans le bassin versant de la rivière Missisquoi Nord en 2010. Corridor appalachien, Lac-Brome, 24 p.
- DAGUET, C., C. ROBIDOUX, F. HONE et M. LELIÈVRE, 2008. Cartographie et caractérisation des milieux humides de la municipalité de Sutton et du bassin versant de la rivière Sutton – Phase I. Étude réalisée en collaboration avec la Ville de Sutton et la Fiducie foncière du marais Alderbrooke. Corridor appalachien, Lac-Brome, vi + 72 p.
- DAGUET, C., C. ROBIDOUX, A. FERLAND, M. LELIÈVRE et C. RIOUX, 2010. Validation, caractérisation, cartographie et délimitation des milieux humides de la municipalité de Stukely-Sud – Phase I. Étude réalisée en collaboration avec la municipalité de Stukely-Sud et l'Association de conservation de la nature de Stukely-Sud. Corridor appalachien, Lac-Brome, v + 73 p.
- DAIGLE, C. et J. JUTRAS, 2005. Quantitative evidence of decline in a southern Quebec wood turtle (*Glyptemys insculpta*) population. Journal of Herpetology, 39 : 130-132.
- DUGUAY, S., M. LEBLANC et L. GRATTON, 2006. Cartographie et caractérisation des milieux humides de la Ville de Lac-Brome et dans le bassin versant du lac Brome. Étude de caractérisation effectuée en collaboration avec la Ville de Lac-Brome et La Fondation des terres du lac Brome. Corridor appalachien, Lac-Brome, v + 44 p.
- GAUTHIER, M., 2004. Localisation des habitats clés de la population de tortues des bois du segment amont de la rivière Missisquoi-Nord : mai 2003 – juin 2004. Rapport final à l'intention de Corridor appalachien. Envirotel 3000 Inc., Sherbrooke, 27 p.
- GAUTHIER, M., 2010. Dépistage et identification génétique du couguar (*Felis concolor*) dans le massif des monts Sutton. Rapport récapitulatif 2001-2011. Envirotel 3000 (une division de Genivar), Sherbrooke, 15 p.
- GERBER, J.-D., 2012. The difficulty of integrating land trusts in land use planning. Landscape and Urban Planning, 104 : 289-298.
- GRATTON, L., 2003. Le projet du Corridor appalachien. Une stratégie de conservation transfrontalière. Le Naturaliste canadien, 127 (1) : 100-105.
- GRATTON, L. et F. HONE, 2006. Les défis de la forêt privée. La conservation, l'utilisation durable de la forêt et l'écotourisme. Téoros, 25 (3) : 30-35.
- GRATTON, L. et D. BRYANT, 2012. Une approche intégrée à l'échelle des paysages pour préserver la connectivité. Le Naturaliste canadien, 136 (2) : 101-107.
- GRATTON, L., C. DAGUET et S. GIGUET, 2007. Plan de conservation de l'aire naturelle des Montagnes Vertes – Région du Québec. Conservation de la nature Canada, région du Québec, Montréal, 84 p.
- GRATTON L., M. LELIÈVRE, C. DAGUET, M.-J. MARTEL, F. HONE, O. PFISTER et F. DAUDELIN, 2011. Conservation et foresterie : contribuer au maintien des forêts privées du Québec méridional. Rapport du comité de réflexion sur la conciliation entre conservation et foresterie. Corridor appalachien, Lac-Brome, 68 p.
- GROVES, C.R., 2003. Drafting a conservation blueprint. A practitioner's guide to planning for biodiversity. Island Press, Washington, 457 p.
- LEBOEUF, M., 2012. Les 25 sites naturels les plus remarquables du Québec méridional. Carte produite par Nature Sauvage et la Fondation de la faune du Québec, Montréal.
- LIMOGES, B., 2009. Biodiversité, services écologiques et bien-être humain. Le Naturaliste canadien, 133 (2) : 15-19.
- MRNF, 2011. Inventaires du fouille-roche gris (*Percina copelandi*) dans le bassin versant de la rivière Yamaska. Rapport technique 16-45 réalisé par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, en collaboration avec Corridor appalachien et l'OBV Yamaska, Gouvernement du Québec, Québec, iv + 23 p.
- NOSS, R., 1995. Maintaining ecological integrity in representative reserve networks. Discussion paper. World Wildlife Fund United-States and Canada, Washington, 77 p.
- PRIMACK, R.B., 1998. Essentials of conservation biology, 2^e édition. Sinauer Associates, Sunderland, 660 p.
- ROBIDOUX, C. et J.-R. GUÉRIN, 2010. Identification et validation des corridors naturels du territoire du Corridor appalachien. Phase 1 (2009-2010). Corridor appalachien, Lac-Brome, 22 p.
- ROBIDOUX, C. et G. BOUTHOT, 2011. Validation des corridors naturels sur le territoire du Corridor appalachien. Phase 2 (2010-2011). Corridor appalachien, Lac-Brome, 32 p.
- ROBIDOUX, C., G. FONTAINE, C. DAGUET et V. DULUDE, 2009a. Rapport de suivi et d'inventaires spécifiques d'espèces à statut particulier sur le territoire de Corridor appalachien pour l'année 2008-2009. Corridor appalachien, Lac-Brome, 36 p.
- ROBIDOUX, C., G. FONTAINE et C. DAGUET, 2009b. Identification des sites prioritaires pour la conservation de la tortue des bois – Rivières Missisquoi Nord, Missisquoi et Sutton. Corridor appalachien, Lac-Brome, 28 p.
- ROBIDOUX, C., G. BOUTHOT et C. DAGUET, 2011. Rapport de suivi et d'inventaires spécifiques d'espèces à statut particulier sur le territoire de Corridor appalachien pour l'année 2010-2011. Corridor appalachien, Lac-Brome, 95 p.
- SHELTON, J., 2011. Stratégie d'action pour la protection de la tortue des bois en milieu agricole – Mise en œuvre. Rapport final, phase II. Corridor appalachien, Lac-Brome, 26 p.
- VILLE DE SUTTON, 2011. Disponible en ligne à : http://www.sutton.ca/f_RegUrbaJun2009etFevrier2010.html. [Visité le 12-03-09].

Découverte de la libellule pachydiplax au Québec durant l'inventaire de l'odonatofaune du ruisseau Castagne en Montérégie

Alain Mochon

Résumé

À l'occasion d'un inventaire de l'odonatofaune réalisé en 2011 dans le haut-bassin du ruisseau Castagne, à Saint-Joachim-de-Shefford, en Montérégie, une 140^e espèce de libellule est signalée au Québec : le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*). Les observations sur son habitat et le comportement territorial du mâle sont détaillés. L'inventaire d'habitats aquatiques, riverains et tourbeux rapporte une diversité étonnante de 52 espèces, ainsi que de nouvelles données sur la répartition et la période de vol de certaines de ces espèces, dont une dizaine sont considérées peu communes ou rares dans le bassin versant de la Yamaska. Riche par sa biodiversité, ce site naturel exceptionnel, encore épargné par le développement humain, devrait faire partie des priorités régionales de conservation.

MOTS CLÉS : inventaire, odonate, *Pachydiplax longipennis*, ruisseau Castagne, Yamaska

Introduction

Les libellules et les demoiselles (Insecta : Odonata) sont omniprésentes dans la plupart des systèmes naturels. Leur présence ou la diversité des espèces constituent un moyen reconnu d'établir l'intégrité relative des écosystèmes (Catling et collab., 1998). Cependant, les communautés d'odonates et leur distribution demeurent peu documentées au Québec, notamment dans la région naturelle des Appalaches (Savard, 2011). De plus, dans la portion méridionale habitée de la province, il est difficile d'évaluer à quel point les activités humaines ont pu appauvrir la diversité chez cet ordre d'insectes. Outre les 139 espèces répertoriées à ce jour, une vingtaine d'autres espèces se trouvent près des frontières du Québec (Pilon et Lagacé, 1998 ; Savard, 2011).

Dans le cadre de l'initiative pour un Atlas des libellules du Québec, un inventaire de l'odonatofaune a été réalisé, en 2011, dans le haut-bassin du ruisseau Castagne (45,4424° N – 72,2218° O) (31H/08), situé à Saint-Joachim-de-Shefford, en Montérégie. Ce milieu naturel tourbeux, traversé par le ruisseau Castagne et non perturbé par les activités humaines, présageait une odonatofaune diversifiée et la présence d'espèces rares.

Aire d'étude

Le haut-bassin du ruisseau Castagne, un petit affluent de la rivière Noire, est reconnu comme un site d'intérêt écologique depuis bientôt 2 décennies par l'organisme de conservation Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. La richesse de la flore et de la faune de ce territoire (Gratton, 2000 ; Desroches et Picard, 2005 ; Gilbert, 2006) lui confère une grande valeur dans la portion appalachienne du bassin de la rivière Yamaska, aux limites est de la région administrative de la Montérégie (figure 1).

Le site se situe à cheval sur les districts écologiques des Coteaux du Lac Boivin et des Coteaux de Sainte-Anne-

de-la-Rochelle, dans la province naturelle des Basses-terres appalachiennes (Cogeby, 2010). Il appartient à l'unité de paysage régional de Sherbrooke, caractérisée par un relief vallonné. Cette unité est comprise dans le sous-domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul de l'Est et bénéficie d'un climat de type modéré subhumide, continental, avec une longue saison de croissance (180 à 190 jours). La température annuelle moyenne y varie autour de 5,0 °C, alors que les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 1 000 à 1 100 mm (Robitaille et Saucier, 1998).

Les milieux tourbeux du haut-bassin du ruisseau Castagne s'étendent sur près de 95 ha à une altitude d'environ 210 m. Cependant, en considérant les zones humides environnantes, le site est plus vaste et couvre 218 ha (Corridor appalachien, 2009). Dans sa partie sud, il possède les caractéristiques d'une tourbière ombrotrophe (bog). Dans sa partie nord, au contact du ruisseau Castagne et de ses petits tributaires, l'eau qui circule confère les caractéristiques d'une tourbière minérotrophe (fen). Ce réseau hydrographique serpente au centre de la tourbière en définissant un fen riverain au sens de Buteau et collab. (Gratton, 2000). Les marges riveraines sont maintenues inondées en permanence par une succession de barrages de castors (*Castor canadensis*). La présence de chicots résiduels rappelle l'étendue qu'occupait jadis le domaine forestier (figure 2). Le cours du ruisseau Castagne offre une diversité d'habitats aquatiques et riverains qui représentent un grand potentiel pour l'odonatofaune.

Alain Mochon est biologiste, responsable du Service de la conservation et de l'éducation au parc national de la Yamaska, et participe comme coordinateur régional à l'Atlas des libellules du Québec 2010-2014. C'est à titre personnel qu'il a réalisé cette étude en appui à l'initiative de conservation du groupe « Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford ».

mochon.alain@sepaq.com

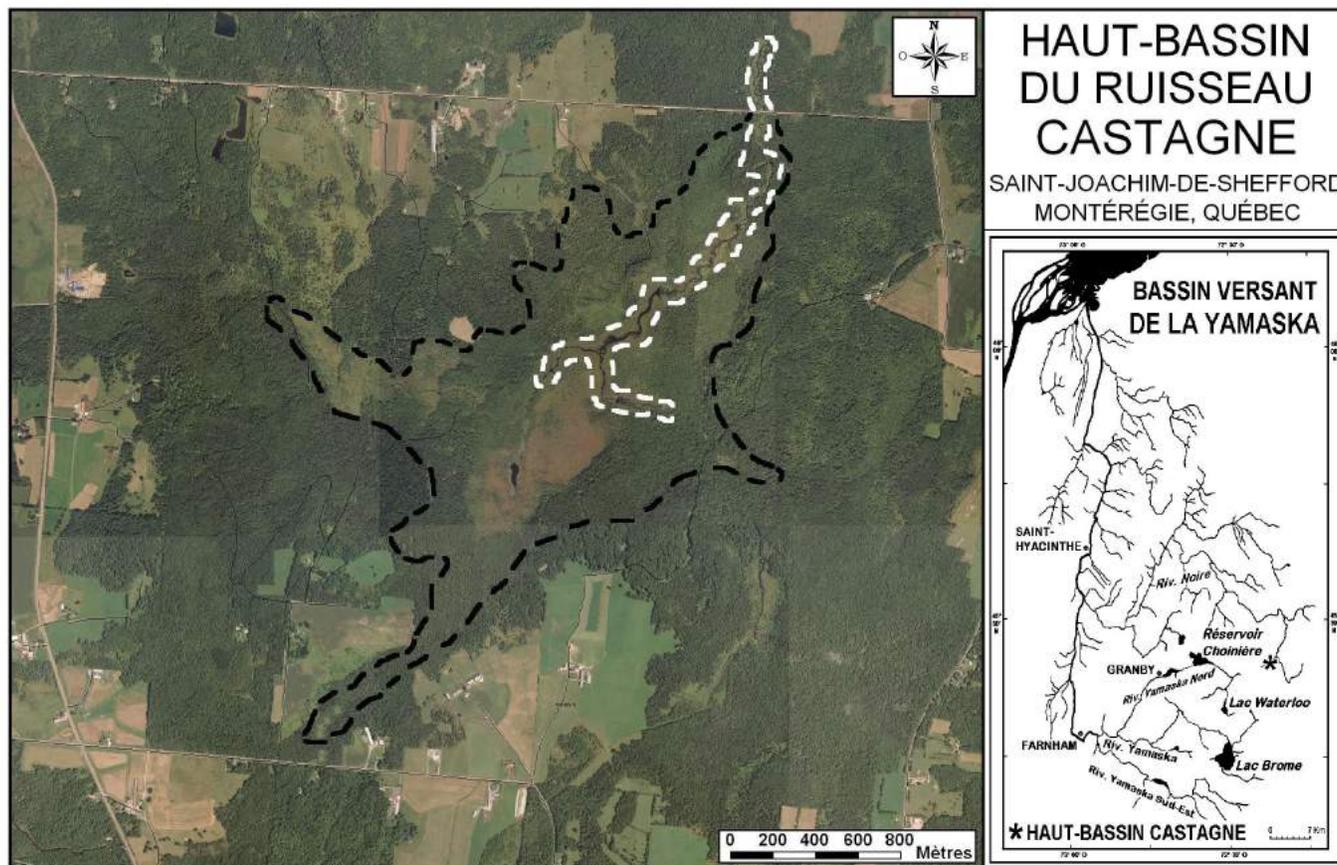


Figure 1. Localisation de la tourbière Castagne (45,4286° N – 72,4820° O) dans la portion appalachienne du bassin de la rivière Yamaska et image satellite montrant l'étendue approximative de la zone humide en pointillés noirs et celle de l'aire d'inventaire en pointillés blancs (source : Base de données topographiques du MRNF, tirée et adaptée de Corridor Appalachen, 2009).

Méthode d'inventaire

L'inventaire odonatologique a été réalisé entre le 7 mai et le 27 septembre 2011 de façon à couvrir la saison de vol des différentes espèces au Québec. Le site a été visité à 22 reprises durant une moyenne de 4,5 h/personne/visite pour un total de recherche de 96 h. Cet effort a été réparti à raison de 6 visites en mai-juin, 11 visites en juillet-août et 5 visites en septembre. Les recherches ont été conduites en prenant soin de couvrir différentes plages horaires de la journée, mais aucune sortie crépusculaire n'a été réalisée; la période du zénith est généralement associée à la pointe d'activité de la majorité des odonates.

Les sorties ont été conduites en canot sur le ruisseau Castagne, le long d'un parcours d'environ 3 km, de la section d'eau vive jusque dans la zone de la tourbière ombrotrophe en amont. L'observation visuelle des adultes était effectuée le long du cours d'eau au niveau des écotones riverains. À chaque visite, les individus observés étaient notés et/ou capturés au filet entomologique pour la détermination à l'espèce. Des clichés photographiques ont été pris sur le terrain pour certaines espèces typiques ou peu communes. Plusieurs spécimens ont été recueillis et conservés en collection selon la méthode proposée dans Jones et collab. (2008).

Dans la zone de tourbière, seule la section minérotrophe (fen riverain) contiguë au ruisseau Castagne a fait l'objet de recherches. Bien que la récolte de naïades (larves) et d'exuvies pour détecter la présence d'espèces rares et discrètes ait été démontrée (Klymko, 2010), aucune attention particulière n'a été accordée à ces stades de vie.

Résultats et discussion

Composition de l'odonatofaune

Un total de 620 spécimens, présentant une proportion équivalente de zygoptères et d'anisoptères, a été récolté. Jumelé aux observations visuelles, l'inventaire a permis de répertorier 52 espèces (tableau 1). Cette richesse spécifique représente 37 % de la richesse totale de l'odonatofaune connue du Québec et 46 % de celle recensée jusqu'à maintenant en Montérégie (Savard, 2011).

L'odonatofaune répertoriée se compose des 9 familles présentes au Québec et permet de démontrer une nette dominance des Coenagrionidés et des Libellulidés, avec chacune 13 espèces répertoriées (figure 3). L'importance relative des Cordulidés (7) et des Gomphidés (5) est aussi digne de mention, considérant le caractère spécialisé de certaines espèces en termes d'habitat. C'est le cas notamment



Alain Mochon

Figure 2. La succession d'habitats dans le haut-bassin du ruisseau Castagne: A) section d'eau vive à la décharge d'un barrage de castors; B) section d'eau calme en étiage estival; C) rive minérotrophe (fen riverain); D) pré humide à calamagrostis du Canada (*Calamagrostis canadensis*); E) cours principal du ruisseau élargi par l'activité des castors et chicots résiduels; F) barrage de castors, arbustaie à aulne (*Alnus rugosa*) et herbier à grand nénuphar jaune (*Nuphar variegatum*). Au-delà de la zone végétale de contact avec l'eau libre se trouvent la tourbière ombrotrophe (bog) et des forêts humides.

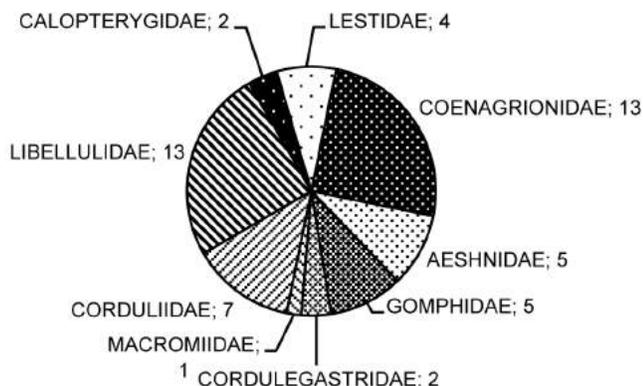
de la cordulie allongée (*Somatochlora elongata*) et de la cordulie de Walsh (*S. walshii*), associées aux milieux tourbeux et du gomphe de Scudder (*Stylurus scudderi*) associé au contexte lotique du ruisseau Castagne. Concernant ces 3 espèces, il s'agit d'une extension de l'aire de répartition pour la cordulie allongée, qui n'avait jamais été recensée en Montérégie, ainsi que de la confirmation des 2 autres dans cette région, dont la présence s'appuyait sur des données historiques antérieures à 1935 (Savard, 2011).

L'inventaire renferme 5 espèces qui possèdent un statut subnational de précarité, comme attribué par NatureServe (2010). Il s'agit de l'érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*, S2), du gomphe fourchu (*Arigomphus furcifer*, S3), de la cordulie

ténébreuse (*Somatochlora tenebrosa*, S3), de la mélancolique (*Libellula luctuosa*, S3) et du leste inégal (*Lestes inaequalis*, S3). Au Québec, seul l'érythème des étangs fait partie de la liste des 10 odonates susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables (MRNF, 2011).

La diversité des odonates en un lieu est étroitement liée à l'hétérogénéité des biotopes aquatiques, ce qu'offre le système hydrographique de la tourbière Castagne. Bien que la plupart des odonates soient relativement généralistes, au moins 15 à 25 % des espèces requièrent des habitats spécifiques (Catling et collab., 1998). Le long des tronçons d'eau vive d'une largeur n'excédant pas plus de 5 m bordés d'une dense végétation arbustive et arborée, on observait les Calopterygides.

Figure 3. Importance relative des familles d'odonates en nombre d'espèces répertoriées dans le haut-bassin du ruisseau Castagne.



La présence du caloptéryx bistré (*Calopteryx maculata*) y a été notable du 31 mai au 3 septembre 2011. Ailleurs, dans les segments lotiques plus calmes, se trouvaient l'argie violacée (*Argia fumipennis*), l'agrion exilé (*Enallagma exsulans*), l'aeschna des pénombres (*Aeshna umbrosa*), l'aeschna printanière (*Basiaeschna janata*), l'aeschna vineuse (*Boyeria vinosa*), le gomphe exilé (*Gomphus exilis*) et le gomphe à styles blancs (*Stylogomphus albistylus*). Une émergence spectaculaire du gomphe exilé a été observée le 30 mai 2011 vers 10 h, alors que quelques centaines d'individus ténéraux étaient suspendus dans les herbacées riveraines.

Dans la portion amont du ruisseau Castagne, dont le cours est ralenti par l'activité des castors, les prairies humides et les herbaçaias riveraines sont favorables à la présence, entre autres, des Lestidés. La plupart de ces zygoptères tardifs ont été recensés en reproduction, alors que le mâle et la femelle étaient attachés en tandem. Les autres espèces observées dans ce biotope étaient principalement l'agrion à tache jaune (*Chromagrion conditum*), la cordulie de Shurtleffer (*Cordulia shurtleffii*), la cordulie écorcée (*Dorocordulia libera*), l'épithèque canine (*Epitheca canis*) et le sympétrum semi-ambéré (*Sympetrum semicinctum*). Dans ces biotopes, les espèces de leucorrhine (*Leucorrhinia* spp.) foisonnent; des centaines d'individus ténéraux ont été observés lors de la journée du 30 mai 2011.

Plus loin en amont, dans la portion de fen riverain, les Libellulidés et les Coenagrionidés étaient omniprésentes. Les leucorrhines (*Leucorrhinia* spp.), les libellules du genre *Libellula* et

les sympétrums (*Sympetrum* spp.) pouvaient être observées partout. Les agrions du genre *Enallagma*, plus discrets, occupaient davantage l'écotone riverain. L'aeschna du Canada (*Aeshna canadensis*) a patrouillé le secteur de la mi-juillet à la mi-septembre. L'érythème des étangs semblait relativement abondant alors que plusieurs dizaines d'individus, surtout des mâles, y furent observés. Toutefois, le 30 juillet, des couples en tandem, des roues d'accouplement, des mâles menant la garde en vol au-dessus des femelles à la ponte – des comportements de reproduction – furent observés, ce qui dénote une population bien établie et en santé (figure 4).

Outre les exigences écologiques relativement étroites des espèces précédemment décrites, d'autres, plus généralistes, ont pu être observées au sein de la plupart des biotopes. C'est le cas notamment de l'agrion de Hagen (*Enallagma hageni*), de l'agrion vertical (*Ischnura verticalis*), de la julienne (*Ladona julia*), de la gracieuse (*Libellula pulchella*), du sympétrum éclairé (*Sympetrum obstrusum*) et du sympétrum tardif (*S. vicinum*) (figure 5).

Les connaissances relatives aux limites précoce et tardive de la période de vol, telles que répertoriées dans Pilon et Lagacé (1998) (tableau 1), ont été élargies pour 7 espèces. Toujours en 2011, la limite tardive de l'agrion posé (*Ischnura posita*) s'allonge du 5 septembre au 27 septembre, celle de l'argie violacée (*Argia fumipennis*) s'étire du 12 septembre au 21 septembre, puis celle de l'aeschna vineuse (*Boyeria vinosa*) passe du 31 août au 3 septembre. La limite précoce se voit devancée pour l'agrion vespéral (*Enallagma vesperum*), passant du 16 juin au 5 juin, et pour l'aeschna printanière (*Basiaeschna janata*), du 25 mai au 22 mai. L'intervalle des limites hâtive et tardive de vol s'accroît pour la leucorrhine frigide (*Leucorrhinia frigida*), passant du 5 juin-11 août au 31 mai-23 août. Le cas de l'agrion civil (*Enallagma civile*) est



Alain Mochon

Figure 4. L'érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*), femelle (à gauche) et mâle (à droite), capturés en tandem le 7 août 2011 dans le haut-bassin du ruisseau Castagne. Le mâle adulte ressemble au pachydiplax par la pruinoscence bleutée de l'abdomen. Cependant, l'érythème s'en distingue par une taille légèrement plus grosse, un thorax à la coloration uniforme vert lime et un facial vert. Aussi, les appendices terminaux sont typiquement blancs.



A



B

Alain Mochon



C



D



E



F



G



H

Figure 5. Quelques espèces recensées parmi les familles les plus représentées dans le haut-bassin du ruisseau Castagne en juillet et août 2011: A) l'érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*) ♂; B) la leucorrhine apprivoisée (*Leucorrhinia proxima*) ♂; C) la gracieuse (*Libellula pulchella*) ténéral; D) la quadrimaculée (*Libellula quadrimaculata*) ténéral; E) la cordulie allongée (*Somatochlora elongata*) ♂; F) la cordulie de Walsh (*S. walshii*) ♂; G) la cordulie de Williamson (*S. williamsoni*) ♀; H) l'agrion civil (*Enallagma civile*) ♂.

particulier puisque cette espèce s'est récemment établie dans le sud-ouest du Québec depuis les années 1990. Les 3 spécimens récoltés dans la tourbière permettent d'établir une période de vol provisoire au Québec s'étalant du 4 juillet au 27 septembre.

Le pachydiplax

Description, étymologie et conservation

Le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*), *Blue Dasher* en anglais, est un anisoptère qui appartient à la famille des Libellulidés. L'espèce a été décrite par Burmeister en 1839, puis reclassée au niveau du genre par Hagen en 1861 et par Calvert en 1898 (Walker et Corbet, 1975). Bien que les noms français de pachydiplax bleu (ADIP, 2009) ou de libellule vélocité (Jones et collab., 2008) lui aient été attribués, l'épithète spécifique est jugée superflue puisque cette libellule est la seule espèce connue au sein du genre *Pachydiplax*.

Au plan étymologique, le mot diplax vient du vieux français et désigne une pièce de vêtement rectangulaire portée au temps des Romains. Le préfixe pachy, du grec *pakhus*, signifie épais. Il s'agit d'une allusion probable à la couleur bleu de l'abdomen, tel un vêtement épais, dont se couvre le mâle à maturité. Quant à la nomination spécifique *longipennis*, elle signifie longues ailes, alors que curieusement, les ailes ne sont pas particulièrement longues. Cependant, l'abdomen relativement court et robuste chez la femelle pourrait donner cette impression (M. Savard, comm. pers.).

Le pachydiplax présente un aspect robuste et une taille moyenne. Sa longueur totale varie de 28 mm à 41 mm (Walker et Corbet, 1975; Jones et collab., 2008). Des mesures effectuées sur la dizaine de spécimens mâles récoltés montrent une variabilité moindre (longueur totale: 35 mm à 38 mm; abdomen: 28 mm à 33 mm; aile postérieure: 27 mm à 33 mm). Il est plus petit que l'érythème des étangs, qui mesure de 38 mm à 44 mm (Jones et collab., 2008), avec lequel nous pourrions le confondre. Au stade adulte, le pachydiplax se distingue par de larges bandes thoraciques brun-noir en oblique sur des flancs de jaunâtres à vert pâle (figure 6b). Les ailes sont partiellement ambrées à la base et vers les extrémités et sont munies pour la paire postérieure de 2 bandes noires au niveau de la nervation basale. Les pattes sont noires et bien armées d'épines au niveau des tibias lui permettant de bien saisir les proies en vol (Dunkle, 1989; Jones et collab., 2008; Mead, 2009).

Le mâle et la femelle adultes possèdent une taille similaire mais un abdomen légèrement plus court et plus large chez la femelle. Tous deux possèdent un facial de couleur blanche (figure 6c) contrastant avec les yeux globuleux de couleur bleu-vert chez le mâle mature et brun-rougeâtre chez la femelle et l'immaturation. À maturité, l'espèce présente un dimorphisme très apparent au niveau de la coloration de l'abdomen. Chez le mâle, il est complètement couvert d'une pruinescence bleu poudre à l'exception d'une zone ventrale jaunâtre au niveau des premiers segments (figure 6a). La pointe abdominale est noire de même que les appendices

terminaux. Les mâles immatures et les femelles présentent un abdomen à la coloration brun-noirâtre devenant jaunâtre sur les flancs et marqué dorsalement d'un double trait discontinu de couleur jaune entre les 3^e et 8^e segments (Walker et Corbet, 1975; Dunkle, 1989).

Selon NatureServe (2010), le pachydiplax est considéré « non en péril » (G5) à l'échelle globale. Il se distribue de façon endémique sur l'ensemble du territoire des États-Unis, où son statut national est jugé « non en péril » (N5). Dans ces régions, la saison de vol peut s'étendre de la mi-juin à la fin-septembre avec une prédominance en juillet et août.

Au Canada, l'espèce est classée « apparemment non en péril » (N4). Répertoire au plan subnational dans 4 provinces, elle est reconnue « non en péril » (S5) en Ontario alors que son statut varie de « vulnérable » (S3S4) en Colombie-Britannique à « sévèrement en péril » (S1) au Nouveau-Brunswick puis à « possiblement extirpé » (SH) au Manitoba. Ailleurs à la périphérie du Québec, le pachydiplax est considéré « non en péril » (S5) dans les États du Vermont et de New York et « apparemment non en péril » (S4) dans l'État du Maine. Son statut demeure « indéterminé » (NR) dans les États du New Hampshire et du Massachusetts (NatureServe, 2010).

L'observation du pachydiplax

La première observation du pachydiplax a été effectuée le 9 juillet 2011, lors d'une journée chaude et ensoleillée. Un individu fut alors observé vers 15 h patrouillant en aller-retour la bordure riveraine située en amont d'un barrage de castors (45,442425 ° N – 72,221794 ° O) (31H/08). Les visites du 16, 23 et 30 juillet 2011 dans le même secteur ont permis l'observation de plusieurs dizaines de mâles. Par la suite, jusqu'au 23 août 2011, sa présence devint plus discrète; l'espèce ne fut plus observée après cette date. Le passage de l'ouragan Irène le 28 août 2011 avec ses pluies diluviennes – 94 mm de pluie en 24 h à la station de Granby (Environnement Canada, 2011) – et la crue exceptionnelle qui a suivi, semble avoir marqué un changement au sein de la communauté d'odonates, qui devint par la suite moins abondante et moins diversifiée.

Dans l'intervalle du 9 juillet au 23 août 2011, 10 visites furent réalisées sur une période horaire s'étalant de 12 h à 18 h. L'observation du pachydiplax s'avéra optimale entre 14 h et 16 h. Parfois, les mâles furent aperçus perchés sur les longs scirpes (*Scirpus* spp.) riverains. Mais la plupart du temps, ils s'activaient en patrouillant un territoire au-dessus des herbiers à feuilles flottantes.

Au cours de ces visites, seuls des individus mâles adultes ont été observés et présentaient tous la pruinescence bleue typique au niveau de l'abdomen. De ce nombre, 10 spécimens furent capturés et mis en collection. Selon Walker et Corbet (1975), les femelles, plus discrètes, s'abriteraient dans les forêts riveraines. Malgré quelques brèves vérifications dans ces milieux, aucun individu femelle ou immature n'a pu être observé.

