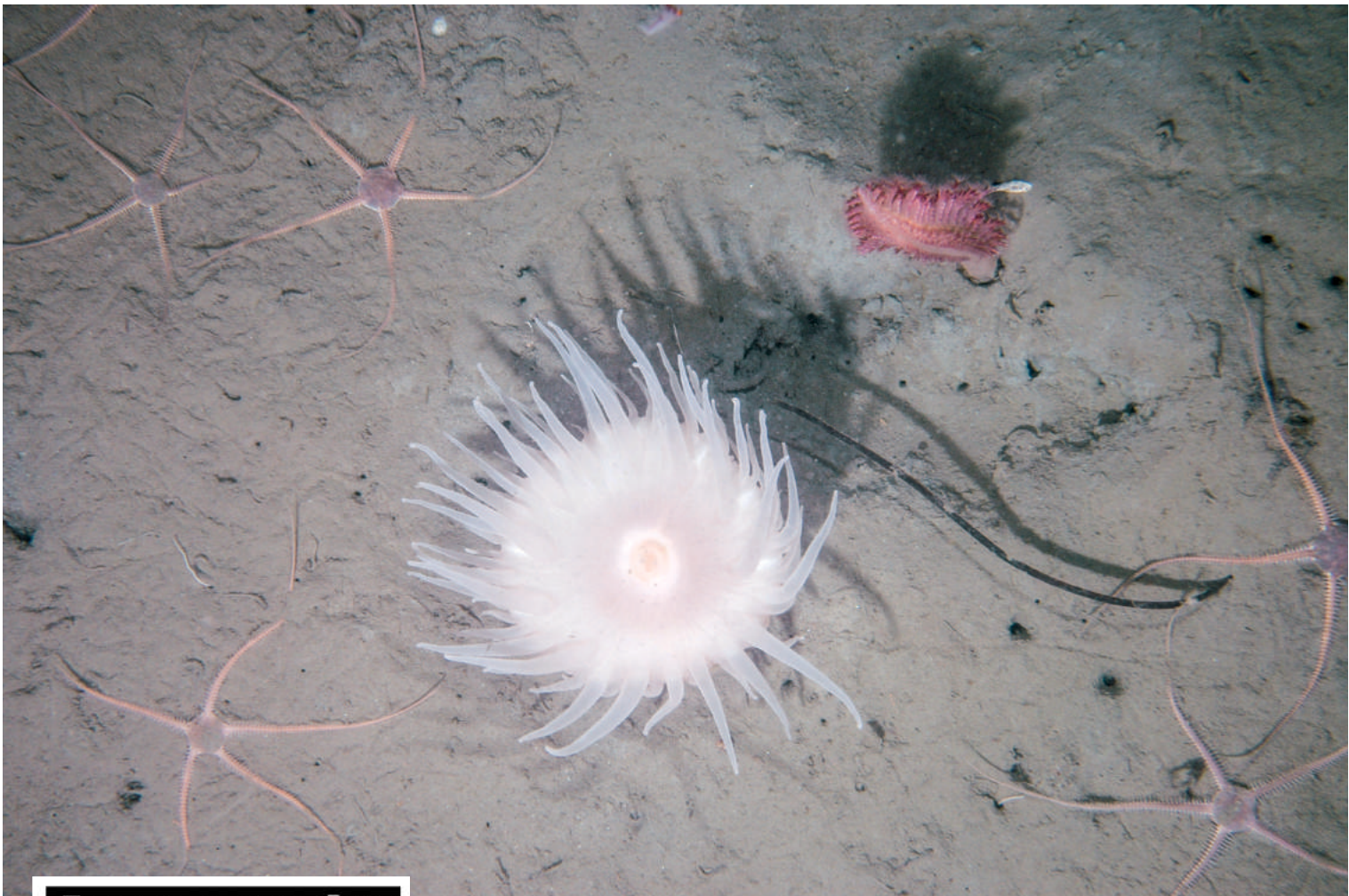


le naturaliste canadien

Volume 137, numéro 1
Hiver 2013

LA SOCIÉTÉ PROVANÇHER
D'HISTOIRE NATURELLE
DU CANADA

Revue de diffusion des connaissances en sciences naturelles et en environnement



Au sommaire

- ***RICHESSSE DU BENTHOS DE L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT***
- ***UNE NOUVELLE LIBELLULE AU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN***
- ***REDÉCOUVERTE D'UN CAREX À MONTRÉAL***
- ***INSECTE EXOTIQUE PASSÉ INAPERÇU DANS LES ÉCURIES DU QUÉBEC***
- ***RARÉFACTION DES TOURBIÈRES AU CENTRE-DU-QUÉBEC***

LE MOT DU RÉDACTEUR EN CHEF

Le Naturaliste en format électronique

Le Naturaliste canadien devient également disponible en version électronique.

Michel Crête

BOTANIQUE

Redécouverte du *Carex echinodes* (Cyperaceae) sur le territoire québécois

Son ADN vient de l'élever au rang d'espèce. Récolté depuis plus de 100 ans par quelques botanistes dans le sud du Québec, *Carex echinodes* vient d'être découvert dans une érablière de l'île de Montréal.

Alexandre Bergeron, Matthieu Charrier et Stéphanie Pellerin

Perturbations des tourbières de la région de Bécancour, Centre-du-Québec, entre 1966 et 2010

Entre 1966 et 2010, 24 % des tourbières de la région de Bécancour ont subi des perturbations irréversibles principalement à cause de la culture de la canneberge. Heureusement, cette production agricole n'y est plus permise maintenant, mais d'autres menaces existent toujours.

Karine Avard, Marie Larocque et Stéphanie Pellerin

ENTOMOLOGIE

Découverte de *Blaps lethifera lethifera* Marsham, 1802 (Coleoptera: Tenebrionidae: Tenebrioninae: Blaptini) au Canada

Le ténébrion des écuries, un gros insecte associé aux chevaux, aurait vraisemblablement été présent au Québec depuis plus de 80 ans, sans attirer l'attention des entomologistes jusqu'à tout récemment. Il serait arrivé chez nous avec les chevaux rapatriés à la fin de la Première Guerre mondiale.

Jean Denis Brisson et Michel Racine

Inventaire automnal des odonates au Saguenay-Lac-Saint-Jean : découverte d'une population du sympétrum tardif

Comme certains végétaux, il y a des odonates qui se reproduisent à la fin de l'été et au début de l'automne, à une période où plusieurs entomologistes ont déjà rangé leur filet. Ceux qui poursuivent font parfois d'heureuses découvertes.

Michel Savard

2

3

8

16

25

Premières mentions des araignées (Araneae) *Phidippus audax* Hentz, 1845 (Salticidae) et *Tetragnatha viridis* Walckenaer, 1841 (Tetragnathidae) au Québec

33

Deux nouvelles espèces s'ajoutent à la liste des araignées du Québec, un groupe d'arthropodes encore méconnu.

Jean Denis Brisson, Claude Simard,
Jean Brodeur et David Martineau

MALACOLOGIE

Découverte d'un couple de l'escargot de Bourgogne au Québec et quelques remarques sur nos escargots Hélicidés (Mollusques)

39

Deux escargots de Bourgogne, remarquables par leur grande taille, furent observés à Québec en 2007 et le premier vraisemblablement retrouvé 5 ans plus tard. Voilà un autre exemple d'espèces exotiques susceptibles de s'implanter au Québec.

Jean Denis Brisson, Rachèle Roy,
Benoit-Olivier Ouellet et Philippe Nadeau

MAMMALOGIE

La collection de mammifères du Musée canadien de la nature : 100^e anniversaire en 2012

45

La collection de mammifères du musée, bâtie au fil des ans grâce au personnel passionné, compte maintenant 85 000 spécimens. Elle constitue un portrait spatiotemporel unique de la faune du pays.

Kamal Khidas

SCIENCES DE LA MER

Biodiversité du secteur marin de la péninsule de Manicouagan : une aire marine protégée en devenir

51

Le mélange de l'eau des rivières qui s'y jette et de celle de la mer ainsi que la nature et la forme des fonds marins rendent l'aire marine ceinturant la péninsule de Manicouagan un lieu d'une grande richesse animale, notamment au niveau du benthos.

Lizon Provencher et Claude Nozères

LES LIVRES

65

VIE DE LA SOCIÉTÉ

66

SAVIEZ-VOUS QUE...

70

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 • Billington, Charles • Bouchard, Michel • Bouchard, Yvon • Boudreau, Francis • Boulanger, Robert • 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 • Dufour, Guillaume • Dupras, Isabelle • Dutil, Jean-Denis • Fortin, Jean • Gaboury, Gilles • Gadbois, Thérèse • Gagné, François • Gagnon, François • Gascon, Pierre • Giroux, Pierre A. • Hamel, François • Hébert, Christian • Houde, Normand • Huot, Lucien • Juneau, Michel • Lacasse, Yves • Laflamme, Michel K. • Lafond, Anne-Marie • Laliberté, Jasmin • Lane, Peter • Lanville, Jean-Louis • Lapointe, Laurier • Lepage, Michel • Lépine, Rachel • Loisel, 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 • Pouliot, Daniel • 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 • Auger, Daniel • 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 • Cantin, Solange • 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 • Dumas, Guy • Dupéré, André • Dutil, Jean-Denis • Falcon, Louise • Filion, 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 • Hébert, Guy • Henry, Lise • Houde, Normand • Hrycak, Maurice JR • Huot, Jean • Jalbert, Mélanie • Jobin, Jean-François • Jones, Richard • Juneau, Michel • Lacasse, Yves • Lachance, Audrey • Laflamme, Michel K. • Lafond, Anne-Marie • Lafond, Louise • Laliberté, Jasmin • Lapointe, Laurier • Lapointe, Monique • Lauzon, Micheline • Lavigne, Denise • Lemay, Marc • Lemieux, Jacques • Lepage, Michel • Lepage, Ronald • Lessard, Camille • Lévesque, Annie • Lévesque, 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

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 1^{er} trimestre 2013

Bibliothèque nationale du Québec

© La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada 2013

Bibliothèque nationale du Canada

ISSN 0028-0798 (Imprimé)

ISSN 1929-3208 (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

Le *Naturaliste* en format électronique

Le Naturaliste canadien vit et évolue, il va sans dire, grâce aux auteurs qui y soumettent des manuscrits, mais également grâce à plusieurs bénévoles qui composent l'équipe de rédaction. Les grandes orientations qui affectent la revue proviennent du comité de rédaction, actuellement composé de 9 personnes possédant des compétences variées, qui se réunissent 2 fois l'an. Lors de ses rencontres, le comité de rédaction tente notamment de trouver des moyens d'améliorer la qualité des numéros produits, d'intéresser de nouveaux auteurs et d'accroître le lectorat. Une réviseuse linguistique et un correcteur d'épreuves complètent l'équipe de rédaction qui reçoit une collaboration empressée et très professionnelle de la maison d'édition produisant chaque numéro.

La survie d'une revue scientifique comme la nôtre est précaire puisqu'elle dépend entièrement de ses lecteurs dans un univers en pleine mutation. Le comité de rédaction, conscient des changements qui se produisent dans le monde de l'édition, a donc récemment proposé au conseil d'administration de la Société Provancher, qui soutient financièrement la revue, d'offrir désormais la revue en format numérique, en plus de la version imprimée, afin de satisfaire certains abonnés et d'élargir son lectorat. Cette proposition a été retenue et, au printemps 2012, une entente a été signée avec la plate-forme de diffusion scientifique Érudit, issue d'un regroupement d'universités québécoises. Les 3 derniers numéros du *Naturaliste*, dont celui que vous lisez, y sont disponibles en ligne depuis l'été dernier et déjà tous les étudiants inscrits dans les universités canadiennes peuvent y avoir accès grâce à une entente signée avec Érudit, entente qui nous apporte de nouveaux lecteurs et de nouveaux revenus.

À compter de 2013, tous les membres de la Société Provancher pourront à leur guise recevoir les numéros du *Naturaliste* en format imprimé ou électronique. L'empreinte écologique du format électronique, disponible en ligne, est vraisemblablement moindre que celle d'un numéro imprimé, et pour cette raison certains membres la préféreront. Par contre, nous sommes bien conscients que d'autres choisiront encore le format imprimé, bien tangible. Nous serons attentifs à vos préférences et nous prévoyons vous offrir les 2 formats pendant encore plusieurs années. Cette nouveauté n'affectera pas le prix annuel d'adhésion des individus à la Société, soit 30 \$ pour une personne et 35 \$ pour une famille, et conséquemment celui de l'abonnement, en autant qu'ils choisissent l'un ou l'autre format. Par contre, ceux qui désireront avoir accès à la version électronique et recevoir la version imprimée par la poste devront payer un supplément annuel de 10 \$. Le formulaire d'adhésion à la Société sera élaboré en conséquence. Pour leur part, les personnes morales (entreprises, organismes) qui désireront recevoir la version électronique devront s'abonner directement auprès d'Érudit (courriel: erudit-abonnements@umontreal.ca; téléphone: 514 343-6111, poste 5248) au coût de 105 \$ par année. Également, les modalités pour recevoir uniquement la version imprimée ne changeront pas pour les personnes morales, soit un coût annuel d'adhésion de 70 \$.

Le Naturaliste canadien dépend entièrement de ses lecteurs pour survivre et croître. Nous invitons donc tous nos lecteurs à devenir membres de la Société Provancher ou à s'abonner et ainsi maintenir bien vivante notre tradition plus que centenaire de diffusion des connaissances scientifiques liées au milieu naturel et à l'environnement.

Michel Crête
rédacteur en chef

Redécouverte du *Carex echinodes* (Cyperaceae) sur le territoire québécois

Alexandre Bergeron, Matthieu Charrier et Stéphanie Pellerin

Résumé

Carex echinodes (Fernald) P.E. Rothr., Reznicek & Hipp, inclus dans la section des *Ovales* Kunth, est une espèce difficile à distinguer des 2 autres espèces de *Carex* du « complexe du *C. tenera* ». Il a été élevé au rang d'espèce en 2009 à la suite d'études de son ADN et de son nombre de chromosomes. Passé inaperçu dans la flore québécoise depuis plus de 100 ans, *C. echinodes* a récemment été localisé au Bois-de-Saraguay sur l'île de Montréal. Une recherche dans plusieurs herbiers révèle aussi que cette espèce a déjà été récoltée sur le territoire québécois sans jamais avoir été identifiée correctement. Pour aider à son identification, nous présentons les caractéristiques morphologiques et les habitats des 3 espèces de *Carex* du « complexe du *C. tenera* ». Nous ajoutons une description détaillée du *C. echinodes* et un portrait de sa répartition géographique. Finalement, nous soulignons l'importance de la conservation des forêts urbaines et celle d'accorder dans les meilleurs délais un statut de rareté au *C. echinodes*.

MOTS CLÉS : Bois-de-Saraguay, *Carex echinodes*, Cyperaceae, *Ovales*, Québec

Introduction

Le genre *Carex* L. (Cyperaceae Juss.) est l'un des plus importants groupes de plantes vasculaires d'Amérique du Nord rassemblant au moins 480 espèces (Ball et Reznicek, 2002), dont 183 seraient présentes au Québec (Brouillet et collab., 2010+). En raison de leur nombre et de leur morphologie graminéide, les *Carex* du continent nord-américain sont considérés comme un des groupes les plus difficiles sur le plan taxonomique. Les *Carex* regroupés dans la section *Ovales* Kunth montrent des difficultés encore plus grandes puisque l'ensemble de leurs traits morphologiques varie très peu entre les espèces (Hipp et collab., 2006). Afin de déterminer leur identité avec certitude, les spécimens de la section *Ovales* requièrent un examen attentif et la présence de périgynes matures, lesquels sont souvent manquants (Mastrogioseppe et collab., 2002). Au sein de cette section, le *Carex echinodes* (Fernald) P.E. Rothr., Reznicek & Hipp, que l'on pensait disparu du Québec depuis plus de 100 ans, a été observé à l'été 2011 par les auteurs. Afin d'apprécier pleinement cette redécouverte, il convient d'éclaircir certaines difficultés de détermination relatives aux *Carex* sect. *Ovales* et de faire le point sur l'évolution taxonomique de cette espèce.

Taxonomie

Les *Carex* sect. *Ovales* et le complexe du *C. tenera*

La section *Ovales* se reconnaît aisément même si l'identification des espèces et des rangs infraspécifiques est souvent problématique. En règle générale, les taxons se caractérisent par la présence de souches cespiteuses, de tiges végétatives, d'épis gynandres, de périgynes à marges ailées et d'achènes lenticulaires portant 2 stigmates (Mastrogioseppe et collab., 2002; Rothrock et collab., 2009; figure 1). Une analyse phylogénique, réalisée à partir de marqueurs génétiques, a récemment permis de

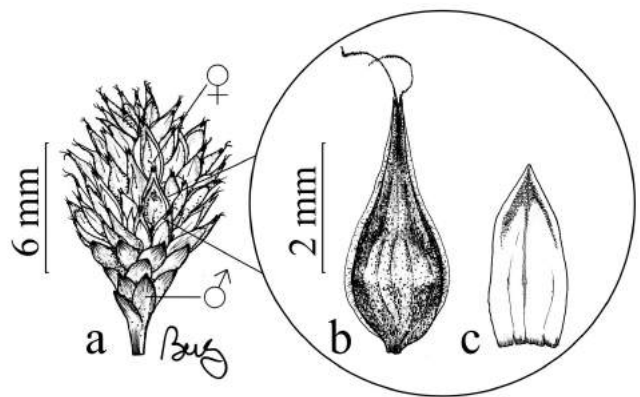


Illustration : Alexandre Bergeron

Figure 1. Planche de *Carex echinodes* montrant (a) un épi gynandre (b) un périgyne ailé aux marges, surmonté de 2 stigmates et (c) une écaille pistillée.

distinguer plusieurs clades parmi les *Carex* de la section *Ovales*, dont le « groupe du *C. tenera* » qui comprend 5 espèces, soit *C. festucacea* Willd., *C. normalis* Mack., *C. oronensis* Fernald, *C. tenera* Dewey et *C. tinctoria* (Fernald) Fernald (Hipp et collab., 2007). Des problèmes taxonomiques se rapportant au *C. normalis* et au *C. tenera sensu lato* (incl. var. *tenera* et var. *echinodes*) ont toutefois été soulevés par Rothrock et ses collaborateurs (2009). Ces 2 espèces réunies dans un sous-groupe nommé « complexe du *C. tenera* » se différencient du reste de la section *Ovales* par

Alexandre Bergeron est botaniste et doctorant à l'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV), Université de Montréal.

alexandre.bergeron.1@umontreal.ca

Matthieu Charrier est botaniste consultant et se spécialise en floristique québécoise, française et marocaine. Stéphanie Pellerin est géographe et chercheuse à l'IRBV et au Jardin botanique de Montréal.

leurs périgynes lancéolés à ovés de 2 mm ou moins de large ; par leurs écailles pistillées obtuses, plus courtes que la longueur des périgynes ; et par leurs gaines des feuilles, serrées et aux contours arrondis. Rothrock et ses collaborateurs (2009) ont aussi démontré que ce nouveau complexe ne comportait pas 2, mais bien 3 espèces qui se distinguaient non seulement par leurs nombres de chromosomes ($n = 24$ à 28 pour *C. tenera*, $n = 34$ à 36 pour *C. normalis* et $n = 37$ à 39 pour *C. echinodes*), mais aussi par leurs distances génétiques, leurs morphologies et leurs écologies. La variété *echinodes* a donc été élevée au rang d'espèce, laquelle serait même plus proche du *C. normalis* que de la variété *tenera*, maintenant désuète. Les principaux caractères morphologiques permettant de ségréguer les 3 espèces sont présentés au tableau 1.

Habitats des espèces du complexe du *C. tenera*

L'écologie du *C. echinodes* se distingue fortement de celle des 2 autres espèces du « complexe du *C. tenera* ». Le *C. tenera* montre une amplitude écologique assez large de sorte qu'il peut s'observer aussi bien à l'intérieur d'habitats humides que secs comme les prés, lisières, fourrés, champs, sites perturbés, forêts ou bords de rivières (Mohlenbrock, 2011 ; Reznicek et collab., 2011). Le *C. normalis* croît dans des espaces plutôt ouverts et souvent humides, tels que des prairies, fossés, terrasses alluviales hautes, friches, fourrés, lisières forestières et parfois au sein de forêts mésiques. Pour sa part, le *C. echinodes* affectionne exclusivement les milieux humides, notamment les bois marécageux, près des mares temporaires, mais aussi les vallées fluviales ainsi que les bords de rivières et de lacs (Rothrock et collab., 2009 ; Mohlenbrock, 2011 ; Reznicek et collab., 2011).