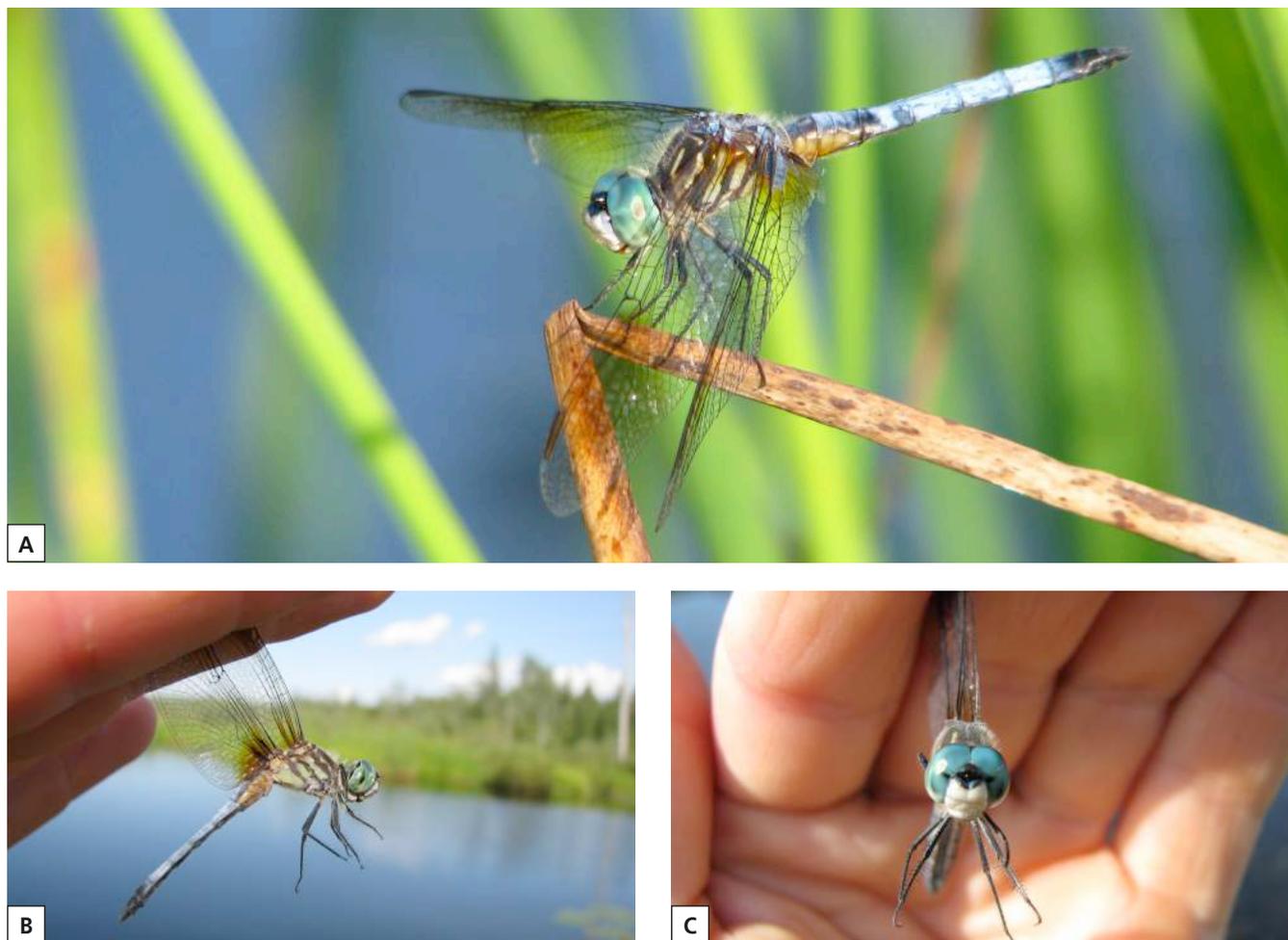


Figure 6. Le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*) dans le haut-bassin du ruisseau Castagne (45,4286° N – 72,4820° O), le 23 juillet 2011 : A) position typique du mâle adulte sur un perchoir, les ailes arquées vers l'avant et l'abdomen pointant vers le haut; B) vue latérale montrant les bandelettes thoraciques caractéristiques, la pruinescence bleu poudre de l'abdomen et les ailes ambrées à la base; C) tête globuleuse, yeux composés de couleur bleu-vert très développés se rejoignant sur la partie supérieure, facial blanc distinctif, pattes au tibia armé d'épines.

L'habitat du pachydiplax

Le cours lent et en méandres du ruisseau Castagne couvre environ 10 m de large sur plus de 1 km de long. L'écoulement n'est pas perceptible et offre des conditions devenues lenticulaires par la présence d'une succession de barrages de castors. La profondeur d'eau à 1 m de la rive varie de 0,5 m à 1,5 m et un épais dépôt organique recouvre le fond. La forte densité des végétaux émergents, tels que les scirpes, offre une abondance de perchoirs favorables au pachydiplax et aux autres Libellulidés. Avec ses feuilles flottantes, le grand nunéphar jaune (*Nuphar variegatum*) occupe les zones littorales selon un patron irrégulier avec la cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*) et l'utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris*) (figure 7). Utilisés par nombre de zygoptères et d'autres insectes, ces herbiers aquatiques forment des microhabitats que patrouille à répétition le pachydiplax. Les rives forment une prairie inondée en permanence. Le domaine

forestier s'établit progressivement de chaque côté quelques dizaines de mètres plus loin.

L'intégrité naturelle du site est exceptionnelle et semble favorable à la présence du pachydiplax qui, en ce sens, démontre des exigences écologiques caractéristiques des marais et des étangs stagnants peu profonds investis d'une dense végétation aquatique et riveraine. Selon Daigle (1992), ces habitats généralement pauvres en oxygène dissous conviennent aux larves du pachydiplax tout comme à celles de l'érythème des étangs, dont la présence peut constituer un signe indicateur.

Le comportement du pachydiplax

Plusieurs auteurs (Johnson, 1962; Robey, 1975; Sherman, 1983; Baird et May, 1997; May et Baird, 2006; McCauley, 2010) ont successivement décrit le comportement général du pachydiplax.



Alain Mochon

Figure 7. Site d'observations du pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*) entre le 9 juillet et le 23 août 2011: A) herbier aquatique à cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*), utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris*) et grand nénuphar jaune (*Nuphar variegatum*); B) fen riverain, herbaçiaie à carex (*Carex* spp.), scirpes (*Scirpus* spp.) et quenouilles (*Typha latifolia*).

Les mâles ont été observés s'activant la plupart du temps en patrouillant les eaux libres et calmes. À d'autres moments, ils furent aperçus immobiles, perchés sur la longue tige des scirpes riverains. Les interactions entre mâles y furent alors fréquentes. Elles se traduisaient par des poursuites imprévisibles en vol horizontal au-dessus de l'eau. Le poursuivant exhibait sa dominance en pointant l'abdomen vers le haut alors que le fuyant pointait le sien vers le bas. Ce comportement qualifié de *threat display* a été expliqué par Johnson (Robey, 1975). Ces luttes territoriales durent généralement moins d'une minute et elles se terminent par une posture claire du mâle dominant sur son perchoir.

Comme le suggère Robey (1975), la position sur le perchoir dépendrait de plusieurs facteurs, tels le vent, l'intensité d'ensoleillement, la température de l'air, le type de support et le comportement des autres odonates environnants. À quelques reprises sur le terrain, des observations ont été effectuées sous les températures chaudes et de plein ensoleillement en absence de vent. Par exemple, nous avons été témoins d'un mâle bien aligné dans le sens de son perchoir élevant son abdomen vers le haut et arquant les ailes vers l'avant. L'abdomen ainsi placé, dans ce qui est appelé la position « obélisque », permettrait de réduire la surface d'exposition au soleil jusqu'à 60% (Dunkle, 1989). À répétition, il quittait le perchoir pour une courte patrouille et revenait exactement au même point de départ. Ce stratagème peut durer quelque temps si aucun intrus ou autre dérangement ne survient.

Selon Robey (1975), le mâle peut être considéré comme un anisoptère agressif, par comparaison aux autres Libellulidés. Un individu peut capturer environ 300 proies d'insectes par jour représentant de 10 à 15% de son poids corporel (Dunkle, 1989). De plus, il est reconnu pour réagir avec une certaine férocité à 3 espèces sympatriques qui présentent une pruinosité similaire au niveau de l'abdomen. Les deux premières, *Libellula cyanea* et *L. incesta*, possédant une pruinoscence davantage noirâtre, n'ont pas été répertoriées dans le haut-bassin du ruisseau Castagne. La troisième espèce, très semblable, est l'érythème des étangs; de nombreux mâles ont été observés au même endroit et au même moment que

le pachydiplax. En dépit de sa taille plus petite, le pachydiplax n'hésite pas à poursuivre et à chasser les érythèmes, comme il a été possible de l'observer à quelques reprises.

D'autres anisoptères communs, surtout des Libellulidés, ont aussi été recensés dans le même habitat que le pachydiplax. Aucune interaction n'a été observée chez les grandes espèces présentes (*Ladona julia*, *Libellul luctuosa*, *L. pulchella* et *L. quadrimaculata*), chez les leucorrhines (*Leucorrhinia frigida*, *L. intacta* et *L. proxima*) et les sympétrums (*Sympetrum obstrusum* et *S. vicinum*).

Origine du pachydiplax

La population du pachydiplax découverte dans le haut-bassin du ruisseau Castagne se situe à la limite nord de son aire de répartition. Tout comme pour la récente découverte de la courtisane d'Amérique (*Hetaerina americana*: Zygoptera) (Mochon, 2011), la trouvaille au Québec du pachydiplax, une espèce facilement reconnaissable sur le terrain, soulève un questionnement. S'agit-il dans ce cas-ci d'une expansion récente vers le nord ou d'une situation d'espèce indigène extirpée, dont la présente découverte met en évidence une population résiduelle occupant un habitat difficile d'accès et épargné par l'occupation humaine? L'intégrité de la couverture forestière environnant la tourbière et son système hydrographique semble jouer un rôle important; Dunkle (1989) souligne que l'espèce se jucherait dans les arbres la nuit.

Le pachydiplax a aussi été récemment répertorié au Nouveau-Brunswick, dans les comtés sud-ouest de Charlotte et de Sunbury. Brunelle (2010) avance à ce sujet que l'espèce pourrait ne pas y être résidente et que son implantation en provenance du Maine serait contemporaine dans cette province. En Ontario, Jones et collab. (2008) appuient cette idée d'expansion en invoquant plusieurs mentions récentes de l'espèce au nord des zones traditionnellement connues et évoquent les changements climatiques comme causes possibles. Cependant, jusqu'à quel point cette tendance apparente d'expansion n'est-elle pas le reflet d'une meilleure connaissance de sa répartition en lien avec les divers travaux d'inventaires des dernières années? Il faut être prudent au

niveau d'un tel diagnostic. Catling et collab. (1998) évoquent le fait que des études menées au cours des dernières années concernant des espèces connues pour être très rares ont permis dans certains cas de révéler une répartition disséminée.

Conclusion

Le système riverain du haut-bassin du ruisseau Castagne, qui se présente comme une succession d'habitats minérotophes à ombrotrophes, rend compte d'une grande richesse au plan odonatologique avec 52 espèces recensées. Des travaux sur l'odonatofaune (Perron et Jobin, 2004; Perron et collab., 2005; Bernard, 2010; Mochon, 2011), menés aux environs de l'aire d'étude, avaient permis de répertorier 73 espèces. Cet inventaire vient ajouter 10 espèces établissant la richesse régionale à 59 % des espèces connues à l'échelle de la province, dont le pachydiplax, une 140^e espèce signalée au Québec.

La découverte d'une première population du pachydiplax met en lumière qu'il reste encore des composantes de l'odonatofaune du Québec à connaître. Selon Savard (2011), l'effort d'inventaire des odonates ne toucherait que l'équivalent de 1 % de la superficie du Québec. De vastes régions demeurent inexplorées au plan odonatologique et la découverte de nouvelles espèces constitue une possibilité excitante.

Le pachydiplax a été observé en relative abondance le long des berges tourbeuses du ruisseau Castagne transformées en fen riverain par l'activité des castors. Les étangs ainsi créés ont permis le foisonnement d'herbiers aquatiques indispensables à la survie de cet habile percheur. Inféodé à ce type d'habitat, le pachydiplax est potentiellement présent dans d'autres écosystèmes similaires du sud du Québec.

Les systèmes tourbeux sont relativement rares dans la région des Basses-terres appalachiennes. Des espèces spécialisées dépendent de ces milieux. Pour assurer le maintien de la diversité des odonates, il est essentiel que de tels biotopes soient identifiés et protégés. En territoire privé, les tourbières et les étangs de castors demeurent extrêmement vulnérables aux pressions exercées par les activités humaines. Les principales menaces proviendraient de modifications dans le drainage des terres et de l'appauvrissement de la structure végétale environnante. Le schéma d'aménagement en vigueur de la MRC de La Haute-Yamaska ne fait aucune mention de la tourbière Castagne comme étant un « territoire d'intérêt écologique ». Cependant, une version révisée de remplacement – proposée mais non adoptée – de ce schéma identifie le site comme constituant un milieu naturel important à reconnaître et à protéger (MRC de La Haute-Yamaska, 2004). Il devient impératif que cette modification soit adoptée rapidement.

Des investigations ciblées seront nécessaires pour préciser le statut que devrait posséder le pachydiplax au Québec. Il est fort probable que les effectifs y soient très réduits compte tenu de la destruction historique des milieux tourbeux par l'occupation humaine et de la situation de l'espèce à la limite nord de sa répartition géographique.

Remerciements

L'auteur désire remercier les entomologistes Jean-Marie Perron et Michel Savard. Jean-Marie Perron a gracieusement validé l'identification des spécimens récoltés et, avec Michel Savard, ils ont généreusement révisé le contenu de ce texte. Des remerciements chaleureux vont aux Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford pour avoir permis la réalisation de ce projet et un merci spécial à Louise Gratton, botaniste et présidente de cet organisme, pour avoir aussi révisé ce texte. L'auteur exprime de plus sa reconnaissance à Michel Crête, rédacteur en chef de la revue, et Jean-Guy Pilon, pour les judicieux commentaires apportés au manuscrit.

Des spécimens de *Pachydiplax longipennis* ont été remis à la Collection Provancher de l'Université Laval (Québec, *Tourbière Castagne* – Saint-Joachim-de-Shefford – marais à hautes herbaçaises riveraines : 1 ♂ 16.vii.2011, A. Mochon ; 1 ♂ 30.vii.2011, A. Mochon ; 1 ♂ 05.viii.2011, A. Mochon) et à la Collection Ouellet-Robert de l'Université de Montréal (Québec, *Tourbière Castagne* – Saint-Joachim-de-Shefford – marais à hautes herbaçaises riveraines : 1 ♂ 16.vii.2011, A. Mochon ; 2 ♂ 30.vii.2011, A. Mochon). ◀

Références

- ADIP, 2009. Odonata of New Brunswick. Atlantic dragonfly inventory project. Disponible en ligne à : odonatanb.com. [Visité le 11-12-04].
- BAIRD, J.M. et M.L. MAY, 1997. Foraging behaviour of *Pachydiplax longipennis* (Odonata : Libellulidae). *Journal of Insect Behaviour*, 10 : 655-678.
- BERNARD, R.S., 2010. Découverte de *Perithemis tenera* (Say, 1839) (Odonata : Libellulidae), une nouvelle libellule pour le Québec. *Le Naturaliste canadien*, 134 (1) : 23-24.
- BRUNELLE, P.M., 2010. Dragonflies and damselflies (Odonata) of the Atlantic Maritime Ecozone. Dans : MCALPINE, D.F. et I.M. SMITH (édit.) *Assessment of species diversity in the Atlantic Maritime Ecozone*. NRC Research Press, Ottawa, p. 333-369.
- CATLING, P.M., R. HUTCHINSON et B. MÉNARD, 1998. Dragonflies and damselflies. Dans : *Assessment of species diversity in the Mixed Plains ecozone*. Disponible en ligne à : <http://www.naturewatch.ca/MixedWood/odonata/odonata04.html>. [Visité le 12-01-03].
- COGEBY (Conseil de gestion du bassin versant de la Yamaska), 2010. Portrait du bassin versant de la rivière Yamaska, version 2007 (mise à jour, juin 2010), Plan directeur de l'eau (PDE) du bassin de la rivière Yamaska, Organisme de bassin versant, Granby, 227 p.
- CORRIDOR APPALACHIEN, 2009. Délimitation du milieu humide et validation de l'écosystème forestier exceptionnel # 802 sur le site de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford, Saint-Joachim-de-Shefford, 48 p.
- DAIGLE, J.J., 1992. Florida dragonflies (Anisoptera) : a species key to the aquatic larval stages. Technical series, Vol 12, No 1, Department of environmental regulation of Florida, Tallahassee, 29 p.
- DESROCHES, J.-F. et I. PICARD, 2005. Inventaire des amphibiens et des reptiles de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. Rapport de recherche pour Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford, Saint-Joachim-de-Shefford, 43 p.
- DUNKLE, S.W., 1989. Dragonflies of the Florida peninsula, Bermuda and the Bahamas. Scientific publishers, Gainesville, 155 p.

- ENVIRONNEMENT CANADA, 2011. Archives nationales d'information et de données climatiques : rapport de données quotidiennes pour août 2011, Granby, Québec: station 7022800. Disponible en ligne à : http://www.climat.meteo.gc.ca/climateData/dailydata_f.html?timeframe=2&Prov=QUE&StationID=5369&dlyRange=1948-06-01|2011-10-31&Month=8&Year=2011&cmdB1=Allez&Day=3. [Visité le 12-01-04].
- GILBERT, H., 2006. Rapport d'inventaire de la végétation de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford et des habitats avoisinants. Rapport par le Bureau d'écologie appliquée pour Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford, Saint-Joachim-de-Shefford, 17 p. + Annexes.
- GRATTON, L., 2000. La tourbière de Saint-Joachim : synthèse des connaissances et mesures de conservation. Rapport présenté à la municipalité de Saint-Joachim-de-Shefford, 39 p.
- JOHNSON, J.C., 1962. A study of territoriality and breeding behavior in *Pachydiplax longipennis* Burmeister (Odonata: Libellulidae). The Southwestern Naturalist, 7: 191-197.
- JONES, C.D., A. KINGSLEY, P. BURKE et M. HOLDER, 2008. Field guide to dragonflies and damselflies of Algonquin park and the surrounding area. The Friends of Algonquin park, Whitney, 263 p.
- KLYMKO, J., 2010. Odonates surveys on the Tusket, Medway and Lahave rivers. Report to Nova Scotia Species at Risk Conservation Fund. Atlantic Canada Conservation Data Centre, Sackville, 12 p.
- MAY, M.L. et J.M. BAIRD, 2002. A comparison of foraging behavior in two percher dragonflies, *Pachydiplax longipennis* and *Erythemis simplicicollis* (Odonata: Libellulidae). Journal of Insect Behavior, 15: 765-778.
- MCCAULEY, S.J., 2010. Body size and social dominance influence breeding dispersal in male *Pachydiplax longipennis* (Odonata). [En ligne] Ecological Entomology, DOI: 10.1111/j.1365-2311.2010.01191.x
- MEAD, K., 2009. Dragonflies of the north woods, 2^e édition. Kollath-Stensaas publishing, Duluth, 193 p.
- MOCHON, A., 2011. Découverte de la courtisane d'Amérique (*Hetaerina americana*), odonate, au Québec. Le Naturaliste canadien, 135 (2): 34-37.
- MRC DE LA HAUTE-YAMASKA, 2004. Schéma d'aménagement révisé de remplacement. Disponible en ligne à : haute-yamaska.ca/documents/07_Schema_aménagement_revisé/. [Visité le 11-11-25].
- MRNF, 2011. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec. Disponible en ligne à : mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp. [Visité le 12-01-03].
- NATURESERVE, 2010. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Version 7.1. NatureServe, Arlington (dernière mise à jour juillet 2011). Disponible en ligne à : natureserve.org/explorer/. [Visité le 11-01-05].
- PAULSON, D.R. et S.W. DUNKLE, 2011. A checklist of North American Odonata: Including English name, etymology, type locality, and distribution. 2011 edition, published by Jim Johnson. Originally published as Occasional Paper No. 56, Slater Museum of Natural History, University of Puget Sound, June 1999; completely revised March 2009; updated February 2011, Tacoma, 86 p.
- PERRON, J.-M. et L.-J. JOBIN, 2004. Odonatofaune du parc écologique du mont Shefford, division de recensement de Shefford, Québec. Le Naturaliste canadien, 128 (1): 27-30.
- PERRON, J.-M., L.-J. JOBIN et A. MOCHON, 2005. Odonatofaune du parc national de la Yamaska, division de recensement de Shefford, Québec. Le Naturaliste canadien, 129 (2): 17-25.
- PILON, J.-G. et D. LAGACÉ, 1998. Les Odonates du Québec: Traité faunistique. Entomofaune du Québec Inc., Chicoutimi, 367 p.
- ROBEY, C.W., 1975. Observations on breeding behavior of *Pachydiplax longipennis* (Odonata: Libellulidae). Psyche, March: 89-96.
- ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER, 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, 213 p.
- SAVARD, M., 2011. Atlas préliminaire des libellules du Québec (Odonata). Initiative pour un atlas des libellules du Québec avec le soutien d'Entomofaune du Québec (EQ) inc., Saguenay, 53 p.
- SHERMAN, K.J., 1983. The adaptive significance of postcopulatory mate guarding in a dragonfly, *Pachydiplax longipennis*. Animal Behavior, 31: 1107-1115.
- WALKER, E.M. et P.S. CORBET, 1975. The Odonata of Canada and Alaska. Volume III, part 3: The Anisoptera – Three families. University of Toronto Press, Toronto, 307 p.

Dr MICHEL COUVRETTE
Chirurgien-dentiste

5886 St-Hubert
Montréal (Québec)
Canada H2S 2L7

sur rendez-vous
seulement
274-2373



420, rue Jean-Rioux
Trois-Pistoles QC
G0L 4K0

Téléphone : 418.851.1265
Télécopie : 418.851.1277

Groupe Hemispheres
L'heure juste en environnement!



QUÉBEC
57, chemin du Domaine
Beaumont (Qc) G0R 1C0
Sans frais: 1 866 574-7032

MONTRÉAL
1453, rue Beaubien Est, bureau 301
Montréal (Qc) H2G 3C6
Sans frais: 1 866 569-7140

info@hemis.ca | www.hemis.ca

Sélection
Laminard inc.

Diane Lemay et Pierre Savard, prop.

- Encadrement
- Laminage
- Matériel d'artiste
- Cours de peinture
- Galerie d'art

254, rue Racine
Loretteville (Québec)
G2B 1E6

Tél. : (418) 843-6308
Fax. : (418) 843-8191

Courriel : selection.laminard@videotron.ca
www.selectionart.com

Expansion du papillon cécropia dans la zone tempérée mixte du Québec

Michel Savard

Résumé

Depuis le tournant du présent siècle, le majestueux papillon cécropia (*Hyalophora cecropia*) a étendu progressivement son aire de répartition au Québec dans la zone tempérée mixte et dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc en zone boréale. Vers 2006-2007, cette saturnie aurait simultanément atteint les basses terres de la Haute-Côte-Nord, du Lac-Saint-Jean et d'Amos en Abitibi. Les signalements par le public du papillon et de la chenille au Saguenay-Lac-Saint-Jean ont été nettement plus fréquents en 2011 ; une centaine de cocons ont été trouvés tout autour du lac Saint-Jean dans des lisières arbustives en milieu rudéral, agricole, riverain et résidentiel, principalement sur le cerisier (*Prunus* spp.), le saule (*Salix* spp.), l'aulne (*Alnus rugosa*) et le cornouiller (*Cornus stolonifera*). La diminution du couvert de conifères au profit de jeunes peuplements mixtes et feuillus et la clémence de certains hivers au cours des années 2000 auraient occasionné cette expansion de l'espèce au nord du 47° parallèle.

MOTS CLÉS : biodiversité, cocon, expansion, *Hyalophora cecropia*, Québec

Introduction

Le papillon et la chenille du cécropia (*Hyalophora cecropia*) ne passent pas inaperçus (figures 1 et 2) : il s'agit de l'espèce la plus remarquable par le public (Handfield, 2011). C'est en effet le plus grand des papillons du Québec, la femelle pouvant atteindre une envergure impressionnante de plus de 15 cm (Laplante, 1985 ; Handfield, 2011) et sa chenille, grosse comme le pouce, une longueur de 10 cm (Wagner, 2005).

Polyphage, le cécropia pond sur une grande variété d'arbustes et de petits arbres feuillus (Scarborough et collab., 1974 ; Laplante, 1985 ; Wagner, 2005 ; Handfield, 2011). En Mauricie et au Centre-du-Québec, les cocons (figure 3), plus ou moins exposés aux vents, sont généralement trouvés dans les cordons de cerisiers de Virginie (*Prunus virginiana*) en lisière des champs (Deslisle, 1979 ; Léopold Landry, comm. pers.). Au lac Oriskany, situé au cœur du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune (sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'Ouest dans MRNF, 2009), les chenilles tissent ordinairement leur cocon sur le noisetier à long bec (*Corylus cornuta*), le cerisier de Pennsylvanie (*P. pennsylvanica*) et l'aulne rugueux (*Alnus rugosa*), parfois sur l'érable à épis (*Acer spicatum* : Normand Juneau, comm. pers.).

Généralement aperçu en solitaire, le cécropia est considéré commun dans le sud du Québec (Handfield, 1999, 2011). La zone bioclimatique tempérée feuillue (équivalant aux domaines de l'érablière à caryer cordiforme et de l'érablière à tilleul dans MRNF, 2009) représente sans doute l'aire historique de répartition du cécropia. En effet, les signalements plus au nord, dans la zone tempérée mixte, dominée par l'érablière à bouleau jaune, la sapinière à érable rouge et la sapinière à bouleau jaune, ainsi que dans la zone boréale, à l'étage de la sapinière à bouleau blanc, sont récents. Cet article dresse l'historique de cette percée afin d'expliquer sa présence inattendue au Saguenay-Lac-Saint-Jean.



Figure 1. Le premier cécropia signalé au Saguenay-Lac-Saint-Jean, récolté près de Chambord au Lac-Saint-Jean, le 8 juin 2007 (collection Sylvain Boivin).



Figure 2. Chenille du cécropia récoltée dans un pommier (*Malus* sp.) à Normandin au Lac-Saint-Jean, le 25 août 2011. Les tubercules colorés sont inoffensifs.

Michel Savard, M. Sc., est entomologiste et ornithologue. Il travaille comme professionnel en santé environnementale à la Direction de santé publique et de l'évaluation de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

michel.savard@ssss.gouv.qc.ca



Michel Savard

Figure 3. Coupe schématique d'un cocon piriforme de 8,5 cm ; cocon fusiforme de 10,2 cm et globuleux de 8,5 cm, trouvés respectivement à Dolbeau-Mistassini le 4 mars 2012, à Saint-Félicien le 10 février 2012 et à Chambord le 28 janvier 2012.

Incursion dans la péninsule gaspésienne

L'apparition du cécropia à la hauteur de Rimouski au Bas-Saint-Laurent, à la Baie-des-Chaleurs en Gaspésie et même aux Îles-de-la-Madeleine a coïncidé avec l'abondance remarquable signalée en 2000 dans le sud du Québec (Handfield, 2011). Ces papillons pouvaient provenir de la vallée du Saint-Laurent comme des Maritimes, sans apparemment franchir l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Cette incursion dans la péninsule gaspésienne ne semble pas avoir été éphémère, car un cocon a été trouvé en 2003 à Saint-Narcisse, près de Rimouski, et des cocons ont été rapportés chaque année à Maria en Gaspésie de 2000 à 2003 (Handfield, 2011). Par la suite, l'espèce ne fut rapportée qu'à une occasion en Gaspésie, avec plusieurs observations d'adultes en juillet 2006 (Michel Larrivée, comm. pers.). C'est également en 2006 qu'on a noté le retour du cécropia au Nouveau-Brunswick, après plus de 45 années d'absence (Handfield, 2011). L'espèce était toujours présente dans les environs de Rimouski en 2012, avec un cocon trouvé le 31 mars (Noémi Lambert et Michel Savard, obs. pers.).

Incursion en Abitibi

Durant la saison 2006, le cécropia fut observé en nombre dans la région d'Ottawa jusque dans la zone boréale de l'Abitibi, à Malarctic (Handfield, 2011). À cette latitude, le papillon fut rapporté plus abondant en 2007 au lac Hébécourt à Rapide-Danseur et à D'Alembert (Louis Imbeau, comm. pers.). Depuis, on l'observe chaque année dans cette région, le plus au nord jusqu'à Authier-Nord à l'été 2010 (2 chenilles dans un cerisier; Jonathan Gagnon, comm. pers.).

Progression le long de la rive nord du Saint-Laurent

Au nord de l'île d'Orléans, dans Charlevoix, la première mention du cécropia remonte à 2003, à Saint-Siméon (Handfield, 2011), quoiqu'une mention non vérifiée proviendrait de La Malbaie avant 2000 (Handfield, 1999). Personne ressource au camp de l'Ère de l'estuaire depuis 2000,

Raymond Hutchinson a noté sa présence à Port-au-Saumon à partir de 2004, alors qu'il a trouvé, sous l'escalier d'un bâtiment, des reliefs d'ailes laissés par des chauves-souris qui capturaient des papillons nocturnes de bonne taille (Hutchinson, 2006). Dans cette localité, où il est maintenant récolté chaque année, le cécropia est apparu plus abondant à partir de 2006 (Raymond Hutchinson, comm. pers.). L'année suivante, l'espèce fut capturée pour la première fois en Haute-Côte-Nord, à Grandes-Bergeronnes (Handfield, 2011). Ce n'est qu'en 2011 que le cécropia a été signalé au parc national du Fjord-du-Saguenay: dans le secteur de la Baie Sainte-Marguerite à Sacré-Cœur, un papillon fut observé en juin au centre de découvertes (Nancy Lavoie, comm. pers.) et un cocon fut trouvé en février 2012 au même site (Daniel Capistran et Yana Desautels, comm. pers.). Dans le secteur des Dunes à Tadoussac, une chenille errante fut également photographiée le 12 septembre 2011 sous les yeux ébahis des visiteurs (Nancy Lavoie, comm. pers.).

Progression le long de la vallée du Saint-Maurice

Le cécropia abonde depuis longtemps aux environs de Saint-Gérard-des-Laurentides, au nord de Shawinigan (Deslisle, 1979; Pratte, 1990). En marge du contrefort laurentien, il semble établi depuis au moins 1985 dans le parc national du Canada de la Mauricie, plus précisément dans les secteurs de l'Esquer et du Passage. Il y semble peu commun, car Domaine (2006) ne rapporte que 2 spécimens aux luminaires de l'accueil Saint-Jean-des-Piles et du camping Rivière-à-la-Pêche lors de l'inventaire des lépidoptères du parc de 2003 à 2005. Dans la vallée de la rivière Saint-Maurice, à la limite du domaine de l'érablière à bouleau jaune, à La Tuque, le cécropia était déjà aussi commun que le polyphème d'Amérique (*Antheraea polyphemus*) en 1998 (Raphaël Pratte, comm. pers.). Sa progression plus à l'intérieur de la zone tempérée mixte est cependant méconnue. À environ 400 m d'altitude, au niveau du lac Oriskany, l'espèce apparaît beaucoup moins commune, mais le papillon et le cocon y furent trouvés chaque année depuis le début des inventaires de lépidoptères nocturnes entrepris à cet endroit en 1999 (Normand Juneau, comm. pers.).

Premiers signes d'établissement dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean

La présence du cécropia fut signalée pour la première fois au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2007, précisément au sud du lac Saint-Jean, soit un adulte récolté le 8 juin à Chambord (Sylvain Boivin, comm. pers.) et 2 adultes émergeant de cocons trouvés en fin de saison à Roberval (Germain Provencher, comm. pers.). Ce papillon n'avait jamais été rapporté auparavant dans les basses terres de cette région, jadis isolée par une ceinture de conifères (Huard, 1929; Sylvain Boivin, 2000-2006, comm. pers.; Handfield, 2011). À notre connaissance, aucun lâcher dans la nature de papillons obtenus de cocons

de cécropia achetés sur le marché ne se pratique au Saguenay–Lac-Saint-Jean (Johnny Doré, comm. pers.).