Nomenclature et description du *C. echinodes*

Fernald (1902) a été le premier auteur à reconnaître l'unité taxonomique *C. straminea* Willd. ex Schkuhr var. *echinodes* et à énumérer brièvement quelques-unes de ses caractéristiques. Dans la littérature de l'époque, il existe aussi une description un peu plus étoffée où Bicknell (1908)

s'interrogeait déjà sur le traitement taxonomique proposé par Fernald. Depuis sa découverte, le taxon a d'ailleurs connu de multiples changements de nomenclature. Selon les auteurs, il a porté les noms de *C. straminea* f. *echinodes* (Fernald) Kük., de *C. festuceacea* Schkuhr ex Willd. var. *echinodes* (Fernald) Farw. et de *C. tenera* var. *echinodes* (Fernald) Wiegand (Tropicos, 2012 ; IPNI, 2012). Ce dernier nom était encore valide à la suite de la révision des *Ovales* dans le cadre du projet *Flora of North America* (Mastrogioiuseppe et collab., 2002).

Quand le taxon a finalement été élevé au rang d'espèce par Rothrock et ses collaborateurs (2009), ces derniers ont développé une diagnose que nous résumons dans les lignes qui suivent, en nous concentrant sur les principaux critères discriminants. Le *C. echinodes* forme généralement des touffes assez fournies ((15-) 30 tiges par touffe et parfois plus) et ses inflorescences ont tendance à retomber au sol (figure 2a) ; le diamètre des tiges à 1 mm juste sous l'inflorescence est de 0,3 à 0,6 mm et elles portent de 3 à 5 feuilles fines ; le limbe mesure de 1,5 à 3 (3,5) mm de large ; les gaines sont lisses (non papilleuses), blanchâtres et montrant des septums transversaux entre les nervures ; l'inflorescence est moniliforme et habituellement penchée ; les périgynes sont souvent étalés ou légèrement recourbés (figure 2b) ; la longueur des écailles pistillées est de 0,6 à 0,85 fois celle des périgynes (figure 1c).

Aire de répartition

En Amérique du Nord

Aux États-Unis, la distribution de l'espèce forme un arc de cercle autour des Grands Lacs, soit du Vermont (Northern Lake Champlain) jusqu'au Dakota du Nord avec sa limite méridionale située dans l'État du Missouri (River Valleys). Au Canada, elle ne s'observe qu'au sud des provinces de l'Ontario, du Manitoba et de la Saskatchewan (Rothrock et collab., 2009). Par l'intermédiaire d'une récolte de Macoun datant de 1900, Rothrock et ses collaborateurs (2009) ont rapporté la présence du *C. echinodes* au Québec, laquelle a été confirmée en 2011 par les auteurs et n'est actuellement connue que sur l'île de Montréal.

Tableau 1. Principales caractéristiques morphologiques permettant d'identifier les espèces de carex du « complexe du *C. tenera* ».

Caractéristiques	<i>C. tenera</i>	<i>C. echinodes</i>	<i>C. normalis</i>
Nombre de tiges par touffe	40 ou moins	(15-) 30 ou plus	20 (-30) ou moins
Diamètre de la tige sous l'inflorescence	0,3-0,6 mm	0,3-0,6 mm	0,5-1 mm
Largeur de feuille caulinaire	1,3-2,5 (-3) mm	1,5-3 (-3,5) mm	2,4-6 (-6,5) mm
Longueur de l'entre-nœud inférieur	(5-) 7-19 mm	(6-) 10-24 mm	2-10 (-13) mm
Gaine	papilleuse (à 30x)	lisse, avec septum vert	lisse, avec septum vert
Inflorescence	arquée ou noduleuse	arquée ou noduleuse	érigée, parfois courbée
Périgyne	ascendant	ascendant à étalé-recourbé	ascendant à étalé-recourbé
Corps du périgyne	ové à largement elliptique	elliptique à étroitement ové	elliptique à étroitement ové
Ratio écaille pistillée/périgyne	0,8-1 fois aussi long	0,6-0,85 fois aussi long	0,65-0,85 fois aussi long

Source : Rothrock et collab., 2009



Alexandre Bergeron



Matthieu Charrier

Figure 2. Port retombant (A) et périgynes étalés-recourbés (B) du *Carex echinodes*.

Au Québec

Le *C. echinodes* a été observé au Bois-de-Saraguay (45° 30.9' N, 73° 44.5' O), une forêt située dans le secteur centre-nord de l'île de Montréal (quartier Ahunsic-Cartierville). Cette forêt urbaine fait partie du réseau des Parcs Nature de Montréal et a été déclarée arrondissement naturel par le gouvernement du Québec en 1981. Le boisé, peu aménagé, repose sur le calcaire de Trenton de l'île de Montréal et est reconnu comme l'une des forêts les plus importantes de l'île en raison de sa superficie et de sa diversité d'habitats (Domon et collab., 1986). À l'été 2011, le *C. echinodes* a été observé dans 3 secteurs du boisé. Ces sous-populations étaient constituées de quelques individus (2 ou 3) à moins d'une vingtaine et étaient toutes les 3 situées au sein d'érablières argentées à frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), bien distinctes dans le boisé. Ces communautés végétales se caractérisaient par une topographie irrégulière créant des microhabitats très humides et d'autres, plus secs, ainsi que par une diversité floristique exceptionnellement élevée. Par exemple, avec 95 espèces pour 0,1 hectare, l'une de ces érablières était la plus riche du boisé. La plupart des individus observés avaient une allure typiquement

retombante et étaient implantés en bordure de mares vanales ou sur des monticules au pied d'érables argentés (*Acer saccharinum* L.). Cette mention pour le territoire québécois a été appuyée par la collecte de spécimens d'herbier (figure 3) : Ville de Montréal, Bois-de-Saraguay, 10 juin 2011, A. Bergeron, M. Charrier et collab. SP036 (MT); Ville de Montréal, Bois-de-Saraguay, 30 juin 2011, A. Bergeron, M. Charrier et collab. SP059 (MT); Ville de Montréal, Bois-de-Saraguay, 8 juillet 2011, A. Bergeron, M. Charrier et collab. 11075 (MT).

Récoltes anciennes

Afin de mieux évaluer la portée de cette découverte, les spécimens du « complexe du *C. tenera* » préservés dans divers herbiers canadiens et québécois ont été réexaminés. En 2009, A.A. Reznicek a révisé les spécimens de l'Herbier national du Canada (CAN) et de la Collection nationale de plantes vasculaires d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (DAO). En 2011, les spécimens de l'Herbier Louis-Marie (QFA) ont été vérifiés par M. Blondeau et ceux de l'Herbier Marie-Victorin (MT) par M. Charrier et G. Hall. De plus, certains spécimens atypiques de MT ont été contre-vérifiés par Reznicek en 2012. Retrouvés le

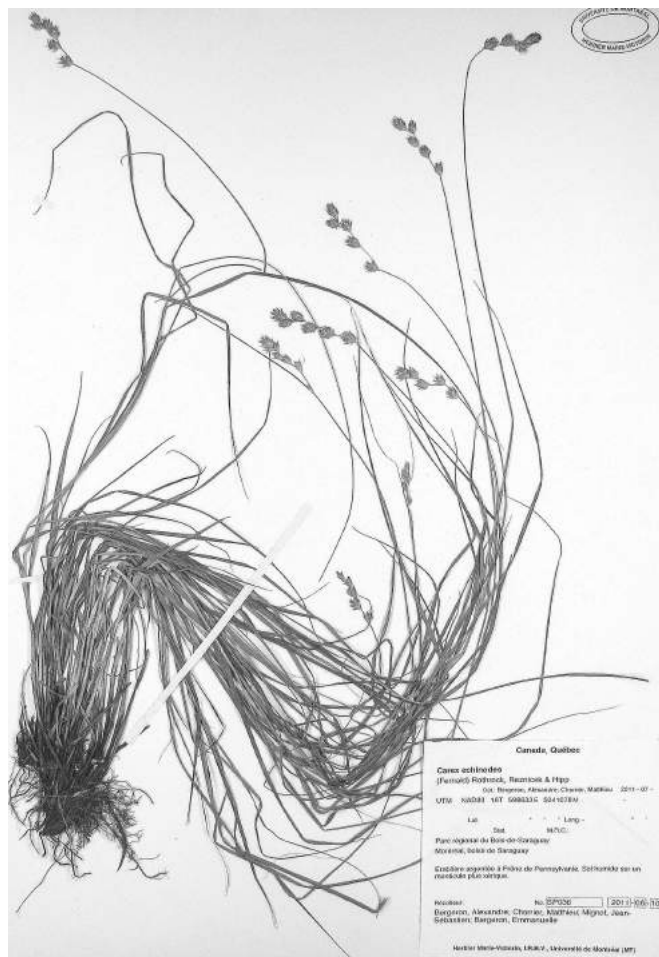


Figure 3. Spécimens d'herbier témoignant de la présence du *Carex echinodes* au Bois-de-Saraguay.

plus souvent parmi les parts d'herbiers de *C. tenera*, les spécimens suivants témoignent de la présence, au Québec, du *C. echinodes* avant la découverte des sous-populations du Bois-de-Saraguay: Hull, 21 June 1900, *J. Macoun* 26588 (CAN, DAO); Gatineau Co., Deschênes, 1^{er} juillet 1920, *F. Rolland-Germain* 10265 (QFA); Gatineau Co., Deschênes, 1^{er} juillet 1920, *F. Rolland-Germain* 10268 (QFA); Montebello, 19 juin 1964, bois St-Denis, *J-E Charlebois* 168 (QFA). Par ailleurs, 2 spécimens annotés par Reznicek sont probablement des *C. echinodes*, mais cela reste à confirmer sur le terrain, car les individus récoltés étaient immatures: Rivermead, 19 juin 1923, *M.O. Malte* 182/23 (CAN); Co. Laprairie, Saint-Jacques, Bois d'alluvion, 19 juillet 1952, *M. Raymond* et *L. Cinq-Mars* 12829-FSM-549 (DAO).

Discussion

La découverte du *C. echinodes* sur l'île de Montréal indique que sa limite de répartition géographique s'étale jusqu'au Québec. Cette extension d'aire vers le nord-est n'est pas attribuable aux changements climatiques et à la remontée des espèces végétales qu'ils occasionnent, car le *C. echinodes* a été herborisé sur le territoire québécois à quelques reprises depuis le début du siècle dernier. La population trouvée dernièrement

au Bois-de-Saraguay serait même établie en ces lieux depuis plusieurs années. En effet, des études menées dans ce boisé et remontant aux années 1980 ont mentionné des occurrences de *C. tenera* à l'intérieur de certaines érablières argentées (Domon et Bouchard, 1981; Domon et collab., 1990). Bien qu'il n'existe aucune récolte à l'appui, il s'agissait probablement de l'espèce *C. echinodes* d'après son écologie, d'autant plus que celle-ci a été localisée en 2011 à l'une des coordonnées où les études antérieures avaient noté la présence du *C. tenera*.

Nos recherches en herbiers ont également révélé qu'aucun des spécimens, qui se sont avérés être des *C. echinodes*, ne portait l'un de ses synonymes connus. L'indigénat du taxon aurait pu être confirmé dès 1900, mais les spécimens récoltés (*J. Macoun* 26588) avaient été identifiés à *C. mirabilis* Dewey [= *C. normalis*] et, à vrai dire, la variété *echinodes* n'était pas encore décrite par Fernald (1902). En fait, la plupart des récoltes que nous avons consultées ont été révisées à l'espèce *C. tenera* (p. ex. *J-E Charlebois* 168) ou déterminées comme telles (p. ex. *F. Rolland-Germain* 10265, 10268), sans que les botanistes n'aient cherché à préciser le rang infraspécifique. Il faut dire que la variété *echinodes* n'a pas fait l'objet de descriptions très détaillées dans plusieurs flores américaines (p. ex. Fernald, 1950; Gleason et Cronquist, 1991), ce qui n'a certainement pas aidé les récolteurs et les réviseurs à identifier correctement ce taxon difficile. Pour compliquer davantage le portrait, plusieurs auteurs américains, dont Mackenzie (1931) et Hermann (1941), ne reconnaissaient pas l'existence de la variété *echinodes*. Les ouvrages canadiens ont aussi adopté une approche de regroupement; Scoggan (1978) et Boivin (1992) incluaient la variété *echinodes* dans *C. tenera* alors que Marie-Victorin (1997) n'en glissait pas un mot pour le Québec. La pauvreté de la littérature autour de l'ancienne variété *echinodes* et le désaccord des spécialistes quant à son interprétation figurent donc parmi les causes pouvant expliquer que le taxon soit passé inaperçu au Québec.

Cette espèce mal comprise sur le plan taxonomique l'est tout autant sur le plan de sa distribution et, par conséquent, ne semble pas profiter d'un statut de conservation adéquat. Au Canada et aux États-Unis, le *C. echinodes* est le plus souvent absent des listes de plantes rares ou, s'il est mentionné, son statut est rarement mis à jour. Par exemple, il est désigné historique au Vermont (NHCI, 2012) et au Missouri (MDC, 2012) alors qu'il a été récolté dans ces 2 États au début des années 2000 (Rothrock et collab., 2009). L'État de New York lui a néanmoins accordé un statut approprié, soit S1, en le classant parmi les organismes sévèrement en péril (Weldy et Werier, 2012).

Pour l'instant, la population de Saraguay est la seule connue du Québec et ne recèle qu'un nombre restreint d'individus. Le *C. echinodes* aurait, en effet, tendance à former des populations de petite taille. Selon Rothrock et Reznicek (2000), les populations observées en Indiana ne comptent rarement plus de 5 touffes. De toute évidence, le *C. echinodes* supporterait mal les niveaux élevés de compétition interspécifique puisqu'il est généralement entouré d'une végétation très clairsemée (Rothrock et collab., 2009). Ces caractéristiques

démographiques et écologiques sont autant de raisons qui devraient inciter les organismes de conservation de la nature à se pencher rapidement sur le sort du *C. echinodes*.

Conclusion

Aujourd'hui encore, les boisés de Montréal révèlent des surprises de taille. Au Bois-de-Saraguay, la mention récente du *Dryopteris* × *neowherryi* W.H. Wagner (Bergeron et Pellerin, 2011) et celles de plantes rares, d'espèces inconnues du Québec (Bergeron, non publ.) ou historiques telles que le *C. echinodes* apportent une motivation grandissante pour la conservation des espaces naturels en milieu urbain.

Depuis la reconnaissance de l'espèce *C. echinodes* dans la littérature scientifique primaire (Rothrock et collab., 2009), la diffusion des connaissances s'est élargie. Les flores récentes (p. ex., Haines, 2011; Mohlenbrock, 2011; Reznicek et collab. 2011) incluent désormais le *C. echinodes* dans leurs clés et leurs descriptions, ce qui permettra sans aucun doute aux botanistes québécois d'améliorer leurs approches en analysant plus finement les membres du « complexe du *C. tenera* ». Ainsi, les prochaines années d'exploration permettront de mieux évaluer la présence du *C. echinodes* dans la province, notamment dans le sud, le long de la rivière des Outaouais et, s'il y a lieu, de justifier son inscription sur la liste des plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec d'après les recommandations du comité avisier qui considère déjà cette espèce comme candidate (J. Cayouette, comm. pers.).

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier M. Crête et J. Cayouette (DAO) pour leurs commentaires sur le manuscrit; J.-S. Mignot et E. Bergeron pour leur assistance sur le terrain; G. Hall et S.G. Hay pour leur aide précieuse à l'herbier Marie-Victorin (MT) ainsi qu'A.A. Reznicek pour la vérification des spécimens atypiques; M. Blondeau pour sa révision méticuleuse des spécimens de QFA; A. St-Louis (QFA) et M.B. Bouchard (CAN) pour la numérisation de spécimens d'herbier. Pour les travaux menés au Bois-de-Saraguay, les auteurs veulent aussi souligner la participation de la Ville de Montréal, particulièrement S. Comtois, de même que C. Lavoie (U. Laval) pour sa contribution financière à la réalisation du projet. Cette recherche a été subventionnée par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) ainsi que par le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT). ◀

Références

- BALL, P.W. et A.A. REZNICEK, 2002. *Carex* Linnaeus. Dans : Flora of North America Editorial Committee (édit.). Flora of North America North of Mexico. 16+ volumes. Oxford University Press, New York et Oxford, Volume 23, p. 254-572.
- BERGERON, A. et S. PELLERIN, 2011. *Dryopteris* × *neowherryi* W.H. WAGNER, un nouveau taxon pour le Québec. Le Naturaliste canadien, 135 (2) : 4-6.
- BICKNELL, E.P., 1908. The ferns and flowering plants of Nantucket-Ill. Bulletin of the Torrey Botanical Club, 35 : 471-498.
- BOIVIN, B., 1992. Les Cypéracées de l'est du Canada. Provancheria, 20, 230 p.
- BROUILLET, L., F. COURSOL, M. FAVREAU, M. ANIONS, P. BÉLISLE et P. DESMET, 2010+. VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada. Disponible en ligne à : data.canadensys.net/vascan. [Visité le 12-01-16].
- DOMON, G. et A. BOUCHARD, 1981. La végétation et l'aménagement du parc régional du Bois-de-Saraguay. Rapport technique, Jardin botanique de la Ville de Montréal, Montréal, 96 p.
- DOMON, G., A. BOUCHARD, Y. BERGERON et C. GAUVIN, 1986. La répartition et la dynamique des principales espèces arborescentes du Bois-de-Saraguay, Montréal (Québec). Canadian Journal of Botany, 64 : 1027-1038.
- DOMON, G., G. VINCENT et A. BOUCHARD, 1990. Le Bois-de-Saraguay : histoire et caractéristiques. Rapport technique, Communauté urbaine de Montréal, Jardin botanique de la Ville de Montréal, Montréal, 189 p.
- FERNALD, M.L., 1902. The northeastern Carices of the section Hyparrhenae. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, 37 : 447-495.
- FERNALD, M.L., 1950. Gray's manual of botany, 8^e édition. American Book Company, New York, 1632 p.
- GLEASON, H.A. et A. CRONQUIST, 1991. Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada, 2^e édition. The New York Botanical Garden Press, New York, 993 p.
- HAINES, A., 2011. Flora Novae Angliae, a manual for the identification of native and naturalized higher vascular plants of New England. Yale University Press, New Haven et London, 1008 p.
- HERMANN, F.J., 1941. The genus *Carex* in Michigan. American Midland Naturalist, 25 : 1-72.
- HIPP, A.L., A.A. REZNICEK, P.E. ROTHROCK et J.A. WEBER, 2006. Phylogeny and classification of *Carex* section *Ovales* (Cyperaceae). International Journal of Plant Sciences, 167 : 1029-1048.
- HIPP, A.L., P.E. ROTHROCK, A.A. REZNICEK et P.E. BERRY, 2007. Chromosomes number changes associated with speciation in sedges : a phylogenetic study in *Carex* section *Ovales* (Cyperaceae) using AFLP data. Aliso, 23 : 193-203.
- IPNI, 2012. The International Plant Names Index. Disponible en ligne à : www.ipni.org. [Visité le 12-01-16].
- MACKENZIE, K.K., 1931. Cariceae. North American Flora, 18 : 1-168.
- MARIE-VICTORIN, Fr., 1997. Flore Laurentienne, 3^e édition, mise à jour et annotée par BROUILLET, L., S.G. HAY et I. GOULET, en collaboration avec M. BLONDEAU, J. CAYOUILLE et J. LABRECQUE. Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1093 p.
- MASTROGIUSEPPE, J., P.E. ROTHROCK, A.C. DIBBLE et A.A. REZNICEK, 2002. 26q. *Carex* Linnaeus sect. *Ovales* Kunth. Dans : Flora of North America Editorial Committee (édit.). Flora of North America North of Mexico. 16+ volumes. Oxford University Press, New York et Oxford. Volume 23, p. 332-378.
- MDC (Missouri Department of Conservation), 2012. Missouri species and communities of conservation concern checklist. Missouri Department of Conservation, Jefferson City, 51 p.
- MOHLENBROCK, R.H., 2011. The illustrated flora of Illinois. Sedges : *Carex*, 2^e édition. Southern Illinois University Press, Carbondale, 456 p.
- NHCI (Vermont Natural Heritage Information Project), 2012. Vermont rare and uncommon native vascular plants list. Vermont Fish & Wildlife Department, Waterbury, 19 p.
- REZNICEK, A.A., E.G. VOSS et B.S. WALTERS, 2011. Michigan Flora Online. University of Michigan. Disponible en ligne à : michiganflora.net/home.aspx. [Visité le 12-01-16].
- ROTHROCK, P.E. et A.A. REZNICEK, 2000. Taxonomy, ecology, and biogeography of *Carex* section *Ovales* in Indiana. The Michigan Botanist, 39 : 19-37.
- ROTHROCK, P.E., A.A. REZNICEK et A.L. HIPP, 2009. Taxonomic study of the *Carex tenera* group (Cyperaceae). Systematic Botany, 34 : 297-311.
- SCOGGAN, H.J., 1978. The flora of Canada. Part 2 : Pteridophyta, Gymnospermae, Monocotyledoneae. National Museum of Natural Sciences (Ottawa), Publications in Botany, 7 : 93-545.
- TROPICOS, 2012. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponible en ligne à : www.tropicos.org. [Visité le 12-01-16].
- WELDY, T. et D. WERIER, 2012. New York flora atlas. Disponible en ligne à : newyork.plantatlas.usf.edu. [Visité le 12-01-16].

Perturbations des tourbières de la région de Bécancour, Centre-du-Québec, entre 1966 et 2010

Karine Avard, Marie Larocque et Stéphanie Pellerin

Résumé

Les tourbières abondent dans l'ensemble du Québec, mais celles de la vallée du Saint-Laurent subissent des pressions anthropiques majeures. Ces pressions et les pertes de superficies en tourbières qui en résultent sont à peu près inconnues. Nous avons mesuré la superficie occupée par les tourbières en 1966 et 2010 dans la région de Bécancour et identifié les perturbations récentes qu'elles ont subies à l'aide de la photo-interprétation et de validations sur le terrain. En 2010, les tourbières couvraient 17 500 ha, soit 6,1 % du territoire étudié. De cette superficie, 10 485 ha représentaient des tourbières encore intactes et 7 015 ha des tourbières ayant subi des perturbations limitées, notamment par la présence de canaux de drainage et de chemins forestiers. Entre 1966 et 2010, 5 433 ha de tourbières (près du quart des tourbières présentes en 1966) ont subi des perturbations irréversibles, principalement en raison de la culture de la canneberge (*Vaccinium macrocarpon*). Cette culture a connu un développement important au cours de la dernière décennie dans le Centre-du-Québec.

MOTS CLÉS: canneberge, perturbation, photo-interprétation, superficie, tourbières

Introduction

Les tourbières sont des zones humides où la saturation en eau favorise l'accumulation et la conservation de la matière organique. Au Canada, on reconnaît qu'une tourbière se caractérise par une accumulation minimale de 30 à 40 cm de tourbe (Kivinen et Pakarinen, 1981 ; Groupe de travail national sur les terres humides, 1997). Les tourbières constituent des écosystèmes très répandus au Canada couvrant environ 170 millions d'hectares (Gorham, 1990). Au Québec, elles couvriraient 16 millions d'hectares, soit environ 12 % de la superficie de la province (L. Rochefort et collab., non publ.). Bien que les tourbières soient abondantes dans l'ensemble du Québec et que la plupart soient toujours exemptes de perturbations (Poulin et collab., 2004), celles situées dans la vallée du Saint-Laurent sont soumises à de fortes pressions anthropiques. Certains estiment même que dans cette région, 80 % des milieux humides, et notamment des tourbières, auraient disparu depuis la venue des premiers colons européens (Payette et Rochefort, 2001). Il n'existe toutefois aucune donnée sur les pertes réelles. Au cours des dernières décennies, les principales causes de disparition ou de dégradation des tourbières dans le sud du Québec furent l'agriculture, les activités forestières et l'extraction de la tourbe à des fins horticoles (Poulin et collab., 2004). D'autres pressions comme le remblaiement, le drainage, le prélèvement d'eau souterraine ou les changements climatiques peuvent également menacer leur équilibre hydrologique (Whittington et Price, 2006). Au fil des années, ces perturbations résultent en un isolement hydrologique et écologique croissant des tourbières au sein d'un paysage de plus en plus densément développé par l'agriculture, l'industrie et les centres urbains. Malgré cette situation, les connaissances sur l'état de perturbation des tourbières du Québec méridional restent extrêmement limitées.

Quelques régions du Québec ont fait récemment l'objet d'une cartographie détaillée des milieux humides,

grâce notamment aux travaux de Canards Illimités Canada (p. ex. : Beaulieu et collab., 2010). Basées essentiellement sur une photo-interprétation stéréoscopique de photos aériennes numériques, ces cartes procurent un portrait unique des régions et des portions de territoire potentiellement occupées par les tourbières. Les cartes disponibles sont cependant très récentes et il existe très peu de connaissances sur les superficies qui ont été occupées par les tourbières dans le passé, ce qui rend particulièrement difficile toute évaluation des pertes. De plus, seulement quelques tourbières ont jusqu'ici été cartographiées de manière détaillée avec une validation exhaustive sur le terrain (p. ex. : Tardy et Pellerin, 2005). Des données précises et à différentes périodes sont nécessaires pour quantifier l'évolution du territoire à travers le temps, pour comprendre les facteurs responsables des changements observés et ainsi mieux protéger les tourbières les plus fragiles ou les plus précieuses d'un point de vue de conservation. Quelques études seulement ont quantifié les superficies de tourbières perdues au fil des années. Par exemple, dans la grande région de Montréal 30 % (118 ha) des tourbières ont disparu entre 1966 et 1981 (Champagne et Melançon, 1985). Dans la région de Rivière-du-Loup–Isle-Verte, 12 % des tourbières ont disparu entre 1929 et 2002 (perte nette de 187 ha), alors que 62 % (957 ha) ont subi des perturbations majeures (Pellerin, 2003). Finalement, entre 1934 et 1986, les superficies occupées par le Large Tea Field et le Small Tea Field (ouest de la

Karine Avard est étudiante à la maîtrise au Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère de l'Université du Québec à Montréal où elle est dirigée par Marie Larocque, professeure et hydrogéologue.

*karineavard@hotmail.com
larocque.marie@uqam.ca*

Stéphanie Pellerin est chercheuse à l'Institut de recherche en biologie végétale et au Jardin botanique de Montréal.

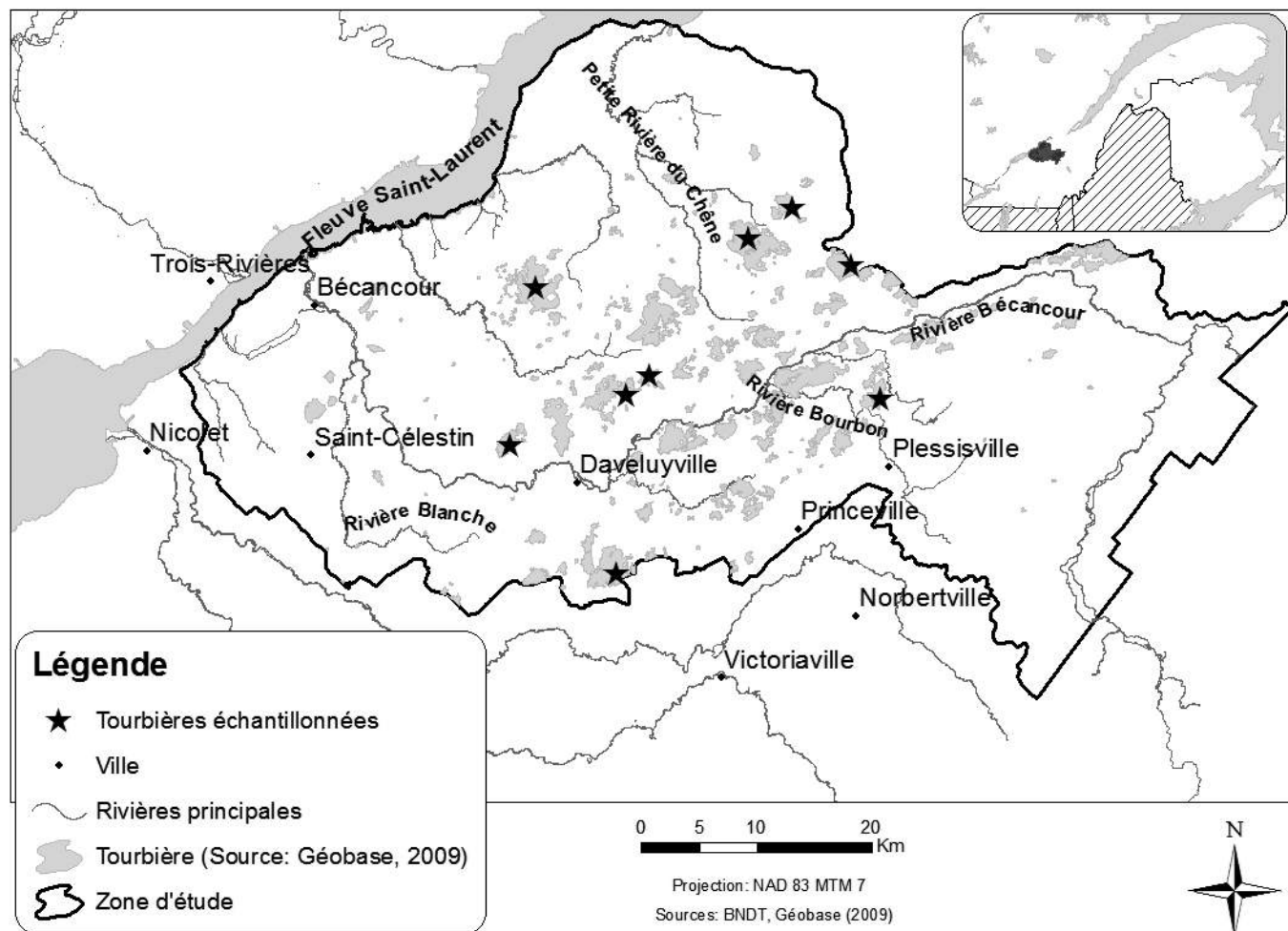


Figure 1. Localisation de la zone d'étude dans la région de Bécancour. Les tourbières illustrées sont celles de la carte au 1:50 000 (Géobase, 2009). Elles sont incluses à titre indicatif seulement et ne représentent pas nécessairement les tourbières réellement présentes dans le secteur étudié.

Montérégie) ont subi des pertes de plus de 60 % de leur superficie initiale, soit une perte nette de 2 400 ha (Jean et Boucard, 1987).

La présente étude a été entreprise afin de déterminer comment les superficies occupées par les tourbières ont évolué entre 1966 et 2010 dans la région de Bécancour (figure 1). L'étude avait également pour objectif d'identifier les perturbations affectant présentement les tourbières de cette région. Dans cette étude, nous avons identifié comme tourbière toutes zones ayant un minimum de 30 cm de dépôts organiques sans tenir compte du type de tourbières (ombrotrophe ou minérotrophe) ni de leur physionomie (muscinaie, herbacée, arbustive, arborée).

Les tourbières de la région de Bécancour présentent un intérêt particulier pour plusieurs raisons. D'abord, elles occupent une proportion significative du territoire et quelques-unes sont de grande taille et relativement peu perturbées. Également, des pressions majeures ont été exercées sur ces tourbières, notamment par l'expansion rapide de la culture de la canneberge (*Vaccinium macrocarpon*) au cours de la dernière décennie (Poirier, 2010). Finalement, le territoire étudié a fait récemment l'objet d'un projet de caractérisation des eaux souterraines dans

le cadre du *Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines* financé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (Larocque et collab., 2011). Un volet de ce projet vise tout particulièrement à mieux comprendre le rôle hydrologique des tourbières à l'échelle régionale (K. Avaré, non publ.), ce qui a facilité la mise à disposition des données nécessaires pour la présente étude.

Secteur d'étude

Localisation et occupation du territoire

Le secteur d'étude correspond à la partie de la Zone de gestion des ressources en eau, Bécancour (MDDEP, 2012), située dans le Centre-du-Québec. Le secteur couvre une partie du bassin versant de la rivière Bécancour ainsi que 8 bassins versants plus petits qui se jettent directement dans le fleuve Saint-Laurent, ce qui correspond à une superficie de 2 856 km² (figure 1). Ce territoire supporte une population d'environ 52 000 habitants. Près de la totalité du territoire est de tenure privée (99 %). L'utilisation du territoire est principalement forestière (58 %) et agricole (39 %), tandis que le milieu bâti couvre 3 % de la superficie (Morin et Boulanger, 2005).

Géologie de la région

Le secteur d'étude chevauche 2 régions physiographiques: les Appalaches en amont et les Basses-Terres du Saint-Laurent en aval. Ces régions sont séparées par la faille de Logan (St-Julien et Hubert, 1975). Les dépôts meubles s'amenuisent progressivement de la faille de Logan jusqu'aux sommets appalachiens (Paré, 1981). La partie amont est principalement recouverte par 1 à 2 m de till de Gentilly (Gadd, 1955), d'où le roc affleure sporadiquement. Ce till a une faible teneur en particules fines, ce qui le rend perméable. La partie aval est surtout recouverte par les silts argileux de la mer de Champlain. Ces dépôts se trouvent dans les zones de plus basses altitudes et peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur (Gadd, 1955). Au centre de la zone, des dépôts de till remaniés par les eaux de la mer de Champlain et lessivés de leurs particules fines affleurent sporadiquement en amont et de plus en plus régulièrement vers l'aval. Des dépôts éoliens forment un corridor nord-sud au centre de la zone. Ils sont bordés d'arêtes subparallèles et les zones inter-dunes sont souvent occupées par des tourbières (Filion, 1987). Une synthèse complète et récente de la géologie du Quaternaire est présentée dans Godbout et collab. (2011).

Les tourbières

Les tourbières se trouvent essentiellement dans un axe nord-est sud-ouest au centre de la zone d'étude. Elles sont présentes entre la brusque chute de topographie des Appalaches et la limite aval du plateau des Basses-Terres, situé entre 80 et 130 m d'altitude. Les tourbières reposent principalement sur des dépôts éoliens (47 % des tourbières) ou sur du till remanié (30 % des tourbières), mais on les trouve également sur des dépôts littoraux (11 %), du till mince sur roc (5 %) ou des argiles marines (2 %) (K. Avard, non publ.). Comme les autres tourbières du sud du Québec, elles se mirent en place à partir du début de l'Holocène, soit après la dernière grande glaciation et le retrait de la mer de Champlain (Muller et collab., 2003). Les dates basales entre 10 260 et 9 510 ans BP de 4 tourbières du secteur et obtenues à l'aide de la datation Carbone 14 viennent confirmer cette hypothèse. Les tourbières les plus anciennes se trouvent en amont et les plus récentes en aval de la zone d'étude (M. Larocque et M. Lavoie, non publ.).

Certaines données concernant les tourbières du secteur d'étude sont disponibles grâce aux travaux de Buteau (1996a; 1996b; 2000a; 2000b). Cet auteur a réalisé plusieurs inventaires visant, entre autres, à identifier le régime trophique des tourbières, l'épaisseur de leurs dépôts et leur composition floristique. Il a également estimé la superficie des tourbières en se basant essentiellement sur une photo-interprétation en visant les tourbières de plus de 40 ha. Les résultats de ses travaux montrent que les tourbières de la zone d'étude sont principalement de type ombrotrophe arborées ou arbustives, que leur superficie moyenne serait de 277 ha et que leurs dépôts auraient une épaisseur moyenne de 1,5 m. Bien qu'une cartographie des superficies occupées par les milieux humides dans le Centre-du-Québec ait été faite récemment par Canards Illimités Canada (2012), elle n'était pas disponible au début

de nos travaux. De plus, cette cartographie exclut d'emblée les zones perturbées. Karine Avard (non publ.) a réalisé, en 2011, un relevé exhaustif des épaisseurs de dépôts organiques de 9 tourbières réparties dans le secteur d'étude. Ces tourbières ont une épaisseur moyenne de 3,18 m.

La culture de la canneberge exerce une pression particulièrement importante sur les tourbières de la région de Bécancour. Cette culture s'est développée rapidement au cours des dernières décennies. En 2009, on comptait 67 producteurs et plus de 2 500 ha consacrés à la culture de canneberges dans le Centre-du-Québec, ce qui en fait la première région productrice de canneberges avec 80 % des producteurs québécois (Poirier, 2010).

Méthodes

La photo-interprétation

Tout d'abord, un inventaire des photos aériennes disponibles entre 1930 et 2010 a été réalisé. Les photos prises en 1966 pour le compte du ministère des Terres et des Forêts ont été choisies, car elles étaient de bonne qualité et que l'échelle (1:40 000) permettait de réduire le nombre de photos utilisées. De plus, ces photos ont une résolution de 1-2 m au pixel, une précision suffisante pour identifier les limites des tourbières. Il était aussi important d'utiliser des photos antérieures à l'expansion de la culture de canneberges qui a récemment affecté les tourbières du secteur. Les photos aériennes de 1966 ont été numérisées, géoréférencées et mosaïquées dans un Système d'informations géographiques (SIG) aux fins de l'étude. Les tourbières observées sur ces photos ont été considérées comme la référence, c'est-à-dire comme des tourbières intactes même si des perturbations anthropiques avaient déjà eu lieu. Les perturbations de l'époque incluent notamment des coupes forestières, la construction de routes et de lignes à haute tension, la transformation en champs agricoles et la production limitée de canneberges (environ 20 ha). Une mosaïque des photos aériennes de 2010 (résolution au pixel de 20 cm), réalisée par l'Agence de géomatique du Centre-du-Québec, a été utilisée pour déterminer les superficies actuelles des tourbières.

Les différences de grain, de couleur et de texture ont permis de délimiter les tourbières ouvertes. Dans le cas des tourbières forestières, en plus de ces différences visuelles, l'utilisation du sol environnant a permis d'estimer les limites de la tourbière. Par exemple, les réseaux de drainage se trouvent généralement en bordure immédiate des sites tourbeux. Cette délimitation a permis de créer une carte préliminaire des milieux humides d'abord pour la mosaïque de photos aériennes de 1966, puis pour celle de 2010.

Validation de la cartographie préliminaire

Les résultats de la photo-interprétation pour 2010 ont été validés sur le terrain pour 9 tourbières (figure 1) en suivant un protocole similaire à celui de Tardy et Pellerin (2005), soit un point de contrôle pour chaque 35 ha de superficie avec un minimum de 10 points de contrôle par tourbière. Un point de contrôle consiste en un sondage à la sonde Hiller pour

déterminer l'épaisseur des dépôts organiques en place. Rappelons qu'il fallait au moins 30 cm de tourbe pour qu'un point soit inclus dans la tourbière. Des points de contrôle supplémentaires ont été ajoutés afin de valider la photo-interprétation des zones plus difficiles à interpréter (limite entre tourbe et minéral dans les zones forestières, limite de perturbation et tourbière arbustive). Les points de contrôle sont localisés surtout à la périphérie des tourbières (figure 2); au total, 126 ont été visités.

À l'aide de ces points de contrôle, des corrections ont été apportées aux limites des dépôts tourbeux des 9 sites. La délimitation de l'ensemble des tourbières de la région d'étude a ensuite été revue à la lumière de ces précisions. Les cartes ainsi corrigées pour 2010 ont été superposées à celles de 1966 pour assurer la cohérence des 2 délimitations faisant l'hypothèse qu'une tourbière n'a pu connaître d'expansion notable en 44 ans. À la suite de la superposition des cartes, il a été possible de soustraire les superficies des tourbières délimitées en 2010 à celles de 1966. Il en a résulté une carte des superficies tourbeuses disparues ayant subi des perturbations irréversibles.

Analyse des perturbations

L'analyse détaillée de la mosaïque de 2010, dont la résolution est beaucoup plus grande, a permis d'identifier les secteurs de tourbière restés intacts, les secteurs ayant subi des perturbations limitées et les secteurs de tourbières ayant disparu à la suite des perturbations irréversibles (figure 3). Dans le cadre de ce travail, nous avons identifié les canaux de drainage isolés, les chemins forestiers, la coupe forestière et les lignes électriques à haute tension comme étant des perturbations limitées. Les secteurs avec perturbations irréversibles sont ceux ayant été affectés par la culture de canneberges, l'agriculture (céréalière ou maraîchère indistinctement), les routes pavées et les bâtiments. Cette catégorie de perturbations irréversibles comprend aussi une classe « autres » qui inclut les perturbations plus difficilement identifiables par photo-interprétation (p. ex. : carrières, dépotoirs, remblais mineurs, etc.).