Malgré l'attention portée par les entomologistes amateurs de la région regroupés au sein du Cercle des entomologistes de la Sagamie à l'UQAC, l'espèce ne fut pas signalée les années suivantes. L'hiver particulièrement rigoureux de 2009 avec des minima de – 34 à – 38 °C du 15 au 18 janvier 2009, a peut-être freiné son expansion, car il a fallu attendre la saison 2011, après 2 hivers relativement doux pour que le cécropia se manifeste de nouveau au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Cette fois, les signalements du papillon ou de la chenille furent plus nombreux et dispersés (tableau 1) : 10 au total

Tableau 1. Signalements connus du papillon et de la chenille du cécropia au Saguenay–Lac-Saint-Jean à partir de 2007

Localité date (stade)	Municipalité	Milieu	Circonstances	Signalement
Localité 1 8 juin 2007 (papillon ♀)	Chambord (2 km SO du village) 48,418° N. -72,082° O.	Contrefort forestier, parc industriel (rudéral)	Papillon récolté la nuit au lieu de travail, au lampadaire d'une usine de transformation du bois.	Sylvain Boivin lépidoptériste amateur
Localité 2 9 sept. 2007 22 avril 2008 (2 papillons)	Roberval (rte de Sainte-Hedwidge) 48,534° N. -72,263° O.	Résidentiel (rudéral; agricole)	1 ^{er} cocon trouvé en cueillant des cerises (émergence en captivité; ♀); 2 ^e cocon trouvé au printemps (émergence à la température extérieure le 8 juin 2008; ♂).	Germain Provencher entomologiste amateur
Localité 3 7 nov. 2010 (1 papillon)	Roberval (rte Roberval) 48,502° N. -72,266° O.	Résidentiel (rudéral; agricole)	Papillon obtenu d'un cocon récolté, sur au moins 4 présents, afin d'identifier les ravageurs sur un saule ornemental poussant sur sa propriété. Émergence à la température extérieure le 9 juin 2011; ♂).	Mélanie Desmeules (1) citoyenne
Localité 4 12 juin 2011 (papillon ♀)	Chambord (chemin du Quai) 48,439° N. -72,049° O.	Résidentiel (rudéral; agricole)	Papillon photographié de jour sur le gazon de la propriété, dans un quartier de villégiature situé en bordure du lac Saint-Jean.	Bruno Laroche Rachel Ménard (1) citoyens
Localité 5 12 juin 2011 (papillon ♂)	Saguenay (arr. La Baie) 48,323° N. -70,896° O.	Urbain, quartier industriel (rudéral)	Papillon récolté la nuit au lieu de travail, au luminaire d'une usine de soudure.	Mikhael Simard (2) lépidoptériste amateur
Localité 6 14 juin 2011 (accouplement)	Mashteuatsh (camping Robertson) 48,581° N. -72,254° O.	Camping et villégiature (riverain; rudéral)	Un accouplement photographié sur la clôture du camping Robertson, observé toute la journée par les campeurs.	Claire Fortin (1) campeuse
Localité 7 23 juin 2011 (papillon ♀) 12 août 2011 (chenille)	Parc national de la Pointe-Taillon (pavillon d'accueil) 48,677° N. -71,874° O. (canal à Morin) 48,680° N. -71,901° O.	Cordon forestier, zone récréative riveraine (rudéral; riverain)	Papillon photographié de jour au lieu de travail, sur le mur éclairé du pavillon d'accueil. Chenille vivante venant d'être écrasée sur la piste cyclable, près d'un camping au canal à Morin.	Dominique Crépin (3) biologiste au parc Karole Tremblay, animatrice au parc et lépidoptériste amateur
Localité 8 28 juin 2011 (papillon ♂)	Roberval (près de Val-Jalbert) 48,443° N. -72,188° O.	Contrefort forestier, chemin forestier (rudéral; forestier)	Papillon récolté de jour en bordure d'un chemin forestier par un citoyen se rendant à son camp de chasse.	Germain Provencher entomologiste amateur
Localité 9 12 juillet 2011 (papillon ♀)	Sainte-Hedwidge (lac Rond) 48,382° N. -72,331° O.	Contrefort forestier, villégiature (rudéral; riverain)	Papillon récolté la nuit au lampadaire d'un garage en milieu de villégiature.	Lise Chiricota naturaliste- photographe
Localité 10 14 juillet 2011 (papillon ♀)	Saint-Félicien (parc des Chutes-à-Michel) 48,686° N. -72,488° O.	Forestier riverain, halte municipale (riverain; rudéral)	Papillon trouvé mort au sol, en amont d'une chute, près d'un stationnement éclairé, lors d'un inventaire d'odonates.	Michel Savard naturaliste
Localité 11 25 août 2011 (chenille)	Normandin 48,837° N. -72,530° O.	Jardin résidentiel (village agricole)	Chenille vivante trouvée par un citoyen qui taillait ses pommiers, rapportée à la Ferme expérimentale pour identification.	Hubert Marceau (4) travailleur à la Ferme expérimentale

Notes : communiqué à l'auteur par : (1) Lise Chiricota, naturaliste-photographe; (2) Serg Tremblay, ornithologue amateur; (3) Karole Tremblay, animatrice au parc; (4) Robert Loiselle, Université du Québec à Chicoutimi. Tous les spécimens et photographies de référence ont été examinés par l'auteur.

sont arrivés à l'auteur, provenant de citoyens, de naturalistes ou d'entomologistes amateurs. Les dates d'observation correspondent bien à la phénologie constatée dans les régions limitrophes (Pratte, 1990 ; Handfield, 2011). Les piégeages nocturnes au moyen de lampes à vapeur de mercure réalisés depuis 2008 dans un quartier résidentiel à Alma, au parc national des Monts-Valin, au parc national de la Pointe-Taillon et à l'est du lac Kénogami n'ont cependant pas encore décelé la présence du papillon (Sylvain Boivin, Daniel Handfield, Michel Savard et Karole Tremblay, obs. pers.).

Les observations anecdotiques rapportées se concentrent dans le bassin du lac Saint-Jean, indiquant vraisemblablement que la vallée du Saint-Maurice représenterait la principale voie de pénétration du cécropia, en contournant

le massif boréal des Laurentides. Pour expliquer l'unique signalement au Saguenay, on peut supposer que l'expansion du cécropia le long de la rive nord du Saint-Laurent aurait atteint plus tardivement la plaine du Haut-Saguenay; la mention à La Baie coïncide d'ailleurs avec les premiers signalements rapportés en 2011 dans le parc national du Fjord-du-Saguenay en Haute-Côte-Nord.

Recherche de cocons au Saguenay-Lac-Saint-Jean

De novembre 2011 à mars 2012, des investigations sur le terrain ont permis de dénombrier 99 cocons de cécropia dans 11 municipalités riveraines du lac Saint-Jean (tableau 2; figure 4), dont au moins 6 contenaient une chenille parasitée par un diptère tachinaire (figure 5). Des signes de prédation

Tableau 2. Résultats de la recherche de cocons du cécropia à la fin de l'automne 2011 et durant l'hiver 2012 dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean

Secteurs autour du lac Saint-Jean	Sud-Est	Sud-Ouest	Nord	Total
Espèce végétale ou structure porteuse	Saint-Gédéon Métabetchouan Desbiens Chambord	Roberval Mashteuiatsh Saint-Prime Saint-Félicien	Dolbeau-Mistassini Péribonka Saint-Henri-de-Taillon	
Nom français (<i>Nom scientifique</i>)	Nombre de cocons			
Amélanchier (<i>Amelanchier</i> sp.)	0	3	0	3
Aubépine de Brunet (<i>Crataegus brunetiana</i>)	2	0	0	2
Aulne rugueux (<i>Alnus rugosa</i>)	4	7	2	13
Bouleau à papier (<i>Betula papyrifera</i>)	0	2	3	5
Cerisier de Pennsylvanie (<i>Prunus pennsylvanica</i>)	4	2	6	12
Cerisier de Virginie (<i>Prunus virginiana</i>)	5	10	1	16
Cornouiller stolonifère (<i>Cornus stolonifera</i>)	10	1	0	11
Frêne noir (<i>Fraxinus nigra</i>)	0	1	0	1
Lilas commun (<i>Syringa vulgaris</i>)	0	3	0	3
Noisetier à long bec (<i>Corylus cornuta</i>)	0	2	1	3
Peuplier faux-tremble (<i>Populus tremuloides</i>)	1	2	0	3
Rosier du fleuve Saint-Jean (<i>Rosa johannensis</i>)	0	1	0	1
Saule à tête laineuse (<i>Salix eriocephala</i>)	0	1	0	1
Saule de Bebb (<i>Salix bebbiana</i>)	2	0	0	2
Saule discolore (<i>Salix discolor</i>)	2	0	1	3
Saule fragile (<i>Salix fragilis</i>)	3	0	0	3
Saule sp. (<i>Salix</i> sp.)	0	5	2	7
Sorbier d'Amérique (<i>Sorbus americana</i>)	0	1	0	1
Tilleul d'Amérique (<i>Tilia americana</i>)*	0	0	1	1
Viorne cassinoïde (<i>Viburnum cassinoides</i>)	0	0	3	3
Viorne trilobée (<i>Viburnum trilobium</i>)	0	0	1	1
Grillage et poteau métalliques, clôture de ferme	0	3	0	3
Cocon décheté sur la neige	0	0	1	1
Total	33	44	22	99
Nombre de cocons par km de lisière	2,4 (14,0**)	3 (10,4)	2,3 (8,8)	2,5 (33,2)

* Jeune arbre ornemental planté dans un terrain de villégiature.

** Effort (km parcourus)

Observateurs : Céline Bellemare, Sylvain Boivin, Lise Chiricota, Jacques Desbiens, Mélanie Desmeules, Julie Gauthier, Benoît Larouche, Daniel Larouche, Karole Tremblay et Michel Savard.

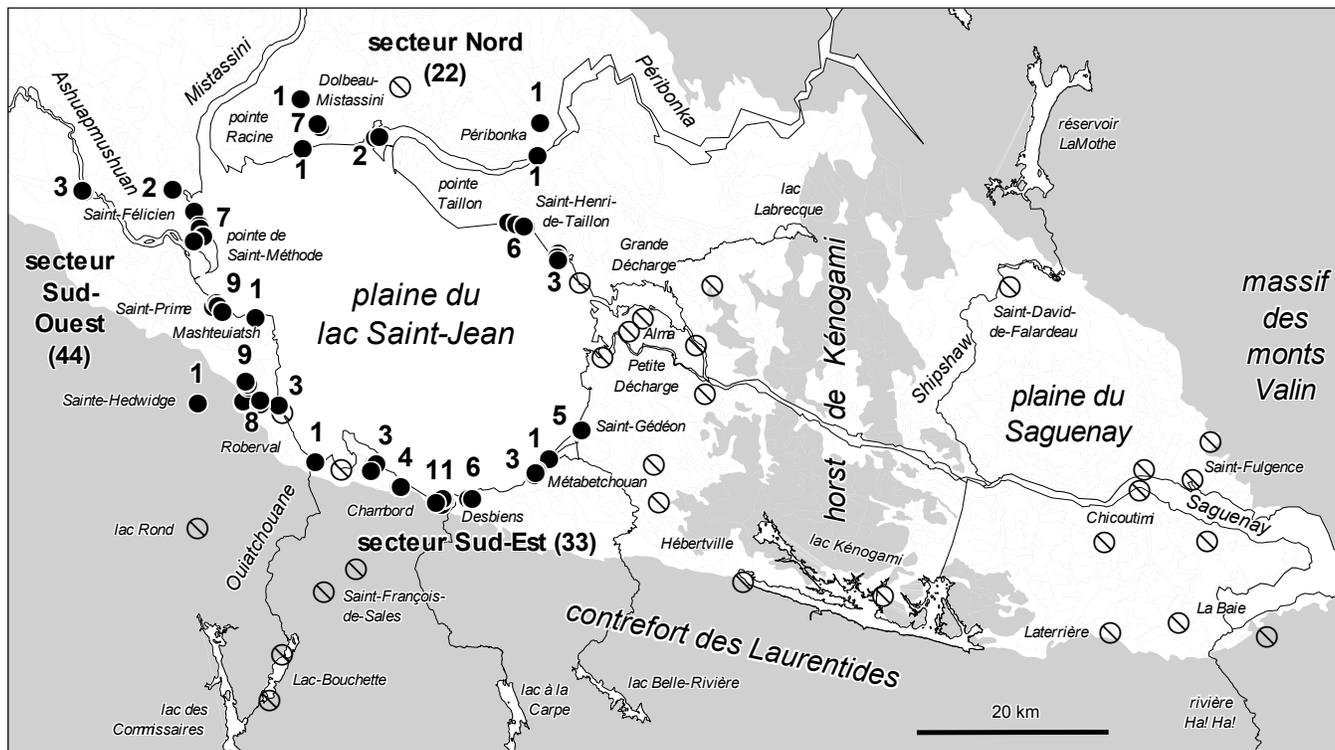


Figure 4. Répartition des cocons trouvés au Saguenay–Lac-Saint-Jean de novembre 2011 à mars 2012 : nombre de cocons (point noir); recherche infructueuse (cercle barré).

ont aussi été remarqués : au moins 5 cocons lacérés étaient vidés de leur contenu par un prédateur, possiblement un mammifère, et au moins une vingtaine étaient troués par un oiseau, vraisemblablement un pic (figures 6 et 7; Waldbauer et collab., 1970).

Les cocons, piriformes, fusiformes ou globuleux (figure 3), avaient généralement une longueur de 7 à 9 cm, avec des extrêmes de 5,8 cm (sur une branche courbée de peuplier faux-tremble – *Populus tremuloides*) et 10,2 cm (sur un mince rameau d’amélanchier – *Amelanchier* spp.). La distribution de fréquence suit une courbe bimodale associée au dimorphisme sexuel, les gros cocons contenant le plus souvent la chrysalide d’une femelle (figure 8).

Les cocons se trouvaient entre 0,4 et 3,5 m de hauteur, le plus souvent entre 0,9 et 1,5 m, exceptionnellement à 7 m à la lisière d’une forêt. En hiver, l’épaisseur maximale de la neige au sol dépasse rarement 90 cm dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean; la grande majorité des cocons demeureraient ainsi exposés aux intempéries.

Les cocons se situaient dans des terrains vagues ou en friche, aux abords de chemins, de fossés, de champs en culture, de marécages, d’un terrain résidentiel, de lignes électriques, de voies ferrées, de pistes cyclables et de pistes de motoneiges. En excluant les sites ponctuels, environ 2 à 3 cocons se trouvaient par kilomètre de lisière examinée à pieds. Leur distribution était plutôt contagieuse avec un espacement moyen de 40 m entre les cocons (moyenne géométrique; intervalle de confiance à 95 % : 25-265 m; n = 63).



Michel Savard

Figure 5. Chenille parasitée à l’intérieur de son cocon, à la pointe de Chambord au Lac-Saint-Jean, le 20 janvier 2012.



Daniel Larouche

Figure 6. L’auteur pointant un cocon de cécropia troué par un oiseau, vraisemblablement par un pic, sur la route de Vauvert à Dolbeau-Mistassini, le 4 mars 2012.

Les cocons étaient fixés sur diverses plantes ligneuses (20 espèces recensées) et même sur le grillage ou un poteau métallique d'une clôture de ferme (tableau 2). L'arbuste ou la branche basse qui a servi de support à la chenille pour tisser son cocon n'est pas nécessairement la plante nourricière (Scarbrough et collab., 1974, 1977). La diversité observée reflète plutôt son habitat : des lisières arbustives en milieu rudéral, agricole, riverain et résidentiel.

Selon les observations effectuées dans une aire résidentielle en Illinois par l'équipe de Scarbrough, une fois

que la chenille a complété sa croissance et vidé le contenu de son intestin, elle migre de jour du feuillage nourricier vers le tronc de l'arbre ou la tige de l'arbuste afin de tisser son cocon sur les rejets situés au pied de l'arbre ou sur un arbuste voisin, généralement éloigné de moins de 9 m de la plante nourricière. Ce comportement erratique rend la chenille plus facile à détecter : les signalements au parc national de la Pointe-Taillon et au parc national du Fjord-du-Saguenay concernent en effet 2 chenilles à leur dernier stade de développement qui furent trouvées alors qu'elles déambulaient à découvert sur une chaussée ou le sol dénudé manifestement à la recherche d'un support pour tisser leur cocon.

Michel Savard

Des recherches infructueuses jusque dans la plaine du Saguenay renforcent l'idée que le cécropia était beaucoup plus rare en s'éloignant des rives du lac Saint-Jean (figure 4).

Survie à l'hiver 2012

Afin de tester si le cécropia pouvait survivre aux conditions de l'hiver 2012, 2 cocons récoltés respectivement à Chambord et à Saint-Félicien ont été exposés à partir du 5 mars à la température de la pièce (20-21 °C) et à une humidité relative d'environ 25-30 %. Les 2 papillons, un mâle et une femelle, ont émergé sans problème après 28 et 31 jours. Des collaborateurs m'ont également signalé 10 autres émergences à partir de cocons prélevés au Lac-Saint-Jean vers la fin de l'hiver 2012 (Sylvain Boivin et Karole Tremblay, comm. pers.).

L'envergure moyenne de 18 spécimens conservés est de 12,6 ± 0,3 (11,4-13,6) cm, sans différence significative entre le mâle et la femelle dans ce petit échantillon. Il s'agit d'une taille généralement observée au Québec; les spécimens de plus de 14 cm sont relativement rares (Louis Handfield, comm. pers.).

Discussion

Selon Sternburg et collab. (1981), le cécropia préfère nettement les territoires en régénération forestière ainsi que les cordons arbustifs en milieu rural, évitant les forêts matures ou les boisés âgés en milieu urbain, principalement en raison de



Figure 7. La chrysalide, trouée et vidée de son contenu, extraite de son fourreau laineux tissé à l'intérieur du cocon, le même qu'à la figure 6.

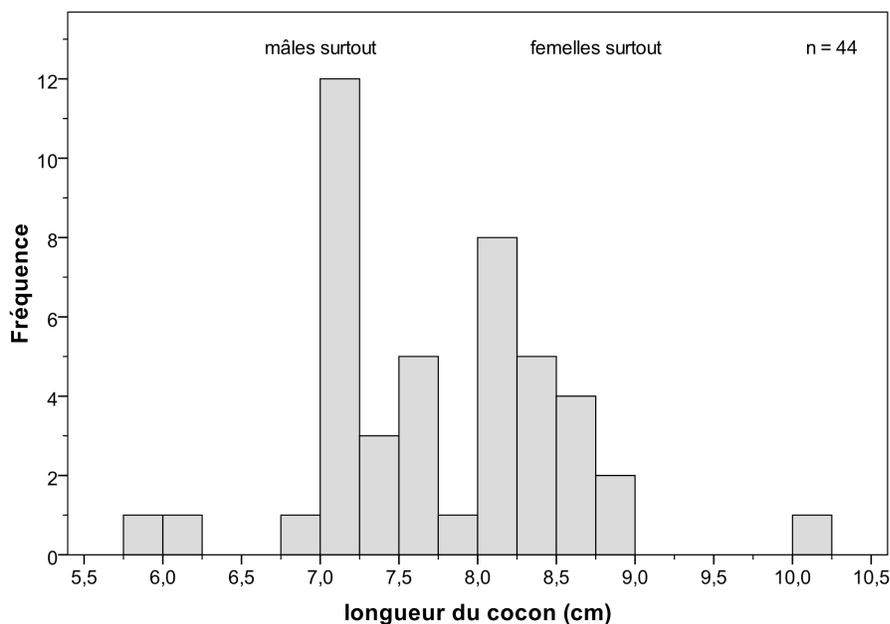


Figure 8. Longueur des cocons de cécropia trouvés au Lac-Saint-Jean en 2011 et 2012.

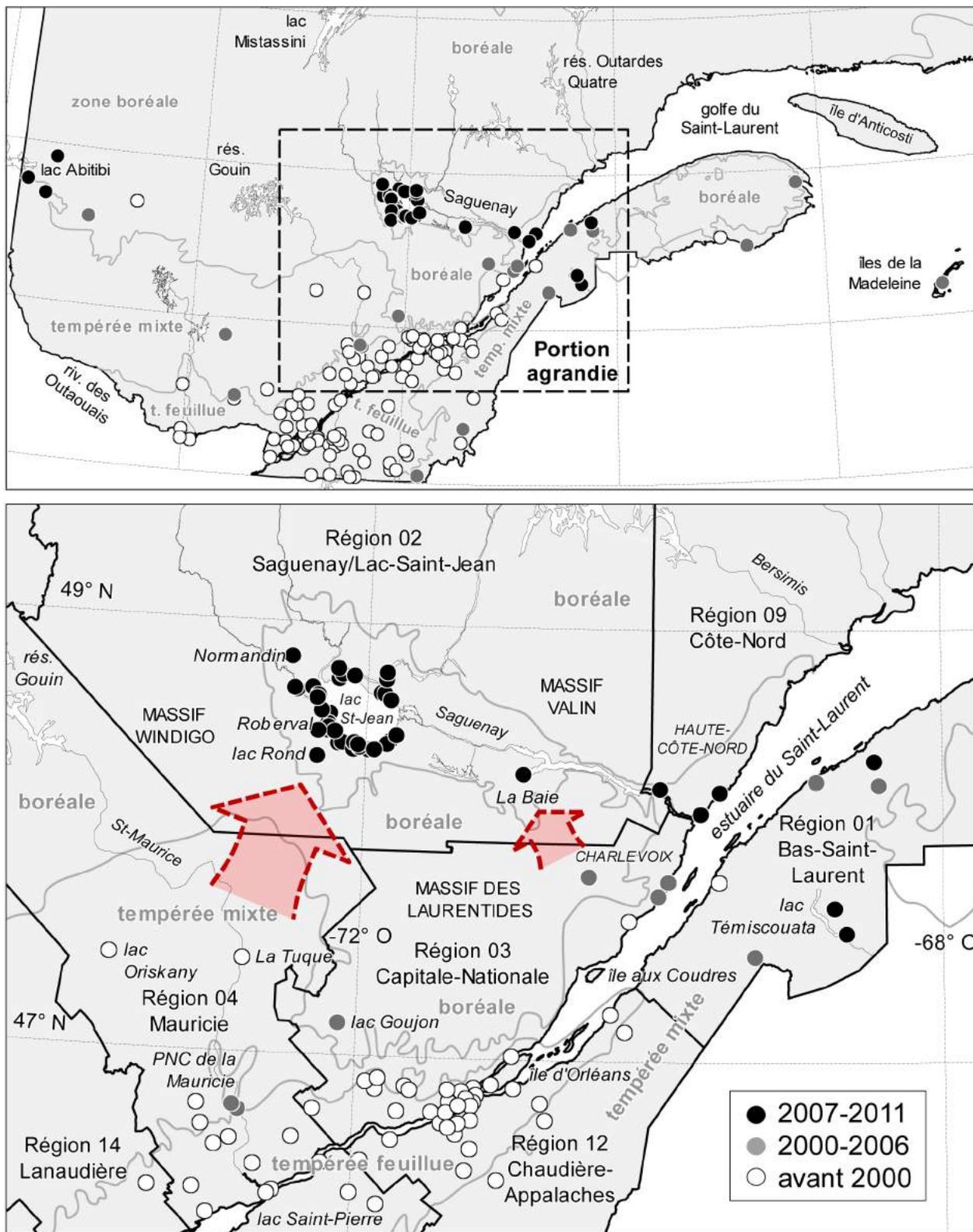


Figure 9. Signalement du cécropia au Québec et autour du massif boréal des Laurentides : en zone tempérée feuillue et avant 2000 (cercles blancs), entre 2000 et 2006 (cercles gris) et entre 2007 et 2011 (cercles noirs); voies présumées de pénétration dans les basses terres du Saguenay-Lac-Saint-Jean (flèches).

la prédation par les micromammifères et les oiseaux. L'exploitation forestière dans la zone tempérée mixte et dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc de la zone boréale a entraîné une diminution du couvert de conifères au profit des peuplements mixtes et feuillus (MRNF, 2009). Cette activité humaine a percé des ouvertures dans les barrières naturelles de conifères, créant ainsi de nouveaux habitats pouvant permettre l'expansion du cécropia vers le nord, comme cela a été récemment constaté dans le secteur du lac Oriskany en Mauricie.

De nos jours, l'aire du cécropia se répartit d'est en ouest dans l'ensemble de la zone tempérée mixte du Québec, après une expansion graduelle de l'ordre de 200 km vers le nord qui aurait débuté au tournant du présent siècle (figure 9). Le papillon apparaît maintenant commun dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune, dans les secteurs en régénération ou urbanisés du moins en Mauricie et dans Charlevoix. Plus au nord, sa présence plutôt anecdotique dans le domaine des sapinières à érable rouge ou à bouleau jaune ne fut notée que depuis 2003 à 2007 (figure 9) en excluant la vague de signalements de 2000 dans la région naturelle des Appalaches. Dans la zone boréale, en faisant exception de l'Abitibi, l'espèce n'a été que rarement signalée dans les forêts de transition dominées par le bouleau blanc.

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, le cécropia a visiblement atteint l'œkoumène de la plaine du Lac-Saint-Jean en 2007. En 2011, avec autant de signalements et de recherches fructueuses de cocons tout autour du lac Saint-Jean, il est possible que l'espèce se soit acclimatée et qu'elle s'établisse définitivement dans l'ensemble des basses terres de cette région qui jouit d'un climat tempéré plus favorable que celui des collines environnantes.

En forêt, le cécropia ne fait pas l'objet d'une surveillance. Les territoires forestiers ont été peu fréquentés par les lépidoptéristes afin de dresser une chronologie précise de sa progression au nord du 47° parallèle. Dans les contreforts méridionaux des Appalaches et des Laurentides, le cécropia effectuait probablement dans le passé des incursions régulières dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune. Cependant, sa présence remarquée en 2007 aussi loin dans le domaine des sapinières de l'Abitibi, du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Haute-Côte-Nord représente un phénomène récent qui signifie une réelle expansion de l'espèce vers le nord. L'adoucissement des hivers au cours des dernières décennies, suivant la tendance observée au Lac-Saint-Jean (figure 10), a peut-être occasionné cette expansion nordique.

Bien que la chrysalide du cécropia puisse supporter une température aussi extrême que – 70 °C, dépendamment de son taux de glycérol dans l'hémolymphe (Asahina et Tanno, 1966),

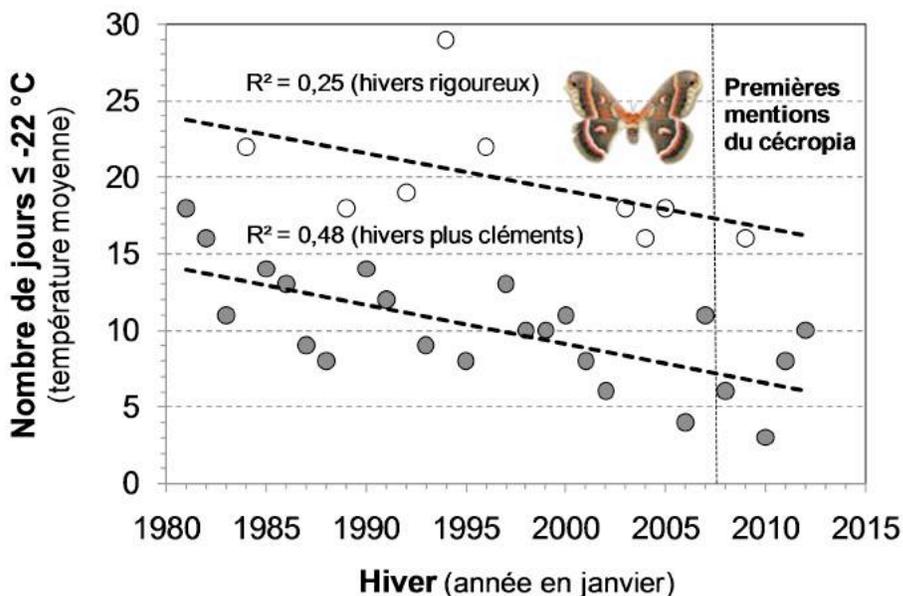


Figure 10. Tendance à l'adoucissement des hivers au Lac-Saint-Jean selon le nombre de jours sous le seuil de – 22 °C (température moyenne quotidienne) à la station météorologique de Roberval (Environnement Canada, 2012).

Podlasek et Seriani (1994) ont déterminé en laboratoire que sa tolérance au froid pour une période de 24 heures à – 22 °C ne compromettrait pas l'émergence de l'adulte, mais qu'une exposition à cette température sur une plus longue période (7 à 28 jours) empêchait l'éclosion en raison de la dessiccation des tissus. Selon ces données, les hivers 2002, 2006, 2008 et 2010 auraient été particulièrement favorables à l'hibernation du cécropia au Saguenay–Lac-Saint-Jean, alors que l'hiver 1994 et les 3 hivers consécutifs de 2003 à 2005 auraient été des plus défavorables (figure 10). Les papillons qui ont émergé sans problème à la fin de l'hiver 2012 avaient survécu à un total de 11 jours sous une température extérieure moyenne de – 22 à – 25 °C et à un total de 20 nuits sous une température minimale de – 25 à – 34 °C.



Figure 11. Signalement photographique d'un papillon cécropia au lac Rond à Sainte-Hedwidge au Lac-Saint-Jean, le 12 juillet 2011.

Lise Chircota

À la faveur d'un réchauffement climatique, mais non à l'abri d'hivers rigoureux, du parasitisme et de la prédation, les prochaines années indiqueront si le cécropia survivra longtemps dans ces contrées septentrionales. Pour le savoir, les entomologistes amateurs, comme les naturalistes et le grand public, peuvent contribuer en surveillant son abondance et en signalant leurs observations de ce papillon spectaculaire (figure 11, p. 67). Par ailleurs, ce nouveau venu est possiblement le porte-étendard d'un nombre de phytophages inféodés aux feuillus, plus petits et beaucoup plus discrets que le cécropia, qui pourraient également s'étendre plus profondément dans la zone tempérée mixte du Québec, si ce n'est déjà fait.

Remerciements

Je remercie Normand Juneau pour la communication de ses observations au lac Oriskany, Raphaël Pratte pour ses observations à La Tuque, Léopold Landry pour ses observations en Basse-Mauricie, Louis Imbeau et Jonathan Gagnon pour leurs observations en Abitibi, Raymond Hutchinson pour ses observations à Port-au-Saumon, Michel Larrivée pour ses observations en Gaspésie, Nancy Lavoie, Yana Desautels et Daniel Capistran pour les signalements au parc national du Fjord-du-Saguenay, Georges Pelletier pour la transmission des données de la collection du Centre de foresterie des Laurentides du Service canadien des forêts, Christian Hébert, chercheur au Centre de foresterie des Laurentides du Service canadien des forêts, pour son aide documentaire, Louis Handfield pour le partage de ses connaissances et Johnny Doré pour ses informations sur le commerce des cocons de papillon au Saguenay et au Québec. J'exprime toute mon appréciation à Michelle Bélanger, Robert Loiselle, Alexandra Martin, Karole Tremblay et Serg Tremblay pour m'avoir mis en contact avec les observateurs concernés, de même que Céline Bellemare, Sylvain Boivin, Lise Chiricota, Dominique Crépin, Jacques Desbiens, Mélanie Desmeules, Claire Fortin, Julie Gauthier, Noémi Lambert, Benoît Larouche, Daniel Larouche, Hubert Marceau, Isabelle Martel, Rachel Ménard, Germain Provencher, Mikhael Simard et Karole Tremblay pour leurs témoignages au Saguenay-Lac-Saint-Jean, les documents photographiques remis ou leur assistance lors de la recherche de cocons. ◀

Références

- ASAHINA, É. et K. TANNO, 1966. Freezing resistance in the diapausing pupa of the cecropia silkworm at liquid nitrogen temperature. *Low Temperature Science*, ser. B, 24: 24-34.
- DESLISLE, G., 1979. Comparaison, concernant quelques lépidoptères, entre deux régions du Québec. *Fabriques*, 5: 82-90.
- DOMAINE, É., 2006. Biodiversité des « Macrolépidoptères » au Parc national du Canada de la Mauricie. Compilation des inventaires réalisés en 2003, 2004 et 2005. Parcs Canada, Parc national du Canada de la Mauricie, Service de la conservation des ressources, Shawinigan, 172 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2012. Archives nationales d'information et de données climatologiques. Disponible en ligne à : www.climate.weatheroffice.gc.ca. [Visité le 12-04-04]
- HANDFIELD, L., 1999. Le guide des papillons du Québec, volume 1 (version scientifique). Broquet inc., Boucherville, Saint-Constant, 982 p., 125 pl., 1 carte.
- HANDFIELD, L., 2011. Le guide des papillons du Québec, volume 1 (version scientifique). Broquet inc., Saint-Constant, 1194 p., 166 pl., 1 carte.
- HUARD, V.-A., 1929. Les Lépidoptères crépusculaires et nocturnes. *Le Naturaliste canadien*, 55: 228-234.
- HUTCHINSON, R., 2006. Mentions du spectaculaire papillon nocturne, *Hyalophora cecropia* (Lepidoptera : Saturniidae) à Port-au-Saumon (Charlevoix-Est). Camp de vacances Ère de l'Estuaire, Saint-Siméon, 1 p.
- LAPLANTE, J.-P., 1985. Papillons et chenilles du Québec et de l'Est du Canada. Éditions France-Amérique, Montréal, 280 p.
- MRNF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune), 2009. Le portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers et Direction de l'environnement et de la protection des forêts, Québec, 142 p.
- PODLASEK, C.A. et A.S. SERIANNI, 1994. ¹⁹F and ¹³C NMR studies of polyol metabolism in freeze-tolerant pupae of *Hyalophora cecropia*. *The Journal of Biological Chemistry*, 269: 2521-2528.
- Pratte, M., 1990. Période de vol des Sphingidae et Saturniidae (Lépidoptères) en Mauricie. *Fabriques*, 15: 3-9.
- SCARBROUGH, A.G., G.P. WALDBAUER et J.G. STERNBURG, 1974. Feeding and survival of cecropia (Saturniidae) larvae on various plant species. *Journal of the Lepidopterists' Society*, 28: 212-219.
- SCARBROUGH, A.G., J.G. STERNBURG et G.P. WALDBAUER, 1977. Selection of the cocoon spinning site by the larvae of *Hyalophora cecropia* (Saturniidae). *Journal of the Lepidopterists' Society*, 31: 153-166.
- STERNBURG, J.G., G.P. WALDBAUER et A.G. SCARBROUGH, 1981. Distribution of cecropia moth (Saturniidae) in Central Illinois: A study in urban ecology. *Journal of the Lepidopterists' Society*, 35: 304-320.
- WAGNER, D.L., 2005. Caterpillars of eastern North America: A guide to identification and natural history. Princeton University Press, Princeton, 512 p.
- WALDBAUER, G.P., J.G. STERNBURG, W.G. GEORGE et A.G. SCARBROUGH, 1970. Hairy and downy woodpecker attacks on cocoons of urban *Hyalophora cecropia* and other saturniids (Lepidoptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 63: 1366-1369.

www.iagto.ca



INDUSTRIELLE ALLIANCE
VALEURS MOBILIÈRES INC.