Pour les perturbations affectant des surfaces (coupe forestière, transformation d'une tourbière pour l'agriculture ou le milieu bâti), nous avons identifié la superficie des zones tourbeuses directement touchées. Dans les secteurs où plus d'une perturbation étaient présentes, nous n'avons considéré que la perturbation principale. Par exemple, un secteur de tourbière ayant subi une coupe forestière, mais

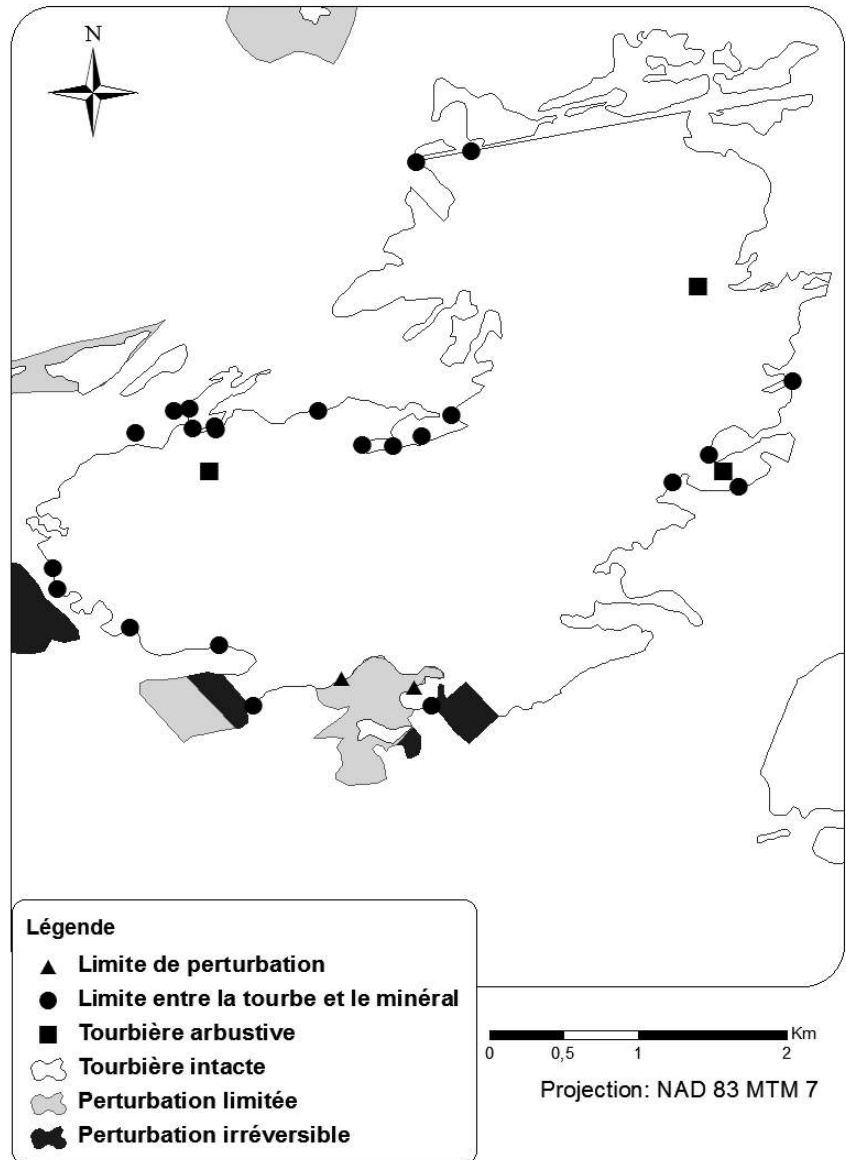


Figure 2. Exemple de localisation des points de contrôle sur la Grande tourbière de Villeroiy.

sur lequel un canal de drainage est aussi présent dans la zone de coupe, aura été classé dans la catégorie coupe forestière et non drainage. Pour les perturbations linéaires (canaux de drainage, chemins forestiers, routes pavées, lignes électriques à haute tension, etc.), en plus des secteurs directement touchés, nous avons délimité approximativement des zones tampons autour des infrastructures pour mieux représenter leur surface d'influence. Pour les emprises de lignes électriques, une étude récente (Dubé et collab., 2011) a démontré que la largeur moyenne d'entretien de la végétation sous une ligne électrique (coupe de la végétation ligneuse) dans les tourbières du sud du Québec est de 75 m et que l'influence de la présence de cette zone sur la végétation environnante est d'environ 9 m. Nous avons donc utilisé une zone de 10 m de part et d'autre de la zone d'entretien. Pour les canaux de drainage, nous avons utilisé une zone tampon de 50 m de part et d'autre, sur la base

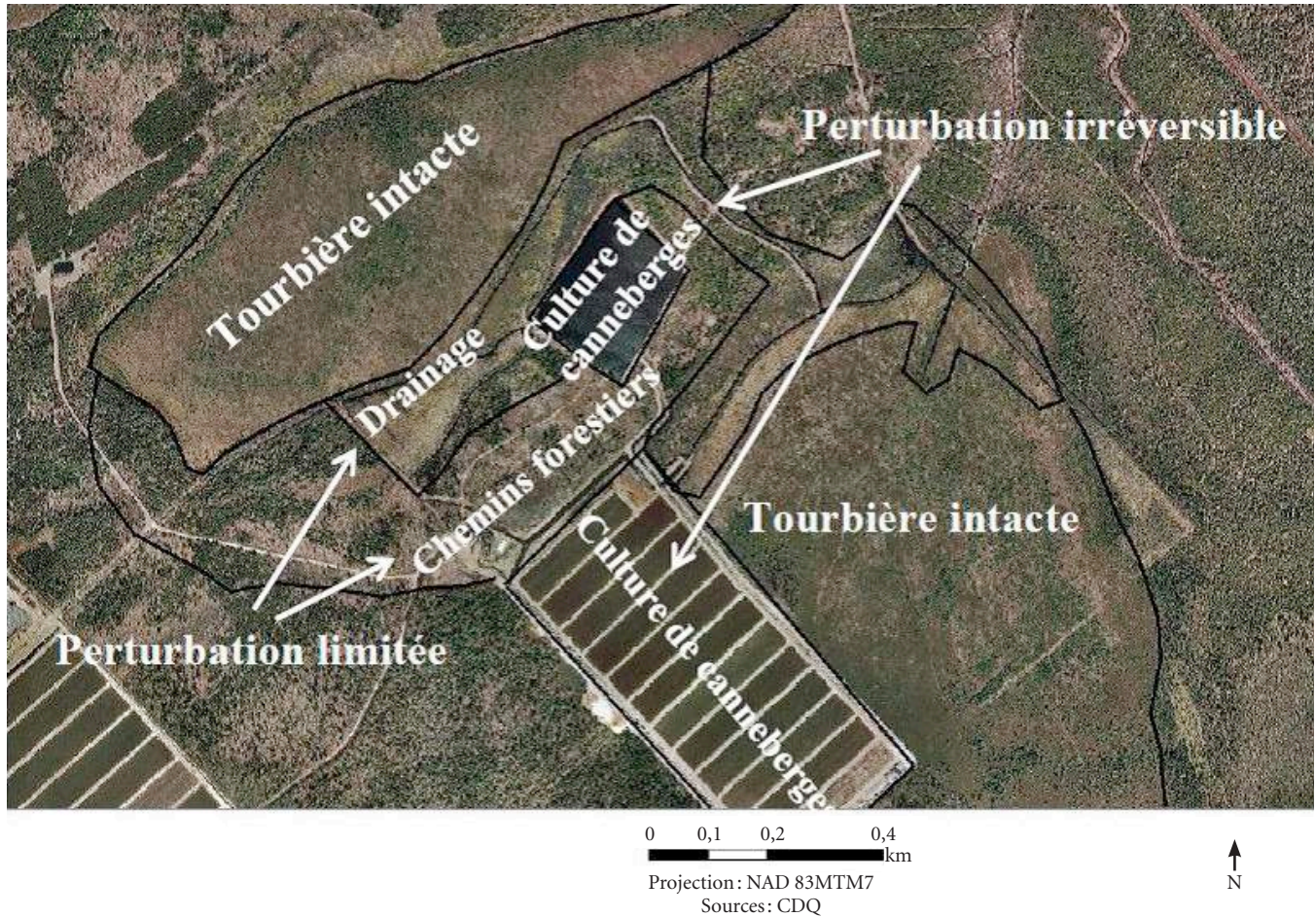


Figure 3. Exemples de perturbations sur la tourbière de Sainte-Anastasia.

des travaux de Landry et Rochefort (2011). Pour les routes pavées et les chemins forestiers, nous avons également utilisé 50 m de part et d'autre de la chaussée (large de 15 m pour une route pavée et de 10 m pour un chemin forestier) puisqu'elle est généralement bordée de canaux de drainage. Dans les cas où l'influence visible d'une perturbation linéaire excédait ces distances basées sur la littérature, l'impact spatial a été ajusté manuellement.

Résultats et discussion

Superficies tourbeuses

En 1966, la zone d'étude comptait 22 933 ha de tourbières considérées alors comme intactes, soit 8 % du territoire (figure 4). En 2010, la superficie couverte par les tourbières était de 17 500 ha, pour un total de 6,1 % du territoire. Cette superficie a environ 3 200 ha de moins que celle obtenue par Canards Illimités Canada (2006) pour la même zone d'étude. Cette différence peut s'expliquer par la méthode d'analyse beaucoup plus précise que nous avons utilisée, c'est-à-dire les points de validation. Il semble en effet que plusieurs secteurs forestiers tourbeux, mais avec un dépôt organique de moins de 30 cm, aient été inclus dans la

catégorie tourbière par Canards Illimités Canada (2006). La proportion du territoire occupée par les tourbières en 2010 était inférieure à celle de l'ensemble de la province (12 %; L. Rochefort et collab., non publ.), mais supérieure à celle des autres régions du Québec méridional, comme la Montérégie (3,4 %) et Chaudière-Appalaches (2,9 %) (Canards Illimités Canada, 2006), 2 régions limitrophes de la zone d'étude.

En 1966, la superficie des tourbières individuelles variait entre 0,2 et 1 268 ha. Il y avait 570 tourbières ayant une superficie moyenne de 42 ha (médiane 14 ha). En 2010, la zone d'étude comprenait 474 tourbières intactes ou ayant subi des perturbations limitées. Leur superficie variait entre 0,001 et 1 197 ha pour une moyenne de 39 ha (médiane 12 ha). Les superficies moyennes et médianes relativement faibles soulignent la présence de nombreuses petites tourbières qui n'avaient pas été identifiées dans les autres travaux réalisés dans la région (Buteau, 1996a; 1996b; 2000a; 2000b). Le fait que la médiane soit inférieure à la moyenne indique que les très grandes tourbières sont relativement rares.

Sur les 22 933 ha de tourbières recensés en 1966, 7 015 ha (30 %) étaient touchés en 2010 par des perturbations limitées (tableau 1). Les canaux de drainage (4 558 ha) et les

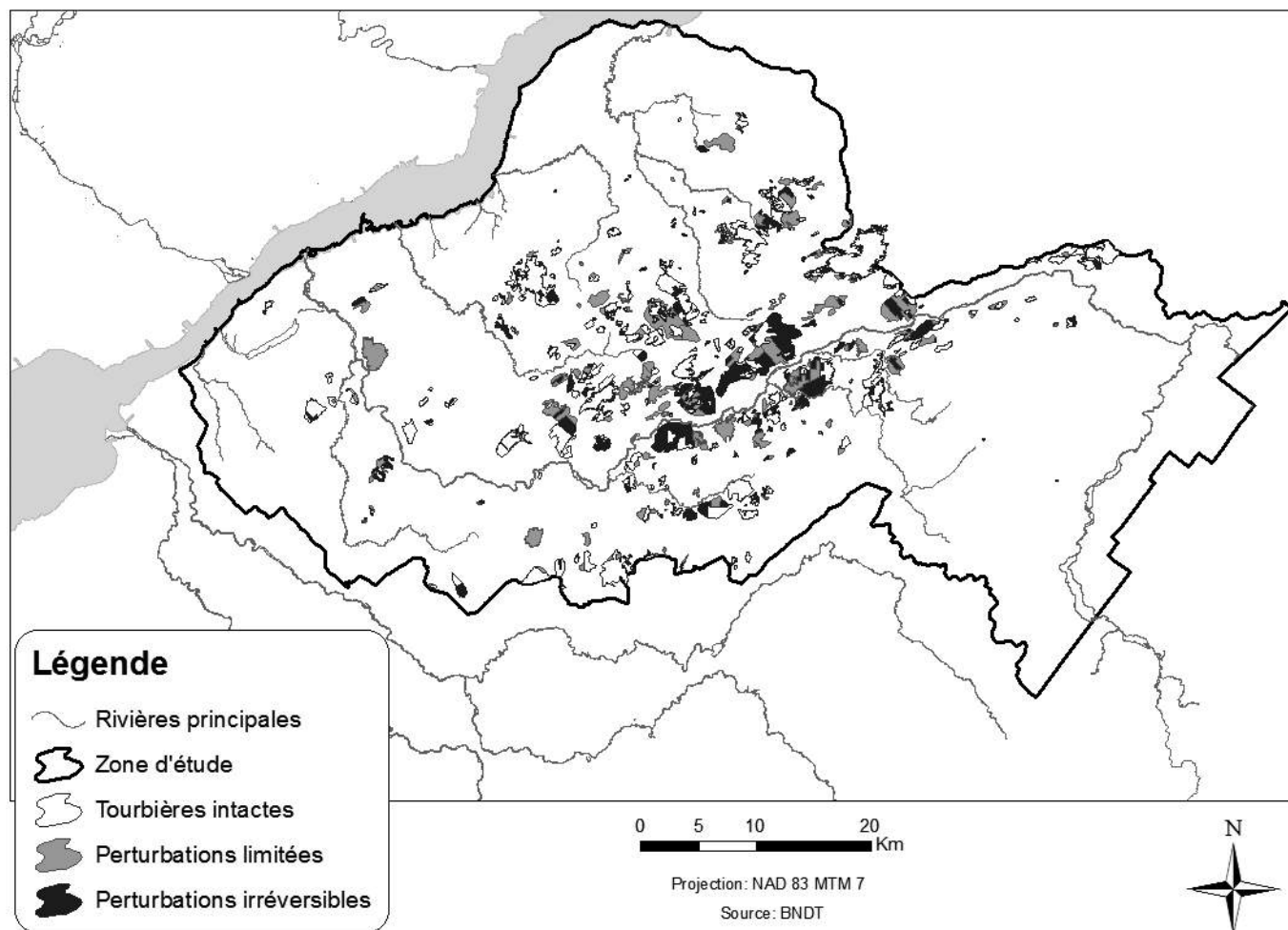


Figure 4. Tourbières de la région de Bécancour et niveaux de perturbation.

Tableau 1. Superficies occupées en 2010 par les tourbières intactes, les tourbières avec perturbations limitées et les tourbières avec perturbations irréversibles.

	Superficie (ha)
Tourbières intactes	10 485
Tourbières avec perturbations limitées	
• Canaux de drainage	4 558
• Chemins forestiers	1 905
• Coupe forestière	407
• Ligne électrique à haute tension	145
Tourbières avec perturbations irréversibles	
• Culture de canneberges	4 033
• Agriculture céréalière ou maraîchère	630
• Routes pavées et bâtiments	223
• Autres	547
TOTAL	22 933

chemins forestiers (1 905 ha) sont les principales perturbations limitées identifiées. La coupe forestière (407 ha) et les lignes électriques à haute tension (145 ha) sont des types de perturbations limitées beaucoup plus marginales dans la région. Les perturbations limitées observées semblent spécifiques à la zone d'étude. Par exemple, elles diffèrent de celles rencontrées dans la région de Rivière-du-Loup–Isle-Verte, où la coupe forestière était la cause principale de perturbations limitées (Pellerin, 2003).

Pertes entre 1966-2010

Entre 1966 et 2010, 5 433 ha de tourbières ont subi des perturbations irréversibles, ce qui représente 24 % des tourbières présentes en 1966 (tableau 1). La disparition de 4 033 ha de tourbière est reliée à la production de canneberges directement sur les dépôts tourbeux. Ce mode de production de la canneberge était courant il y a quelques années. Aujourd'hui, on ne le trouve que marginalement dans les secteurs où les dépôts organiques sont relativement minces (< 1 m) en bordure des tourbières. Les cultures récentes se trouvent surtout sur les dépôts sableux en périphérie des tourbières. Cependant, les conséquences de la production de

canneberges sur la dynamique hydrologique et écologique des tourbières voisines ne sont pas bien connues (Julien Caron, 2009). Les autres activités ayant entraîné la perte de superficies tourbeuses sont l'agriculture céréalière et maraîchère (630 ha), la construction de routes pavées et de bâtiments (223 ha) et diverses causes indéterminées (556 ha; catégorie « autres »). Toutes ces perturbations sont considérées majeures, car elles peuvent entraver de manière importante le fonctionnement hydrologique et la dynamique écosystémique des tourbières. Même si ces perturbations cessent, il est peu probable que l'accumulation de tourbe reprenne à court ou moyen terme sans intervention majeure.

Sur le territoire initialement couvert par les tourbières, les pertes observées dans la région de Bécancour se comparent en pourcentage à celles rapportées pour la grande région de Montréal où 30 % des tourbières ombrotrophes (118 ha) ont disparu entre 1966 et 1981, principalement en raison de l'expansion de la culture maraîchère dans les banlieues nord et sud de l'île de Montréal (Champagne et Melançon, 1985). Ces pertes sont toutefois inférieures à celles de plus de 60 % (2 400 ha) répertoriées pour les tourbières Large et Small Tea field, en Montérégie, en raison de la culture céréalière (Jean et Bouchard, 1988), mais supérieures à celles observées dans la région de Rivière-du-Loup–Isle-Verte de 12 % (187 ha; Pellerin, 2003).

Conclusion

L'interprétation des photos aériennes de 2010 et les validations sur le terrain ont démontré que la partie de la Zone de gestion des ressources en eau Bécancour, située dans le Centre-du-Québec, est un territoire où l'on trouve encore aujourd'hui de grandes superficies occupées par les tourbières. Les validations sur le terrain au moyen de nombreux points de contrôle sont essentielles pour obtenir une cartographie précise surtout dans des régions, comme celle à l'étude, où de vastes superficies sont occupées par des tourbières forestières très difficilement différenciables des forêts humides sans dépôts organiques (p. ex. : les marécages). Les résultats démontrent que 24 % des superficies occupées par les tourbières en 1966 ont aujourd'hui disparu, tandis que 30 % ont subi des perturbations limitées. Les canaux de drainage et les chemins forestiers sont les principales perturbations limitées observées dans la zone d'étude. La culture de canneberges est la principale cause de la disparition des tourbières dans cette région entre 1966 et 2010.

Notre recherche apporte une connaissance détaillée des superficies occupées par les tourbières et des perturbations dont elles font l'objet dans la région de Bécancour, aussi, ce qui en découle est essentiel pour assurer une gestion équilibrée du territoire et le développement durable des ressources. Également, nous croyons que notre méthodologie pourrait être appliquée dans d'autres régions du Québec où la couverture de photos aériennes historiques est complète.

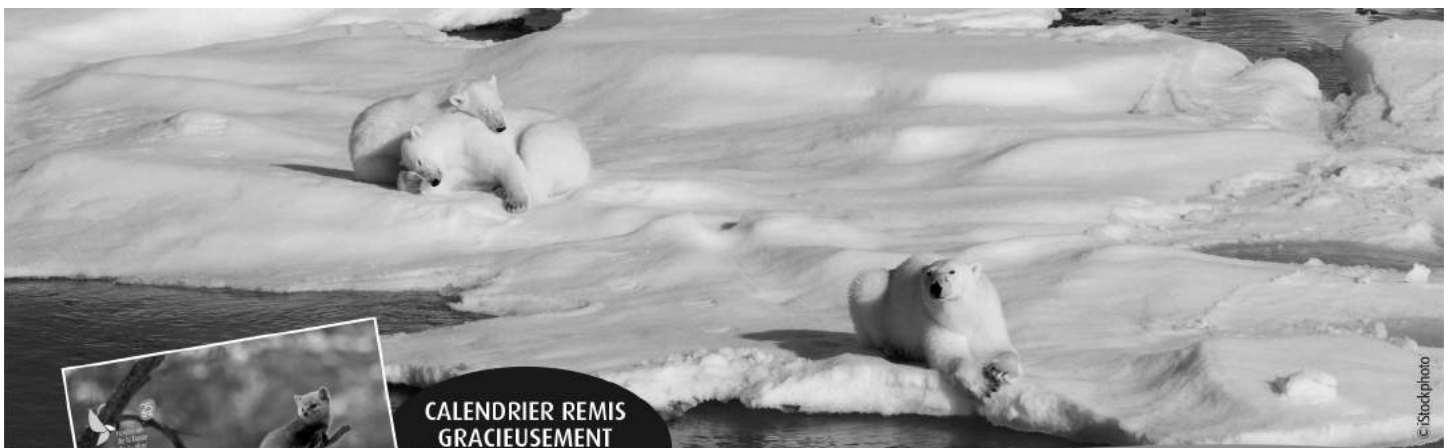
Remerciements

Les auteurs remercient le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pour sa contribution financière à cette étude. Elles remercient également les propriétaires privés, de même que les MRC de Bécancour, de l'Érable, de Lotbinière, de Nicolet-Yamaska, d'Arthabaska et l'Association de Chasse et Pêche de Plessisville pour avoir autorisé l'accès à leur terrain. Finalement, les auteurs remercient l'Agence de géomatique du Centre-du-Québec pour la mosaïque de photographies aériennes 2010. ◀

Références

- BEAULIEU, J., G. DAIGLE, F. GERVAIS, S. MURRAY et C. VILLENEUVE, 2010. Rapport synthèse de la cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal. Canards Illimités – Québec et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 60 p.
- BUTEAU, P., 1996a. Inventaire des tourbières de la région des Bois-Francs (31/01). Ministère des Ressources naturelles, Québec, 75 p.
- BUTEAU, P., 1996b. Inventaire des tourbières de la région des Bois-Francs (31/08). Ministère des Ressources naturelles, Québec, 45 p.
- BUTEAU, P., 2000a. Inventaire des tourbières des Basses-Terres du Saint-Laurent (21L/05). Ministère des Ressources naturelles, Québec, 102 p.
- BUTEAU, P., 2000b. Inventaire des tourbières des Basses-Terres du Saint-Laurent (21L/04). Ministère des Ressources naturelles, Québec, 5 p.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2006. Centre-du-Québec, Plan régional de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes, 1 carte. Disponible en ligne à : www.canardsquebec.com. [Visité le 11-09-19].
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2012. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec, 1 carte. Disponible en ligne à : www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=0e110ef42c3741acb6c37a6407836cda. [Visité le 12-04-01].
- CHAMPAGNE, J. et M. MELANÇON, 1985. Milieux humides de la région de Montréal, 1966-1981. Environnement Canada, Direction générale des Terres, Ottawa, 21 p.
- DUBÉ, C., S. PELLERIN et M. POULIN, 2011. Do power line rights-of-way facilitate the spread of non-peatland and invasive plants in bogs and fens? *Botany*, 89: 91-103.
- FILION, L., 1987. Holocene development of parabolic dunes in the central St. Lawrence Lowland. *Quaternary Research*, 28:196-209.
- GADD, N.R., 1955. Pleistocene geology of the Becancour map-area, Quebec. Thèse de doctorat, University of Illinois, Chicago, 191 p.
- GÉOBASE, 2009. Couverture du sol, Circa 2000-vectorielle. Centre d'information topographique, secteur des sciences de la Terre, Sherbrooke, 2 cartes.
- GODBOUT, P.-M., M. LAMOTHE, V. HOROI et O. CARON, 2011. Synthèse stratigraphique, cartographie des dépôts quaternaires et modèle hydrostratigraphique régional, secteur de Bécancour, Québec: Rapport final. Université du Québec à Montréal, Montréal, 37 p.
- GORHAM, E., 1990. Biotic impoverishment in northern peatlands. Dans: Woodwell, G.M. (édit.). *The Earth in transition*. Cambridge University Press, Cambridge, p. 65-98.
- Groupe de travail national sur les terres humides, 1997. *Système de classification des terres humides du Canada*, 2^e édition. Centre de recherche sur les terres humides, Université de Waterloo, Waterloo, 76 p.
- JEAN, M. et A. BOUCHARD, 1987. La végétation de deux tourbières de la municipalité régionale de comté du Haut-Saint-Laurent (Québec). *Canadian Journal of Botany*, 65: 1969-1988.
- JULIEN CARON, R., 2009. Analyse des impacts de la production de canneberge au Centre-du-Québec en fonction des objectifs de développement durable. Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 92 p.

- KIVINEN, E. et P. PAKARINEN, 1981. Geographical distribution of peat resources and major peatland complex types in the world. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III*, 132: 1-28.
- LANDRY, J. et L. ROCHEFORT, 2011. Le drainage des tourbières: impacts et techniques de remouillage, Groupe de recherche en écologie des tourbières, Université Laval, Québec, 53 p.
- LAROCQUE, M., S. GAGNÉ et L. TREMBLAY, 2011. Rapport d'étape Phase II. Projet de connaissances des eaux souterraines du bassin versant de la rivière Bécancour et de la MRC de Bécancour. Université du Québec à Montréal, Montréal, 73 p.
- MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs), 2012. Bassins versants. Zones de gestion intégrée des ressources en eau. Disponible en ligne à: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/zones-gire/inter.htm. [Visité le 12-04-02].
- MORIN P. et F. BOULANGER, 2005. Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Bécancour. Enviro-Action, Plessisville, 247 p.
- MULLER S., P. RICHARD et A.C. LAROCHE, 2003. Holocene development of a peatland (southern Québec): A spatio-temporal reconstitution based on pachymetry, sedimentology, microfossils and macrofossils. *The Holocene*, 13: 649-664.
- PARÉ, D., 1981. Étude hydrogéologique du bassin versant de la rivière Bécancour. Ministère de l'Environnement du Québec, Service des eaux souterraines, Programme de connaissances intégrées, Québec, 74 p.
- PAYETTE, S. et L. ROCHEFORT, 2001. Écologie des tourbières du Québec-Labrador. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 621 p.
- PELLERIN, S., 2003. Des tourbières et des hommes; l'utilisation des tourbières dans la région de Rivière-du-Loup-Isle-Verte. *Le Naturaliste canadien*, 127 (1): 18-23.
- Poirier, J., 2010. La canneberge au Québec et dans le Centre-du-Québec. Un modèle de développement durable, à la conquête de nouveaux marchés. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Victoriaville, 36 p.
- Poulin, M., L. Rochefort, S. Pellerin et J. Thibault, 2004. Threats and protection for peatlands in eastern Canada. *Géocarrefour*, 79: 331-344.
- ST-JULIEN P. et C. HUBERT, 1975. Evolution of the Taconian orogeny in the Quebec Appalachians. *American Journal of Science*, 275: 337-362.
- TARDY, G. et S. PELLERIN, 2005. Complexe tourbeux du delta de Lanoraie: État de la situation. Institut de recherche en biologie végétale, Montréal, 17 p.
- WHITTINGTON P.N. et J. PRICE, 2006. The effects of water table draw-down (as a surrogate for climate change) on the hydrology of a fen peatland, Canada. *Hydrological Processes*, 20: 3589-3600.



© iStockphoto



CALENDRIER REMIS GRACIEUSEMENT à tous les donateurs de 20\$ et plus



Notre calendrier 2013 est arrivé!
 Découvrez quatre habitats fauniques particuliers du Québec et 13 espèces y vivant.

CONTACTEZ-NOUS SANS TARDER

au numéro sans frais 1 877 639-0742 ou 418 644-7926 (région de Québec)
 ou faites votre don en ligne fondationdelafaune.qc.ca/aide/donner/

MERCI de nous aider à faire plus pour les habitats de la faune du Québec



Fondation de la faune du Québec



Découverte de *Blaps lethifera lethifera* Marsham, 1802 (Coleoptera: Tenebrionidae: Tenebrioninae: Blaptini) au Canada

Jean Denis Brisson et Michel Racine

Résumé

La découverte de larves et d'adultes du ténébrion des écuries (*Blaps lethifera lethifera* Marsham, 1802; Tenebrionidae: Tenebrioninae: Blaptini), à l'hippodrome de Québec, et d'une certaine faune commensale associée à ce ténébrion, constitue l'objet de la première mention de cette espèce de Ténébrionidés pour le Canada. Les « hommes à chevaux » nous ont affirmé spontanément connaître les « barbots » depuis au moins 30 ans pour la majorité d'entre eux dans les vieilles écuries des autres hippodromes de Blue Bonnets, Rockland, Trois-Rivières et Meadowlands (New Jersey). Toutefois, il a été possible de retracer une personne qui avait côtoyé ce ténébrion depuis plus de 85 ans. L'insecte se serait implanté dans d'autres écuries du Québec puisqu'il fut positivement identifié en région, mais ses populations ne semblent pas s'être maintenues dans les écuries modernes étant donné qu'elles n'y furent pas rapportées.

MOTS CLÉS: centres équestres, chevaux, hippodromes, Histeridae, introduction

Introduction

Au Québec, la moitié des taxons de la sous-famille Tenebrioninae Latreille, 1802 des Tenebrionidae Latreille, 1802 appartiennent à des espèces introduites, quoique le terme « adventice » soit parfois utilisé même si celui-ci est plutôt restreint aux plantes introduites. Cosmopolites dans leur distribution mondiale, les insectes ont voyagé avec les denrées des galères et des premiers explorateurs et ils devaient même certainement s'ajouter à leur menu d'une façon involontaire. Dans son livre, *Christopher Columbus, Master of the Atlantic*, David A. Thomas (1991, p. 106) cite un extrait des mémoires du fils de Christophe Colomb, D. Ferdinand Columbus: « *described the horrifying deterioration of the ship's bard tack to a kind of porridge alive with worms. What with the heat and the dampness even biscuit was so full of worms that, God help me, I saw many men wait till nightfall to eat the porridge, so as not to see the worms; others were so used to eating them that they did not bother to pick them out, for they might lose their supper by being too fastidious.* ».

Les denrées des animaux de ferme ne firent pas exception, d'autant plus que les premiers voyages en bateaux à voile nécessitaient, au départ, une quantité suffisante de nourriture pour un trajet qui pouvait prendre plus de 2 mois selon les périodes et les conditions des vents. Dans de telles conditions, il n'est donc pas surprenant que les insectes plus associés aux denrées animales furent aussi introduits et que, dans une bonne mesure, ils aient fourni des « protéines animales » à ces infortunés membres des équipages. Par contre, ce qui est plus surprenant, c'est le nombre relativement important de ces espèces, lorsque des faunes européennes (p. ex. Lillig, 2006 pour l'Allemagne; Aydin et Kazak, 2007 pour la Turquie et Pedersen et collab., 2010 pour le Danemark), nord-américaines (Horn, 1870) ou canadiennes (Campbell et collab., 1989; Klimaszewski et collab., 2010, p. 155-157) sont comparées à ce sujet, notamment pour les ténébrionidés.

Cependant, on remarque que certaines espèces bien établies en Europe n'ont été que plus tardivement rapportées sur notre continent, quoique leur introduction date d'une période plus longue (Klimaszewski et collab., 2010). C'est le cas du gros ténébrion des écuries, le *Blaps lethifera lethifera* Marsham, 1802, dont la présence en Ohio fut rapportée en 1993 par Triplehorn (p. 3) en même temps que celle du *B. mucronata* Latreille, 1804. Triplehorn estimait que la présence du premier dans cet État remontait à 1963 tandis que des spécimens du *B. mucronata* avaient été découverts en mai 1927 sur les planchers de la cave du *Cincinnati Society of Natural History Museum*. Pour cet insecte, c'était décidément la dernière place où aller se promener pour ne pas finir sa vie avec une épingle dans le corps! Ce serait les seules vraies espèces du genre *Blaps* Fabricius, 1775 rapportées jusqu'à maintenant en Amérique du Nord, mais aucune espèce de *Blaps* ne figure pas dans les listes de Majka et collab. (2008) pour les Provinces Maritimes, de Campbell et collab. (1989), de Bousquet et Campbell (1991) et de Klimaszewski et coll. (2010) pour le Canada, et ni dans les ajouts récemment publiés en 2012 pour le Nouveau-Brunswick (Webster et collab., 2012b).

Jean Denis Brisson est un agrobiologiste taxinomiste qui a œuvré pendant 18 ans au Service de la défense des cultures du MAPAQ avant de passer brièvement au MENVIQ, puis à Faune et Parcs et de terminer sa carrière au MRNF en 2010 comme taxinomiste. Ce travail a été amorcé alors qu'il travaillait à ce dernier emploi.

horti-centre@floralies-jouvence.ca

Michel Racine est un entomologiste amateur qui se spécialise surtout dans les Coléoptères, avec une collection de plus de 55 000 spécimens. Les deux auteurs chassent souvent ensemble à divers endroits du Québec et ils ont fait de nombreuses découvertes concernant la faune québécoise.

michelrac@videotron.ca

Découverte du ténébrion des écuries au Québec

Les hippodromes

Aucun rapport d'espèces bien établies en Europe ne se trouve au Canada pour une quelconque espèce de *Blaps*. Par contre, à l'ex hippodrome de Québec, les « hommes à chevaux », expression consacrée pour désigner un ensemble de métiers gravitant autour des chevaux – palefreniers, conducteurs, soigneurs, propriétaires, mais parfois ce sont aussi des femmes – nous ont affirmé spontanément connaître les « barbots » depuis au moins 25 ans pour la majorité d'entre eux (ou elles). Le nom de « barbots » est le terme employé pour désigner ce ténébrion, le confondant avec les vrais barbots – nos hannetons du genre *Phyllophaga* Harris, 1827. La Boîte à science (autrefois le Conseil du loisir scientifique de Québec) aurait eu au moins un des spécimens récoltés par Serge Gaudreau à l'Hippodrome de Québec, le 2 septembre 1995 (S. Gaudreau, comm. pers.). Malgré les efforts du premier auteur, aucun spécimen n'a pu être retracé dans les montres, les tiroirs de réserve et les spécimens non montés. Mais M. Gaudreau a très bien décrit au premier auteur autant l'espèce que les conditions de sa découverte. Toutefois, Pierre Lépine, le propriétaire du centre équestre Les Écuries Bellisa (dans le quartier Sainte-Foy de Québec), jouait avec les « barbots » (son expression) lorsqu'il avait 6 ans. Il accompagnait alors son père dans les vieilles écuries de Blue Bonnets, Rockland, Trois-Rivières et Meadowlands (État du New Jersey) (il a 54 ans aujourd'hui, ce qui nous ramène à 1958), soit un peu plus précédemment qu'en Ohio. Mais pour avoir été bien établi dans les hippodromes de toutes ces villes en cette « période », il a fallu que l'insecte ait été introduit bien avant, car celui-ci ne peut voler puisque ses élytres sont soudés; il se doit donc d'être transporté d'un endroit à un autre.

Le premier auteur a retracé d'autres personnes qui jouaient avec les « barbots » lorsqu'ils étaient jeunes. Roland Gendron de Québec a commencé à s'amuser avec eux en 1947 à l'âge de 9 ans; il a maintenant 74 ans. Mais le témoignage retracé le plus ancien est celui de M. Desrosiers: il aurait joué avec les barbots vers l'âge de 12 ans et M. Desrosiers aurait eu 97 ans en 2012, n'eût été son décès en 2010. Il ressort de ces échanges avec les hommes à chevaux que l'arrivée de ce ténébrion au Québec remonterait à au moins 75 ans, en 1927. M. Desrosiers a déclaré que les « barbots sont arrivés ici avec le retour des chevaux envoyés au front lors de la Première Guerre mondiale pour tirer les pièces d'artillerie ». Cette affirmation se fondait sur des conversations de M. Desrosiers avec ses cousins, un peu plus âgés que lui, qui étaient allés au front, et dont l'un s'occupait des chevaux qui portaient des « tags métalliques » pour leur retour éventuel lorsqu'ils ne mourraient pas dans les combats. Tous les chevaux ne furent pas tués au cours de la guerre; les survivants ont été rapatriés par bateaux après avoir été hébergés dans des fermes locales. Les ténébrions ont dû être transportés avec les éléments essentiels (foin, paille, etc.) au cours d'une traversée de presque 3 semaines. C'était à l'époque des bateaux à vapeur dont le combustible était le charbon de bois et le rapatriement a parfois pris plus d'un

mois *fide* M. Desrosiers, le temps de les rassembler dans des écuries de fortune sur les quais en France et en Belgique.

Les écuries des chevaux de calèches

Les chevaux de calèches, utilisés par l'industrie touristique dans la ville de Québec, se déplacent à leurs lieux de travail par eux-mêmes ou ils y sont transportés dans des remorques si la distance est trop grande; ce déplacement s'effectue avec de l'équipement (nourriture, couvertures, attelage, etc.). Les écuries des entreprises Les Calèches de la Nouvelle-France et Les Calèches du Vieux-Québec furent aussi l'objet d'une vérification, mais plus poussée dans le cas de ce dernier établissement, car la grange-étable est très vieille. Tous les parcs y furent visités, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, de même que l'aire d'entreposage de l'avoine, les auges, la salle de lavage des couvertures, la laveuse et la sècheuse. Des ténébrions meuniers (*Tenebrio molitor* Linné, 1758) y furent trouvés par le premier auteur sous les sacs de cuir entreposés sur le ciment. Ceux-ci servent notamment à alimenter les chevaux pendant un temps d'attente à leurs lieux de travail; cependant, aucune trace de spécimens entiers ou d'élytres du ténébrion des écuries n'y fut trouvée. Les calèches furent aussi examinées, autant celles qui servent que celles entreposées, ainsi que les sacs à couche des chevaux, mais sans succès.

Les employés présents, tout comme ceux qui déplacent les chevaux en camion au centre-ville de Québec, furent interrogés, ainsi que les conducteurs de chevaux sur la rue Sainte-Anne. Ces derniers, pour qui il s'agit le plus souvent d'emplois saisonniers sur des trajets précis, n'ont pas la chance d'aller aux écuries, sauf pour certains qui y reconduisent leur monture à la fin du travail. Une seule personne âgée (vraisemblablement de plus de 65 ans), employée aux Calèches de la Nouvelle-France, connaissait le ténébrion des écuries pour l'avoir vu à Ville Vanier (maintenant un quartier de Québec) lorsqu'il travaillait à une autre écurie de calèches vers 1978. Le premier auteur s'y est rendu mais cette écurie avait été démolie depuis l'élargissement à 4 voies du boulevard Pierre-Bertrand; l'emplacement est maintenant occupé par un commerce de spas et piscines.

Les autres écuries

La possibilité de la présence de l'insecte dans des écuries autres que celles des hippodromes n'était pas à négliger; des visites furent effectuées dans d'autres centres équestres et dans des écuries privées que des personnes ont désignées comme vieilles. Le Centre équestre Sainte-Foy, dans le rang Saint-Ange (en banlieue de Québec), n'en avait pas, car c'est une écurie récente sur ciment; par contre, l'homme d'entretien des parcs a affirmé que l'insecte montré, qu'il a immédiatement reconnu, était présent dans les écuries de Saint-Éphrem-de-Beauce à l'époque où il avait commencé à y travailler, soit il y a au moins 23 ans, mais il n'y est pas retourné depuis. À l'autre centre équestre (Les Écuries Bellisa), il n'y en avait pas non plus, mais le propriétaire, Pierre Lépine, l'a reconnu tout de suite en précisant où il devrait aller à l'hippodrome de Québec pour trouver les « barbots »: dans les coins des parcs où les

chevaux urinent le plus souvent, sous les balles de paille, le long des murs, sous les auges, sans oublier la salle de lavage des couvertures. Le premier auteur avait effectivement trouvé des ténébrions dans les laveuses (mais jamais complets – les pattes, les antennes et parfois les têtes ayant disparu) et aussi dans les filtres des sècheuses (eux, par contre, ils étaient alors réduits en morceaux, mais reconnaissables). M. Lépine connaissait bien ce ténébrion ainsi qu'un de ses clients, alors présent, qui le rapportait au premier auteur dans la région de Portneuf. Ces centres équestres participent à Expo-Québec avec des attelages de chevaux de type Belge, Percherons ou des chevaux sauteurs, plutôt que des chevaux de courses. Ces chevaux de compétition sont maintenant logés dans l'ancien Pavillon du Commerce, reconverti en une vaste écurie, depuis la démolition des vieilles écuries. Leurs propriétaires partageaient alors en partie les mêmes écuries et les contenants d'entreposage de la nourriture (grains d'avoine, balles de foin) et des litières (ballots de paille et copeaux de bois) et la même salle de lavage des couvertures.