Gervais Comeau
Conseiller en placement

MEMBRE
FCPE

Industrielle Alliance
Valeurs mobilières inc.
est membre du FCPE.

1040, avenue Belvédère, bureau 101
Québec (Québec) G1S 3G3

Téléphone : 418 681-2442
Sans frais : 1 800 207-2445
Cellulaire : 418 882-8282
Télécopieur : 418 681-7710
gervais.comeau@iagto.ca

VOTRE PARTENAIRE DE CONFIANCE.

1435 rue Provancher
Québec, QC
G1Y 1R9



**LA MAISON
LÉON PROVANCHER**
www.maisonleonprovancher.com

Phénotypes de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) dans le nord-est de l'Amérique du Nord

Jean-David Moore, John Gilhen et Martin Ouellet

Résumé

La salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) est l'espèce de salamandre la plus abondante dans les forêts du nord-est de l'Amérique du Nord. Sept phénotypes sont présentement connus, soit les formes à dos rouge, à dos de plomb et érythristique, de même que les anomalies de coloration albinos, leucistique, amélanistique et mélanistique. Ces 2 dernières anomalies de coloration ont d'ailleurs été rapportées très récemment dans l'est du Canada. Les colorations de la salamandre cendrée sont passées en revue dans cet article afin de susciter l'intérêt des herpétologistes envers ces différents phénotypes lors d'études sur le terrain.

MOTS CLÉS : anomalie, coloration, forme, phénotypes, salamandre cendrée

Introduction

Dans les forêts du sud du Québec et du nord-est de l'Amérique du Nord, la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) est l'espèce de salamandre la plus abondante (Burton et Likens, 1975; Petranka, 1998). Dans certains écosystèmes forestiers, la biomasse de cette salamandre peut être 2 fois plus élevée que celle des oiseaux et égale à celle des petits mammifères (Burton et Likens, 1975). Par ailleurs, comme la salamandre cendrée s'avère vulnérable aux perturbations anthropiques, telles les coupes forestières (deMaynadier et Hunter, 1995; Moore et collab., 2002; Morneault et collab., 2004), elle est souvent utilisée comme espèce indicatrice lors du suivi des écosystèmes forestiers, tout comme d'autres espèces de la famille des Plethodontidae (Bonin et collab. 1999; Welsh et Droegge, 2001; Davic et Welsh, 2004).

Jusqu'à récemment, 5 phénotypes étaient connus chez cette espèce. Les 2 plus courants sont la forme à dos rouge et celle à dos de plomb. La forme érythristique est quant à elle beaucoup plus rare. Encore plus rares sont les anomalies albinos et leucistique. Récemment, 2 salamandres cendrées amélanistiques ont été découvertes dans l'est du Canada : l'une au Québec et l'autre en Nouvelle-Écosse (Moore et Gilhen, 2011). Une salamandre cendrée mélanistique a aussi été observée au Québec portant ainsi à 7 le nombre de phénotypes de salamandres cendrées recensés à ce jour.

Les différents phénotypes de la salamandre cendrée

Les formes à dos rouge et de plomb

Les formes de la salamandre cendrée à dos rouge (à bande rouge-orange sur le dos; figure 1) et de plomb (sans bande et au dos couleur gris plomb; figure 1) sont habituellement les 2 plus abondantes en milieu forestier. Elles sont présentes sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce,



Martin Ouellet

Figure 1. Les formes à dos rouge et de plomb de la salamandre cendrée.

mais dans des proportions très variables. Dans certaines régions, la fréquence de ces 2 formes est la même, alors que dans d'autres, l'une ou l'autre de ces formes est plus abondante. Toutefois, il est possible que la forme à dos de plomb soit absente dans certaines régions, alors que dans de rares occasions, la forme à dos rouge est peu présente ou absente (Thurow, 1955; Highton, 1959).

Jean-David Moore est ingénieur forestier et chercheur scientifique à la Direction de la recherche forestière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

jean-david.moore@mrfn.gouv.qc.ca

John Gilhen est biologiste, herpétologiste et conservateur émérite au Musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse.

gilhenja@gov.ns.ca

Martin Ouellet est médecin vétérinaire en environnement (biologie, herpétologie, recherche) et chargé de projets pour Amphibia-Nature.

mouellet@amphibia-nature.org

Des individus à la coloration intermédiaire entre ces 2 formes ont aussi été rapportés (Petranka, 1998; Desroches et Rodrigue, 2004). De plus, dans la forme à dos rouge, la couleur de la bande dorsale peut être orange, jaune ou même gris pâle.

Au Québec, les quelques études disponibles ayant noté la fréquence de ces 2 formes dans les écosystèmes forestiers démontrent que la proportion du phénotype à dos de plomb au sein des populations de salamandres cendrées échantillonnées est généralement inférieure à 4% (Levasseur, 2003; Noël et collab., 2007; Moore, 2010; Moore et Wyman, 2010). Dans une étude plus exhaustive menée dans la Réserve de la biosphère du mont Saint-Hilaire entre 1997 et 2002, un total de 2 626 salamandres cendrées a été examiné (Ouellet et collab., non publ.). De ce nombre, 2 573 salamandres étaient de la forme à dos rouge (97,98%) et 52 de la forme à dos de plomb (1,98%). Une seule anomalie de coloration (mélanisme) a par ailleurs été observée (0,04%). Levasseur (2003) a toutefois observé une population de l'île Perrot (Montérégie) où la proportion du phénotype à dos de plomb était de 51% (159/311).

Selon certaines études, la forme à dos de plomb serait plus sensible aux températures froides comparativement à la forme à dos rouge (Lotter et Scott, 1977; Moreno, 1989; Gibbs et Karraker, 2006; Anthony et collab., 2008). Cependant, les travaux de Petruzzi et collab. (2006) n'ont pas permis de confirmer les résultats de ces études quant au rôle de la température et du climat sur l'abondance de l'une ou l'autre de ces 2 formes.

La forme érythristique

La forme érythristique de la salamandre cendrée (entièrement rouge; figure 2) est beaucoup plus rare que les 2 autres formes, du moins dans l'est du Canada (Bleakney et Cook, 1957; Cook et Bleakney, 1961; Cook, 1967; Gilhen, 1968; Rosen, 1971; Westell et Ross, 1974). Bien qu'elle puisse représenter jusqu'à 47% des salamandres cendrées dans certaines forêts américaines (Mathews, 1952; Lotter et Scott, 1977; Tilley et collab., 1982; Pauley et collab., 2001; Cassell et Jones, 2005), sa proportion excède rarement 20% dans les études où de grands échantillonnages ont été réalisés (Tilley et collab., 1982). Une seule mention a été rapportée au Québec (Rosen, 1971). Certains chercheurs croient que la répartition de cette forme serait limitée aux régions dont le climat est frais comme celles du nord-est américain et du sud du Canada (Pauley et collab., 2001). Au Québec, la très grande rareté de la forme érythristique reste toutefois énigmatique à ce jour.

Selon certaines études, la salamandre cendrée érythristique serait l'imitation batésienne du triton vert (*Notophthalmus viridescens*) au stade juvénile ou elfe rouge



John Gilhen

Figure 2. La forme érythristique de la salamandre cendrée.

(Lotter et Scott, 1977; Tilley et collab., 1982; Cassell et Jones, 2005), qui est très toxique pour des prédateurs potentiels (Brodie et collab., 1974). Le mimétisme batésien consiste, pour un organisme inoffensif, à imiter un autre organisme nocif (p. ex. : toxicité, goût désagréable). Cette forme de mimétisme protège ainsi l'organisme inoffensif des prédateurs qui ont appris, à leurs dépens, à associer l'organisme imité à une mauvaise expérience. Ce phénomène pourrait expliquer en partie la forte abondance de la salamandre cendrée érythristique dans certaines forêts où le triton vert est présent. Au Québec, aucune salamandre de cette forme n'a cependant été découverte dans la Réserve de la biosphère du mont Saint-Hilaire, malgré un important échantillonnage et la présence du triton vert.

Les anomalies de coloration albinos, leucistique, amélanistique et mélanistique

Encore plus rares sont les anomalies de coloration albinos (à corps rosé et aux yeux rouge-rose; figure 3; Hensley, 1959; Dyrkacz, 1981), leucistique (absence de pigmentation, corps blanc-rosé, yeux noirs; figure 4; Hensley, 1959; Harris, 1968; Pauley, 1974; Gilhen, 1986; Rye, 1991; Mitchell et Mazur, 1998), amélanistique (Moore et Gilhen, 2011) et mélanistique de la salamandre cendrée. L'amélanisme est une anomalie de la pigmentation caractérisée par l'absence de pigments appelés mélanines, fréquemment associée à une perte génétique de la fonction de l'enzyme tyrosinase (Chavin, 1969). Il en résulte une salamandre dont le corps est dépourvu de pigmentation noire, mais dont les yeux sont noirs (figure 5). La salamandre cendrée mélanistique est quant à elle caractérisée par un corps et des yeux entièrement noirs. Elle se distingue facilement de la forme à dos de plomb (pouvant parfois être très foncée, voire noire) grâce à son ventre qui



Figure 3. L'anomalie de coloration albinos de la salamandre cendrée.



Figure 4. L'anomalie de coloration leucistique de la salamandre cendrée.



Figure 5. L'anomalie de coloration amélanistique de la salamandre cendrée.

est également noir comparativement à la forme à dos de plomb qui a le ventre de couleur « sel et poivre ». L'anomalie mélanistique a aussi été rapportée chez d'autres espèces de salamandres et de grenouilles (Dubois, 1979).

Au Québec, au moins une mention de salamandre cendrée albinos (J.-F. Desroches, comm. pers.) et amélanistique (Moore et Gilhen, 2011) a été faite. Bien que la salamandre cendrée mélanistique observée au mont Saint-Hilaire n'ait pas été photographiée, la forte différenciation au niveau de la couleur du ventre entre cette dernière et la forme à dos de plomb nous permet de conclure à une nouvelle mention de ce phénotype au Québec.

Conclusion

Sept phénotypes de coloration de la salamandre cendrée sont donc rapportés à ce jour. La forme la plus abondante est celle à dos rouge alors que celle à dos de plomb semble beaucoup moins fréquente. Bien qu'elle puisse être relativement abondante dans certaines forêts américaines, la forme érythristique n'a été rapportée qu'une seule fois au Québec. Les anomalies de coloration albinos, leucistique, amélanistique et mélanistique sont également excessivement rares dans la province. Nous espérons que l'intérêt suscité par cet article combiné au développement et la grande accessibilité de la photographie numérique encourageront à documenter ces cas atypiques lors de futurs inventaires.

Remerciements

Nous remercions Patrick Galois (Amphibia-Nature), Francis R. Cook (Musée canadien de la nature) et Michel Crête pour leurs commentaires et discussions sur la version préliminaire de cet article. ◀

Références

- ANTHONY, C.D., M.D. VENESKY et C.M. HICKERSON, 2008. Ecological separation in a polymorphic terrestrial salamander. *Journal of Animal Ecology*, 77 : 646-653.
- BLEAKNEY, J.S. et F.R. COOK, 1957. Two erythristic *Plethodon cinereus* from Nova Scotia. *Copeia*, 1957 : 143.
- BONIN, J., J.-F. DESROCHES, M. OUELLET et A. LEDUC, 1999. Les forêts anciennes : refuges pour les salamandres. *Le Naturaliste canadien*, 123 (1) : 13-18.
- BRODIE, E.D., Jr., J.L. HENSEL et J.A. JOHNSON, 1974. Toxicity of the urodele amphibians *Taricha*, *Notophthalmus*, *Cynops*, and *Paramesotriton* (Salamandridae). *Copeia*, 1974 : 506-511.
- BURTON, T.M. et G.E. LIKENS, 1975. Salamander populations and biomass in the Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire. *Copeia*, 1975 : 541-546.
- CASSELL, R.W. et M.P. JONES, 2005. Syntopic occurrence of the erythristic morph of *Plethodon cinereus* and *Notophthalmus viridescens* in Pennsylvania. *Northeastern Naturalist*, 12 : 169-172.
- CHAVIN, W., 1969. Fundamental aspects of morphological melanin color changes in vertebrate skin. *American Zoologist*, 9 : 505-520.
- COOK, F.R., 1967. An analysis of the herpetofauna of Prince Edward Island. *National Museums of Canada Bulletin*, 212 : 1-60.
- COOK, F.R. et J.S. BLEAKNEY, 1961. Red phase and red-backed salamander from New Brunswick. *Canadian Field-Naturalist*, 75 : 53.
- DAVIC, R.D. et H.H. WELSH, Jr., 2004. On the ecological roles of salamanders. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 35 : 405-434.
- DEMAYNADIER, P.G. et M.L. HUNTER, Jr., 1995. The relationship between forest management and amphibian ecology : a review of the North American literature. *Environmental Reviews*, 3 : 230-261.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE, 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 288 p.
- DUBOIS, A., 1979. Anomalies and mutations in natural populations of the *Rana "esculenta"* complex (Amphibia, Anura). *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 55 : 59-87.
- DYRKACZ, S., 1981. Recent instances of albinism in North American amphibians and reptiles. *Herpetological Circular*, Number 11, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, St. Louis, 31 p.
- GIBBS, J.P. et N.E. KARRAKER, 2006. Effects of warming conditions in eastern North American forests on red-backed salamander morphology. *Conservation Biology*, 20 : 913-917.
- GILHEN, J., 1968. Eight erythristic *Plethodon cinereus cinereus* (Green) from Poison lake area, Cumberland County, Nova Scotia. *Canadian Field-Naturalist*, 82 : 53-54.
- GILHEN, J., 1986. Two partial albino eastern redback salamanders, *Plethodon cinereus*, in Nova Scotia. *Canadian Field-Naturalist*, 100 : 375.
- HARRIS, H.S., 1968. A survey of albinism in Maryland amphibians and reptiles. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society*, 4 : 57-60.
- HENSLEY, M., 1959. Albinism in North American amphibians and reptiles. *Publications of the Museum of Michigan State University, Biological Series*, 1 : 135-159.
- HIGHTON, R., 1959. The inheritance of the color phases of *Plethodon cinereus*. *Copeia*, 1959 : 33-37.
- LEVASSEUR, M., 2003. Démographie comparée des formes à dos rouge et à dos de plomb de la salamandre rayée (*Plethodon cinereus*). Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, 350 p.
- LOTTER, F. et N.J. SCOTT, Jr., 1977. Correlation between climate and distribution of the color morphs of the salamander *Plethodon cinereus*. *Copeia*, 1977 : 681-690.
- MATHEWS, E., 1952. Erythrism in the salamander *Plethodon cinereus cinereus*. *Copeia*, 1952 : 277.
- MITCHELL, J.C. et J. MAZUR, 1998. Leucistic red-backed salamanders (*Plethodon cinereus*) from Maryland. *Northeastern Naturalist*, 5 : 367-369.
- MOORE, J.-D., 2010. Comparison of a population of eastern redback salamanders, *Plethodon cinereus*, under native dominant wood coverboard and natural cover object. *Canadian Field-Naturalist*, 123 : 210-214.
- MOORE, J.-D. et J. GILHEN, 2011. Two amelanistic eastern red-backed salamanders (*Plethodon cinereus*) from eastern Canada. *Canadian Field-Naturalist*, 125 : 58-60.
- MOORE, J.-D. et R.L. WYMAN, 2010. Eastern red-backed salamanders (*Plethodon cinereus*) in a highly acid forest soil. *American Midland Naturalist*, 163 : 95-105.
- MOORE, J.-D., R. OUIMET, C. CAMIRÉ et D. HOULE, 2002. Effects of two silvicultural practices on soil fauna abundance in a northern hardwood forest, Québec, Canada. *Canadian Journal of Soil Science*, 82 : 105-113.
- MORENO, G., 1989. Behavioral and physiological differentiation between the color morphs of the salamander, *Plethodon cinereus*. *Journal of Herpetology*, 23 : 335-341.
- MORNEAULT, A.E., B.J. NAYLOR, L.S. SCHAEFFER et D.C. OTHMER, 2004. The effect of shelterwood harvesting and site preparation on eastern red-backed salamanders in white pine stands. *Forest Ecology and Management*, 199 : 1-10.
- NOËL, S., M. OUELLET, P. GALOIS et F.-J. LAPOINTE, 2007. Impact of urban fragmentation on the genetic structure of the eastern red-backed salamander. *Conservation Genetics*, 8 : 599-606.
- PAULEY, T.K., 1974. A leucistic *Plethodon cinereus* from West Virginia. *Restart*, 41 : 104.
- PAULEY, T.K., J.C. MITCHELL et M.B. WATSON, 2001. The first reported population of the erythristic morph of *Plethodon cinereus* in Pennsylvania. *Northeastern Naturalist*, 8 : 355-358.
- PETRANKA, J.W., 1998. Salamanders of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press, Washington, 587 p.
- PETRUZZI, E.E., P.H. NIEMIAROWSKI et F.B.-G. MOORE, 2006. The role of thermal niche selection in maintenance of a colour polymorphism in redback salamanders (*Plethodon cinereus*). *Frontiers in Zoology*, 3 : 10, doi:10.1186/1742-9994-3-10.
- ROSEN, M., 1971. An erythristic *Plethodon cinereus* from Ste. Foy, Portneuf County, Québec. *Canadian Field-Naturalist*, 85 : 326-327.
- RYE, L.A., 1991. A leucistic eastern redback salamander, *Plethodon cinereus*, and an albinistic yellow-spotted salamander, *Ambystoma maculatum*, from southern Ontario. *Canadian Field-Naturalist*, 10 : 573-574.
- THUROW, G.R., 1955. Taxonomic and ecological studies on the zig-zag salamander (*Plethodon dorsalis*) and the red-backed salamander (*Plethodon cinereus*). Thèse de doctorat, Université d'Indiana, Bloomington, 250 p.
- TILLEY, S.G., B.L. LUNDRIGIN et L.P. BROWER, 1982. Erythrism and mimicry in the salamander *Plethodon cinereus*. *Herpetologica*, 38 : 409-417.
- WELSH Jr., H.H. et S. DROEGE, 2001. A case for using Plethodontid salamanders for monitoring biodiversity and ecosystem integrity of North American forests. *Conservation Biology*, 15 : 558-569.
- WESTELL, P.A. et F.D. ROSS, 1974. Erythristic red-backed salamanders, *Plethodon cinereus*, from Ontario. *Canadian Field-Naturalist*, 88 : 231-232.

FILIPA ESTEVES | traduction.esteves@gmail.com
montréal | diplômée en traduction et en foresterie



TRADUCTION
anglais > français
correction
rédaction

Le Réseau de détection précoce des espèces aquatiques exotiques envahissantes du Saint-Laurent: bilan des activités 2007-2010

Anne-Marie Pelletier, Guy Verreault et Anouk Simard

Résumé

Au Canada, l'introduction de nouvelles espèces est survenue dès l'arrivée des premiers explorateurs européens au pays. Bien que la plupart de ces espèces, dites exotiques, causent peu de dommages aux écosystèmes qu'elles colonisent, certaines, par contre, croissent et se dispersent rapidement causant ainsi des impacts négatifs importants. Une espèce exotique est qualifiée d'envahissante lorsque son établissement ou sa propagation constitue une menace pour l'environnement, l'économie ou la société. Afin de détecter et de suivre la progression des espèces exotiques, la Direction de l'expertise du Bas-Saint-Laurent du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a mis sur pied, en 2007, un Réseau de détection précoce des espèces aquatiques exotiques envahissantes (EAEE) du fleuve Saint-Laurent. Ce réseau, formé de pêcheurs commerciaux œuvrant dans tout le Saint-Laurent, permet d'avoir une connaissance actuelle des EAEE présentes dans le fleuve et de suivre leur évolution. En 4 ans, les pêcheurs ont rapporté la capture de 171 spécimens inhabituels appartenant à 7 espèces différentes, 2 en extension d'aire: le stromatée à fossettes (*Peprilus triacanthus*) et le balaou (*Scomberesox saurus*) ainsi que 5 EAEE: l'alose à gésier (*Dorosoma cepedianum*), l'alose d'été (*Alosa aestivalis*), la tanche (*Tinca tinca*), le crabe chinois à mitaines (*Eriocheir sinensis*) et le gobie à taches noires (*Neogobius melanosomus*).

MOTS CLÉS: exotique, envahissant, Saint-Laurent, Réseau, détection

Introduction

L'introduction de nouvelles espèces au Canada s'est effectuée dès les premières explorations et l'arrivée des colons européens au pays (Mills et collab., 1993; de Lafontaine et Costan, 2002). Afin de survivre dans ce nouvel environnement, les explorateurs y ont apporté une grande variété d'espèces autant animales que végétales. Ces espèces, transportées au-delà de leur aire de répartition naturelle, sont dites exotiques, par opposition aux espèces indigènes qui ont colonisé naturellement une région donnée. Aujourd'hui, un grand nombre des espèces exotiques introduites au Canada occupent une niche bien définie et évoluent normalement, si bien que nous les croirions indigènes (Richardson et collab., 2000). Même si plusieurs espèces introduites ont peu d'impacts sur les écosystèmes, certaines deviennent envahissantes, c'est-à-dire qu'elles constituent une menace pour l'environnement, l'économie ou la santé humaine (Environnement Canada, 2004; The National Invasive Species Council, 2006). L'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE) dans un nouvel écosystème constitue une cause directe de la perte de biodiversité à l'échelle locale et est une préoccupation majeure à l'échelle planétaire (Environnement Canada, 2004; Garcia-Berthou, 2007; Vander Zanden, 2008).

Au début du 17^e siècle, plusieurs des espèces exotiques ont été introduites intentionnellement. Toutefois, de nos jours, les introductions sont le plus souvent accidentelles bien que leur nombre se soit accru de façon exponentielle. Au Canada, le transport maritime demeure la principale cause d'introduction d'espèces indésirables en milieu aquatique (Ricciardi et MacIsaac, 2000). Les espèces exotiques envahissantes sont souvent introduites d'un port à l'autre en s'attachant à la coque

des navires ou par le biais des eaux de ballast, qui sont pompées au port d'origine afin de maintenir la stabilité des navires durant les traversées, puis rejetées au port de destination. Le fleuve Saint-Laurent, avec ses 3 700 km de voies navigables, constitue la principale porte d'entrée naturelle vers l'intérieur du continent nord-américain reliant l'océan Atlantique au bassin des Grands Lacs (Bourgeois et collab., 2001). Le risque d'introduction d'espèces exotiques dans le Saint-Laurent est donc très grand, notamment à cause de la diversité d'habitats considérés convenables à une variété d'espèces. Afin de prévenir l'introduction, l'établissement ou l'expansion de nouvelles EEE, il est essentiel d'appliquer des mesures de prévention et de détection rapides et efficaces. En fait, plus une EEE est détectée tardivement, plus les chances de parvenir à son contrôle ou son éradication sont minces (Vander Zanden, 2008).

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a la responsabilité de gérer les espèces fauniques sur le territoire québécois, ce qui implique aussi la gestion des EEE. En 2007, la Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le Service de la biodiversité et des maladies de la faune, a mis

Anne-Marie Pelletier et Guy Verreault sont biologistes à la Direction de l'expertise du Bas-Saint-Laurent du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF).

anne-marie.pelletier@mrfn.gouv.qc.ca
guy.verreault@mrfn.gouv.qc.ca

Anouk Simard est biologiste à la Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats du MRNF.

anouk.simard@mrfn.gouv.qc.ca

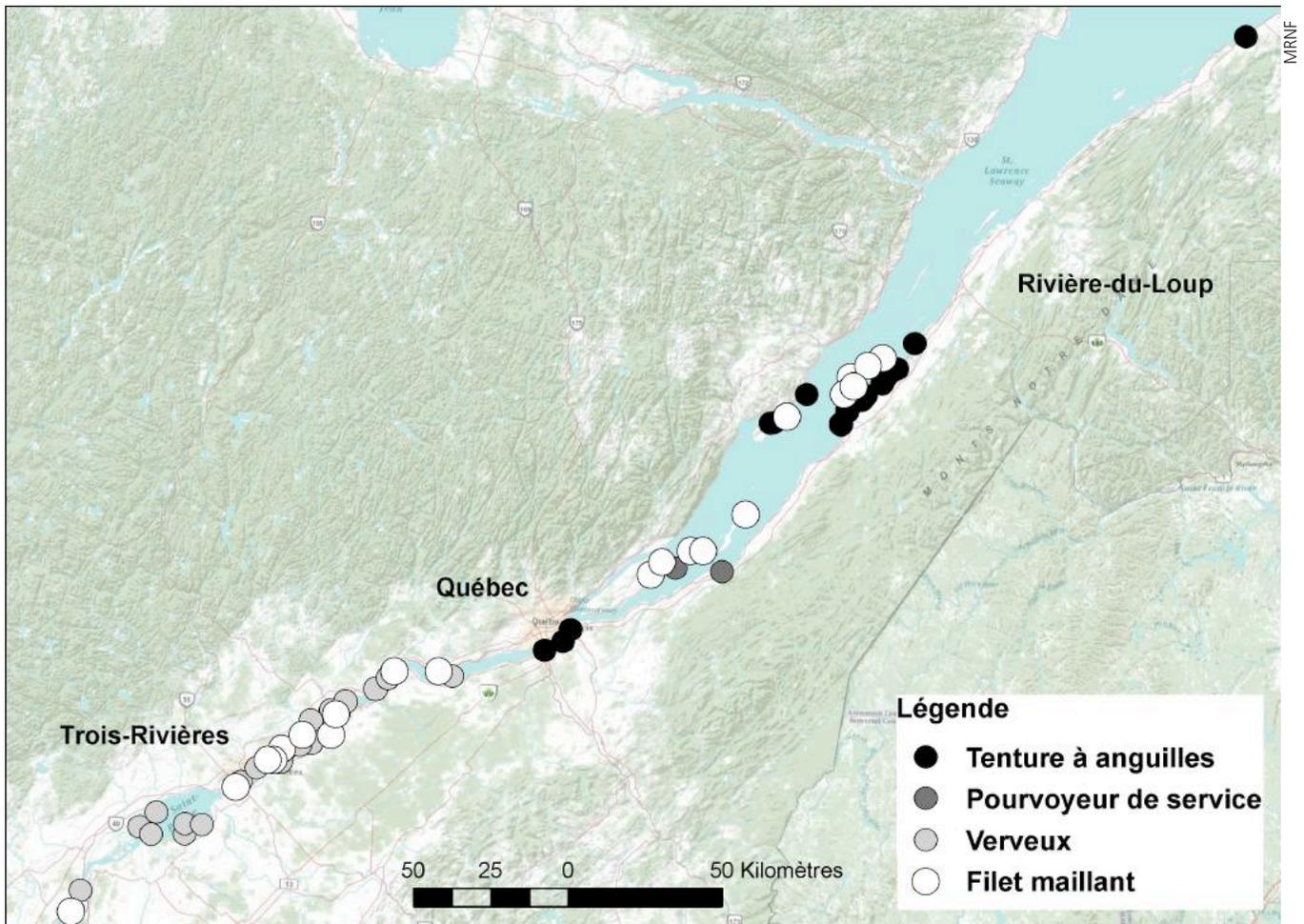


Figure 1. Répartition des pêcheurs commerciaux participant au Réseau de détection des espèces aquatiques exotiques envahissantes dans le fleuve Saint-Laurent.

en place un premier réseau permettant la détection hâtive des espèces aquatiques exotiques envahissantes (EAEE) dans le fleuve Saint-Laurent. Ce réseau s'appuie principalement sur l'implication des pêcheurs commerciaux et mise sur leur capacité à détecter la présence de nouvelles espèces dans leurs captures. La mise en place d'un tel réseau visait à obtenir rapidement des informations reliées à l'introduction d'EAEE à plusieurs endroits dans le fleuve Saint-Laurent, tout en documentant le déplacement des EAEE déjà établies. Le présent article décrit les principaux résultats obtenus après 4 années de fonctionnement du réseau.

Méthodologie

En 2007 et 2008, le Réseau de détection précoce des EAEE du Saint-Laurent regroupait 39 et 36 pêcheurs commerciaux répartis dans la partie estuarienne du Saint-Laurent, soit entre Portneuf (à l'ouest de Québec) jusqu'à Sainte-Luce (à l'est de Rimouski). En 2009, à la suite d'un vaste programme de rachat de permis de pêche commerciale à l'anguille (*Anguilla rostrata*), le nombre de pêcheurs du réseau a chuté à 22. Toutefois, 20 nouveaux pêcheurs œuvrant plus

haut dans le fleuve se sont joints au réseau en 2009 et 2010, portant ainsi le nombre de participants à 42 pêcheurs et une centaine d'aides-pêcheurs. Depuis 2009, le territoire suivi couvre une grande partie du Saint-Laurent, soit de l'est de l'île de Montréal jusqu'à Sainte-Luce (figure 1).

Types d'engins utilisés par les pêcheurs participants

Dans les différents tronçons du Saint-Laurent, il existe un nombre variable de sites de pêche (figure 1). En 2007 et 2008, seuls les pêcheurs détenteurs de permis de pêche commerciaux d'anguilles et d'esturgeons noirs (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) participaient au réseau. En 2009, de nouveaux pêcheurs situés en amont se sont également joints au réseau de détection. Ceux-ci possédaient des permis d'utilisation des verveux et/ou des filets maillants. Au lac Saint-Pierre, les 6 pêcheurs commerciaux, membres du réseau, utilisent uniquement le verveux comme engin de pêche. Par ailleurs, un pourvoyeur offrant ses services dans l'archipel de Montmagny fait également partie du réseau; ses clients utilisent des cannes à pêche pour capturer le poisson.

Les engins de pêche à l'anguille

Les engins de pêche à anguille (figure 2A) sont fixes et non sélectifs, c'est-à-dire qu'ils capturent une variété d'espèces de poissons dont la taille varie entre 1 et 2000 cm. Ces engins de pêche sont munis d'un filet principal, qui peut mesurer jusqu'à 4 m de hauteur et atteindre 900 m de longueur. Ce filet est installé perpendiculairement à la rive et se termine par une trappe en bois dans laquelle les poissons se trouvent emprisonnés. Les engins sont disposés près du rivage et inspectés 2 fois par jour à marée basse. Certains pêcheurs possèdent plusieurs engins qui sont situés à des endroits différents. En règle générale, les engins de pêche sont installés en août et retirés au début du mois de novembre.

Les filets maillants

Les pêcheurs d'esturgeons noirs utilisent des filets maillants (figure 2B) d'une longueur maximale de 90 m, dont les mailles étirées font 20,4 cm. En raison de la taille de leurs mailles, ces engins capturent surtout des poissons de grande taille. Chaque pêcheur d'esturgeon possède plusieurs filets qu'il submerge à des profondeurs variant de 2 à 20 m. La saison de pêche à l'esturgeon s'étend de mai à septembre.