En voyant la photo du ténébrion des écuries sur un écran d'ordinateur, spontanément le directeur du Service de la biodiversité et des maladies de la faune (Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats au MRNF), Réhaume Courtois, a déclaré au premier auteur que c'était « un barbot des chevaux », qu'il avait côtoyé, enfant, alors qu'il habitait Saint-Valère (MRC d'Arthabaska). Les « barbotts des écuries » étaient présents dans l'étable de ses parents lorsqu'il était jeune, ce qui remonte à 1960 environ. Le premier auteur a aussi joué avec de tels « barbotts » lorsqu'il avait 10 ans, quand il allait traire les vaches de la ferme en face de la demeure familiale, en banlieue de Victoriaville. Les ténébrions n'étaient trouvés que dans le dalot des chevaux et non dans celui des vaches, ni dans l'aire des grains (essentiellement de l'avoine) qui étaient entreposés dans une remise adjacente à un garage, sans communication directe avec la grange-étable. Cette ferme laitière était à traction animale avec un laitier distribuant le lait à 3 km de la ville voisine avec l'un de ses chevaux – l'une des dernières laiteries anciennes dans la région – ce qui remonte également sa présence vers 1955.

Bref, nous voilà en présence d'un insecte bien répandu qui, chose surprenante, ne semblerait pas avoir été rapporté, puisqu'il ne figure pas dans la compilation la plus exhaustive de Klimaszewski et collab. (2010). La raison du peu de rapports sur cet insecte est peut-être qu'il faille sortir le cheval du parc pour aller le chercher afin d'éviter une ruade, un risque bien réel, d'autant plus que la surface des parcs était souvent très réduite.

Capture de spécimens

En tout, nous (les 2 auteurs, le 2 avril 2005, et ensuite le premier auteur seul, les 16 avril 2005 et 6 mai 2006) avons capturé, dans les écuries de l'hippodrome de Québec, environ 150 adultes et une trentaine de larves. Une majeure partie des adultes fut distribuée, dont une cinquantaine à l'Insectarium de Montréal, qui est toujours à la recherche de spécimens ayant une longue durée dans les présentoirs. Des

spécimens étaient encore vivants le 18 novembre 2011 – ces spécimens ne pouvaient être que les insectes d'origine (voir plus loin) ou des descendants de ceux acheminés en 2005. À l'hippodrome de Québec, nous n'avons pas vu de pupe même après avoir creusé à 30 cm de profondeur dans le sol jusqu'aux anciens planchers de bois, mais des loges de pupes, habituellement le long des murs (à moins de 30 cm) où les chevaux urinent, car le sol y était moins compacté et plus friable que sous les auges. Les planchers étaient recouverts de poussière de pierre, par la suite d'un tapis et, plus récemment, de tapis recyclés faits de pneus. Ces grands tapis étaient cloués sur leurs bords et se soulevaient plus difficilement que les tapis pourris en tissus cloués. Mais ce sont sous ces tapis que les récoltes furent les meilleures en ce qui concerne le nombre de larves récupérées. Quant aux adultes, ils étaient près des poches de grains, en compétition avec les souris et les rats lorsque les denrées n'étaient pas entreposées dans des contenants métalliques hermétiques.

Les premières écuries de Québec (celles où les ténébrions des écuries furent découverts) ont été démolies en 2007 et le reste des écuries en 2009; dans ce dernier emplacement, aucun ténébrion des écuries n'a pu être retracé, si ce n'est quelques parties de cadavres secs. Toutes les écuries de Blue Bonnets furent détruites en 2010 ainsi que celles de Trois-Rivières (en 2007), mais ces dernières furent remplacées depuis par des écuries neuves avec des planchers en ciment. Celles-ci furent aussi visitées par le premier auteur, mais la jeune employée présente lors de cette visite était engagée depuis trop récemment pour y avoir vu des ténébrions des écuries.

Espèces compagnes

Le second auteur a conservé la faune secondaire commensale associée à ces ténébrions (7 ou 8 coléoptères) qui vivent sous les tapis dans les parcs des chevaux, sous les corps à grain, les auges et dans le coin des abreuvoirs. Il s'agit de notre récolte commune (le 2 avril 2005) et d'une autre récolte que JDB a faite 14 jours après (le 16 avril 2005). Les espèces capturées sont les suivantes :

- *Tenebrio molitor* sous forme de larve et d'adulte (Ténébrionidé); le cosmopolite ténébrion meunier est souvent trouvé dans les denrées, d'où son nom d'ailleurs. La majorité des larves récupérées étaient de cette espèce, autant sous les auges que sous les pattes arrière des chevaux;
- 2 adultes de *Creophilus maxillosus* (Linné, 1758) (= *C. maxillosus* var. *villosus* (Gravenhorst, 1802) (Staphylinidé) (voir Navarrete-Heredia et collab. (2006, p. 27) pour le bon nom). On présume que le staphylin se nourrissait de cadavres de ténébrions, car les espèces de staphylins ne sont pas reconnues pour être des insectes des denrées. Par contre, la prédation des staphylins est rapportée autant sur des espèces de mouches (Watson-Horzelski et Clark-Aguilard, 2011 – ces auteurs citent aussi une abondante littérature sur leurs comportements) que sur des scarabées coprophages ou bousiers (Young, 2011);

– et 1 adulte de *Dendrophilus xavieri* Marseul, 1873 (Histéridé), l'espèce n'étant originalement connue que d'une seule récolte de quelques spécimens et capturés à la lumière ultraviolette à Joliette (Bousquet et Laplante, 1999, p. 113), Davies (1999) ne le rapportant pas pour le Québec. Il s'agit d'une rare mention canadienne d'une espèce asiatique (les régions de l'extrême sud de Colombie-Britannique et de l'Ontario étant les seules autres mentions dans Bousquet et Laplante (2005, p. 215). La mention est très intéressante, car il n'y a pas d'Histéridés associés à des ténébrions dans les compilations de Bousquet et Laplante (1999, 2005). Webster et collab. (2012a) ne rapportent pas cette espèce parmi les ajouts récents pour le Nouveau-Brunswick.

Description de l'adulte

Les individus de ce genre sont gros (environ 28 mm sur 15 mm de largeur), avec une forme ovale oblongue. En fait, ce serait l'un des plus gros ténébrions du Canada, le plus gros étant l'*Eleodes obscurus* (Say, 1824) *sulcipennis* Mannerheim, 1843 (en Colombie-Britannique) et ils ne volent pas, leurs élytres étant fusionnés pour protéger le corps. Il faut noter que les élytres soudés empêchent les individus de voler ; les présences dans diverses écuries ne peuvent donc s'expliquer que par des transports accidentels avec les couvertures, le foin, la paille ou la nourriture des chevaux. En référence aux insectes de la vitrine 72 de la Galerie de zoologie du Muséum d'histoire naturelle de Lyon, Logard (1875 – vitrine 72) y décrit des charançons, des méloés, des cantharides, des taupins et des ténébrions, dont les blaps, de la façon suivante : « Les Blaps (*Blaps foetidica*), à odeur repoussante, habitent les endroits sombres et humides et ne sortent de leur retraite que la nuit ; leurs élytres sont soudés ; ils sont dépourvus d'ailes. » Cette caractéristique spéciale fut aussi observée chez nos *Blaps l. lethifera*.

Leur corps est noir un peu plus brillant surtout sur le pronotum chez le *Blaps l. lethifera*, tandis qu'il est un peu plus mat, parfois d'un brun noirâtre, chez le *B. mucronata* qui est aussi une espèce plus petite (22 à 24 mm), avec des antennes longues dépassant de quelques articles le bord postérieur du pronotum (Downing et Arnett, 1986, p. 1081). Les élytres du *B. l. lethifera* ne sont pas tronqués, mais la portion terminale se courbe abruptement pour se terminer par un prolongement de 1 à 2 mm recouvrant le 7^e sternite (pygidium), mais d'une façon plus abrupte chez le *B. mucronata*. La longueur de ce prolongement varie selon les sexes, les femelles l'ayant plus court (1 mm) chez le *B. mucronata*, tandis qu'il serait absent chez la femelle du *B. l. lethifera* selon Downing et Arnett (1986 : p. 1081), les mâles ayant le leur à 2 mm (figure 1). Cette différence séparerait les 2 espèces, mais chez le *B. mucronata* le prolongement fusionné des élytres se terminerait à l'extrémité par un angle obtus ou une forme d'encoche (Pelier, 2002 ; Dufil, 2012 ; Ring, 2012 ; Soldati, 2012). Cette différence n'a pas été observée chez nos spécimens qui sont tous associés au *Blaps l. lethifera*.

Les mâles possèdent des ponctuations portant une touffe de soies dorées rougeâtres entre les sternites abdominaux 1 et 2 et des tubercules derrière une bande de rides transverses



Claude Limoges

Figure 1. Ténébrions des écuries : adulte mâle. (Échelle : une barre d'espace équivaut à 0,5 mm.)

(figure 2). Les pattes sont longues mais leurs tarses sont relativement courts. Le prolongement postérieur des élytres est de 2 mm chez les mâles, mais absente chez les femelles. Ce type de prolongement se rencontre aussi chez les *Eleodes*, genre avec lequel les espèces de *Blaps* peuvent être confondues. L'épipleur est étroite sur toute sa longueur ; les pseudoépipleures sont très larges, s'élargissant graduellement vers la partie antérieure, qui prend un aspect régulièrement arrondi. La marge basilaire du pronotum est tronquée, étreignant fermement et entourant la base des élytres.

La tête est grosse et légèrement rétrécie derrière les yeux, non dilatée sur les côtés en avant des yeux. Ceux-ci sont non verticalement subparallèles, fortement arrondis, transverses, mais moins proéminents que les côtés du front ; en fait, ils sont échancrés (émarginés) sur le devant par le bord latéral de la tête. La suture fronto-clypéale est indistincte et le labre clairement exposé, proéminent, mais la marge antérieure du clypéus est sans encoche triangulaire ou arquée. Le menton a un aspect antérieur tridenté ou cordé, les maxillaires exposés et ses palpomères apicaux sécuriformes, d'une grosseur modérée ; la ligule est partiellement exposée. L'épistome porte une membrane clypéolabrale non exposée. Les joues (partie du crâne de chaque côté des yeux) sont non sulquées (sans rainure). Les antennes sont longues, non clavées, avec le troisième segment nettement plus long que les 2 suivants ; les antennomères 4 à 7 ne sont pas plus longs que larges et les articles 2-5 sont moniliformes. Le segment apical de l'antenne



J.D. Brisson

Figure 2. Tache rougeâtre (flèche) entre les sternites abdominaux 1 et 2 caractérisant le mâle du ténébrion des écuries.

n'est pas 4-5 fois aussi long que les segments précédents, mais le 3^e segment est le plus long de 3 fois la longueur de tous les autres pris individuellement. Les antennes portent des poils sensoriels simples en forme de soies sensiles sétiformes qui ne sont présents que sur la portion apicale des antennomères. Les pattes sont épaisses et les tibias antérieurs des mâles et des femelles ont le bord interne non incurvé à la base.

Les pattes des *Blaps* sont longues et les individus, lorsque dérangés, prennent le même aspect que les espèces d'*Eleodes* avec lesquelles ils partagent de nombreux traits en commun, dont une forme oblongue, un prolongement des élytres, une capacité d'émettre des liquides corrosifs, etc. Dans Downing et Arnett (1986), les espèces sont séparées par leurs antennes et non par leur pronotum. De plus, on ne parle pas de la dent présente sur les fémurs avant sur certains spécimens. Les griffes sont simples et la formule tarsale est 5-5-4. Le premier segment des tarsi est modéré ou allongé, jamais très court ni comprimé; le segment pénultième (dernier) des tarsi naît à l'apex; il est simple et pas plus large que les autres tarsomères. Les trochanters antérieurs sont recouverts latéralement par les fémurs; les cavités coxales sont non largement séparées. Les procoxae sont arrondies et les mésocoxae transverses et jamais obliques portent un trochantin visible. Les cavités mésocoxales portent un épimère séparant le mésoternite et le métasternite; elles sont fermées latéralement par les sternites; les tibias antérieurs sont sans marge dorsale (extérieures) serrulées. Les mésotibias et métatibias ne portent pas d'arête (carène) finement crénelée à la marge dorsale (figure 3).

Description de la larve

Un groupe de 9 larves de *Blaps*, récoltées le 2 avril 2005, montraient beaucoup de ressemblances avec celles d'*Eleodes suturalis* et du ténébrion meunier (Lawrence et Spillman, 1991 : fig. 23-691, p. 528), soit le même nombre (6-9) de pointes rougeâtres de chaque côté de la projection terminale du 9^e segment abdominal, l'urogomph, ainsi que la présence de quelques poils épars, plus nombreux au début des pointes rougeâtres que vers la fin, près de la pointe terminale (figure 4). Ces larves mises en élevage ont produit des adultes de juin à août de cette année-là et 2 mâles étaient toujours en vie après 7 années en captivité. Ils sont nourris avec du gruau et ils grignotent aussi des morceaux de pomme. Leur substrat est un mélange de sable et de vermiculite dans une proportion de 3/1, le tout maintenu légèrement humide, à la pénombre, et avec un petit abri sous lequel ils se réfugient, car les ténébrions ont tendance à fuir la lumière.

Note sur la biologie

Le comportement du *Blaps l. lethifera* a des ressemblances avec les espèces d'*Eleodes* qui prennent une position en dressant l'extrémité de leur abdomen en courant au sol. Lorsqu'ils sont dérangés les *Blaps* prennent aussi cette configuration, mais ils ne relâchent pas tous de liquide corrosif rougeâtre comme dans le cas des *Eleodes*. Toutefois, certains individus en émettent et une brûlure assez vive est parfois ressentie. Cependant, les élevages dégagent une odeur forte, assez fétide, rapidement (au bout de 2 jours) si les individus sont manipulés fréquemment. Ce fait est aussi connu chez le *Blaps mucronata* ou blaps des caves



Claude Limoges

Figure 3. Ténébrion des écuries: femelle adulte, vue de côté.

pour laquelle espèce les habitudes de vie sont bien connues en France comme en fait foi le court extrait suivant de Dufil (2012) citant Albouy (2010: 90): « Vivant à l'origine dans des grottes, cet insecte s'est facilement adapté à tous les milieux sombres, humides et tranquilles. Se nourrissant de matières organiques en décomposition comme des crottes de rongeurs, sa population en général croît en même temps que celles des rats ou des souris ».

Les individus mâles montrent une très longue longévité puisque 2 des 6 individus capturés en avril 2005, sous la forme larvaire (ils avaient émergé en fin juin), sont décédés d'un empoisonnement alimentaire le 6 septembre 2012, soit plus de 7 années plus tard (figure 5). Il s'agit de 2 mâles qui se montent à tour de rôle de façon périodique. Les montes entre mâles sont très courtes, une moyenne de 10 à 20 s, mais le mâle qui effectue la monte prend le temps d'abaisser son abdomen et de sortir son aedeage (figure 6), un comportement appelé gai chez les insectes et qui peut s'effectuer tant entre mâles qu'entre femelles selon les avantages que chacun y trouvera (Harari et Brockmann, 1999; Harrari et collab., 2000; Iguchi, 2010).

Note sur la répartition au Québec

Il pourrait sans doute s'agir d'une première mention au Québec, voire au Canada, pour le ténébrion des écuries. Triplehorn rapportait sa présence en Ohio en 1993, mais il y estimait sa venue à 1963 (p. 3). Son arrivée serait beaucoup plus ancienne pour le Québec puisqu'il y en avait vraisemblablement vers 1927 à Québec.



J.D. Brisson

Figure 4. Segment terminal d'une larve de dernier stade, ténébrion des écuries.



J.D. Brisson

Figure 5. Les 2 mâles du ténébrion des écuries âgés de 7 ans, dans leur cage d'élevage faite d'une boîte de muffins.



J.D. Brisson

Figure 6. Aspect d'un mâle du ténébrion des écuries lors de la fin d'une tentative d'accouplement avec un autre mâle.

L'espèce fut par la suite connue en 1965 à Trois-Rivières, à Blue-Bonnets, à Rockland et à Meadowlands. Le ténébrion des écuries était encore présent à l'hippodrome Blue Bonnets jusqu'à la démolition des écuries au début du siècle. Le premier auteur n'a pu en trouver dans les nouvelles écuries de l'hippodrome de Trois-Rivières, mais le forgeron itinérant de Québec (dont la conjointe a apporté au premier auteur des spécimens pour que nous allions les voir à son écurie de Québec) connaissait bien le ténébrion dans les vieilles écuries de Trois-Rivières; il ne l'a pas revu dans les nouvelles installations. Le ténébrion des écuries était connu à Saint-Valère et à Victoriaville vers 1955, ainsi que dans d'autres écuries de la région de Québec à différentes dates (figure 7). Après 2 enquêtes avec une feuille descriptive et des spécimens en main, les jeunes (moins de 30 ans) participant aux divers concours hippiques d'Expo-Québec ne l'avaient jamais vu. L'insecte ne semblerait pas se maintenir dans des écuries neuves avec des planchers de béton. En fait, l'arrivée des tracteurs, qui a sonné le glas des chevaux comme animaux de trait, a grandement conduit à la raréfaction du ténébrion des

écuries. Au cours des années, plusieurs écuries furent visitées parallèlement à d'autres récoltes entomologiques; toutes les visites se sont avérées vaines, incluant celles de l'écurie du Camp des Grèves (à Contrecoeur) tout comme celles de très vieilles écuries sur le point de s'écrouler.

Il semble bien que l'un des derniers liens qui maintenaient la présence du ténébrion des écuries dans certaines écuries était celui de l'industrie des courses de chevaux au Québec, laquelle périclité. Le seul hippodrome qui présente encore des courses de chevaux est celui de Trois-Rivières, un hippodrome qu'il faudra éventuellement revisiter. Il est possible que les déplacements des chevaux de course entre les hippodromes favorisassent le maintien des populations de ténébrions des écuries.

La possibilité que le ténébrion des écuries puisse encore être présent dans d'autres provinces canadiennes n'est pas exclue, quoiqu'il n'y ait pas de rapport de sa présence. Le premier auteur a voulu vérifier cette possibilité dans les écuries de la Gendarmerie royale du Canada à Ottawa (Rockland), mais l'accès aux entomologistes amateurs y est interdit.

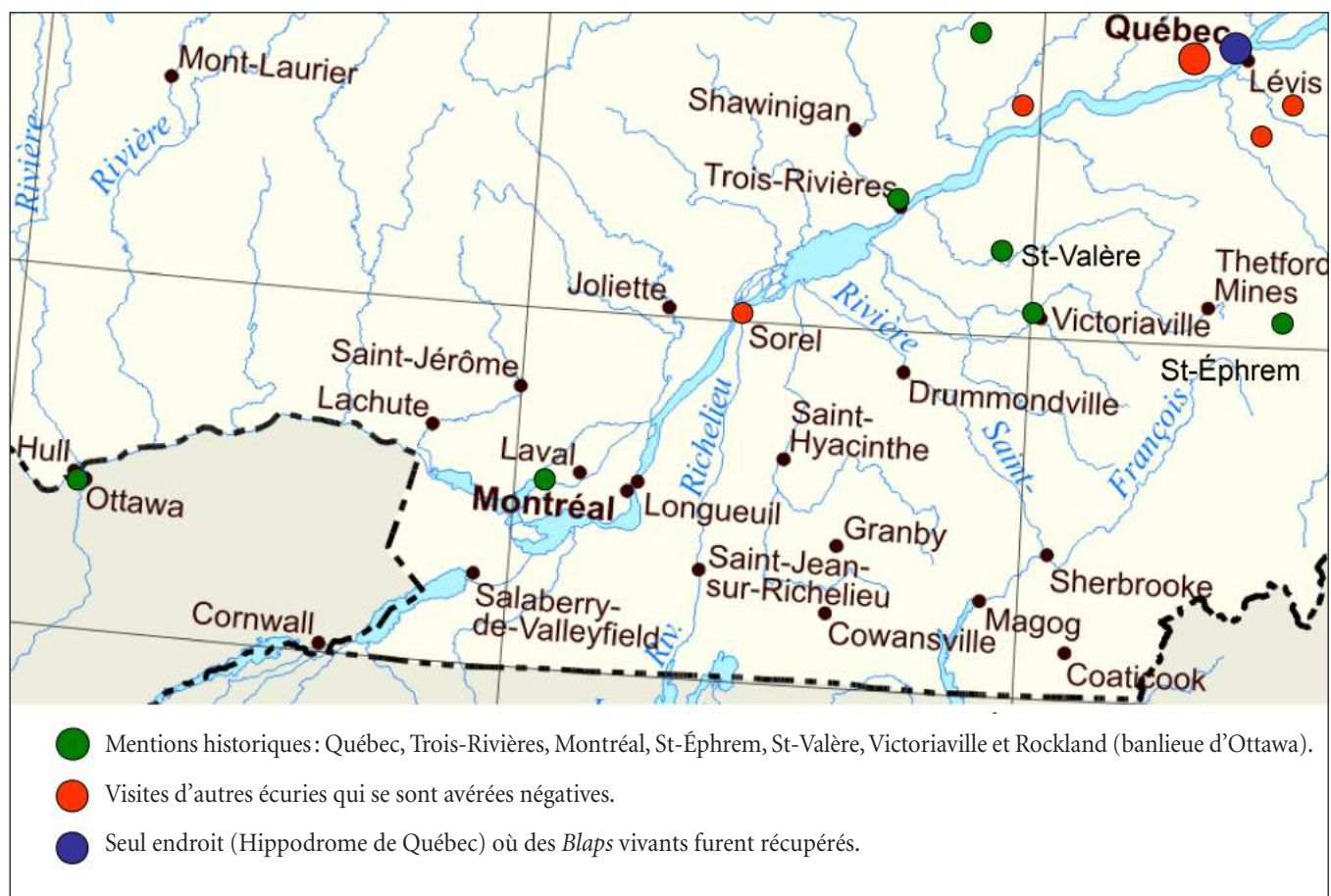


Figure 7. Carte de répartition des mentions *verbatim* du ténébrion des écuries et localisation des écuries visitées.

Spécimens répartis dans les collections

Des spécimens d'adultes furent déposés dans les collections institutionnelles suivantes : la Collection d'insectes du Québec MAPAQ-MRNF (entrée 01-079-054-001), la Collection nationale du Canada (CNC) à Ottawa, le Musée canadien de la nature (NMC) à Gatineau, la Collection Ouellet-Robert de l'Université de Montréal (ORUM), la Collection Firmin-Laliberté de l'Insectarium de Montréal et l'Insectarium René-Martineau du Centre de foresterie des Laurentides. Les collectionneurs privés suivants ont aussi des spécimens : Serge Laplante (SLC) à Gatineau, Claude Chantal (CCC) à Varennes, Paul Harrison et Robert Vigneault (RVC) dans la région de Montréal, ainsi qu'André Beaudoin, Pierre Bélanger (PBC), Yves Dubuc (YDC), Georges Pelletier, Michel Racine (MRC), Jean Denis Brisson et plusieurs autres entomologistes amateurs dans la région de Québec.

Remerciements

Les auteurs remercient Joëlle Bissonette-Laflamme dont sa peur (incluant celle de son cheval sic!) du « barbot » a entraîné notre visite à l'hippodrome de Québec; sa parenté et leurs contacts, qui nous ont permis d'explorer plus à fond les 8 écuries sur le site avant leur démolition et d'obtenir des informations sur la présence du ténébrion dans d'autres écuries de la région de Québec. Un remerciement est aussi adressé à Roland Gendron pour sa patience à retracer le témoignage capital de M. Desrosiers avant que celui-ci ne décède en 2010. Des remerciements vont aussi à Claude Chantal qui a peiné pour mettre le bon nom sur ce que nous avons cru être au départ un *Eleodes*, à Serge Laplante pour l'identification de l'histéridé et aussi à Claude Limoges de l'Insectarium de Montréal pour la photographie d'un adulte. Les auteurs remercient aussi Louise Cloutier, conservatrice de la Collection Ouellet-Robert de l'Université de Montréal, pour nous avoir facilité l'examen des ténébrions et, surtout, la comparaison plus à fond de la trentaine d'espèces de *Blaps* en collection. Des remerciements vont aussi au Patrice Bouchard pour la révision du manuscrit et des informations additionnelles ainsi qu'au rédacteur de la revue qui a aidé à l'amélioration du manuscrit. ◀

Références

- ALBOUY, V. 2010. Petites bêtes de nos maisons. Éditions de Vecchi, Paris, 127 p.
- AYDIN, G. et C. KAZAK, 2007. Evaluation of insects as bio-indicators for human activities in biotopes of Çukurova Delta (Adana). *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31: 111-128.
- BOUSQUET, Y. et J.M. CAMPBELL, 1991. Family Tenebrionidae (Darkling beetles). Dans : Bousquet, Y. (édit.). Checklist of the beetles of Canada and Alaska. Research Branch, Agriculture Canada, Publication 1861/E, Ottawa, p. 253-261.
- BOUSQUET, Y. et S. LAPLANTE, 1999. Les Coléoptères Histéridés du Québec. Association des entomologistes amateurs du Québec, Fabriques, supplément 8: 1-190.
- BOUSQUET, Y. et S. LAPLANTE, 2006. Coleoptera Histeridae. The Insects and Arachnids of Canada, Part 24. NRC Research Press, Ottawa, 485 p.
- CAMPBELL, J.M., M.J. SARRAZIN et D.B. LYONS, 1989. Canadian beetles (Coleoptera) injurious to crops, ornamentals, stored products, and buildings. Research Branch, Agriculture Canada, Publications, 1826/E, iv + 491 p.
- DAVIES, A., 1991. Family Histeridae (Hister beetles). Dans : Bousquet, Y. (édit.). Checklist of the Beetles of Canada and Alaska. Research Branch, Agriculture Canada, Publication 1861/E, Ottawa, p. 368-396.
- DUFIL, S., 2012. Les Blaps des caves. Disponible en ligne à : <http://www.penntybio.com/insectes/blaps.htm>. [Visité le 12-08-12].
- HARARI, A.R. et H.J. BROCKMANN, 1999. Male beetles attracted by females mounting. *Nature*, 401: 762-763.
- HARARI, A.R., H.J. BROCKMANN et P.J. LANDOLT, 2000. Intrasexual mounting in the beetle *Diaprepes abbreviatus* (L.). *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences*, 267: 2071-2079.
- HORN, G.H., 1870. Revision of the Tenebrionidae of America, North of Mexico. *Transactions of the American Philosophical Society, New Series*, 14: 253-404.
- IGUCHI, Y., 2010. Intrasexual fighting and mounting by females of the horned beetle *Trypoxylus dichotomus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *European Journal of Entomology*, 107: 61-64.
- KLIMASZEWSKI, J., D. LANGOR, C.G. MAJKA, P. BOUCHARD, Y. BOUSQUET, L. LESAGE, A. SMETANA, P. SYLVESTRE, G. PELLETIER, A. DAVIES, P. DESROCHERS, H. GOULET, R.P. WEBSTER et J.D. SWEENEY, 2010. Review of adventive species of Coleoptera (Insecta) recorded from eastern Canada. Pensoft Publishers, Moscow et Sofia, 272 p.
- LAWRENCE, J.F. et T.J. SPILMAN, 1991. Tenebrionidae (Tenebrionoidea) (including Alleculidae, Cossyphodidae, Lagriidae, Nilionidae, Rhysopaussidae, Tentyriidae). Dans : STEHR, F.W. (édit.). *Immature Insects*. Volume 2. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, p. 520-528.
- LILLIG, M., 2006. Checklist of German Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera). Disponible à : <http://www.tenebrionidae.net/checklists/Checklist%20Germany.doc>. [Visité le 12-08-12].
- LOGARD, A., 1875. Guide aux collections de zoologie, géologie et minéralogie. Imprimerie Pitrat Aine, Lyon, 340 p.
- MAJKA, C.G., P. BOUCHARD et Y. BOUSQUET, 2008. Tenebrionidae (Coleoptera) of the Maritime Provinces of Canada. *Canadian Entomologist*, 8: 690-713.
- NAVARRETE-HEREDIA, J.L., C. GOMEZ-RODRIGUEZ et A.F. NEWTON, 2006. Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) of the Biología Centrali-Americana: Current status of the names. [en ligne] *Zootaxa*, 1251: 1-70.
- PEDERSEN, J., M. HANSEN et O. VAGTHOLM-JENSEN, 2010. Records of beetles from Denmark, 2008 and 2009 (Coleoptera). *Entomologiske Meddelelser*, 78: 117-161.
- PELIER, S., 2002. Association roussillonnaise d'entomologie. Site RARE-Interactif. Disponible en ligne à : <http://r.a.r.e.free.fr/interactif/photos%20tenebrionidae/mucronata.jpg>. [Visité le 12-8-18].
- Ring, J.-P., 2012. Insectes coléoptères – Le scarabée funèbre (*Blaps mucronata*). SFO - Société Française d'Orchidophilie de Poitou-Charentes et Vendée. Disponible en ligne à : <http://www.orchidee-poitou-charentes.org/article1835.html>. [Visité le 12-8-18].
- SOLDATI, L., 2012. Les « ténébrions », des formes sombres de milieux secs. 3. Espèces des milieux sombres et plus humides, section 11. Dans Ramel, A. (édit.). *Les insectes*. Disponible en ligne à : <http://aramel.free.fr/INSECTES11-21.shtml>. [Visité le 12-08-12].
- Thomas, D. A., 1991. Christopher Columbus, Master of the Atlantic. Andre Deutsch Ltd., London, xi, 212 p.
- TRIPLEHORN, C., 1993. Ohio's Tenebrionid fauna. *Ohio Coleopterist*, 2(2): 1-7.
- Watson-Horzelski, E.J. et A.C. Clark-Aguilard, 2011. Predatory behaviors of *Creophilus maxillosus* (L.) (Coleoptera: Staphylinidae) towards the invasive blow fly *Chrysomya rufifacies* (Macquart) (Diptera: Calliphoridae). *The Coleopterists Bulletin*, 65: 717-181.
- WEBSTER, R.P., S. MAKEPEACE, I. DEMERCHANT et J.D. SWEENEY, 2012a. New Coleoptera records from New Brunswick, Canada: Histeridae. Dans : ANDERSON, R. et J. KLIMASZEWSKI (édit.). Biodiversity and ecology of the Coleoptera of New Brunswick, Canada. *Zookeys (Special Issue)*, 179: 11-26.
- WEBSTER, R.P., J.D. SWEENEY, I. DEMERCHANT, P. BOUCHARD et Y. BOUSQUET, 2012b. New Coleoptera records from New Brunswick, Canada: Tenebrionidae and Zopheridae. Dans : Anderson, R. et J. Klimaszewski (édit.). Biodiversity and ecology of the Coleoptera of New Brunswick, Canada. *Zookeys (Special Issue)*, 179: 257-277.
- YOUNG, O.P., 2011. Staphylinid predation on large dung beetles (Coleoptera: Staphylinidae, Scarabaeidae) in Panama. *The Coleopterists Bulletin*, 65: 227-229.

Inventaire automnal des odonates au Saguenay–Lac-Saint-Jean : découverte d'une population du sympétrum tardif

Michel Savard

Résumé

Des inventaires d'odonates réalisés entre le 18 septembre et le 12 octobre 2011 ont révélé la présence d'une importante population du sympétrum tardif (*Sympetrum vicinum*) dans les étangs de castor du parc national de la Pointe-Taillon, au nord du lac Saint-Jean. L'empreinte écologique du castor permettrait à cette libellule de subsister localement au nord de son aire de répartition connue, dans la zone tempérée mixte du Québec.

MOTS CLÉS : biodiversité, *Castor canadensis*, Odonata, population relique, *Sympetrum vicinum*

Introduction

Une population bien établie et florissante du sympétrum tardif (*Sympetrum vicinum*) a été découverte au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Pendant plusieurs années, l'auteur a recherché en vain cette libellule dans la région, jusqu'à ce qu'il inventorie, en automne 2011, les étangs de castor (*Castor canadensis*) du parc national de la Pointe-Taillon. L'espèce, dont le mâle mature se reconnaît facilement à son abdomen écarlate, à sa face rougeâtre et à ses pattes jaunâtres (figure 1), côtoyait, en cette fin de saison de croissance, le sympétrum noir (*S. danæ*), le sympétrum éclairé (*S. obtrusum*), le sympétrum semi-ambré (*S. semicinctum*), le lesté tardif (*Lestes congener*) et l'æschne des pénombres (*Æshna umbrosa*).

Le sympétrum tardif se trouve typiquement dans la zone bioclimatique tempérée feuillue du Québec (Savard, 2011 ; figure 2), correspondant aux domaines de l'érablière à caryer cordiforme et de l'érablière à tilleul (MRNF, 2009). Il est familier dans l'ensemble des basses terres du Saint-Laurent où il est possible de l'observer de la fin juillet au début novembre (Pilon et Lagacé, 1995 ; Perron et Ruel, 2002), voire aux premiers jours de décembre (Hutchinson et collab., 1977).

Sa présence au Saguenay–Lac-Saint-Jean était inattendue. Dans les Laurentides, les quelques mentions au parc national du Mont-Tremblant (Robert, 1953 ; Mario Comtois, comm. pers.) et à Nominique (Robert, 1960), ainsi que celle plus récente rapportée près du réservoir Cabonga (Pilon et Lagacé, 1993) représentent des populations dispersées et les plus éloignées des basses terres du Saint-Laurent et de la vallée de la Gatineau connues jusqu'à maintenant. Dans Charlevoix, Raymond Hutchinson n'a pas trouvé ce sympétrum dans les environs de Saint-Siméon (Hutchinson, 1992) ; sa présence a toutefois été rapportée un peu plus au sud, dans le secteur Saint-Joseph-de-la-Rive aux Éboulements, mais elle ne concernait qu'un seul mâle errant en bordure de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Samson, 1978). Au moment d'écrire ces lignes, une population a été découverte, le 3 octobre 2012, dans le secteur de Lac-Kénogami à Saguenay, dans une tourbière minérotrophe (Karole Tremblay, comm. pers.).

Dans la région naturelle des Appalaches, au nord du 47^e parallèle, l'espèce subsiste dans certains marais salés de la baie des Chaleurs en Gaspésie et en Acadie, mais elle s'y montre discrète, comme ailleurs au Nouveau-Brunswick (Catling et collab., 1996 ; Brunelle, 1997). Dans la plaine côtière de la baie des Chaleurs, jouissant d'un climat à longue saison de croissance (Gérardin et McKenney, 2001), des naïades ont été trouvées dans le lac à Hector, un « étang artificiel dont l'origine remonte à plusieurs années », situé à proximité du village de Saint-Alphonse à 13 km du littoral (Hutchinson et Bélanger, 1995). Tout récemment, en tête du bassin versant du fleuve Saint-Jean au Québec, une population isolée a été découverte au parc national du Lac-Témiscouata (Savard et Lambert, 2011).

Unanimement, l'espèce est considérée ubiquiste, c'est-à-dire qu'elle ne montre pas de préférence pour un type particulier d'habitat autour de plans d'eaux calmes. Or, plus au nord, l'inventaire de l'automne 2011 au Saguenay–Lac-Saint-Jean fait clairement ressortir une préférence pour un biotope spécifique.

Aire d'étude et méthode

L'inventaire des odonates, effectué dans les basses terres ou en marge des contreforts du Saguenay–Lac-Saint-Jean entre le 18 septembre et le 12 octobre 2011, touchait 4 types de milieux (figure 3 et 4) : un lac alimenté par des sources souterraines (lac Gervais), situé dans le secteur de Laterrière à Saguenay ; 3 tourbières minérotrophes riveraines traversées par des méandres (rivière Le Petit Bras et 2 ruisseaux tributaires de la rivière Valin), situées à proximité et dans les limites du parc national des Monts-Valin (PNMV) ; 3 marais riverains (étang des Îles, lac à la Tortue et marais de la Pointe Chevrette) et 9 réseaux

Michel Savard est entomologiste et ornithologue. Il dirige bénévolement l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec. 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



Figure 1. Le sympétrum tardif au parc national de la Pointe-Taillon en 2011 : mâle le 24 septembre ; mâle et femelle le 26 septembre.

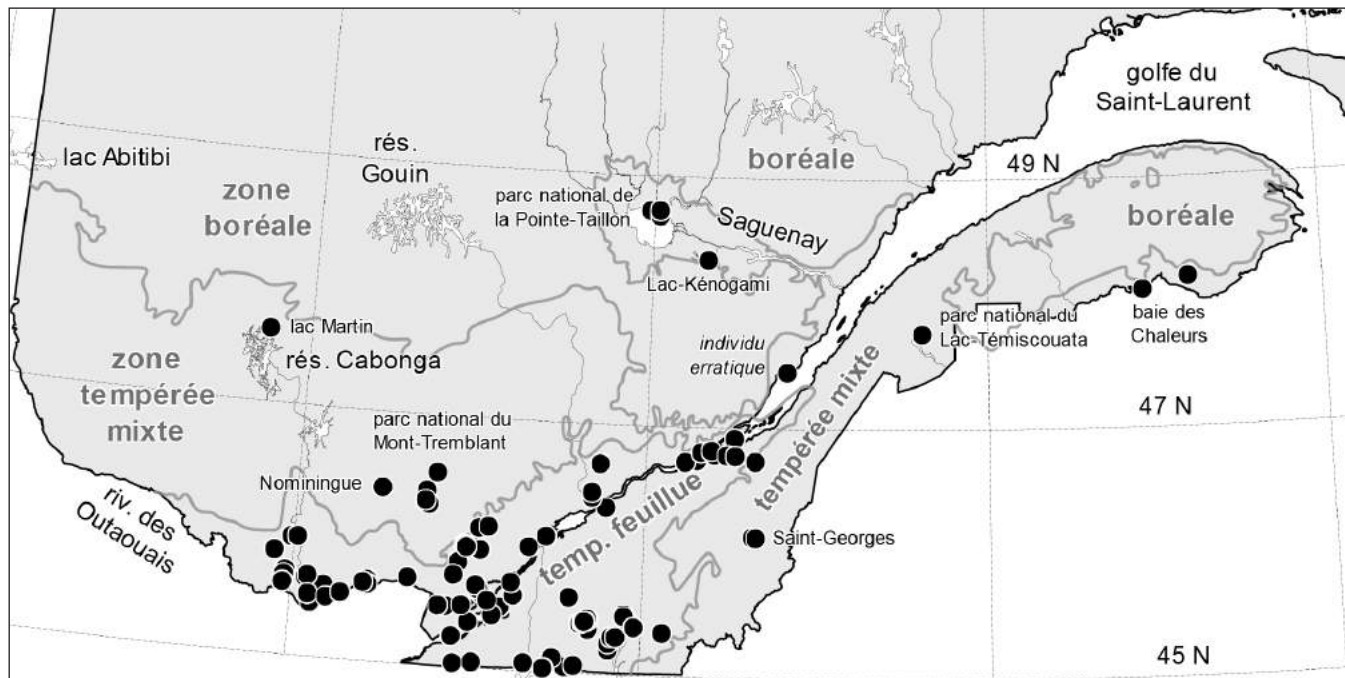


Figure 2. Mentions connues du sympétrum tardif au Québec. (Source: Initiative pour un atlas des libellules du Québec, non publ.)