Les verveux

Le verveux (figure 2C) est l'engin de pêche utilisé par les pêcheurs commerciaux de barbottes, de perchaudes et d'anguilles. Cette pêche est effectuée entre Portneuf et la région de Lanaudière. Le verveux est un filet de forme cylindrique qui retient les poissons captifs après que ceux-ci aient franchi un certain nombre de passages rétrécis en forme d'entonnoir (Mongeau, 1976). La longueur d'un cylindre varie généralement entre 3,5 et 4,5 m, avec un diamètre compris entre 61 à 66 cm. Les mailles du verveux varient entre 3,5 et 5 cm au lac Saint-Pierre (Y. Mailhot, comm. pers.). En général, la saison de pêche débute en avril et se termine en novembre.

Formation des pêcheurs

Le Réseau de détection précoce des EAEE existe grâce à la collaboration volontaire des pêcheurs commerciaux œuvrant dans le Saint-Laurent. Malgré leur grande connaissance du milieu aquatique, une formation de base concernant l'identification et l'écologie des principales EAEE leur est donnée annuellement. Ainsi, les pêcheurs et leurs aides-pêcheurs sont rencontrés individuellement et un guide d'identification des principales espèces exotiques potentielles leur est remis (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007). Ce guide regroupe les 36 espèces aquatiques exotiques jugées préoccupantes pour le Canada (Kolar et Lodge, 2002; Reid et Orlova, 2002; Rixon et collab., 2005). Pour chaque espèce, une fiche d'identification a été produite et une photo permet de l'identifier. La majorité des espèces sont présentes dans les Grands Lacs, sur la côte est des États-Unis et/ou dans le bassin ponto-caspien (région d'Eurasie d'où proviennent plusieurs EAEE). Les pêcheurs doivent apprendre à être très vigilants afin de repérer toute espèce inconnue ou suspecte à l'intérieur de leurs engins de pêche. Au cours de leur formation, les pêcheurs sont informés quant à la



Figure 2. Illustrations des types d'engins de pêche utilisés par les pêcheurs commerciaux participant au Réseau de détection des espèces aquatiques exotiques envahissantes dans le fleuve Saint-Laurent : A) trappes fixes à anguille; B) filets maillants; C) verveux.

procédure à suivre lorsqu'ils capturent une espèce exotique. Un permis de gestion à des fins scientifiques leur est émis par le MRNF chaque année leur donnant l'autorisation de conserver les espèces exotiques. Le MRNF fournit à chaque pêcheur le matériel nécessaire à la conservation des spécimens comme les sacs de plastique et les étiquettes. Le personnel chargé du réseau de détection effectue des visites régulières afin de valider les observations des pêcheurs et de s'assurer de leur collaboration.

Résultats

La présence du réseau de détection a permis de répertorier 171 spécimens non indigènes ou en extension d'aire au cours de ces 4 années d'activités dans le fleuve Saint-Laurent. Ces spécimens appartenaient à 7 espèces; 2 en extension d'aire: le stromatée à fossettes (*Peprilus triacanthus*) et le balaou (*Scomberesox saurus*) ainsi que 5 EAEE: l'alose à gésier (*Dorosoma cepedianum*), l'alose d'été (*Alosa aestivalis*), la tanche (*Tinca tinca*), le crabe chinois à mitaines (*Eriocheir sinensis*) et le gobie à taches noires (*Neogobius melanosomus*). L'alose à gésier et le gobie à taches noires furent les espèces capturées le plus fréquemment (tableau 1).

Tableau 1. Nombre de captures d'espèces aquatiques exotiques ou en extension d'aire faites par les pêcheurs commerciaux du Réseau de détection précoce du fleuve Saint-Laurent entre 2007 et 2010. Ces espèces sont classées selon leur niveau de préoccupation quant à leur potentiel d'invasion.

Niveau de préoccupation actuelle	Espèce	2007	2008	2009	2010
Faible	Alose à gésier	56	10	9	27
	Balaou	0	0	0	3
	Stromatée à fossette	0	0	2	0
Moyen	Alose d'été	1	0	0	0
	Tanche	0	0	4	19
Élevé	Crabe chinois à mitaines	2	0	0	0
	Gobie à taches noires	13	4	12	9
Total		72	14	27	58

Discussion

Description des espèces

Le stromatée à fossettes

Le stromatée à fossettes (figure 3B) se répartit habituellement près des côtes américaines de l'Atlantique et rarement dans le golfe du Saint-Laurent. En 2009, 2 spécimens ont été capturés dans l'estuaire près des municipalités de Kamouraska et de Rivière-Ouelle. Ces spécimens ne sont pas considérés comme des captures d'EAEE, mais elles représentent plutôt une extension hors de l'aire de répartition normale de l'espèce.

Le balaou

Le balaou (figure 3C) est une espèce largement répartie dans les régions tempérées de l'océan Atlantique, néanmoins elle ne se rencontre que rarement dans les provinces maritimes canadiennes. Avant 2010, aucune mention n'avait encore été rapportée dans le fleuve Saint-Laurent. Les 3 spécimens rapportés ont été capturés à Sainte-Luce. Ces mentions sont vues comme une extension d'aire hors de la répartition habituelle de l'espèce. Le balaou n'est pas considéré comme exotique, ni envahissant. Grâce à cette mention, l'espèce devrait prochainement s'ajouter à la liste complémentaire de la faune vertébrée du Québec (Desrosiers et collab., 1995).

L'alose à gésier

L'alose à gésier (figure 3A) a été observée au Québec pour la première fois en 1944 et capturée à nouveau par le réseau depuis sa première année d'opération. Cette espèce est maintenant considérée comme naturalisée, c'est-à-dire qu'elle se reproduit et maintient sa population dans son milieu d'introduction. Nous la trouvons en eau douce dans les grandes rivières et les lacs, mais également en eau salée et saumâtre dans l'estuaire et près des côtes (Miller, 1957). Les canaux et diverses voies fluviales lui ont permis de s'établir dans le Saint-Laurent. Elle demeure rare, mais sporadiquement, on rencontre des concentrations d'individus partout où elle s'étend (Pierre Dumont, comm. pers.). Pour l'instant, nous ne considérons pas cette espèce envahissante, car nous ne lui connaissons pas d'impacts néfastes, mais son suivi demeure une nécessité pour documenter ses déplacements et ses fluctuations d'abondance.

L'alose d'été

L'alose d'été (figure 3D) est un poisson de la côte est des États-Unis qui a été observée pour la première fois dans les Grands Lacs en 1995. Cette espèce aurait probablement été introduite à partir de rejets de poissons-appâts vivants (Owens et collab., 1998). Nous pouvons la rencontrer en eau douce, saumâtre et salée. Un premier spécimen a été trouvé en 2007 dans le fleuve Saint-Laurent, en face de Rivière-Ouelle. L'impact de son introduction demeure inconnu, mais il semble que la présence de cette espèce dans le lac Ontario ait provoqué une diminution des populations de poissons indigènes (Owens et collab., 1998). Aucune autre mention n'a été signalée depuis 2007.

La tanche

La tanche (figure 3E) est un poisson d'eau douce originaire de l'Eurasie qui a été signalée pour la première fois dans la rivière Richelieu en 1991. Son introduction au Québec serait attribuable à une libération accidentelle à partir d'une pisciculture (Marcogliese et collab., 2009). À l'exception d'un spécimen recensé près de Bécancour en 2009, l'ensemble des tanches capturées par les pêcheurs commerciaux ont été récoltées dans le lac Saint-Pierre, en amont de la ville de Trois-Rivières. Les impacts de l'introduction de la tanche dans le Saint-Laurent sont peu connus jusqu'à ce jour, mais cette espèce possède le potentiel d'entrer en compétition avec les espèces indigènes pour l'alimentation (Marcogliese et collab., 2009).

Le crabe chinois à mitaines

Le crabe chinois à mitaines (figure 3F) est originaire d'Asie. Cette espèce est parmi l'une des EAEE les plus préoccupantes que nous ayons découvertes à l'aide du réseau de détection étant notamment considérée comme l'une des 100 espèces les plus envahissantes de la planète (Lowe et collab., 2000). En plus de perturber les écosystèmes locaux, nous craignons que ce crabe accélère l'érosion des berges puisque les colonies creusent une multitude de terriers sur les rives (Veilleux et de Lafontaine, 2007). Au Québec, l'espèce a été découverte pour la première fois en 2004 à Saint-Nicolas,



A



B



C



D



E



F



G

Figure 3. Espèces exotiques ou en extension d'aire capturées par le Réseau de détection précoce des espèces aquatiques exotiques envahissantes dans le fleuve Saint-Laurent depuis 2007: A) Alose à gésier; B) Stromatée à fossettes; C) Balaou; D) Alose d'été; E) Tanche; F) Crabe chinois à mitaines; G) Gobie à taches noires.

près de Québec (de Lafontaine et collab., 2008). Deux autres spécimens, 1 mâle et 1 femelle, ont été récoltés grâce au réseau de détection à Rivière-Ouelle et à Kamouraska en 2007. Nous ne savons pas encore si cette espèce a la capacité de s'établir dans le Saint-Laurent, mais son suivi demeure nécessaire compte tenu du niveau de risque associé à son implantation éventuelle.

Le gobie à taches noires

Le gobie à taches noires (figure 3G) représente une EAEE particulièrement préoccupante. Ce petit poisson originaire du bassin ponto-caspien en Eurasie est très vorace, agressif et tolérant à une grande variété de conditions environnementales. Ces caractéristiques lui donnent souvent un avantage compétitif face à d'autres espèces indigènes (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007). La première mention de cette espèce au Québec a été signalée en 1990, mais l'espèce s'est rapidement étendue le long du fleuve Saint-Laurent. Le gobie n'avait jamais été répertorié en aval de Montmagny, mais en 2009, le réseau de détection a permis de récolter un spécimen dans la région de Rivière-Ouelle. L'évolution de son aire de répartition sera suivie de près au cours des prochaines années. Étant donné la forte densité de population de cette espèce dans le fleuve Saint-Laurent, son éradication est devenue impossible (Reybold et collab., 2010). Toutefois, un contrôle serré peut permettre de limiter son expansion vers les lacs et les rivières du Québec.

L'importance du réseau de détection dans la lutte aux EAEE

L'invasion des plans d'eau par les EAEE est une problématique mondiale en pleine croissance. En plus de la prévention, la meilleure approche à adopter afin de réduire au minimum les impacts potentiels des EAEE est la mise en place des réseaux de surveillance afin d'en faire la détection précoce et de suivre celles qui sont déjà présentes (Vander Zanden et collab., 2010). Plus une espèce est détectée rapidement, meilleures sont les chances de la contrôler adéquatement ou de l'éradiquer (Vander Zanden et collab., 2010). Le Réseau de détection précoce des EAEE est précisément implanté dans une section du Saint-Laurent où le risque d'introduction est très élevé et il constitue un outil essentiel pour la lutte aux EAEE. Il s'agit d'un outil efficace pour échantillonner les EAEE dans un territoire étendu à un coût d'opération minimal.

Grâce au suivi étroit que procure le réseau de détection précoce, 7 espèces aquatiques, envahissantes ou en extension d'aire, ont été recensées depuis 2007. Le gobie à taches noires, le crabe chinois à mitaines, la tanche et l'alose à gésier sont des espèces dont la présence avait déjà été mentionnée dans le Saint-Laurent par le passé, mais le réseau de détection a permis de raffiner les connaissances quant à la répartition et l'expansion de ces espèces. Par contre, l'alose d'été fut détectée pour la première fois dans le Saint-Laurent grâce au réseau. Les mentions du stromatée à fossettes, en 2009, et du balaou, en 2010, ont permis de documenter des extensions d'aire bien que le nombre de spécimens capturés soit restreint.

Un suivi étroit de l'évolution de la situation de chacune de ces espèces permettra d'évaluer rapidement leur potentiel d'envahissement et d'entreprendre des actions rapides et efficaces, si nécessaire.

Après 4 années d'activité du réseau, les pêcheurs faisant partie de la portion estuarienne demeurent très impliqués dans la détection des espèces exotiques. Leur collaboration est remarquable et les observations pour détecter des espèces exotiques s'intègrent maintenant à leur routine lors de leurs sorties de pêche. L'encadrement régulier de ces derniers par le MRNF permet de maintenir ces bonnes habitudes. Concernant les nouveaux pêcheurs qui se sont joints au réseau en 2009, leur implication ne cesse de s'accroître et ils comprennent de mieux en mieux l'importance de leur participation. L'établissement et la croissance fulgurante du gobie à taches noires dans leur secteur de pêche leur démontrent l'importance d'agir ensemble pour protéger les écosystèmes qu'ils exploitent.

Biais inhérents au réseau

Malgré l'importance du réseau de détection dans l'acquisition de connaissances sur les EAEE, les types d'engins de pêche utilisés par les participants entraînent certains biais dans les captures. Les engins de pêche induisent une sélection des spécimens capturés en fonction de leur taille et de leur répartition spatio-temporelle. Les petits spécimens, par exemple, ne sont pas retenus par les filets à grandes mailles. Par ailleurs, la pêche aux verveux est pratiquée en eau peu profonde près des berges, ce qui entraîne aussi des biais positifs pour les espèces occupant ces écosystèmes et un biais négatif pour les espèces pélagiques.

Perspectives futures

En plus de permettre la détection précoce de nouveaux envahisseurs dans le Saint-Laurent, la présence d'un Réseau de détection des EAEE pourrait, dans un avenir rapproché, permettre de fournir des renseignements utiles sur d'autres sujets potentiellement préoccupants, tels que la présence de maladies, de virus, de parasites ou d'autres nouvelles pathologies affectant la faune aquatique. En effet, les pêcheurs sont maintenant en mesure d'informer le MRNF et, le cas échéant, de fournir des spécimens.

Le développement de plans d'intervention rapide qui pourraient être mis en place à la suite d'une détection de nouvelles EAEE représente une conséquence logique à la création du réseau. Le cas échéant, il faudra réaliser une analyse intégrée des risques économiques, environnementaux et sanitaires afin de déterminer les solutions qui conviennent pour intervenir rapidement (Environnement Canada, 2004).

Conclusion

Le Réseau de détection des espèces aquatiques exotiques envahissantes cadre parfaitement dans le contexte actuel d'une augmentation des risques d'introduction d'EAEE découlant d'une hausse du commerce international. La prévention et la détection précoce représentent la clé du succès pour lutter

efficacement contre ces espèces. Évidemment, le réseau de détection du Saint-Laurent exige un minimum d'implication, particulièrement en ce qui concerne la formation, l'encadrement et le suivi des pêcheurs, mais les résultats en valent l'effort. Nous sommes conscients que la présence d'un tel réseau n'éliminera pas à lui seul le risque d'introduction des espèces aquatiques envahissantes, cependant il permet sans aucun doute de détecter les problèmes potentiels dès leur apparition.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement tous les pêcheurs commerciaux qui collaborent bénévolement au Réseau de détection précoce des espèces aquatiques exotiques envahissantes du Saint-Laurent et en assurent le succès. Le Programme de partenariat sur les espèces exotiques envahissantes d'Environnement Canada a permis, grâce à son aide financière, de mettre sur pied et de consolider ce réseau au cours des 3 premières années; le Service de la biodiversité et des maladies de la faune du MRNF a maintenant pris la relève pour assurer son fonctionnement. Un merci particulier à Geneviève Bourget, biologiste au MRNF, qui a mis sur pied le réseau et coordonné l'ensemble des activités en 2007 et 2008. Enfin, merci à M. Crête et J. Painchaud pour leurs commentaires judicieux sur la version préliminaire de cet article. ◀

Références

- BOURGOIS, M., M. GILBERT et B. CUSSON, 2001. Évolution du trafic maritime en provenance de l'étranger dans le Saint-Laurent de 1978 à 1996 et implications pour les risques d'introduction d'espèces aquatiques non indigènes. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2338, Pêches et Océans Canada, Ottawa, viii + 34 p.
- DE LAFONTAINE, Y. et G. COSTAN, 2002. Introduction and transfer of alien aquatic species in the Great Lakes-St. Lawrence River drainage basin. Dans: CLAUDI, R., P. NANTEL et E. MUCKLE-JEFFS (édit.). Alien invaders in Canada's waters, wetlands and forests. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Science Branch, Ottawa, p. 73-92.
- DE LAFONTAINE, Y., J.M. SÉVIGNY, R. CALVÉ, G. VERREAULT, S.P. DESPATIE et É. VEILLEUX, 2008. Chinese mitten crabs (*Eriocheir sinensis*) in the St. Lawrence River and Estuary, Canada: new records and risk of invasion. *Aquatic Invasions*, 3: 153-163.
- DESROSIERS, A., F. CARON et R. OUELLET, 1995. Liste de la faune vertébrée du Québec, 2^e édition. Publications du Québec, Québec, 122 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2004. Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes. Environnement Canada, Ottawa, 46 p.
- GARCÍA-BERTHOU, E., 2007. The characteristics of invasive fishes: what has been learned so far? *Journal of Fish Biology*, 71: 33-55.
- KOLAR, C.S. et D.M. LODGE, 2002. Ecological predictions and risk assessment for alien fishes in North America. *Science*, 298: 1233-1236.
- LOWE, S., M. BROWNE et S. BOUDJELAS, 2000. 100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the Global Invasive Species database. The World Conservation Union (IUCN), Auckland, 12 p.
- MARCOGLIESE, D.J., A.D. GENDRON et P. DUMONT, 2009. Parasites of illegally introduced tench (*Tinca tinca*) in the Richelieu River, Québec, Canada. *Comparative Parasitology*, 76: 222-228.
- MILLER, R.R., 1957. Origin and dispersal of the alewife, *Alosa pseudoharengus*, and the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum*, in the Great Lakes. *Transactions of the American Fisheries Society*, 86: 97-111.
- MILLS, E.L., J.H. LEACH, J.T. CARLTON et C.L. SECOR, 1993. Exotic species in the Great Lakes: A history of biotic crises and anthropogenic introductions. *Journal of Great Lakes Research*, 19: 1-54.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2007. Guide d'identification pour le Réseau de détection des espèces aquatiques exotiques envahissantes du Saint-Laurent. Gouvernement du Québec, Rivière-du-Loup, 47 p.
- MONGEAU, J.R., 1976. Méthodes de pêche expérimentale en eau douce, à l'usage du biologiste et du technicien de la faune. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, district de Montréal, Montréal, 130 p.
- OWENS, R.W., R. O'GORMAN, E.L. MILLS, L.G. RUDSTAM, J.J. HASSE, B.H. KULIK, et D.R. MACNEILL, 1998. Blueback herring (*Alosa aestivalis*) in Lake Ontario: First record, entry route, and colonization potential. *Journal of Great Lakes Research*, 24: 723-730.
- REID, D.F. et M.I. ORLOVA, 2002. Geological and evolutionary underpinnings for the success of Ponto-Caspian species invasions in the Baltic Sea and North American Great Lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59: 1144-1158.
- REYJOLD, Y., P. BRODEUR, Y. MAILHOT, M. MINGELBIER et P. DUMONT, 2010. Do native predators feed on non-native prey? The case of round goby in a fluvial piscivorous assemblage. *Journal of Great Lakes Research*, 36: 618-624.
- RICCIARDI, A. et H.J. MACISAAC, 2000. Recent mass invasion of the North American Great Lakes by Ponto-Caspian species. *Trends in Ecology & Evolution*, 15: 62-65.
- RICHARDSON, D.M., P. PYSEK, M. REJMANEK, M.G. BARBOUR, F.D. PANETTA et C.J. WEST, 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6: 93-107.
- RIXON, C.A.M., I.C. DUGGAN, N.M.N. BERGERON, A. RICCIARDI et H.J. MACISAAC, 2005. Invasion risks posed by the aquarium trade and live fish markets on the Laurentian Great Lakes. *Biodiversity and Conservation*, 14: 1365-1381.
- THE NATIONAL INVASIVE SPECIES COUNCIL, 2006. Invasive species definition clarification and guidance White Paper. Submitted by the Definitions Subcommittee of the Invasive Species Advisory Committee (ISAC), Washington, 11 p.
- VANDER ZANDEN, M.J., 2008. Surveillance and control of aquatic invasive species in the Laurentian Great Lakes. Dans: The St. Lawrence Seaway: Options to eliminate introductions of aquatic invasive species into the Great Lakes. Transportation Research Board Special Report 291, Washington, 226 p.
- VANDER ZANDEN, M.J., 2010. A pound of prevention, plus a pound of cure: Early detection and eradication of invasive species in the Laurentian Great Lakes. *Journal of Great Lakes Research*, 36: 199-205.
- VEILLEUX, E. et Y. DE LAFONTAINE, 2007. Biological synopsis of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*). Fisheries and Oceans Canada, Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2812, Nanaimo, vi + 45 p.



Desjardins
Caisse populaire
du Piémont Laurentien

Votre Caisse :

**ACCESSIBLE
et ENGAGÉE**

1638, rue Notre-Dame, L'Ancienne-Lorette (Qc) G2E 3B6
1095, boul. Pie XI Nord, Québec (QC) G3K 2S7

Un seul numéro : 418 872-1445

www.desjardins.com/caisse-piemont-laurentien



**9 h à 20 h . Lundi au jeudi
9 h à 16 h . Vendredi**

Accessible également par caméra web

Précision de l'aire de répartition du necture tacheté et de 6 espèces de poissons d'eau douce dans le sud du Québec

Jean-François Desroches et Isabelle Picard

Résumé

Les auteurs présentent des données d'inventaire ichtyologique qui précisent l'aire de répartition du necture tacheté, un amphibien totalement aquatique, et de 6 espèces de poissons d'eau douce dans le sud du Québec, majoritairement dans le bassin versant de la rivière Saint-François en Estrie. Les données concernant ces mentions sont présentées en détail avec des explications pertinentes.

MOTS CLÉS : *Necturus*, *Moxostoma*, ménés, *Notropis*, *Pimephales*

Introduction

Le Québec est un vaste territoire dont une importante partie de la superficie est couverte ou sillonnée par l'eau douce. On y dénombre actuellement 118 espèces de poissons d'eau douce, dont une importante partie est constituée d'espèces peu recherchées par les gestionnaires de la faune. Bien que certaines régions du sud du Québec aient été plus systématiquement inventoriées par le passé, notamment les régions de Gatineau, de Montréal et de la Montérégie de même que le corridor fluvial (p. ex.: McAllister et Coad, 1974; Mongeau et collab., 1974; Mongeau, 1979a, 1979b; Mongeau et collab., 1979; La Violette et collab., 2003), de vastes étendues sont encore peu connues en ce qui a trait à la faune ichtyologique non exploitée. En ce sens, beaucoup de découvertes restent à faire quant à la répartition géographique et l'abondance relative de la majorité des espèces, comme en témoignent certaines extensions d'aire importantes ou nouvelles mentions réalisées depuis une quinzaine d'années (Richard, 1996; Martel et Richard, 1998; Renaud et De Ville, 2000; Comtois et collab., 2004; Desroches, 2006; Desroches et collab., 2008; Pariseau et collab., 2009; Desroches, 2010; Massé, 2010).

Les auteurs présentent ici des données qui précisent l'aire de répartition du necture tacheté (*Necturus maculosus*) et 6 espèces de poissons d'eau douce, toutes réalisées dans le sud du Québec, majoritairement en Estrie, entre 1996 et 2011 (figure 1). Le necture tacheté est un amphibien, mais il est pertinent ici de l'inclure avec les poissons puisque c'est un animal entièrement aquatique (le seul amphibien au Québec qui ne sort jamais de l'eau) et que les habitats qu'il fréquente et les méthodes pour le capturer sont les mêmes que pour les poissons. Les différentes espèces sont présentées tour à tour avec le détail des mentions qui précisent l'aire de répartition.

Méthodes

Les données présentées ici ont été récoltées dans le cadre de projets structurés, de cours collégiaux ou lors de sorties de loisir scientifique effectuées de façon bénévole. Les

engins de capture furent l'épuisette, la seine, la bourolle, le verveux, le filet maillant et la pêche à l'électricité. La plupart des mentions sont appuyées de spécimens de collection ou de photographies. Les numéros de collection sont présentés pour chaque échantillon récolté. Ces échantillons sont conservés au Musée canadien de la nature (CMNFI- #) ou dans la collection gérée par JF Desroches (JFDA- # ou JFDP- #).

Résultats et discussion

Necture tacheté – *Necturus maculosus* – mudpuppy (figure 2)

- Rivière Ulverton, à Ulverton, Estrie. 45°43'44"N; 72°14'32"O. 6 septembre 2009. Un adulte trouvé sous une roche. Rivière d'environ 20 m de largeur, profondeur maximale 40 cm, fond rocheux (80 % roches, 15 % gravier, 5 % blocs) recouvert de débris vaseux, eau claire. Observateurs: Jean-François Desroches, Isabelle Picard, Jérôme Desroches, Iris Desroches. (JFDA-1437).

Au Québec, le necture tacheté est commun dans son aire de répartition, mais limité au fleuve Saint-Laurent et à quelques rivières tributaires (Desroches et Rodrigue, 2004). L'espèce n'a jamais été rapportée dans la rivière Saint-François, un important tributaire du fleuve (S. Rouleau, AARQ, comm. pers.). La présente mention a été faite dans la rivière Ulverton, un tributaire de la rivière Saint-François. Elle constitue une extension d'aire vers l'amont d'environ 100 km, à partir de l'embouchure de la rivière Saint-François dans le fleuve. L'habitat présent à la rivière Ulverton correspond à celui d'autres observations de l'espèce

Jean-François Desroches est biologiste et technicien de la faune; il enseigne les cours d'ichtyologie et d'herpétologie en Techniques de bioécologie au Cégep de Sherbrooke.

jean-francois.desroches@cegepsherbrooke.qc.ca

Isabelle Picard est biologiste consultante, spécialisée dans divers taxons de la faune aquatique et associée de recherche au Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke.

ipicard@ca.inter.net

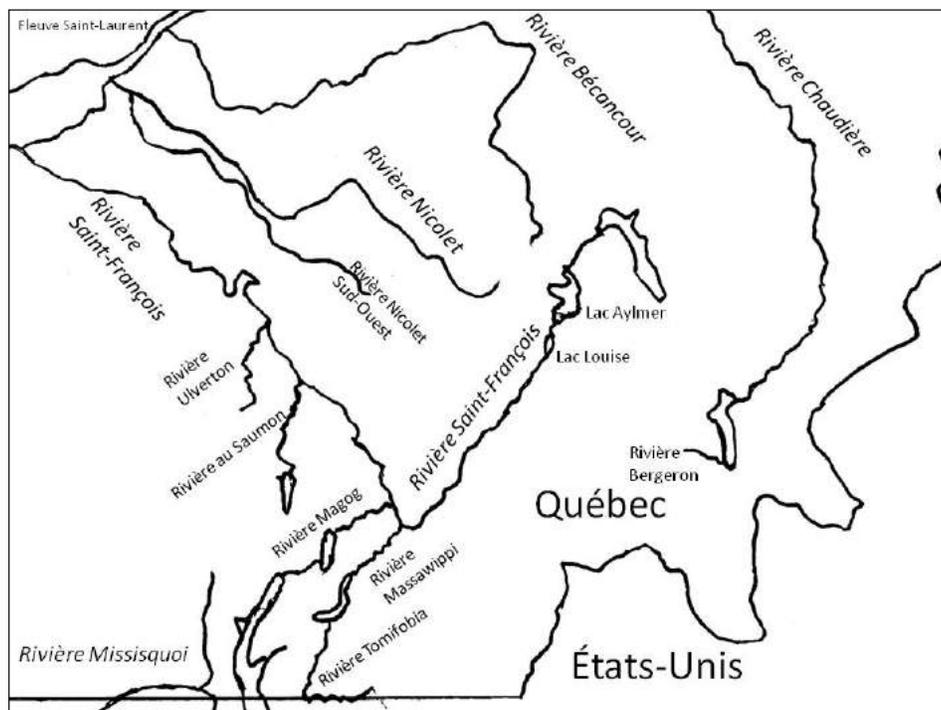


Figure 1. Territoire concerné par les mentions du présent article et localisation des principaux cours d'eau et lacs nommés dans le texte.



Figure 2. Necture tacheté capturé à la rivière Ulverton en 2009.

faites en Montérégie, à l'ouest de la rivière Richelieu. Le necture tacheté pourrait ainsi être plus répandu dans certaines régions que nous le croyons; seuls des inventaires dans les rivières lui convenant permettraient de le confirmer.

Méné à menton noir – *Notropis heterodon* – blackchin shiner

- Canal entre la rivière aux Pins et la rivière Bécancour, à l'ouest de Black Lake, région de Chaudière-Appalaches. 46°03'18"N; 71°28'29"O. 17 mai 2000. Un individu mesurant 4,5 cm de longueur capturé à la seine. Les autres espèces de poissons capturées en même temps furent, en ordre décroissant de nombre d'individus, le méné paille (*Notropis stramineus*), la ouitouche (*Semotilus corporalis*), le méné à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*), le méné à museau arrondi (*Pimephales notatus*), le méné jaune (*Notemigonus*

crysoleucas) et le mulot à cornes (*Semotilus atromaculatus*). Canal à fond graveleux-vaseux d'une largeur de 10 à 15 m, profondeur variable, eau assez claire, courant presque nul, pas de végétation aquatique. Observateur: Jean-François Desroches. Identification confirmée par Huguette Massé (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF)) et Brian Coad (Musée canadien de la nature). (CMNFI-2009-0085).

Le méné à menton noir est peu répandu au Québec et restreint au corridor du fleuve Saint-Laurent (Scott et Crossman, 1974; Bernatchez et Giroux, 2012; figure 3b). La présence de ce méné dans le secteur de Black Lake, à environ 90 km en ligne droite du fleuve et 170 km par voie d'eau (rivière Bécancour) a de quoi surprendre. Il s'agit de la seule mention dans la région et pourrait être le fruit d'une introduction par

la pêche récréative, ce méné servant parfois de poisson-appât. Des inventaires plus rigoureux dans ce secteur pourraient permettre d'appuyer ou d'infirmer cette hypothèse.

Méné à museau arrondi – *Pimephales notatus* – bluntnose minnow (figure 4)

La répartition actuellement connue de cette espèce s'arrête au sud-est, aux environs de la limite entre la Montérégie et l'Estrie (Scott et Crossman, 1974; Bernatchez et Giroux, 2012) (figure 3b). Toutefois, des mentions plus à l'est ont déjà été faites dans la rivière Magog, de même que dans la rivière Saint-François jusqu'en amont de East Angus (approximativement 45°29'16"N; 71°37'54"O: Richard, 1996). De nombreuses mentions ont été faites à l'est de ce territoire et dans d'autres bassins versants et elles sont ici présentées en synthèse, de l'ouest vers l'est, à l'intérieur de chacun des bassins versants. Pour le bassin versant de la rivière Saint-François, seules les mentions situées à l'est de East Angus (Richard, 1996) sont présentées.

Le méné à museau arrondi a été trouvé dans 4 bassins versants, soit ceux des rivières Nicolet, Bécancour, Saint-François et Chaudière.

Bassin versant de la rivière Nicolet

- Lac Trois-Lacs, à Trois-Lacs, Estrie. 45°47'30"N; 71°52'42"O. 5 septembre 1999. Cinq jeunes. Lac marécageux à végétation aquatique riche (potamots (*Potamogeton* sp.), élodées (*Elodea* sp.), cératophylles (*Ceratophyllum* sp.) et nénuphars (*Nuphar* sp.)). Observateur: Jean-François Desroches.

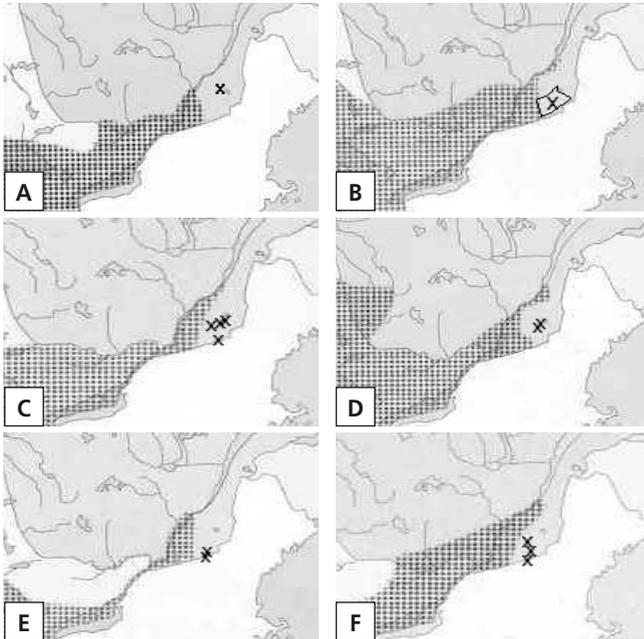


Figure 3. Répartition de 6 espèces de poissons au Québec (modifié d'après Bernatchez et Giroux, 2012) et localisation des nouvelles mentions rapportées ici (identifiées par les X): A) Méné à menton noir – *Notropis heterodon*; B) Méné à museau arrondi – *Pimephales notatus*; C) Chevalier blanc – *Moxostoma anisurum*; D) Chevalier rouge – *Moxostoma macrolepidotum*; E) Chevalier jaune – *Moxostoma valenciennesi*; F) Dard barré – *Etheostoma flabellare*.

Bassin versant de la rivière Bécancour

- Canal entre la rivière aux Pins et la rivière Bécancour, à l'ouest de Black Lake, région de Chaudière-Appalaches. 46°03'18"N; 71°28'29"O. 17 mai 2000. Quatre individus mesurant 4 à 6 cm. Canal à fond graveleux-vaseux, largeur 10 à 15 m, profondeur variable, pas de végétation aquatique, eau assez claire à demi turbide, courant presque nul. Observateur: Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0084).
- Lac de l'Est (émissaire ouest du lac), région de Chaudière-Appalaches. 45°56'28"N; 71°26'15"O. 25 mai 2000. Quarante-quatre individus mesurant de 3 à 7,5 cm. Ruisseau 5 à 10 m de largeur, courant moyen, eau à demi turbide, fond graveleux à vaseux, petites baies avec végétation, profondeur variable. Entouré de forêt mixte. Observateur: Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0086).
- Rivière Bécancour, à l'ouest de Black Lake, région de Chaudière-Appalaches. 46°01'54"N; 71°25'04"O. 25 mai 2000. Un adulte mesurant 6,8 cm. Rivière d'environ 50 m de largeur, courant moyen, eau turbide, profondeur variable. Observateur: Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0087).

Bassin versant de la rivière Saint-François

- Lac Louise (secteur nord du lac), Estrie. 45°44'16"N; 71°24'30"O. 1^{er} juillet 1999. 11 jeunes. Bord peu profond du lac, fond de sable et un peu rocailleux, eau assez claire. Observateur: Jean-François Desroches.

- Marais Coulombe, à Garthby (lac Aylmer), Estrie. 45°49'51"N; 71°23'46"O. 5 août 1999 (4 jeunes) et 18 mai 2000 (7 individus). Marais à fond graveleux recouvert de matière organique avec scirpes (*Scirpus* spp.), potamots, nénuphars. Bordé de forêt mixte. Observateur: Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0080 [18 mai 2000]).
- Rivière Maskinongé, près de son embouchure dans le lac Aylmer, Estrie. 45°46'58"N; 71°20'41"O. 18 mai 1999. Quatre individus vus. Baies de la rivière Maskinongé, vaseuses et peu profondes, encore peu de végétation (tôt en saison). Observateur: Jean-François Desroches.

Bassin versant de la rivière Chaudière

- Rivière Bergeron et son embouchure dans le lac Mégantic, municipalité de Piopolis, Estrie. 45°27'12"N; 70°52'54"O. 30 septembre 1999. Cinquante-sept jeunes au total. Petites baies vaseuses de la rivière Bergeron avec un peu de végétation, peu profondes. Également au bord d'un tributaire à l'est de la rivière Bergeron (embouchure sur lac Mégantic), fond vaseux, potamots et rubaniers flottants (*Sparganium fluctuans*). Observateurs: Jean-François Desroches et Benoît Couture. (CMNFI-2009-0077).

Les résultats démontrent que le méné à museau arrondi est bien établi dans le bassin versant de la rivière Saint-François, en amont jusqu'au lac Aylmer, ayant été observé dans plusieurs cours d'eau ou marais, parfois en grande quantité. Le nombre moindre de mentions dans les autres bassins versants reflète l'effort d'échantillonnage moins important. La mention la plus éloignée de l'aire de répartition connue est celle de la rivière Bergeron et de son embouchure dans le lac Mégantic. Elle se trouve à environ 160 km en ligne droite par rapport au fleuve. Si l'on considère les cartes de répartition actuellement disponibles (Scott et Crossman, 1974; Bernatchez et Giroux, 2012), la mention de la rivière Bergeron se situe de 110 à 120 km à l'est de la répartition. Toutefois, le méné à museau arrondi a été recensé en 1991 dans la rivière Saint-François en amont jusque vers East Angus (Richard, 1996), ce qui se situe à 50 km à l'ouest de la mention de la rivière Bergeron. Ce méné a aussi été répertorié dans la rivière Chaudière à Saint-Georges-de-Beauce, près de sa jonction avec la rivière du Loup (Martel et Richard, 1998), à environ 100 km en aval de la rivière Bergeron (par voie d'eau) ou 75 km en ligne droite.

L'absence de mentions antérieures (hormis celles des rivières Magog et Saint-François: Richard, 1996) dans la région pour cette espèce est surprenante si l'on se fie à sa vaste répartition et son abondance parfois élevée. Toutefois, comme pour la majorité des Cyprinidés, le méné à museau arrondi n'est pas recherché pour la pêche et son identification peut s'avérer difficile. La région de l'Estrie n'a pas fait l'objet de beaucoup d'inventaires ichtyologiques hormis celui de Richard (1996) et de quelques relevés visant les espèces pêchées, comparativement aux régions plus à l'ouest et au fleuve Saint-Laurent.



Figure 4. Jeunes ménés à museau arrondi.

Chevalier blanc – *Moxostoma anisurum* – silver redhorse (figure 5)

Les mentions sont présentées de l'ouest vers l'est, à l'intérieur de chacun des bassins versants, soit celui de la rivière Nicolet et celui de la rivière Saint-François. La répartition du chevalier blanc dans ces bassins versants s'arrête aux environs de Drummondville selon Bernatchez et Giroux (2012) (figure 3c), mais dans le bassin versant de la rivière Saint-François, le chevalier blanc a été recensé en amont jusqu'à East Angus (Richard, 1996).

Bassin versant de la rivière Nicolet

- Rivière Nicolet Sud-Ouest, au nord de Danville, Estrie. 45°48'39"N; 72°01'07"O. 12 août 1999. Environ 12 adultes vus. Rivière sinueuse de 20 à 25 m de largeur, profondeur variable, courant lent, fond de gravier et sable, de même que de matière organique par endroits. Observateur: Jean-François Desroches.

Bassin versant de la rivière Saint-François

- Rivière au Saumon, canton de Melbourne, Estrie. 45°37'25"N; 72°07'00"O. 12 septembre 2009. Deux jeunes capturés. Rivière à eau claire, courant moyen, fond rocheux. Observateurs: Jean-François Desroches, Isabelle Picard, Daniel Pouliot, Jérôme Desroches et Iris Desroches.
- Rivière Tomifobia, à Boynton, Estrie. 45°05'51"N; 72°05'17"O. 9 mai 1999. Environ 50 adultes vus, la plupart en eau peu

profonde. Rivière à méandres, largeur de 10 à 20 m, courant moyen, fond vaseux et secteurs rocaillieux avec gravier. Observateurs: Jean-François Desroches et Benoît Couture.

- Rivière Tomifobia, en aval du chemin Curtis, à Boynton, Estrie. 45°05'43"N; 72°05'24"O. 28 août 2008. Quatre jeunes capturés. Observateurs: Jean-François Desroches, Sandra Roux et étudiants en Techniques de bioécologie du Cégep de Sherbrooke (groupe 1206). (CMNFI-2009-0126). 27 août 2009. Un adulte avec 5 chevaliers jaunes adultes, capturés à la seine. Observateurs: Jean-François Desroches, Jannick Champagne et étudiants en Techniques de bioécologie du Cégep de Sherbrooke (groupe 1206). Photographies prises.
- Rivière Saint-François à Weedon, en Estrie. 45°41'37"N; 71°26'53"O. Fin avril 2011. Un adulte capturé. Habitat non décrit. Observateur: Jean-Philippe Lalumière. Identification par Jean-François Desroches.
- Secteur nord du lac Louise, municipalité de Weedon, Estrie. 45°44'16"N; 71°24'30"O. 1^{er} juillet 1999. Trois adultes trouvés morts. Secteur à eau tranquille, fond de sable, gravier et matière organique. Observateur: Jean-François Desroches. Photographies prises.
- Lac Aylmer, Estrie. 45°47'34"N; 71°21'44"O. 29 septembre 2000. Deux adultes capturés au filet maillant. Grand lac, profondeur de 5 à 17 m. Observateurs: Jean-François Desroches, Walter Bertacchi et Marie-Pierre Veilleux-Rancourt. Photographies prises.



Walter Bertacchi

Figure 5. Chevaliers blancs capturés au lac Aylmer en 2000.

Le Chevalier blanc semble être le chevalier le plus commun dans l'aire étudiée. On le trouve dans 2 bassins versants et il a été capturé dans 4 cours d'eau (en considérant le lac Louise et le lac Aylmer comme faisant partie de la rivière Saint-François). Des spécimens ont été capturés en amont jusqu'à 250 km du fleuve Saint-Laurent, dans le lac Aylmer. Si l'on considère l'aire de répartition présentée dans Bernatchez et Giroux (2012), le Chevalier blanc a vu son aire connue élargie d'environ 105 km à partir du fleuve Saint-Laurent dans la rivière Nicolet Sud-Ouest et jusqu'à 185 km en amont (via la voie d'eau) dans la rivière Saint-François. Toutefois, l'espèce a été recensée en 1991 dans la rivière Saint-François, en amont jusqu'à East Angus (Richard, 1996) ; ainsi la mention du lac Aylmer constitue plutôt une extension d'aire de 50 km (tableau 1).

Tableau 1. Distance approximative (en km) entre les mentions de chevalier blanc du présent article et l'aire de répartition précédemment connue.

Nom du cours d'eau ou plan d'eau	Distance (par voie d'eau) à partir du fleuve Saint-Laurent ¹ ou de la rivière Saint-François à Drummondville (km) ²	Distance (par voie d'eau) à partir de la rivière Saint-François à East Angus (km) ³
Bassin versant de la rivière Nicolet		
Rivière Nicolet Sud-Ouest	105 ¹	n/a
Bassin versant de la rivière Saint-François		
Rivière au Saumon	55 ²	Tributaire de la rivière Saint-François
Rivière Tomifobia	150 ²	Tributaire de la rivière Saint-François
Rivière Saint-François à Weedon	170 ²	35
Lac Louise (élargissement de la riv. Saint-François)	175 ²	40
Lac Aylmer (élargissement de la riv. Saint-François)	185 ²	50

1. Aucune mention dans la rivière Nicolet Sud-Ouest précédemment publiée.
2. Limite de la répartition selon la carte de répartition de Bernatchez et Giroux (2012).
3. Mention précédente la plus en amont dans la rivière Saint-François (Richard, 1996).

Chevalier rouge – *Moxostoma macrolepidotum* – shorthead redhorse

Toutes les mentions présentées ici concernent le bassin versant de la rivière Saint-François. Elles sont répertoriées d'ouest en est.

- Rivière au Saumon, canton de Melbourne, Estrie. 45°37'28"N; 72°07'14"O. 25 octobre 2007. Un jeune capturé. Observateurs: Jean-François Desroches et René Houle. Identification confirmée par Huguette Massé (MRNF). (CMNFI-2009-0121).
- Rivière au Saumon, canton de Melbourne, Estrie. 45°37'24"N; 72°06'57"O. 12 septembre 2009. Un jeune capturé. Bras mort de la rivière, eau claire, pas de courant, fond de gravier et de roches. Observateurs: Jean-François Desroches, Isabelle Picard, Daniel Pouliot, Jérôme Desroches et Iris Desroches.
- Rivière Saint-François à Weedon, en Estrie. 45°41'37"N; 71°26'53"O. Fin avril 2011. Un adulte capturé. Habitat non décrit. Observateur: Jean-Philippe Lalumière. Identification par Jean-François Desroches.
- Secteur nord du lac Aylmer (nommé « lac Noir »), Estrie. 45°53'36"N ; 71°21'28"O. 4 octobre 2000. Un adulte capturé au filet maillant. Observateurs: Jean-François Desroches, Walter Bertacchi et Pierre-Yves Collin. Photographies prises.

Le chevalier rouge a une répartition similaire à celle du chevalier blanc, mais n'a pas été capturé dans les rivières Nicolet et Tomifobia. Compte tenu de l'effort de capture modeste investi envers les chevaliers, on ne devrait pas considérer les cartes de répartition fiables avant d'avoir effectué des inventaires supplémentaires et adéquats. D'ailleurs, en 1991, un inventaire ichthyologique mené par le ministère de l'Environnement et de la Faune a démontré que ce chevalier est bien réparti dans la rivière Saint-François (Richard, 1996).

Le chevalier rouge a été capturé dans seulement 2 cours d'eau, en considérant le lac Aylmer comme faisant partie de la rivière Saint-François. La répartition actuellement connue de cette espèce dans la rivière Saint-François se limite en amont aux environs de Drummondville selon la carte de répartition présentée dans Bernatchez et Giroux (2012) (figure 3d). Toutefois, il existe des mentions de chevalier rouge jusque vers East Angus dans la rivière Saint-François (Richard, 1996). Les nouvelles mentions présentées ici se trouvent environ à 50 km (rivière au Saumon) et à 190 km (lac Aylmer) du fleuve par voie d'eau via la rivière Saint-François. Toutefois, en tenant compte des mentions de Richard (1996) dans la rivière Saint-François, ces nouvelles mentions constituent des extensions d'aire moindres, soit respectivement 10 km (Weedon) et 40 km (« lac Noir ») en amont.

Chevalier jaune – *Moxostoma valenciennesi* – greater redhorse (figure 6)

Le Chevalier jaune n'a pu être recensé que dans 2 rivières dans le bassin versant de la rivière Saint-François, soit les rivières Massawippi et Tomifobia, respectivement émissaire et tributaire du lac Massawippi (figure 3e). Des mentions précédentes ont déjà été faites dans la rivière Saint-François plus en aval (Richard, 1996).

- Rivière Massawippi, à North Hatley. 45°17'24"N; 71°57'06"O. 24 septembre 1999. Un jeune mesurant 43 mm. Rivière ayant une largeur de 20 à 30 m, eau claire au 2/3, courant moyen à fort, niveau d'eau élevé causé par les pluies. Observateurs: Jean-François Desroches et Etienne Lord. Identification confirmée par Alain Branchaud (Environnement Canada). (CMNFI-2009-0076).



Sandra Roux

Figure 6. Chevalier jaune capturé à la rivière Tomifobia en 2011.

- Rivière Tomifobia, en aval du chemin Curtis, à Boynton. 45°05'43"N; 72°05'24"O. 27 août 2009. Cinq adultes capturés à la seine, accompagnés d'un chevalier blanc adulte. Rivière sinueuse. Observateurs: Jean-François Desroches, Jannick Champagne et étudiants en Techniques de bioécologie du Cégep de Sherbrooke (groupe 1206). (2 spécimens: CMNFI-2009-0139). 24 août 2011. Un adulte capturé à la seine. Observateurs: Jean-François Desroches, Sandra Roux et étudiants en Techniques de bioécologie du Cégep de Sherbrooke (groupe 1206). Photographies prises.

Les données actuellement disponibles pour l'aire étudiée laissent présager que le chevalier jaune y est plus rare que le chevalier blanc et le chevalier rouge. L'aire de répartition actuellement connue dans le bassin versant de la rivière

Saint-François se limite en amont aux environs de Drummondville selon la carte de répartition dans Bernatchez et Giroux (2012) (figure 3e). Toutefois, le chevalier jaune a été recensé dans la rivière Saint-François en 1991, à Richmond et à Windsor (Richard, 1996). Les nouvelles mentions présentées ici se trouvent environ à 115 km (rivière Massawippi) et 150 km (rivière Tomifobia) de l'aire de répartition proposée par Bernatchez et Giroux (2012) et respectivement 50 km et 80 km en amont des mentions précédentes de la rivière Saint-François (Richard, 1996).

Le chevalier jaune est présent ailleurs en aval dans la rivière Saint-François (Richard, 1996), mais pourrait être absent en amont contrairement aux 2 autres espèces de chevaliers. Au Québec, le chevalier jaune est moins commun que les chevaliers blanc et rouge, mais ne figure pas sur la liste des espèces à statut précaire (MRNF, 2012).

Dard barré – *Etheostoma flabellare* – fantail darter (figure 7)

Le dard barré a été recensé dans le bassin versant de la rivière Missisquoi, à l'ouest, de même que dans celui de la rivière Saint-François. Les mentions sont ici présentées d'ouest en est.

Bassin versant de la rivière Missisquoi

- Rivière Missisquoi, à Highwater, Estrie. 45°01'47"N ; 72°25'31"O. 19 mai 1997. Un adulte capturé. Bras mort de la rivière Missisquoi. Observateur : Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0036).

Bassin versant de la rivière Saint-François

- Rivière Ulverton, canton de Melbourne, Estrie. 45°37'12"N ; 72°13'52"O. 2 juin 1999. Un adulte trouvé mort. Rivière avec barrage de castor (*Castor canadensis*). Secteur rocheux bordé d'arbustes, courant faible à moyen. Observateur : Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0043).
- Rivière au Saumon, canton de Melbourne, Estrie. Entre 45°37'24"N ; 72°07'02"O et 45°35'26"N ; 72°08'16"O. 8 juillet 2000. Cinq individus capturés. Rivière d'environ 30 m de largeur, niveau d'eau bas, eau claire, courant moyen, fond graveleux-rocheux. Observateurs : Jean-François Desroches et Geoffrey Hall. (CMNFI-2009-0095). L'espèce a été revue dans ce secteur de la rivière au Saumon en 2006, 2007 et 2009.
- Rivière au Saumon, secteur de la jonction avec le ruisseau Gulf, canton de Melbourne, Estrie. 45°31'49"N ; 72°09'47"O. 20 juin 2000. Quatre dards vus de même que des œufs collés sous une roche. Rivière 10 à 30 m large, eau claire, courant



Figure 7. Dard barré.

moyen à faible, fond graveleux-rocheux et secteurs vaseux. Observateur : Jean-François Desroches. (CMNFI-2009-0091). Les œufs ont été photographiés.

- Rivière au Saumon, en amont de la jonction avec le ruisseau Gulf, canton de Melbourne, Estrie. 45°31'22"N ; 72°09'12"O. 3 août 2000. Rivière de 30 m de largeur, eau claire, courant faible à moyen, fond rocheux. Observateur : Jean-François Desroches.
- Ruisseau Ély, municipalité de Brompton Gore, Estrie. 45°27'18"N ; 72°10'11"O. 11 août 2000. Petite rivière de 10 m de largeur, eau claire, courant moyen, quelques cascades, fond rocheux. Observateur : Jean-François Desroches.

La répartition actuellement connue du dard barré s'arrête environ à 65 km à l'ouest de la rivière Missisquoi et vers le nord aux environs de Drummondville et de l'autoroute 20 (Scott et Crossman, 1974 ; Bernatchez et Giroux, 2012) (figure 3f). Dans le bassin versant de la rivière Saint-François, les résultats présentés ici indiquent que le dard barré semble limité à la rivière au Saumon, en amont jusqu'aux ruisseaux tributaires du lac Brompton (ruisseau Ély, en l'occurrence) de même qu'à la rivière Ulverton plus au nord (en aval). Par voie d'eau, les présentes mentions se trouvent actuellement aux distances suivantes en amont de l'aire anciennement connue (vers Drummondville) : 75 km (rivière Ulverton et secteur aval de la rivière au Saumon), 88 à 90 km (rivière au Saumon en amont) et 100 km (ruisseau Ély via le lac Brompton). Ces rivières sont sinueuses ce qui augmente la distance par voie d'eau.

Conclusion

Les mentions présentées dans le présent article font état d'extensions de l'aire de répartition connue pour le necture tacheté et 6 espèces de poissons. Ces extensions d'aire atteignent jusqu'à 190 km par voie d'eau et 160 km à vol d'oiseau, en se

basant sur les cartes les plus récentes actuellement disponibles (Bernatchez et Giroux, 2012). À l'exception du méné à menton noir qui peut avoir été introduit, toutes les espèces concernées se trouvent dans leur aire de répartition naturelle et s'y sont répandues d'elles-mêmes.

Il est intéressant qu'autant d'espèces et de mentions aient été faites là où auparavant ces espèces étaient considérées absentes. Cela prouve que même dans le sud du Québec il reste beaucoup à faire quant à l'acquisition de connaissances sur la répartition et l'abondance des espèces aquatiques. Contrairement à d'autres domaines tels l'ornithologie ou l'herpétologie, l'ichtyologie ne bénéficie pas de la contribution significative d'amateurs. En effet, l'étude des poissons requiert du matériel souvent coûteux et encombrant, nécessitant des permis spéciaux pour leur utilisation. De plus, les poissons ne suscitent pas l'intérêt du public hormis ceux que l'on pêche et l'identification de plusieurs espèces (p. ex. : Cyprinidés, Catostomidés) est difficile. Les identifications erronées sont monnaie courante, même parmi les professionnels, et l'absence de spécimens de référence ou de photographies rend impossible toute vérification ultérieure.

Il est à souhaiter que, dans le futur, de nombreuses recherches sur le terrain et des inventaires ichtyologiques soient effectués dans les différentes régions du Québec, notamment celles sous-inventoriées, afin d'obtenir une image plus juste de la répartition et de l'abondance relative des différentes espèces de poissons. La participation des organismes et des professionnels compétents de même que la collaboration entre eux devraient être fortement encouragées. ◀

Références

- BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX, 2012. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada, 3^e édition. Éditions Broquet, Saint-Constant, 348 p.
- COMTOIS, A., F. CHAPLEAU, C.B. RENAUD, H. FOURNIER, B. CAMPBELL et R. PARISEAU, 2004. Inventaire printanier d'une frayère multispécifique : l'ichtyofaune des rapides de la rivière Gatineau, Québec. *Canadian Field-Naturalist*, 118 : 521-529.
- DESROCHES, J.-F., 2006. Extension de l'aire de distribution de l'ombre de vase (*Umbra limi*) dans le nord-est du Québec. *Canadian Field-Naturalist*, 120 : 238-239.
- DESROCHES, J.F., 2010. Northeastern range extension for the northern redbelly dace (*Phoxinus eos*) and the golden shiner (*Notemigonus crysoleucas*) (fishes: Cyprinidae) in Québec. *Canadian Field-Naturalist*, 124 : 268-270.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE, 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 288 p.
- DESROCHES, J.-F., D. POULIOT, I. PICARD et R. LAPARÉ, 2008. Nouvelles mentions pour six espèces de poissons d'eau douce rares au Québec. *Le Naturaliste canadien*, 132 (2) : 62-66.
- LA VIOLETTE, N., D. FOURNIER, P. DUMONT et Y. MAILHOT, 2003. Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, Québec, 194 p. + 15 annexes.
- MARTEL, N. et Y. RICHARD, 1998. Le bassin de la rivière Chaudière : les communautés ichtyologiques et l'intégrité biotique du milieu. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 34 p. + 7 annexes.
- MASSÉ, H., 2010. Note taxonomique : présence confirmée de deux nouvelles espèces de poissons d'eau douce dans le sud du Québec et redécouverte d'une espèce après plus de trente ans. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune de Montréal-Montérégie, Longueuil, 2 p.
- MCALLISTER, D.E. et B.W. COAD, 1974. Poissons de la région de la capitale du Canada. Musée national des sciences naturelles, Ottawa, 200 p.
- MONGEAU, J.-R., 1979a. Dossiers des poissons du bassin versant de la baie Missisquoi et de la rivière Richelieu, 1954 à 1977. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, 251 p.
- MONGEAU, J.-R., 1979b. Les poissons du bassin de drainage de la rivière Yamaska, 1963 à 1975. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, 179 p. + 4 annexes.
- MONGEAU, J.-R., A. COURTEMANCHE, G. MASSÉ et B. VINCENT, 1974. Cartes de répartition géographique des espèces de poissons au sud du Québec, d'après les inventaires ichtyologiques effectués de 1963 à 1972. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Montréal, 92 p.
- MONGEAU, J.-R., J. LECLERC et J. BRISEBOIS, 1979. Les poissons du bassin de drainage de la rivière Châteauguay, leur milieu naturel, leur répartition géographique et leur abondance relative. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, 105 p.
- MARNF, 2012. Liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables. Disponible en ligne à : www.mrnf.gouv.qc.ca. [Visité le 12-01-15].
- PARISEAU, R., H. FOURNIER, J.-P. HARNOIS et G. MICHON, 2009. Recherche de feuille-roche gris (*Percina copelandi*) et de méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) dans la rivière des Outaouais entre Carillon et Rapides-des-Joachims. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts de l'Outaouais, Gatineau, 20 p.
- RENAUD, C.B. et N. DE VILLE, 2000. Three records of the chestnut lamprey, *Ichthyomyzon castaneus*, new to Québec. *Canadian Field-Naturalist*, 114 : 333-335.
- RICHARD, Y., 1996. Le bassin versant de la rivière Saint-François : les communautés ichtyologiques et l'intégrité biotique du milieu. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Québec, 70 p. + 10 annexes.
- SCOTT, W.B. et E.J. CROSSMAN, 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Bulletin 184, Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Ottawa, 1 026 p.

Marc-André Touzin, LL.B.

Notaire et conseiller juridique



2059, de la Canardière
Bureau 4, Québec, Qc
G1J 2E7

Fax: (418) 661-2819

Tél.: (418) 661-7919

Inventaire quinquennal 2010 du faucon pèlerin au Québec méridional : état de la population québécoise

Junior A. Tremblay, Pierre Fradette, François Shaffer et Isabelle Gauthier

Résumé

Un neuvième inventaire quinquennal de la population de faucons pèlerins du Québec méridional a été réalisé en 2010. Plus de 170 personnes, associées à diverses organisations ou bénévoles, ont effectué 542 relevés aux 134 territoires de nidification retenus pour l'inventaire. La présence d'un couple territorial a été signalée dans 98 territoires et au moins un adulte a été observé dans 16 autres. Depuis l'inventaire de 2005, 58 nouveaux territoires de nidification ont été découverts et 54 d'entre eux étaient occupés en 2010. La croissance de la population de faucons pèlerins du sud du Québec a ralenti par rapport à celle qui a été observée lors des inventaires de 2000 et de 2005. Les résultats de l'inventaire 2010 indiquent que la croissance de la population de faucons pèlerins dans le sud du Québec se poursuit. Bien que le rythme soit inférieur aux inventaires précédents, la population est en voie de rétablissement.

MOTS CLÉS : *Falco peregrinus*, habitat, nidification, rétablissement, tendance de population

Introduction

Le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) est une espèce d'oiseau de proie cosmopolite. Les taxinomistes ont reconnu jusqu'à 19 sous-espèces, dont 3 en Amérique du Nord (White et collab., 2002). Ces 3 sous-espèces, *F.p. anatum*, *F.p. pealei* et *F.p. tundrius* étaient historiquement connues au Canada et 2 d'entre elles, *F.p. anatum* et *F.p. tundrius* (Bird, 1997), se trouvaient au Québec. La sous-espèce *tundrius* était associée à l'extrême nord de la province, principalement autour de la baie d'Ungava. Pour sa part, la sous-espèce *anatum* était présente dans la partie méridionale de la province, soit principalement dans la partie située au sud de la limite des arbres (Bird, 1997) et le long de la baie d'Hudson. Toutefois, des analyses génétiques récentes, issues des travaux de Brown et collab., (2007), ont démontré que, historiquement, seulement 2 taxons se distinguaient génétiquement, soit la sous-espèce *pealei* en Colombie-Britannique et le complexe *anatum/tundrius* ailleurs en Amérique du Nord. C'est pourquoi, en 2007, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a regroupé les sous-espèces *anatum* et *tundrius* et a désigné le faucon pèlerin du complexe *anatum/tundrius* comme « espèce préoccupante ». Auparavant, le COSEPAC avait désigné la sous-espèce *anatum* « menacée » en mai 2000 et la sous-espèce *tundrius* « préoccupante » en avril 1992. (COSEPAC, 2007). Le gouvernement du Québec a désigné, selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV), le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* « espèce vulnérable » alors que la sous-espèce *tundrius* n'a pas été désignée légalement (Gazette officielle du Québec, 2003). Le faucon pèlerin de la sous-espèce *tundrius* figure cependant sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables (MRNE, 2012).

En Amérique du Nord, le faucon pèlerin a subi un déclin majeur de ses effectifs de la fin des années 1940 jusqu'à

la fin des années 1960, principalement en raison de l'épandage de pesticides organochlorés (Cade et collab., 1988 ; Peakall et collab., 1990 ; White et collab., 2002). L'arrêt de l'utilisation du DDT, la mise en place de programmes de repeuplement et l'élaboration de mesures visant la protection de l'espèce et de son habitat ont depuis contribué à l'amélioration de la situation de cette espèce. Dans le cadre des actions mises de l'avant pour le rétablissement de l'espèce, un suivi quinquennal du faucon pèlerin a été entrepris en 1970 dans l'ensemble de l'Amérique du Nord (Cade et Fyfe, 1970). À partir de ce moment, le Québec a toujours participé aux efforts d'inventaire. Dans ce contexte, un inventaire de la population de faucons pèlerins du sud du Québec a été réalisé en 2010 sous la supervision de l'Équipe de rétablissement des oiseaux de proie (EROP), qui voit à la mise en œuvre du rétablissement du faucon pèlerin, de l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec. L'objectif de l'inventaire de 2010 était de déterminer le nombre de couples territoriaux de faucons présents au sud du 49^e parallèle, sans nécessairement dénombrer les jeunes produits.

Junior A. Tremblay est biologiste au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, à la Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, P. Fradette est biologiste au Regroupement Québec Oiseaux, F. Shaffer est biologiste à Environnement Canada, Service canadien de la faune, et I. Gauthier est biologiste au ministère des Ressources naturelles et de la faune du Québec, à la Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats.

Tous les auteurs sont membres de l'Équipe de rétablissement des oiseaux de proie.

Junior.Tremblay@mrnf.gouv.qc.ca

Aire d'étude et méthodes

La méthodologie employée pour l'inventaire 2010 fut sensiblement la même que celle de l'inventaire 2005 (Gauthier et collab., 2007). L'aire d'étude fut restreinte au Québec méridional, soit la portion située au sud du 49^e parallèle. La zone plus nordique n'a pas été inventoriée en raison des coûts trop élevés pour couvrir adéquatement ce vaste territoire. L'EROP a identifié les 134 territoires à visiter à partir des renseignements répertoriés dans la banque de données sur les populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP), laquelle est gérée par le Regroupement QuébecOiseaux (RQO). Du personnel et des ornithologues bénévoles associés aux clubs d'ornithologie, des employés du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et du Service canadien de la faune d'Environnement Canada (SCF), de même que des biologistes et des techniciens de la faune de divers organismes environnementaux ont contribué à la collecte des données. Les territoires de nidification ont été visités soit par voie terrestre, soit à l'aide d'une embarcation ou d'un hélicoptère.

Les visites des territoires se sont déroulées de mars à la fin d'août, soit à la période de l'année durant laquelle des adultes ou des jeunes sont susceptibles d'occuper le territoire de nidification. Chaque participant devait consacrer au moins 1 h d'observation pour qu'un territoire soit considéré comme inventorié adéquatement. Si aucun oiseau ne s'était manifesté ou si un adulte seulement était observé au cours d'une première visite, le participant devait en effectuer une seconde. Des cartes à l'échelle 1 : 20 000, des fiches synoptiques, des directives et des formulaires de données ont été fournis aux participants. À partir de l'information récoltée sur le terrain, le statut de chacun des territoires a pu être établi (territoire occupé ou non, couple territorial, couple productif) selon des critères précis (tableau 1).

Tableau 1. Critères permettant de définir le statut de chacun des territoires visités, inventaire québécois du faucon pèlerin, 2010.

Statut	Critère
Site potentiel	Un habitat qui présente les caractéristiques favorables à la nidification du faucon pèlerin
Territoire occupé	Un habitat propice à la nidification et où au moins un adulte est présent
Territoire non occupé	Un territoire ayant déjà été occupé avant l'inventaire en cours, mais qui ne montre aucun signe d'occupation l'année de l'inventaire
Couple territorial	Un couple qui défend son territoire contre les intrusions de congénères ou d'autres intrus
Couple productif	Un couple qui a occupé un nid où a été élevé au moins un jeune jusqu'à l'âge de 3 semaines
Adulte seul	Un adulte observé seul à un territoire de nidification
Nombre de jeunes	Nombre de jeunes emplumés, donc âgés d'au moins 3 semaines

Résultats

Plus de 170 personnes ont participé aux travaux d'inventaire; 542 relevés quotidiens ont été effectués et 134 territoires de nidification ont été visités (figure 1; tableau 2). À ces efforts, il faut ajouter des visites pour explorer 61 sites potentiels de nidification où aucun couple territorial n'avait été signalé avant 2010.

Au total en 2010, 114 territoires ont été considérés occupés, dont 98 par un couple territorial (tableau 2). Il s'agit d'une hausse de 73 % depuis l'inventaire de 2005, alors que 53 couples territoriaux avaient été recensés. Cinquante-huit nouveaux territoires de nidification ont été découverts depuis l'inventaire de 2005. De ce nombre, 54 étaient occupés lors de l'inventaire de 2010. La localisation de nouveaux territoires se répartit de la façon suivante: 29 sont situés dans des falaises en milieu naturel, 16 dans des carrières, exploitées ou non, 11 sur des édifices ou des tours de communication et 2 sous des ponts (tableau 3). Malgré qu'il y ait eu accroissement du nombre de territoires situés en milieu naturel entre 2006 et 2010, l'augmentation relative de nouveaux territoires a été plus forte en milieu anthropique. Ainsi, lors de l'inventaire de 2010, il y avait 4,5 fois plus de territoires occupés dans les carrières et 3 fois plus sur les édifices et tours comparativement à 2005, alors que ce rapport était de 1,7 et de 1,3 respectivement pour les milieux naturels et les ponts (tableau 3). Des 9 territoires connus avant 1980 et inventoriés en 2010, les deux tiers (6/9) étaient encore occupés en 2010.

Bien que l'accroissement du nombre de couples territoriaux noté en 2010 soit remarquable (hausse de 74 %), il s'agit d'une diminution du taux d'accroissement par rapport aux hausses observées lors des inventaires quinquennaux de 2000 (hausse de 92 %) et de 2005 (hausse de 112 %) (figure 2).

L'inventaire quinquennal de 2010 n'avait pas pour objectif d'évaluer la productivité des territoires par l'observation du nombre de jeunes produits. Toutefois, les participants ont recueilli des informations sur la présence de jeunes dans 68 territoires, ce qui confirme l'existence d'au moins 68 couples productifs et d'un minimum de 69 jeunes âgés d'au moins 3 semaines.

Discussion

Population du Québec méridional

À l'instar de tous les inventaires quinquennaux du faucon pèlerin réalisés depuis 1980, celui de 2010 révèle une autre augmentation de la population nichant dans le sud du Québec. La hausse s'est accentuée principalement à partir de 1990; en effet, si l'on se base sur le nombre de couples territoriaux, la population s'est multipliée par plus de 7 entre 1990 et 2010. La même tendance se manifeste en ce qui concerne le nombre de couples productifs et de jeunes produits; même si la hausse a ralenti pour la période 2005-2010 par rapport à celle de 1995 à 2005, elle surpasse celle rapportée entre 1990 et 1995.

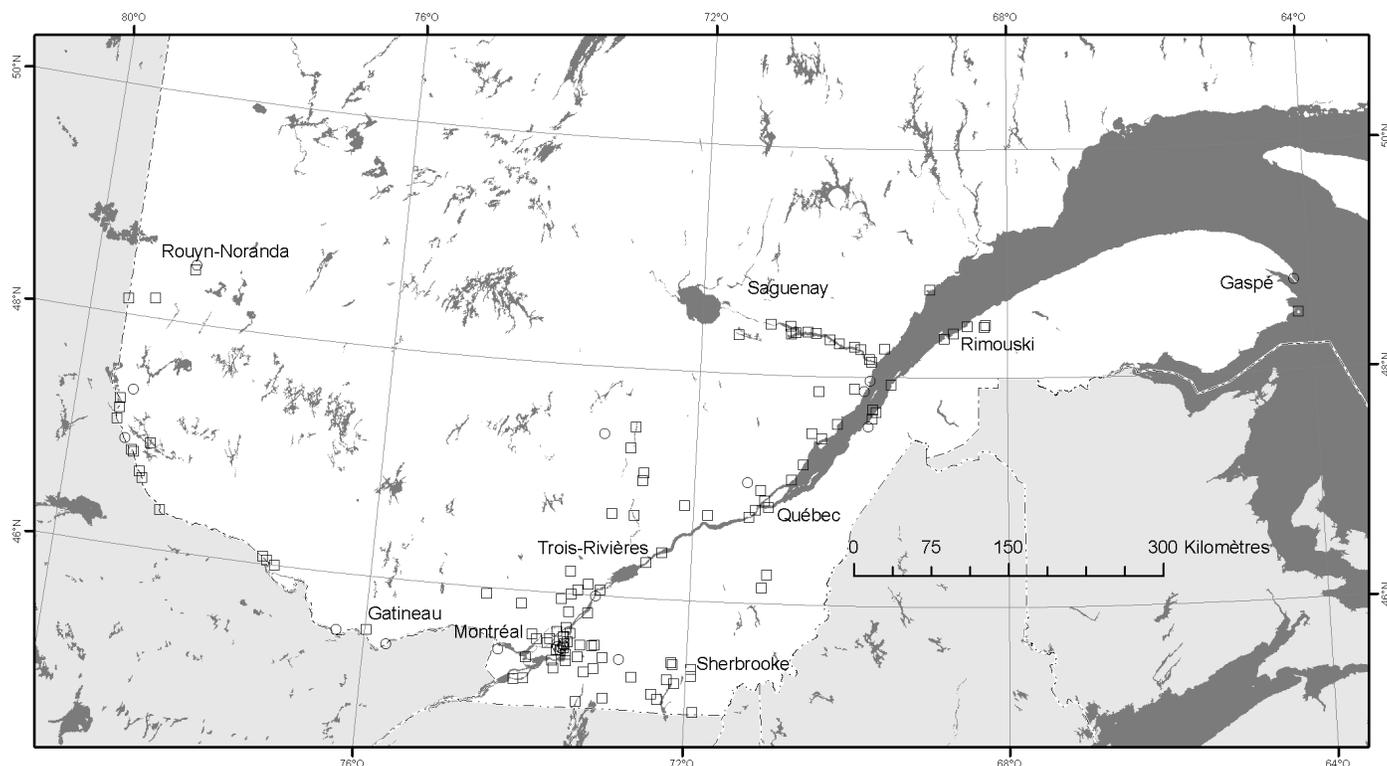


Figure 1. Emplacement des territoires de nidification du faucon pèlerin inventoriés en 2010, au sud du 49^e parallèle : carré : territoires occupés en 2010 (n = 114); cercle : territoires inoccupés en 2010 (n = 20).

Tableau 2. Résultats des inventaires quinquennaux du faucon pèlerin effectués dans le sud du Québec de 1970 à 2010^a.

Année ^a	Territoires connus visités	Territoires connus et potentiels visités	Territoires occupés	Couples territoriaux	Adultes seuls	Couples productifs	Jeunes	Jeunes par couple territorial	Jeunes par couple productif	Nouveaux territoires lors de l'inventaire
1970	2	3+falaises	0	0	0	0	0	0	0	0
1975	0	0	n.d. ^b	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0
1980	2	54	1	1	n.d.	1	2	2,0	2,0	0
1985	6	91	1	1	0	0	0	0	0	0
1990	10	145	15	12	3	9	17 ^c	1,4	1,9	5
1995	n.d.	112	15	13	2	10	26	2,0	2,6	4
2000	23	68	28	25	3	17	39	1,6	2,3	12
2005	52	81	58	53	5	36	83	1,6	2,3	14
2010	134	195	114	98	16	68	69 ^d	n.d. ^e	n.d. ^e	17

a. Données des inventaires précédents tirées de 1970: Cade et Fyfe (1970), 1975: Fyfe et collab. (1976), 1985: Lepage et Caron (1986) et Murphy (1990), 1980: White et collab. (1990), 1990: Holroyd et Banash (1996), 1995: Lepage et Laporte (2004), 2000: Rowell et collab. (2003), et 2005: Gauthier et collab. (2007).

b. n.d. = non disponible.

c. Ce nombre exclut les 5 jeunes nés en captivité qui ont pris leur envol après avoir été transférés dans des nids en milieu naturel.

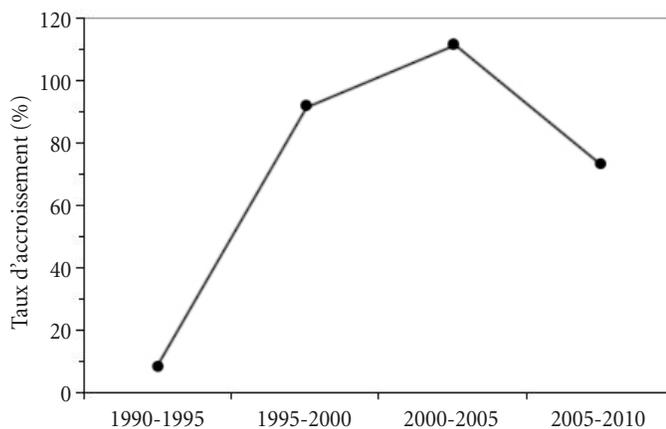
d. L'inventaire quinquennal de 2010 n'avait pas pour objectif de déterminer le nombre de jeunes produits par territoire. Les données ont été recueillies de manière opportuniste.

e. Compte tenu que les données sur le nombre de jeunes produits n'ont pas été recueillies systématiquement, les valeurs de productivité n'ont pas été calculées, car elles ne sont pas représentatives et elles ne peuvent être comparées aux valeurs de productivité des inventaires précédents.

Tableau 3. Nombre de territoires occupés selon leur emplacement lors des inventaires quinquennaux de 2005 et 2010, et nombre de nouveaux territoires découverts entre 2006 et 2010.

Emplacement	Nombre de territoires occupés 2005	Nombre de territoires occupés 2010	Nouveaux territoires découverts entre 2006 et 2010
Carrière	5	22	16
Édifice/tour	4	12	11
Milieu naturel	39	67	29
Pont	10	13	2
Total	58	114	58

Figure 2. Taux d'accroissement (%) du nombre de couples territoriaux de faucons pèlerins observés au Québec méridional d'un inventaire quinquennal au suivant, entre 1990 et 2010.



Durant la période qui a précédé la disparition de la population nicheuse du sud du Québec, soit avant 1980, une vingtaine de territoires avaient été occupés à un moment ou à un autre par un couple nicheur. Le peu de territoires historiques connus reflète vraisemblablement le peu d'efforts investis à l'époque pour inventorier l'espèce. Néanmoins, le suivi de ces territoires historiques connus a révélé qu'un couple nicheur a recolonisé 6 des 9 territoires en 2010. Cette utilisation des mêmes territoires de nidification sur plusieurs décennies illustre que les habitats propices à la nidification du faucon pèlerin restent relativement favorables dans le temps et qu'il faut les protéger pour favoriser le maintien à long terme de la population.

Les falaises naturelles demeurent l'habitat de nidification le plus utilisé par le faucon pèlerin; leur importance relative dans les secteurs inventoriés a toutefois diminué depuis l'inventaire 2005, passant de 74 % en 2005 à 68 % en 2010. Par ailleurs, les carrières et les structures en hauteur (édifices et tours) ont vu leur importance relative augmenter considérablement; l'utilisation des carrières a plus que doublé durant cet intervalle (8 % en 2005 et 21 % en 2010), alors que l'utilisation relative des édifices et tours devient près de 4 fois plus importante (4 % en 2005 et 16 % en 2010). Comme le mentionne Gahbauer (2008),

le développement urbain (et industriel) offre une multitude de sites potentiels pour la nidification, permettant fort probablement aux populations d'atteindre un niveau supérieur à ce qu'il était autrefois.

Le projet ne visait pas à déterminer la productivité de la population. Toutefois, le suivi a été relativement bien assuré dans bon nombre de territoires de sorte qu'au moins 68 couples donnèrent naissance à des fauconneaux emplumés sur les 98 couples territoriaux recensés. Malgré cette contrainte menant à une certaine sous-estimation, le segment productif de la population a presque doublé depuis le précédent inventaire. Toutefois, il a été démontré que la productivité varie selon les habitats de nidification dans le sud de l'Ontario (Gahbauer, 2008). La contribution des différents habitats de nidification à la croissance de la population du Québec en termes de jeunes produits (et éventuellement d'adultes reproducteurs) est à documenter.

Population au nord du 49^e parallèle

Le dernier inventaire de la population du faucon pèlerin nichant au nord du 49^e parallèle a eu lieu en 1990 et fut limité à la région de la baie d'Ungava. À cette époque, 34 territoires de nidification avaient été trouvés (Rowell et collab., 2003). Les données de la banque SOS-POP (2011) indiquent que depuis cet inventaire, plus de 43 territoires différents ont été visités et qu'au moins 35 de ceux-ci étaient occupés par l'espèce. En 2007, Bird et Chabot (2009) ont inventorié une partie des territoires connus de la région de la baie d'Ungava; ils ont visité 28 habitats potentiels et 12 de ces derniers étaient occupés par des couples territoriaux. La productivité observée a alors été évaluée à 3,2 jeunes par couple productif. Les auteurs ont conclu que le nombre de couples présents et le succès de reproduction noté se comparaient aux valeurs de la période 1985-1990, signe d'une population en santé et productive (Bird et Chabot, 2009). La majorité des territoires occupés par le faucon pèlerin dans le nord du Québec sont situés à proximité des secteurs côtiers et plusieurs secteurs du nord du Québec ont peu ou pas été inventoriés, par exemple la côte est de la baie d'Ungava. Des observations récentes tendent à montrer qu'il y a aussi des territoires occupés, au moins jusqu'à 100 km à l'intérieur des terres (Bird et Chabot, 2009; SOS-POP 2011); ces milieux devraient donc aussi être inventoriés afin d'évaluer la taille de cette population.

Puisqu'aucun inventaire couvrant l'ensemble des territoires déjà connus dans cette région n'a été réalisé depuis plusieurs années, il est impossible d'établir la taille exacte de la population de faucons pèlerins qui niche dans le nord du Québec et, par le fait même, d'en établir une tendance démographique. Toutefois, les travaux de dénombrement de faucons pèlerins à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT), lors de la migration automnale, offrent un suivi d'une portion de la population du nord du Québec. Au cours de la période de 1994 à 2005, le nombre de faucons pèlerins en migration à l'OOT a augmenté de façon notable (Farmer et collab., 2008) alors que pendant la période de 2006 à 2011, la population migratrice

a présenté une relative stabilité (56 individus en 2006 et 56 individus en 2010; Côté et Denault, 2012). Il est intéressant de constater que cette stabilité a été notée à d'autres observatoires d'oiseaux de proie dans l'est de l'Amérique du Nord depuis le début des années 1990 (Farmer et collab., 2008). Ainsi, selon les stations de dénombrement d'oiseaux de proie, il semble que les populations nordiques auraient atteint une certaine stabilité. Toutefois, il appert qu'à Rankin Inlet (Nunavut), à une latitude comparable à celle du nord du Nunavik, la population de faucons pèlerins a présenté, de 2002 à 2009, un déclin au niveau du succès de reproduction et de la productivité, quoique le nombre de couples territoriaux soit demeuré relativement stable dans le temps (Franke et collab., 2010), ce qui pourrait avoir éventuellement des répercussions sur le nombre de couples territoriaux et la tendance de cette population. La cause probable de cette diminution de la fécondité serait liée aux changements climatiques globaux (Franke et collab., 2010).

Efforts de rétablissement

En 2009, l'EROP a publié un bilan des efforts de rétablissement du faucon pèlerin. Ce bilan a démontré que les 2 objectifs identifiés au plan de rétablissement de 2002 ont été atteints, soit 1) la présence de 25 couples nicheurs et de 37 jeunes produits/année, et 2) la protection des sites de nidification dans les falaises ou parois naturelles, principalement par des actions de conservation volontaire (EROP, 2009). De nombreux organismes ont participé à la mise en œuvre du plan de rétablissement et leur apport a permis de réaliser plusieurs projets de conservation, dont la protection des territoires de nidification en milieu naturel et anthropique et la sensibilisation des propriétaires de lieux où niche le faucon pèlerin, des gestionnaires de territoires et des décideurs concernés par la conservation de l'espèce. Les actions entreprises visaient également à atténuer ou à éliminer les menaces affectant les territoires de nidification dans le cadre de l'élaboration de diverses mesures de protection (p. ex. : escalade, dérangement, activités d'aménagement forestier, vols à basse altitude). Certaines actions inscrites au plan de rétablissement n'ont cependant pas encore été menées à terme.

L'EROP travaille actuellement à la révision du plan de rétablissement du faucon pèlerin au Québec pour la période 2012-2019. Ce nouveau plan de rétablissement intégrera les dernières connaissances obtenues, notamment en termes d'effectifs et de tendances des populations. Il présentera de nouveaux objectifs de même que les mesures qui devront être mises en œuvre afin d'assurer la poursuite du rétablissement de cette espèce. Comme l'espèce démontre une fidélité à la majorité des territoires de nidification, il est important de s'assurer que ces habitats conservent leur intégrité dans le temps. En ce sens, une mesure essentielle sera d'assurer la conservation à long terme des habitats de nidification de l'espèce en dépit du retrait éventuel de son statut au cours des prochaines années.

Conclusion

La population de faucon pèlerin du sud du Québec est en hausse constante depuis les années 1980, bien que le taux d'accroissement ait ralenti depuis le dernier inventaire.

La plupart des territoires de nidification historiques situés au Québec méridional étaient occupés en 2010 et de nouveaux territoires apparaissent en plus grand nombre dans les milieux anthropiques. Ces éléments indiquent que la population de faucon pèlerin du sud du Québec poursuit sa croissance à un rythme inférieur à celui des années précédentes, signe d'une population en voie de rétablissement. La mise à jour du plan de rétablissement du faucon pèlerin au Québec, actuellement en cours de réalisation, permettra de mettre en œuvre diverses mesures afin de poursuivre le rétablissement de l'espèce.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont participé à l'inventaire de 2010 du faucon pèlerin au Québec : le personnel du Regroupement QuébecOiseaux (RQO), les ornithologues des clubs et sociétés membres du RQO, Nature-Action Québec, le Centre de la Nature du mont Saint-Hilaire, des guides de Fjord en Kayak et d'Explo-Fjord, des biologistes, les techniciens de la faune ou les personnes ressources de la Société des établissements de plein air du Québec, de l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie, de la Pourvoirie J.-E. Goyette et du Corridor Appalachien. De plus, nous remercions les personnes qui ont permis aux participants à l'inventaire d'avoir accès aux sites de nidification. L'inventaire 2010 n'aurait pu avoir lieu sans la contribution financière et la participation des employés du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et du Service canadien de la faune d'Environnement Canada. Cet inventaire a été coordonné par le Regroupement QuébecOiseaux, sous la supervision de l'EROP. Nous remercions également les autres membres de l'EROP qui ont supervisé l'inventaire ou commenté une version préliminaire du présent article : Alain Lachapelle, Sylvie Beaudet, Frédéric Bussièrès, Jean Lapointe, Stéphane Lapointe, Stéphane Guérin, Guy Fitzgerald, Jacques Ibarzabal, Stéphanie Lachance, Ariane Massé et Renaud Mimeault. Enfin, nous tenons à remercier Bruno Drolet et Michel Crête pour leurs commentaires qui ont permis d'améliorer le manuscrit. ◀

Références

- BIRD, D.M., 1997. Rapport sur la situation du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec, 76 p.
- BIRD, D.M. et D. CHABOT, 2009. The 2007 Ungava Bay (QC) Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) Survey. Rapport présenté au Service canadien de la faune, Ottawa, 10 p.
- BROWN, J.W., P.J. VAN COEVERDEN DE GROOT, T.P. BIRT, G. SEUTIN, P.T. BOAG et V.L. FRIESEN, 2007. Appraisal of the consequences of the DDT-induced bottleneck on the level and geographic distribution of neutral genetic variation in Canadian peregrine falcons, *Falco peregrinus*. *Molecular Ecology*, 16: 327-343.
- CADE, T.J. et R. FYFE, 1970. The North American Peregrine Survey, 1970. *Canadian Field-Naturalist*, 84: 231-245.
- CADE, T.J., J.H. ENDERSON, C.G. THELANDER et C.M. WHITE, 1988. Peregrine falcon populations; their management and recovery. The Peregrine Fund Inc., Boise, 945 p.
- COSEPAC, 2007. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) de la sous-espèce *pealei* (*Falco peregrinus pealei*) et *anatum/tundrius* (*Falco peregrinus anatum/tundrius*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, viii + 55 p.

- CÔTÉ, P. et S. DENAULT, 2012. Rapport d'activité 2011. Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, Explos-Nature, Les Bergeronnes, 34 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES OISEAUX DE PROIE DU QUÉBEC (EROP), 2009. Bilan du rétablissement du faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* (*Falco peregrinus anatum*) pour la période 2002-2009. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 22 p.
- FARMER, C.J., R.J. BELL, B. DROLET, L.J. GOODRICH, E. GREENSTONE, D. GROVE, D.J.T. HUSSELL, D. MIZRAHI, F.J. NICOLETTI et J. SODERGREN, 2008. Trends in autumn counts of migratory raptors in northeastern North America, 1974-2004. Dans : BILDSTEIN, K.L., J.P. SMITH, E. RUELAS INZUNZA et R.R. VEIT (édit.). State of North America's birds of prey. Nuttall Ornithological Club, Cambridge et American Ornithologists' Union, Washington, p.179-215.
- FRANKE, A., M. SETTERINGTON, G. COURT et D. BIRKHOLZ, 2010. Long-term trends of persistent organochlorine pollutants, occupancy and reproductive success in peregrine falcons (*Falco peregrinus tundrius*) breeding near Rankin Inlet, Nunavut, Canada. Arctic, 63: 442-450.
- FYFE, R.W., A.T. TEMPLE et T.J. CADE, 1976. The 1975 American Peregrine Falcon Survey. Canadian Field-Naturalist, 90: 228-273.
- GAHBAUER, M.A., 2009. Breeding, dispersal and migration of urban peregrine falcons in eastern North America. Thèse de doctorat, Université McGill, Montréal, 177 p.
- GAUTHIER, I., F. SHAFFER, P. FRADETTE et M. POULIN, 2007. Huitième inventaire quinquennal du faucon pèlerin, *Falco peregrinus*, au Québec (2005). Le Naturaliste canadien, 131 (2): 70-74.
- GAZETTE OFFICIELLE DU QUÉBEC, 2003. Lois et règlements, partie 2. Règlement modifiant le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats. 10 septembre 2003, 135^e année. Gouvernement du Québec, Québec, 37: 4047.
- HOLROYD, G.L. et U. BANASCH, 1996. The 1990 Canadian Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) survey. Journal Raptor Research, 30: 145-156.
- LEPAGE, M. et M. CARON, 1986. Quatrième inventaire quinquennal (1985) du faucon pèlerin au Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, Québec, 24 p.
- LEPAGE, M. et P. LAPORTE, 2004. Relevé de 1995 du faucon pèlerin au Québec. Dans : BANASH, U. et G. L. HOLROYD (édit.). Relevé de 1995 du faucon pèlerin au Canada. Publication hors série, numéro 110, Service canadien de la faune, Ottawa, 46 p.
- MRNF, 2012. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec. Disponible en ligne à : <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>. [Visité le 12-04-02].
- MURPHY, J.E., 1990. The 1985-1986 Canadian Peregrine Falcon, *Falco peregrinus*, Survey. Canadian Field-Naturalist, 104: 182-192.
- PEAKALL, D.B., D.G. NOBLE, J.E. ELLIOTT, J.D. SOMERS et G. ERICKSON, 1990. Environmental contaminants in Canadian peregrine falcons, *Falco peregrinus*: A toxicological assessment. Canadian Field-Naturalist, 104: 244-254.
- ROWELL, P., G.L. HOLROYD et U. BANASCH, 2003. The 2000 Canadian Peregrine Falcon survey. Journal Raptor Research, 37: 98-116.
- SOS-POP, 2011. Banque de données sur les populations d'oiseaux en péril du Québec [version d'octobre 2011]. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal.
- WHITE, C.M., N.J. CLUM, T.J. CADE et W.G. HUNT, 2002. Peregrine falcon (*Falco peregrinus*). Dans : POOLE, A. (édit.). The Birds of North America, No 660. The Birds of North America, Inc., Ithaca. Disponible en ligne à : <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/660>. [Visité le 12-03-23].
- WHITE, R.W., R.W. FYFE et D.B. BIRD, 1990. The 1980 North American Peregrine Falcon, *Falco peregrinus*, Survey. Canadian Field-Naturalist, 104: 174-181.

VOYAGEZ EN TOUTE TRANQUILLITÉ

Amateur d'escapade en nature, la carte Nature VISA OR Odysée^{MD} Desjardins est pour vous... >>>

- Couverture complète d'assurances voyage
- Programme de récompenses BONIDOLLARS^{MD} Desjardins

... et pour la faune.

Grâce aux cartes Nature VISA Desjardins, des milliers de détenteurs ont permis de recueillir plus de **2 millions de dollars** pour la faune, depuis 1989.



JOIGNEZ-VOUS AU MOUVEMENT

Demandez votre carte dès maintenant !¹

Contactez-nous au 1 877 639-0742
ou ffq@fondationdelafaune.qc.ca



Coopérer pour créer l'avenir

¹ Sujet à l'approbation du crédit de Services de cartes Desjardins.

^{MD} Odysée et BONIDOLLARS sont des marques déposées de la Fédération des caisses Desjardins du Québec.

[©] Visa Int./ Fédération des caisses Desjardins du Québec, usager autorisé.



Fondation de la faune du Québec



Le dépistage du cougar au Québec: une supercherie ?

Hélène Jolicoeur

En réplique à l'article: « Dix raisons de demeurer sceptique quant à la présence de cougars (*Puma concolor*) sauvages au Québec » paru dans le volume 136 (1), je tiens, en tant qu'ancienne responsable de ce dossier au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), à rectifier certains faits et à répondre à l'auteur qui insinue qu'il pourrait y avoir malversation sur les preuves de présence de cougar obtenues par l'ADN au Québec. Ces insinuations éclaboussent non seulement mes anciens collaborateurs au MRNF ainsi que moi-même, qui œuvrions dans l'exercice d'un mandat officiel, mais également les collaborateurs extra-ministériels, soit la compagnie Envirotel 3000 inc. (Génivar) et l'Université de Montréal ainsi que tous les bénévoles qui ont mis en place des stations de poteaux de grattage pour le compte d'organismes à but non lucratif. J'ai fait part de ces mêmes commentaires à l'auteur lors de la révision première du document qui n'en a aucunement tenu compte. Je tiens à me dissocier complètement de cet article même si mon nom apparaît dans les remerciements.

Depuis des années, le MRNF recueille et valide les témoignages de gens qui prétendent avoir vu un cougar et procède à l'analyse du matériel recueilli sur place (poils, vidéos, photos d'animaux, de pistes, d'excréments, carcasses, etc.). Contrairement à ce qu'affirme l'auteur (point 1, p. 42), les témoignages, les analyses de photos ou autres artéfacts n'ont jamais servi de preuves formelles de la présence du cougar. La confirmation de la présence du cougar exigeait des preuves plus concrètes. Les poteaux de grattage contenant un leurre olfactif de la compagnie Envirotel (figure 1) et la méthode d'extraction de l'ADN à partir de poils ou de chair de cougar, mise au point par l'Université de Montréal, répondaient à cette exigence.

L'auteur laisse entendre (point 7, p. 45) que des poils de cougar auraient pu être introduits frauduleusement lors de la transmission des échantillons recueillis par ce type de dépistage, prétextant que cela s'est déjà fait aux États-Unis, et remet en question la validité de cette méthode. D'abord, l'article de Thomas et Pletscher (2002), cité par l'auteur pour appuyer ses dires, est loin de confirmer la tricherie signalée. Ensuite, est-ce que cela veut dire nécessairement que la méthode est inadéquate et que tous les chercheurs ont de mauvaises intentions ?

Les probabilités qu'une personne, voulant à tout prix démontrer la présence du cougar au Québec, utilise cette méthode de dépistage pour introduire, à répétitions, des poils de cougar sont quasi nulles en raison des multiples procédures utilisées au cours des années. Dans la majorité des cas, les poils étaient recueillis sur un fil barbelé entourant le poteau de grattage et non sur le poteau lui-même (figure 1). Dans le cas des stations mises en place par le Ministère, les responsables choisissaient les sites et leur emplacement était tenu secret pour éviter qu'ils soient perturbés ou visités par des intrus. Le personnel

régional acheminait directement à Envirotel ou au laboratoire de l'Université de Montréal les poils trouvés à ces stations ou ailleurs ou les envoyait au bureau central du MRNF. Des procédures semblables ont été utilisées également par les autres organismes faisant ce type de dépistage (Parcs-Canada, Corporation foncière de la Vallée de la rivière Ruitier, Zec-Bas-Saint-Laurent, Fondation du parc du Mont-Tremblant, etc.).

Des 17 mentions de cougar confirmées à ce jour au Québec (Nathalie Tessier, comm. pers.), 3 ont été obtenues par le biais du Ministère: une concernait un animal abattu en Abitibi en 1992, une autre a été établie par un test d'ADN fait à partir d'une bouillie de chair et de sang prélevée en 2002 sur une pièce d'auto après qu'un technicien du Ministère ait eu vent d'une collision avec un animal ressemblant à un cougar et une voiture dans la réserve faunique des Laurentides 12 jours plus tôt. La troisième provenait d'un échantillon de poils prélevé en 2002 à un site de poteaux de grattage installé par le Ministère dans la Zec Martin-Vallin. Les autres confirmations d'ADN ont été obtenues à l'aide de poils prélevés sur des poteaux de grattage (Gaspésie, Estrie et Bas-Saint-Laurent) et sur un spécimen naturalisé (Estrie).

Au sein du MRNF, il y a toujours eu des gens sceptiques sur la présence du cougar au Québec et le débat entre les « supporteurs » et les « sceptiques » a toujours été ouvert et respectueux. Tout doute ou dissension pouvait être exprimé ou débattu par les responsables du suivi de cette espèce lors d'ateliers sur les espèces précaires dont fait partie le cougar. L'article ci-dessus mentionné n'apporte donc rien de nouveau si ce n'est le dénigrement des témoignages et de l'action des intervenants et la mise en cause de la probité des acteurs gouvernementaux, universitaires ou privés. ◀

Référence

THOMAS, J.W. et D.H. PLETSCHER, 2002. The « lynx affair » – professional credibility on the line. *Wildlife Society Bulletin*, 30: 1281-1286.

Hélène Jolicoeur est biologiste, récemment retraitée du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

helene.jolicoeur51@gmail.com



Figure 1. Poteau de grattage entouré de fil barbelé installé au barrage SM-3 dans la région de la Côte-Nord en 2006.

Les cougars sauvages au Québec : une croyance non appuyée par la science

(Réponse à Hélène Jolicoeur)

Serge Larivière

Depuis quelques années, les médias populaires ont souvent fait allusion à la prétendue présence de cougars (*Puma concolor*) vivant à l'état sauvage au Québec. Malgré l'absence de preuves scientifiques irréfutables, certains continuent d'affirmer que le cougar existe à l'état sauvage au Québec, en se basant principalement sur l'identification génétique de poils récoltés sur des dispositifs développés et vendus à cette fin et déployés en milieu naturel. Dans un article récent (Larivière, 2012), j'ai souligné certaines des faiblesses scientifiques de cette méthode ainsi que l'incongruité des autres preuves ayant amené certains à déclarer l'omniprésence du cougar au Québec. J'ai particulièrement mis en évidence le fait que la biologie et l'histoire naturelle du cougar, telles qu'on les connaît ailleurs en Amérique du Nord ne concordent pas avec les prétendus éléments de preuves récoltés. Par ailleurs, j'ai utilisé, entre autres, une revue exhaustive récente du *United States Fish and Wildlife Service* (McCollough, 2011) qui arrive aux mêmes conclusions que les miennes en ce qui concerne le nord-est des États-Unis, soit que le cougar n'existe pas en milieu sauvage. À mon avis, la réplique présentée par Jolicoeur (2012) n'apporte aucun élément nouveau et se concentre surtout sur la défense de la validité des échantillons de poils récoltés. Toutefois, une faille majeure de la méthode, soit l'absence de caméras de surveillance, nous empêche de confirmer la provenance des poils récoltés sur les dispositifs. Comme cette méthode a déjà été mise en doute auparavant à la suite de falsifications (voir discussion dans Larivière, 2012), la prudence scientifique exigeait donc que cette lacune soit prise en considération – ce qui n'a pas été le cas. De plus, les analyses récentes du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) rapportent que la densité de caméras de surveillance en forêt utilisées surtout par les chasseurs peut dépasser 1 caméra/km² dans certaines régions et malgré cela, aucune photo de cougar n'a encore été rapportée (Jean-François Dumont, MRNF, comm. pers.).

Cela dit, la question fondamentale, dans ce dossier, n'est pas de savoir s'il est possible d'observer sporadiquement un cougar en liberté au Québec, car plusieurs juridictions estiment qu'il existe un grand nombre de cougars détenus illégalement en captivité sur leur territoire. Il est donc possible que certains de ces animaux s'échappent occasionnellement de captivité ou soient libérés volontairement; un de ces animaux exotiques a d'ailleurs été abattu au Québec en 1992. La question est plutôt d'établir s'il existe, au Québec, une population de cougars qui se nourrissent, se reproduisent et survivent à l'état sauvage sans interventions humaines. Il est injustifié de considérer le cougar comme une espèce sauvage en l'absence complète de preuves.

Au Québec, le MRNF considère actuellement le cougar comme une espèce faisant partie de la « liste principale », donc « susceptible d'être régulièrement observée sur le territoire québécois » (MRNF, 2012). Cette classification devrait être réévaluée puisqu'il n'y a aucune preuve de la présence d'une population et aucune preuve de reproduction en nature.

Le Québec va probablement accueillir de nouvelles espèces durant les prochaines décennies à cause des changements climatiques et les gestionnaires et biologistes doivent demeurer ouverts à l'idée de recenser de nouvelles espèces. Cependant, il est prématuré de déclarer le cougar comme espèce « omniprésente » ou « susceptible d'être régulièrement observée sur le territoire québécois », alors qu'il n'existe encore aucune preuve scientifique de l'existence de cougars vivant à l'état sauvage au Québec. ◀

Références

- JOLICOEUR, H., 2012. Le dépistage du cougar au Québec : une supercherie ? *Le Naturaliste Canadien*, 136 (3) : 94.
- LARIVIÈRE, S., 2012. Dix raisons de demeurer sceptique quant à la présence de cougars (*Puma concolor*) sauvages au Québec. *Le Naturaliste canadien*, 136 (1) : 42-47.
- MCCOLLOUGH, M., 2011. Eastern puma (=cougar) (*Puma concolor cougar*) 5 years review : summary and evaluation. U.S. Fish and Wildlife Service, Orono, 107 p.
- MRNF, 2012. Liste de la faune vertébrée du Québec. Disponible en ligne à : <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/verteebree/>. [Visité le 12-03-28].

Serge Larivière, Ph. D., MBA, est biologiste avec une spécialité en évolution, écologie, gestion et conservation des animaux à fourrures et mammifères carnivores.

slariviere@osrcpc.ca



Soucy - Roy - Gauvreau
NOTAIRES SENCÉL

J. DENIS ROY
NOTAIRE ET CONSEILLER JURIDIQUE

5600, boul. des Galeries
bureau 240
Québec (Québec) G2K 2H6
www.soucyroygauvreau.com

Téléphone : 418.626.4449
Télécopieur : 418.623.1040
jdroy@notarius.net



FONDS
Parcs Québec

Donnez... la nature vous le rendra

Le Fonds Parcs Québec a été créé pour soutenir des projets de conservation prioritaires dans chacun des parcs nationaux du réseau Parcs Québec.

Parmi les différentes manières de contribuer au Fonds Parcs Québec, vous pouvez participer au programme *Adoptez un animal*. Ainsi, vous nous aiderez à protéger les espèces menacées ou en péril présentes sur nos territoires.

Pour plus de détails et pour connaître les autres façons de contribuer, visitez le :

www.fondsparcsquebec.com

Les livres

Le monde fascinant des insectes

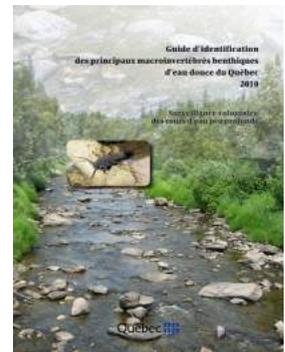


Jean-Pierre Bourassa, premier directeur général de l'Insectarium de Montréal, professeur émérite et doyen de l'enseignement entomologique à l'Université du Québec à Trois-Rivières, se passionne pour les insectes. Passion contagieuse, il l'a transmise à une foule d'étudiants et de chercheurs qu'il a formés au fil du temps. Avec ce livre, l'auteur désire faire partager ses connaissances et sa passion pour les insectes au grand public. Ce n'est pas une tâche facile quand on connaît la répugnance qu'inspirent les insectes à plusieurs, sans compter qu'il existe un million d'espèces connues et 5 autres à être découvertes, chacune avec ses particularités. Le livre comporte 4 parties : la première initie le lecteur au monde des insectes alors que les 3 autres concernent l'apparition des insectes sur terre, leur colonisation des milieux terrestres et leur importance dans la biosphère. Des espèces « invitées » servent à illustrer le propos dans les 3 derniers chapitres, par exemple les collemboles, le criquet, les lucioles et les fourmis. Au total, 30 chapitres et une quarantaine de photos couleurs pour illustrer le propos. Le langage est clair et accessible et une citation coiffe chaque chapitre. Voilà un livre qui intéressera ceux qui désirent aller au-delà des préjugés et mieux connaître le monde fascinant des insectes.

Bourassa, Jean-Pierre, 2011, *Le monde fascinant des insectes*. Éditions MultiMondes, Québec, 484 pages. (Prix régulier = 34,95 \$; membres de la Société = 28,65 \$*)

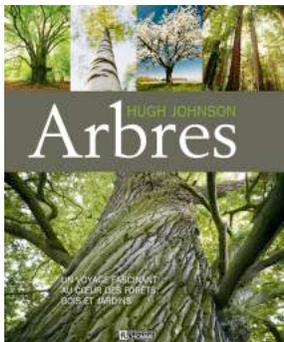
Guide d'identification des principaux macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, 2010 – Surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds

Les macroinvertébrés sont les organismes les plus souvent utilisés pour évaluer l'état de santé des écosystèmes d'eau douce. Cet ouvrage est un outil d'identification des macroinvertébrés benthiques vivant en eau douce conçu pour le Québec à partir des données acquises par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs depuis 1989. Il s'adresse en premier lieu à des personnes non spécialisées et met l'accent sur les organismes les plus fréquemment rencontrés. Ainsi, certains organismes peu fréquents ou difficiles à identifier peuvent être absents de ce guide. Le niveau d'identification choisi est variable. La plupart des organismes seront identifiés au niveau de la famille, d'autres au niveau du sous-ordre, de la classe, de la sous-classe, etc. Certaines familles difficiles à distinguer se trouvent regroupées. Les caractéristiques utilisées sont celles des larves matures ou des adultes. La classification est basée sur les caractéristiques externes qui sont relativement faciles à observer à l'aide d'un microscope stéréoscopique. Elle a été conçue de manière à maximiser le nombre de taxons tout en minimisant les erreurs d'identification. La connaissance de la diversité des taxons présents est un élément important pour évaluer l'état de santé d'un écosystème aquatique.



Moisan, J., 2010, *Guide d'identification des principaux macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, 2010 – Surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 82 pages. (Disponible gratuitement en ligne à : http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroinvertebre/index.htm) (Source : MDDEP)

Arbres



Hugh Johnson, auteur de plusieurs best-sellers, dont *Le grand livre des arbres* paru en 1973, n'a pu résister à la tentation de réviser ce livre à la lumière de 40 ans d'expérience. Plus de la moitié du livre est nouveau. Ce qui au premier abord est frappant en feuilletant cet ouvrage, c'est la beauté des photos qui l'illustrent ; au total 350, en plus de 200 dessins et esquisses. Il s'agit donc d'un beau livre, mais il y a plus. La première partie de l'ouvrage très complète traite notamment de la morphologie, de la physiologie, de l'écologie, de la classification et de l'utilisation ornementale des arbres. Le reste du livre, plus de 300 pages, fournit des renseignements sur plus de 600 espèces d'arbres du monde regroupées par genre ou par famille, selon qu'elles soient des conifères ou des latifoliés : par exemple, les pins d'Asie, les ifs, les pommiers sauvages, la famille des Citrus, etc. Pour chaque groupe, un texte très soigné, abondamment illustré et souvent poétique compare les espèces, les décrit et traite notamment de leur utilisation ornementale. Le livre se termine sur des renseignements d'intérêt pour les jardiniers : calendrier de floraison, vitesse de croissance, choix des arbres ornementaux et signification des noms botaniques. L'ouvrage d'Hugh Johnson s'adresse donc aux jardiniers, botanistes, écologistes et amateurs de la nature qui s'intéressent aux arbres.

Johnson, Hugh, 2011, *Arbres*. Les Éditions de l'Homme, Montréal, 400 pages. (Prix régulier = 49,95 \$; membres de la Société = 40,95 \$*)

* La librairie L'Horti-centre du Québec offre aux membres de la Société Provancher un rabais de 18 % pour ces livres :

HORTI-CENTRE DU QUÉBEC INC. Division CLUB DE LIVRES HORTIGRAF

2020, rue Jules-Verne, Québec (Québec) G2G 2R2, Canada

Tél. : 418 872-0869, poste 117 ; cell. : 418 955-9201 ; courriel : horti-centre@floraliesjouvence.ca

Vie de la Société

Brunch des anciens

C'est maintenant une tradition. Tous les 2 ans, les anciens administrateurs de la Société Provancher se rencontrent le temps d'un brunch pour fraterniser et se remémorer quelques-uns des événements qui ont marqué leur passage au sein du C.A. C'était aussi l'occasion d'échanger sur le vécu actuel de la Société ainsi que sur ses réalisations, ses difficultés et même ses problèmes. La dernière rencontre a eu lieu le 20 novembre 2011 au restaurant La Sagamité de Loretteville.

Certains administrateurs ont consacré énormément de leur temps souvent à leur frais pour soutenir les activités de la Société. Par leur générosité, ils ont contribué à protéger des milieux naturels exceptionnels, à éduquer le public et à publier une revue scientifique reconnue.

De telles rencontres ne peuvent qu'être bénéfiques pour entretenir le sentiment d'appartenance envers la Société Provancher.

Source : Société Provancher



Anciens présidents de la Société Provancher : François Hamel (1958 à 1959), Michel Lepage (2004 à 2009), J.C. Raymond Rioux (1987 à 2004), Austin Reed (1976 à 1978), Jean-Claude Caron (1978 à 1987) et le président actuel, Gilles Gaboury.

Espèces exotiques à surveiller au marais Léon-Provancher

Ce ne sont pas toutes les espèces exotiques introduites au Québec qui causent des problèmes importants. Toutefois, certaines sont très agressives et déplacent les espèces indigènes. Trois espèces exotiques détectées sur le territoire du marais Léon-Provancher préoccupent la Société Provancher. Il s'agit d'une plante herbacée haute qui s'établit dans les milieux humides perturbés, le phragmite commun (*Phragmites australis*), d'un arbre exotique, l'érable de Norvège (*Acer platanoides*), et d'une tortue, la tortue à oreilles rouges (*Trachemys scripta elegans*).

Le phragmite commun, appelé aussi roseau commun, est probablement une des plantes exotiques les plus problématiques au Québec en raison de son agressivité (voir l'article synthèse que nous publions dans ce numéro). Elle forme des colonies denses qui déplacent toute espèce végétale indigène. Ces colonies peuvent couvrir de grandes surfaces, rendant le milieu très pauvre en diversité végétale et animale. Cette plante a commencé à former



Tortue à oreilles rouges

plusieurs petits îlots de végétation dans la grande zone en friche, adjacente à la digue ceinturant le marais Léon-Provancher. D'ici quelques années, elle pourrait avoir envahi entièrement cette zone. L'érable de Norvège est un arbre très utilisé dans les aménagements urbains en raison de sa résistance à la pollution urbaine et de sa croissance rapide. De nombreux jeunes arbres ont colonisé la portion ouest du territoire, soit la portion la plus près du quartier résidentiel adjacent. Quelques arbres ont déjà atteint une taille adulte. Cette espèce risque d'entrer en compétition avec l'érable à sucre, une espèce indigène qui recolonise lentement le territoire. Une tortue à oreilles rouges a été observée dans le marais Léon-Provancher. Il s'agit vraisemblablement d'un individu libéré dans le marais par un visiteur puisqu'il s'agit d'une espèce très populaire auprès des amateurs d'animaux de compagnie. À l'achat, sa taille n'atteint que quelques centimètres; elle croît rapidement et sa taille devient problématique pour celui qui veut la garder dans un bocal ou un vivarium. Leurs propriétaires ont la fâcheuse habitude de s'en départir en la libérant dans la nature. Des indices laissent croire que cette tortue peut survivre à nos hivers, mais il n'est pas certain qu'elle puisse se reproduire. Elle pourrait devenir un sérieux compétiteur de nos tortues indigènes, dont la tortue peinte.

Devant cette situation, un plan d'action sur les espèces exotiques envahissantes sera préparé au cours de l'année. De nombreux spécialistes seront consultés afin que les actions recommandées soient basées sur les dernières connaissances en matière de prévention et de contrôle des espèces exotiques.

Source : Michel Lepage, Société Provancher

Inventaire des urodèles et des oiseaux au marais Léon-Provancher

L'inventaire de 2 groupes d'espèces est en cours sur le territoire du marais Léon-Provancher. Cet inventaire est réalisé dans le cadre du programme de suivi de la biodiversité du Réseau de milieux naturels protégés (RMN).

Le premier inventaire concerne les urodèles. Rappelons que l'ordre des Urodèles regroupe les salamandres et les tritons. Plusieurs techniques sont utilisées pour inventorier ces espèces : l'observation nocturne des déplacements des adultes vers les étangs de reproduction; l'observation d'individus cachés sous les débris ligneux et les pierres, en forêt et en bordure des petits cours d'eau; la recherche d'individus réfugiés sous des planchettes disposées le long de lignes d'inventaire.



Michel Forest

Mésange à tête noire

L'inventaire des oiseaux nicheurs a débuté en 2011 et se poursuit en 2012. La technique utilisée est celle de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Il s'agit de noter, sous forme de code, les indices de nidification observés pour chaque espèce. L'inventaire des oiseaux est sous la responsabilité de Réginald Ouellet, alors que l'inventaire des urodèles est réalisé par Michel Lepage.

Source : Société Provancher

Le marais Léon-Provancher et le projet d'aéroport à Neuville

Le projet de construction d'un aéroport à Neuville a fait couler beaucoup d'encre. La population locale et les autorités municipales ont démontré une farouche opposition à ce projet. En novembre 2011, le président de la Société Provancher, monsieur Gilles Gaboury, a transmis une lettre à l'initiateur du projet, au maire de Neuville ainsi qu'au directeur régional de Transport Canada, dans laquelle il exprimait la très grande préoccupation de la Société Provancher. Rappelons que l'aéroport projeté sera situé à moins de 3 km de la Réserve naturelle du Marais-Léon-Provancher.

Dans sa lettre, le président rappelait la mission de la Société Provancher et la vocation du territoire du marais Léon-Provancher. Ce site a été acquis et protégé dans le cadre du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS). En mars 1996, la Fondation de la faune du Québec l'a cédé à la Société Provancher qui s'est engagée à le préserver à perpétuité et à en assurer la gestion et la mise en valeur. Le 31 août 2005, ce territoire a aussi reçu le statut de *réserve naturelle* en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel. Le président a par la suite insisté sur la valeur écologique de ce territoire, sa grande fréquentation par le public et l'importance que faune et visiteurs puissent s'y côtoyer dans un environnement calme. « Ce territoire est un refuge de tranquillité, un lieu d'éducation et de sensibilisation à la nature dont l'intégrité risque d'être grandement perturbée par les activités d'un aéroport situé dans son voisinage. Les sons de la nature constituent un élément important de cette intégrité. Les visiteurs du marais viennent pour observer la faune en toute quiétude. Le passage répété d'avions à proximité du marais perturbera les activités d'observations et d'écoute des sons de la nature (oiseaux, grenouilles, insectes) et sera un irritant constant pour ses nombreux visiteurs. » Il faut souhaiter que les aéronefs se tiennent à distance du marais si le projet d'aéroport va de l'avant malgré l'opposition qu'il suscite.

Source : Société Provancher

Le *Naturaliste canadien* bientôt disponible en format électronique

Le *Naturaliste canadien* sera bientôt disponible en format électronique par l'entremise de la plateforme Érudit, un portail québécois donnant accès, en ligne, à des revues scientifiques et culturelles, des livres, des mémoires, des thèses, des documents et des données variées. C'est en s'appuyant sur une recommandation du comité de rédaction du *Naturaliste canadien* que le conseil d'administration de la Société Provancher a donné son accord au projet. La majorité des étudiants et des chercheurs consultent maintenant les articles publiés dans les revues scientifiques en format électronique. Le passage à ce format sera aussi l'occasion d'élargir le lectorat de la revue puisqu'on anticipe un nombre d'abonnés institutionnels accru. Il était donc indiqué de suivre cette tendance.

Les membres de la Société Provancher qui souhaitent lire leur revue imprimée sur papier continueront de la recevoir par la poste. Lors du renouvellement de leur adhésion en janvier 2013, les membres pourront opter pour l'édition papier ou pour l'édition électronique.

Source : Société Provancher

Travaux prévus à l'île aux Basques : réfection des monuments

Des travaux de réfection de maçonnerie aux 2 monuments de l'île aux Basques sont prévus cet été. Il s'agit de refaire les joints en mortier sur le foyer extérieur situé à l'anse à Canots, un peu à l'est du chalet Provancher, et sur la stèle érigée à l'anse à la Baleine. Ces 2 monuments ont été construits en 1938 lors de la réalisation d'un plan d'embellissement conçu par l'architecte Héliodore Laberge, approuvé par la Commission des monuments historiques et financé par le Secrétariat de la Province. Ces 2 structures supportent chacune une plaque de bronze rappelant la présence des intrépides chasseurs de baleine, les Basques, et celle des Jésuites dont le père Henri Nouvel et son compagnon Charles Amyot.

Les embruns et les cycles gels-dégels sont à l'île des facteurs de stress importants pour les ouvrages de maçonnerie. À intervalles réguliers, la Société Provancher doit réaliser des travaux d'entretien de ces monuments pour éviter une détérioration irréversible. Afin de faciliter l'assèchement des pierres, la végétation autour des 2 structures sera davantage contrôlée.

Sources : Société Provancher



Michel Lepage

Le foyer

La création du Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes

Le projet de création d'un Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes (CQEEE), qui a débuté en août 2011 dans le cadre du *Programme de partenariat sur les espèces exotiques envahissantes* d'Environnement Canada, est maintenant complété. Rappelons que l'objectif du projet était de mettre en place une structure organisationnelle pour faciliter l'échange d'information et la coordination des actions sur les espèces exotiques envahissantes, de rassembler un maximum d'intervenants et de définir les axes de développement: détection, intervention, sensibilisation, recherche et développement. Le projet était sous la responsabilité de la Société Provancher, coordonné par Hélène Godmaire, assistée d'Amélie Gilbert et de Michel Lepage. Les lettres patentes officialisant la création du Conseil ont été émises le 29 décembre 2011 et la première assemblée générale annuelle du CQEEE a eu lieu le 21 mars 2012 à Longueuil. Ayant reçu ses lettres patentes, le Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes est maintenant indépendant de la Société Provancher.

Source : Michel Lepage, Société Provancher,
Hélène Godmaire, CQEEE

Un souper reconnaissance réussi

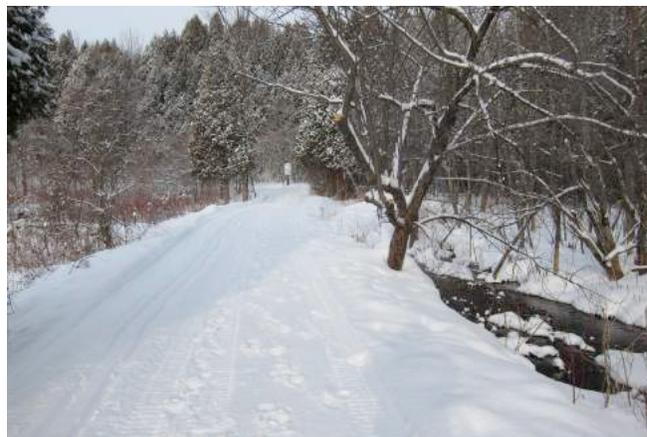
Le 20 janvier 2012, les administrateurs de la Société Provancher ont tenu leur souper annuel au restaurant Le Piolet à Loretteville. Plusieurs bénévoles étaient invités à ce souper reconnaissance où leur apport, essentiel au succès des activités de la Société, a été souligné par le président Gilles Gaboury. Ce fut l'occasion pour les administrateurs d'échanger avec des bénévoles impliqués dans la préparation du *Naturaliste canadien*, la révision de textes ainsi que l'entretien et l'aménagement des sentiers au territoire du marais Léon-Provancher. Étaient aussi présents madame Lise Morin et monsieur Jean-Marc Gagnon des Communications Science-Impact, une entreprise qui apporte un soutien important à la Société Provancher dans l'édition du *Naturaliste canadien*. Nos remerciements à monsieur Réginald Ouellet pour l'organisation de cette activité ainsi qu'aux organismes donateurs de prix de présence.

Source : Société Provancher



Jean-Claude Caron

Un souper apprécié



Marcel Turgeon

Sentier piétonnier hivernal

Des sentiers améliorés

Une équipe de bénévoles dirigée par Marcel Turgeon a accompli un travail remarquable au cours de l'été 2011 au territoire du marais Léon-Provancher. Ils ont concentré leurs efforts sur l'amélioration des sentiers qui montraient des signes de détérioration à la suite du passage répété des piétons. Ils ont changé des ponceaux, creusé des canaux de drainage, posé des géotextiles et épandu du sable, du gravier et de la poussière de pierre. Plusieurs sections où l'eau avait tendance à s'accumuler ont été grandement améliorées.

Au début de l'hiver, ces bénévoles ont travaillé à l'amélioration de la piste de ski de randonnée dans la portion est du territoire, en particulier dans la boucle située au sud du sentier La vieille voie. Ils y ont aussi aménagé un sentier piétonnier hivernal qui permet aux randonneurs et aux observateurs de profiter de cette partie moins connue du territoire.

L'équipe poursuivra ses travaux au cours de l'été 2012. Si vous rencontrez Marcel et ses coéquipiers, saluez-les et faites-leur part de votre reconnaissance à l'égard des travaux accomplis.

Source : Société Provancher



Comptables agréés | Société en nom collectif

5300, boul. des Galeries, bur. 200, Québec QC G2K 2A2
Tél.: 418 622-4804 | Téléc.: 418 622-2681

Saviez-vous que...

Affiche sur les poissons d'eau douce du Québec

Pour mieux faire connaître la richesse de notre patrimoine faunique, informer et sensibiliser tous les milieux intéressés par la vie aquatique et la biodiversité, une nouvelle affiche recto verso illustrant les 118 espèces de poissons du Québec vivant en eau douce est maintenant disponible. Le classement des poissons y est présenté par ordre alphabétique d'un côté et par famille de l'autre. Les classes de taille les plus fréquemment observées au Québec y sont indiquées pour chacune des espèces. Réalisée grâce à une collaboration entre le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, l'affiche est de nature à intéresser les scientifiques et les taxonomistes, mais aussi les naturalistes et tous ceux, adeptes de la pêche ou non, qui s'intéressent aux poissons. Cette affiche est offerte gratuitement à l'adresse courriel info@mddep.gouv.qc.ca ou au centre d'information du MDDEP : 1 800 561-1616. Vous pouvez également vous procurer l'affiche par courriel auprès du MRNF à : services.clientele@mrnf.gouv.qc.ca

Source : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

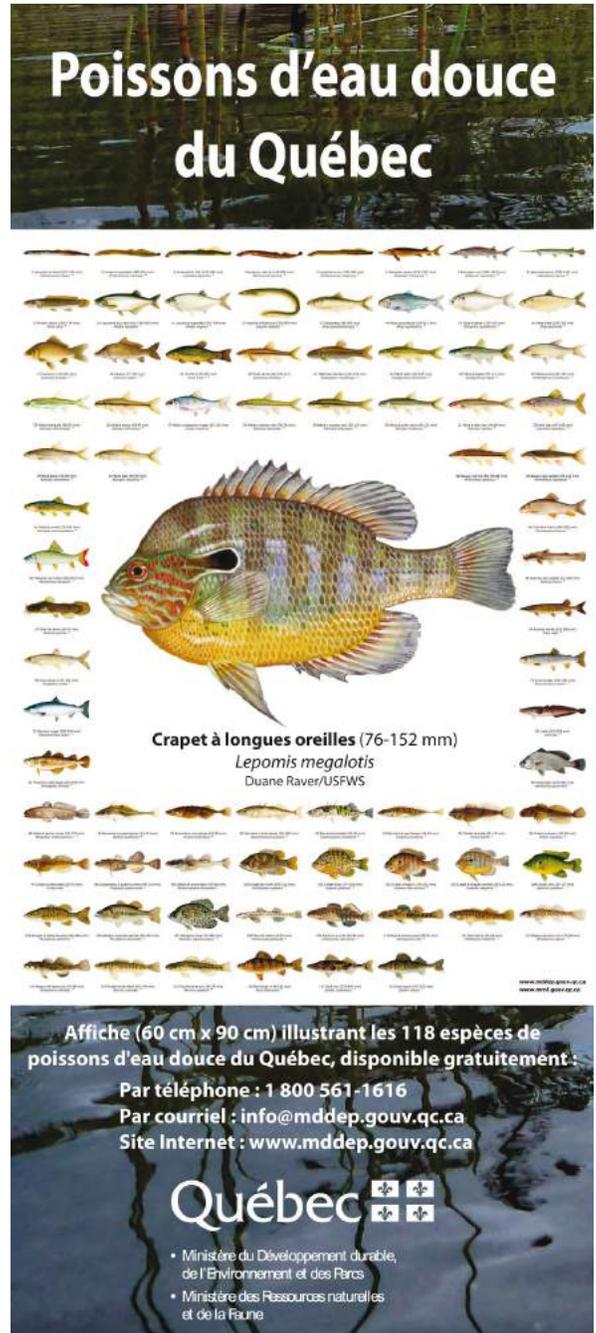
Fermeture de la pêche à la perchaude au lac Saint-Pierre

Le ministre délégué aux Ressources naturelles et à la Faune, M. Serge Simard, a annoncé, le 28 mars 2012, une intensification des mesures visant à contrer la diminution constante et très préoccupante de la population de perchaudes dans le lac Saint-Pierre.

Une analyse réalisée par un comité consultatif démontre en effet que la population de perchaudes dans le lac Saint-Pierre ne parvient pas à se rétablir. Le Ministère escomptait bien un redressement de la situation compte tenu des mesures instaurées, de concert avec le milieu, depuis 1996. Parmi ces mesures, rappelons les restrictions sévères à la pêche, le rachat de 36 permis de pêche commerciale, la restauration d'habitats de fraie et de croissance ainsi que de nombreuses études d'analyses et de suivis assidus. Or, malgré tous les efforts déployés, la détérioration des habitats ainsi que l'arrivée de nouveaux prédateurs et compétiteurs font en sorte que l'exploitation de la perchaude au lac Saint-Pierre n'est plus soutenable. Compte tenu de l'état actuel de la population de perchaudes, le Ministère estime que la protection intégrale du stock reproducteur doit être une priorité. Par conséquent, il a décrété que, à compter du 4 mai 2012, il y aurait un moratoire complet sur la pêche à la perchaude commerciale et sportive au lac Saint-Pierre, et ce, pour une période de 5 ans.

« La situation actuelle est telle qu'il faut rapidement prendre des mesures encore plus énergiques pour assurer la pérennité de la ressource. Une détérioration accrue pourrait compromettre le rétablissement de la population. Les mesures qui sont prises visent donc une protection intégrale de la ressource et une intensification des efforts de restauration de son habitat. Les causes étant multiples, la situation exige d'agir à différents niveaux et sur une période de plusieurs années », a indiqué le ministre Simard.

Le Ministère entend maintenir la collaboration avec tous les ministères impliqués et les intervenants du milieu afin de s'assurer de leur participation aux efforts de conservation de l'espèce et de ses habitats. Il tient aussi à rappeler à la population et aux pêcheurs que leur soutien est essentiel pour assurer le rétablissement de la perchaude dans le lac Saint-Pierre.



Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

MESSAGE DE LA FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC

UN NOUVEL OUTIL DE RÉFÉRENCE

Le répertoire sur la **biodiversité** et les **espèces en danger**

© FRÉDÉRIK LELIÈVRE / MRNF

Tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin à la conservation de la biodiversité, aux espèces fauniques en danger et à l'aménagement du territoire au Québec pourront désormais consulter le nouveau **Répertoire sur la biodiversité et les espèces en danger**, en ligne sur le site Internet de la Fondation de la faune du Québec depuis avril 2012.

Sa réalisation résulte d'une collaboration entre le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et la Fondation de la faune du Québec.

FACILITER LA CONSULTATION ET LA CONSERVATION

En cette époque de préoccupation croissante à l'égard du maintien de la diversité biologique au Québec et ailleurs, de nombreux sites Internet, guides, registres, atlas et lois traitent

de biodiversité, d'espèces fauniques, de milieux naturels particuliers, etc. Des dizaines d'organismes, de regroupements, programmes de financement et bases de données s'y intéressent aussi.

En rassemblant les nombreuses ressources existantes dans un seul site Internet, nous espérons en faciliter l'accès et la consultation par tous ceux qui doivent planifier des projets d'aménagement dans une perspective de développement durable.

Ultimement, la prise en compte de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire nous apparaît un moyen sûr de contribuer à sauvegarder des habitats importants pour la faune dans toutes les régions du Québec.

Ne tardez donc pas à découvrir, à utiliser et à faire connaître ce répertoire!

.....
www.fondationdelafaune.qc.ca/repertoire_biodiversite

© LISE DESERRES / QCN2011

LA FAUNE: NOTRE MISSION ET NOTRE PASSION DEPUIS 25 ANS!

La Fondation de la faune du Québec a pour mission de promouvoir la conservation et la mise en valeur de la faune et de ses habitats. Depuis 25 ans, elle a soutenu plus de 2 000 organismes qui protègent cette richesse unique partout au Québec, créant ainsi un véritable mouvement faunique. C'est grâce aux contributions des chasseurs, pêcheurs, trappeurs du Québec et de nombreux donateurs privés que son action est rendue possible.

© DAVID RODRIGUE



Fondation de la faune du Québec

25
ans

Pour vos randonnées : deux territoires à découvrir...

Le marais Léon-Provancher

Le territoire du marais Léon-Provancher, situé à Neuville, est doté d'un réseau de 5 km de sentiers. C'est un milieu idéal pour la randonnée, la photo de nature et l'initiation des enfants à la découverte des plantes et des animaux.

Grâce au travail de nombreux bénévoles, le territoire est accessible toute l'année, gratuitement.

Pour de plus amples renseignements, consultez le site Internet de la Société Provancher :

www.provancher.qc.ca



L'île aux Basques

L'île aux Basques, située au large de Trois-Pistoles, représente une destination de choix pour des visites guidées ou pour de courts séjours en chalet.

Les visites guidées durent 3 heures et sont offertes de juin à septembre. Les personnes intéressées doivent réserver auprès du gardien de l'île aux Basques, Jean-Pierre Rioux, au numéro de téléphone 418 851-1202 à Trois-Pistoles.



La location de chalets est offerte aux membres de la Société Provancher pour des séjours allant d'une à sept nuitées. Les modalités de réservation, le tableau des disponibilités et la grille tarifaire sont disponibles sur le site Internet de la Société Provancher :

www.provancher.qc.ca



John Gilhen

La forme érythristique de la salamandre cendrée. p. 69



MRNF

Crabe chinois à mitaines, p. 73



Lise Chiricota

Le cécropia, le plus grand papillon québécois, p. 60



J.-F. Desroches

Necture tacheté capturé à la rivière Ulverton en 2009, p. 80

CONVENTION DE LA POSTE-PUBLICATION NO 40999003
 RETOURNER TOUTE CORRESPONDANCE NE POUVANT ÊTRE
 LIVRÉE AU CANADA À :
 LA SOCIÉTÉ PROVANCHER D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA
 1400, ROUTE DE L'AÉROPORT
 QUÉBEC QC G2G 1G6