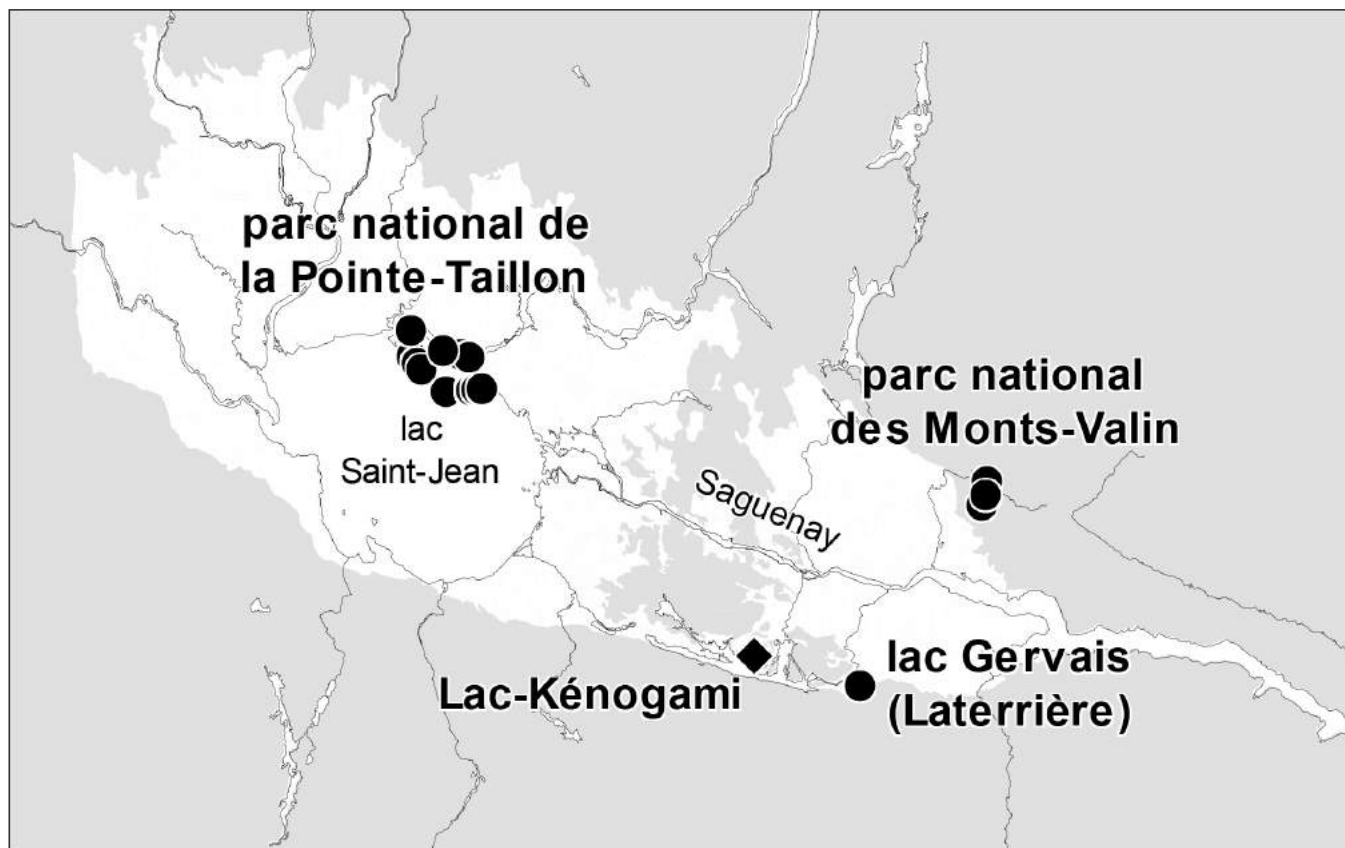


Figure 3. Sites inventoriés en automne 2011 au Saguenay–Lac-Saint-Jean (points noirs) et site de la population du sympétrum tardif découverte le 3 octobre 2012 (losange noir). Les basses terres du Lac-Saint-Jean et du Saguenay apparaissent en blanc. Largeur de la carte: 200 km.



Michel Savard

Figure 4. Types de biotopes inventoriés: (A) étang de castor; étang Rouge au parc national de la Pointe-Taillon; (B) étang riverain de la rivière Péribonka; étang des Îles au parc national de la Pointe-Taillon; (C) tourbière minérotrophe riveraine; ruisseau à la limite du parc national des Monts-Valin; (D) lac alimenté par des sources souterraines; lac Gervais à Saguenay.

d'étangs de castor (*Castor canadensis*; canal à Bélanger, canal à Morin, canal Adélar, étang des Brasénies, étang des Épinettes, étang des Mélézes, étang du Plateau, étang Rouge et lac Long), situés dans le parc national de la Pointe-Taillon (PNPT).

L'inventaire se basait sur l'observation visuelle et la capture à vue des odonates adultes en activité de reproduction ou de repos, lors de journées ensoleillées. Le nombre total d'individus de chaque espèce fut consigné lors des relevés sur le terrain, d'une durée variant de 10 min à 2 h 10 min, dépendamment de la superficie du site inventorié et du temps consacré à la capture d'æschnides au filet entomologique, lorsque ces dernières étaient présentes. Les individus vus trop brièvement, ne pouvant être déterminés à l'espèce, n'ont pas été comptabilisés.

Résultats

Treize espèces d'odonates ont été recensées au cours de 5 jours d'inventaire (tableau 1), dont au moins 8 après 2 nuits de gel, avec des températures minimales pouvant descendre à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, les 5 et 6 octobre, selon les stations météorologiques de Péribonka et de Saint-Ambroise (Environnement Canada, 2012).

Les zygoptères

Le leste tardif était le seul zygoptère en pleine activité de reproduction dans tous les milieux visités (tableau 1). Il abondait

particulièrement en bordure du lac Gervais et le long des méandres baignant une tourbière minérotrophe riveraine du PNMV.

La période de vol était pratiquement terminée pour le leste disjoint (*Lestes disjunctus*), alors qu'un seul mâle fut inventorié au lac Gervais le 23 septembre. Dans le marais à éléocharides (*Eleocharis* spp.) de ce lac, un couple en tandem de l'agrion civil (*Enallagma civile*) fut capturé en vol alors qu'il changeait de site de ponte; il s'agit d'une première mention au Saguenay de cette espèce en pleine expansion au Québec. Enfin, une seule femelle de l'agrion vertical (*Ischnura verticalis*) a été capturée le 12 octobre en bordure d'un étang de castor (lac Long; PNPT), ce qui représente une nouvelle date record de vol pour l'espèce au Québec (Pilon et Lagacé, 1998).

Les grands anisoptères

Chez les æschnides, l'æschne des pénombres dominait nettement dans les étangs de castor et en bordure des méandres valinois. Pour sa part, l'æschne du Canada (*Æshna canadensis*) patrouillait et pondait de préférence dans les étangs riverains du PNPT.

L'unique individu de l'ophiogomphe boréal (*Ophiogomphus colubrinus*), un vieux mâle aux ailes usées, s'est posé le 24 septembre sur la végétation en bordure de la piste cyclable traversant l'étang des Mélézes, située à 150 m de la rivière

Tableau 1. Résultats de l'inventaire automnal des odonates au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2011.

Biotope		Tourbières minérotrophes riveraines (PNMV) ^a	Lac Gervais (Saguenay)	Marais et étangs riverains (PNPT) ^b	Étangs de castor (PNPT) ^b	Total
Date(s)		18 septembre	23 septembre	24 septembre et 12 octobre	24, 26 septembre et 12 octobre	
Nom français	Nom scientifique	Individus dénombrés				Total
Leste tardif ^c	<i>Lestes congener</i>	78	35	10	21	144
Leste disjoint	<i>Lestes disjunctus</i>	–	1	–	–	1
Agrion civil	<i>Enallagma civile</i>	–	2	–	–	2
Agrion vertical ^c	<i>Ischnura verticalis</i>	–	–	–	1	1
Æschne du Canada	<i>Æshna canadensis</i>	–	–	8	4	12
Æschne des pénombres ^c	<i>Æshna umbrosa</i>	25	3	–	19	47
Ophiogompe boréal	<i>Ophiogomphus colubrinus</i>	–	–	–	1	1
Cordulie de Walsh	<i>Somatochlora walshii</i>	–	–	–	1	1
Sympétrum rubigineux ^c	<i>Sympetrum costiferum</i>	–	4	7	6	17
Sympétrum noir ^c	<i>Sympetrum danæ</i>	11	–	84	270	365
Sympétrum éclairé ^c	<i>Sympetrum obtrusum</i>	23	1	10	99	133
Sympétrum semi-ambré ^c	<i>Sympetrum semicinctum</i>	–	–	–	4	4
Sympétrum tardif ^c	<i>Sympetrum vicinum</i>	–	–	–	81	81
Total d'individus		137	46	119	507	809
Total d'espèces		4	6	5	11	13
Nombre de sites		3	1	3	9	16
Nombre d'heures		1,9	1,5	1,9	8,6	13,3

^a PNMV = à proximité et à l'intérieur des limites du parc national des Monts-Valin.

^b PNPT = à l'intérieur des limites du parc national de la Pointe-Taillon.

^c Espèces recensées le 12 octobre 2011, ayant résisté au gel survenu lors de 2 nuits consécutives (les 6 et 7 octobre 2011).

Péribonka (PNPT). Cette espèce est associée au lit sablonneux de l'embouchure de cette grande rivière, où des exuvies ont été observées par centaines au mois de juillet (Bernard et collab., 2011). Dans la tourbière du Paléo-delta digité du PNPT, il n'est pas rare, en été, d'observer 1 à 6 femelles au repos éloignées de 1 à 1,5 km de la rive.

Un seul mâle de la cordulie de Walsh (*Somatochlora walshii*) a été observé le 24 septembre à l'étang des Mélézes (PNPT), patrouillant sans cesse une cariçaie baignée par le ruissellement provenant d'une brèche dans un vieux barrage de castor. Il s'agit d'une nouvelle date record de vol pour l'espèce au Québec (Pilon et Lagacé, 1998).

Les sympétrums

Les sympétrums forment un groupe générique de libellules à émergence tardive qui se reproduisent à la fin de l'été et à l'automne. Ces libellules peuvent supporter plusieurs nuits sous le point de congélation, tolérant une température de l'air ambiant jusqu'à – 8 °C (Corbet, 1999; White et collab., 2012). Au total, 5 des 7 espèces établies au Québec (Savard, 2011) ont été recensées lors de cet inventaire.

Le sympétrum rubigineux (*Sympetrum costiferum*) fréquentait les plages sableuses de lacs ou de rivières ainsi que les étangs et marais riverains du PNPT plus ou moins protégés par un cordon de sable. Non loin de ces milieux, les 6 individus recensés au voisinage de 3 étangs de castor du PNPT (canal à Bélanger, étang des Mélézes et lac Long) se posaient, au soleil, sur la chaussée de la piste cyclable éloignée de 25 à 150 m de la rive sablonneuse du lac Saint-Jean et de la rivière Péribonka.

Les autres espèces de sympétrum inventoriées montraient aussi des comportements de reproduction. Deux espèces communes dans la région (Savard, 2011), le sympétrum noir et le sympétrum éclairé, dominaient dans tous les milieux inventoriés, excepté au lac Gervais.

Le sympétrum semi-ambré fut observé au voisinage de 2 barrages de castor et leurs ruisseaux émissaires (PNPT), soit un couple en tandem le 24 septembre à l'étang des Mélézes et 2 mâles le 12 octobre à l'étang des Brasénies. Il s'agit de la deuxième mention de l'espèce pour cette région découverte pour la première fois en 2007 à la décharge du lac Rond, à Sainte-Hedwidge (Lise Chiricota, comm. pers.).

Enfin, le sympétrum tardif fut exclusivement rencontré dans les étangs de castor du PNPT où il côtoyait les 3 espèces



Figure 5. Mâle et femelle du sympétrum tardif perchés sur un tronc du bouleau à papier (*Betula papyrifera*), à 16 h 25 le 12 octobre 2011, en retrait de l'étang des Brasénies, au parc national de la Pointe-Taillon.

précédentes. Les mâles territoriaux, les couples et les femelles à la ponte fréquentaient les berges, les barrages et les huttes en eaux calmes, mais non les ruisseaux émissaires. En fin de journée, les mâles et les femelles se perchaient en retrait du plan d'eau sur le feuillage des arbustes bas, comme le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*), la viorne cassinoïde (*Viburnum cassinoïdes*) et l'aulne rugueux (*Alnus incana* ssp. *rugosa*), ainsi que sur des branches et des troncs d'arbre exposés au soleil (figure 5).

Discussion

On a estimé la population de castors du parc national de la Pointe-Taillon à 27 colonies actives en 1991 (Vaillancourt, 1993), de sorte que de nombreux barrages sont érigés dans la zone terrestre de ruissellement et de résurgences qui ceinture, sur 31 km, le système tourbeux du parc, situé en amont à 106-111 m d'altitude, et le système riverain du lac Saint-Jean et de l'embouchure de la rivière Péribonka, en aval à 101 m d'altitude. Ce biotope particulier de 21,1 km² (figure 6), comptant une densité de 11,8 colonies de castors par 10 km² en 1991 – la plus élevée connue dans la région – représenterait un vaste refuge pour le sympétrum tardif qui ne semble pas se trouver ailleurs au Lac-Saint-Jean. Sa recherche a été vaine dans les marais riverains du parc influencés par les fluctuations du niveau du lac-réservoir. Il en est de même dans les mares de la tourbière minérotrophe du secteur du Paléo-delta digité inventoriées par l'auteur à la fin août 2009 et entre la mi-août et la mi-septembre 2010.

La population du sympétrum tardif se trouvant au PNPT – la plus nordique connue au Québec – pourrait représenter une population relique, c'est-à-dire une espèce qui possédait autrefois une aire de répartition plus étendue vers le nord et qui subsiste

dans une localité isolée à la suite d'une évolution du milieu. L'origine pourrait être ancienne: il y a environ 6 000 à 7 000 ans, sous un paléoclimat plus chaud (pendant l'optimum climatique de l'Holocène), l'espèce aurait colonisé cette péninsule de sable silteux alors baignée par des eaux douces à la suite du retrait de la mer de Laflamme (Roy et collab., 2011). Face au refroidissement du climat et à la formation des tourbières acides, ce sympétrum aurait trouvé refuge, jusqu'à nos jours, dans l'habitat particulier du castor qui ceinture maintenant le parc. En effet, le castor régule le débit des cours d'eau, tamponne les apports acides, augmente la température de l'eau en aval des étangs, éclaire le couvert forestier et crée une variété d'habitats humides (Rosell et collab., 2005). Une telle empreinte écologique pourrait expliquer la pérennité et la coexistence exceptionnelle pour la région des 4 espèces de sympétrum inventoriées en reproduction dans ce milieu favorable.

Les sols arables du pourtour de la pointe Taillon ont cependant été défrichés et exploités entre 1890 et 1931 (Néron et Sasseville, 1987). L'examen de photographies aériennes montre que des plans d'eau naturels avaient été en tout ou en partie épargnés par l'agriculture, dont les secteurs du Canal à Bélanger (figure 7) et de l'Étang des Brasénies qui hébergeaient les plus florissantes populations du sympétrum tardif en 2011. L'harnachement du lac Saint-Jean et le rachat par la compagnie des terres soumises à l'érosion entraînerent l'abandon de l'occupation humaine, le reboisement du territoire et la création du parc. La protection du castor a favorisé la multiplication de plans d'eau endigués par l'animal, dont certains, comme dans le secteur de l'Étang des Mélèzes (figure 8), ont été récemment colonisés par le sympétrum.

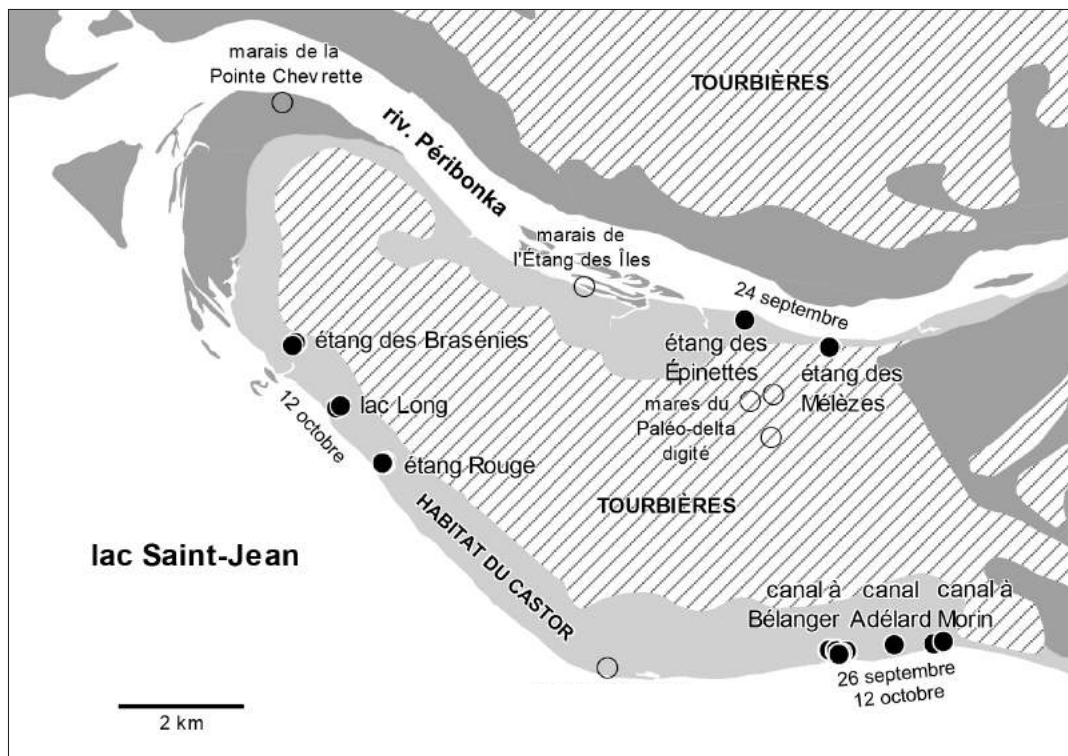


Figure 6. Ceinture riveraine occupée intensivement par le castor (zone gris pâle); sites d'observation (points noirs) et absence (cercles vides) du sympétrum tardif en automne 2011 dans le parc national de la Pointe-Taillon.



Rio Tinto Alcan (1926) et MRC Lac-Saint-Jean-Est (2007)

Figure 7. Plans d'eau et marécages existant en 1926 et présence d'étangs de castor en 2007 dans le secteur du Canal à Bélanger et du Canal Adélar, parc national de la Pointe-Taillon. Cercles : populations du sympétrum tardif. Largeur de la photo : 1,5 km.



Rio Tinto Alcan (1926) et MRC Lac-Saint-Jean-Est (2007)

Figure 8. Exploitation agricole en 1926 et présence de 5 étangs de castor en 2007 dans le secteur de l'Étang des Mélèzes, parc national de la Pointe-Taillon. Cercle : population du sympétrum tardif. Largeur de la photo : 675 m.

Ailleurs, dans la zone tempérée mixte du Québec, les 5 populations québécoises du sympétrum tardif trouvées dans des marais salés ou d'autres types de marais au nord du 47^e parallèle (figure 2) peuvent aussi être considérées reliques. L'espèce est probablement plus fréquente qu'on ne le croit dans l'habitat du castor, d'autant plus que l'animal à fourrure ne fait plus l'objet d'une exploitation commerciale incontrôlée au Québec, depuis l'adoption, en 1984, d'une Politique gouvernementale sur le piégeage (Lafond et Pilon, 2004). De nouveaux inventaires permettront de vérifier la distribution sporadique des populations du sympétrum tardif au nord du 47^e parallèle et la spécificité de son habitat dans les enclaves au climat plus chaud.

Conclusion

La richesse automnale de l'odonatofaune au parc national de la Pointe-Taillon se démarquait dans l'habitat du castor (tableau 1) et suggère une association commensale entre l'animal à fourrure et le sympétrum tardif dans cette péninsule sise au nord du lac Saint-Jean. L'inventaire des libellules ne doit donc pas être négligé en cette saison, d'autant plus que la tolérance aux premiers gels d'une douzaine d'espèces de libellules demeure méconnue au Québec (tableau 1; Savard, 1986), le sympétrum tardif étant l'espèce qui a retenu le plus d'attention jusqu'à maintenant (Hutchinson et collab., 1977; Pilon, 1992; Pilon et Lagacé, 1995).

La découverte inattendue du sympétrum tardif au Saguenay-Lac-Saint-Jean ainsi qu'une première mention au Saguenay de l'agrion civil et une deuxième mention au Lac-Saint-Jean du sympétrum semi-ambré incitent à l'exploration naturaliste de divers milieux humides, en particulier les réseaux d'étangs de castor, lors de belles journées d'automne.

Remerciements

Je désire remercier Karole Tremblay pour son assistance à l'inventaire du 12 octobre 2011, les participants à l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec et pour leurs observations récentes, ainsi que Dominique Crépin et Claude Pelletier, responsables de l'éducation et de la conservation aux parcs nationaux de la Pointe-Taillon et des Monts-Valin pour les commodités mises à ma disposition. ◀

Références

BERNARD, R.S., M. SAVARD et D. CRÉPIN, 2011. L'inventaire des libellules à la pointe Taillon : une diversité étonnante ! Bulletin de conservation, 2011 : 18-20.

BRUNELLE, P.-M., 1997. Distribution of dragonflies and damselflies (Odonata) of the Atlantic Provinces, Canada. Northeastern Naturalist, 4 : 61-82.

CATLING, P.M., R. HUTCHINSON et P.-M. BRUNELLE, 2006. Use of saltmarsh by dragonflies (Odonata) in the Baie des Chaleurs region of Quebec and New Brunswick in late summer and autumn. Canadian Field-Naturalist, 120 : 413-420.

CORBET, P.S., 1999. Dragonflies : behaviour and ecology of Odonata. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, 829 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2012. Archives nationales d'information et de données climatologiques. Disponible en ligne à : www.climate.weatheroffice.gc.ca. [Visité le 12-02-19]

GÉRARDIN, V. et D. MCKENNEY, 2001. Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec. Ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, contribution du Service de la cartographie écologique n° 60, Québec, 40 p.

HUTCHINSON, R., 1992. Liste annotée des odonates de Charlevoix-Est, Québec. Fabriques, 17 : 97-124.

HUTCHINSON, R. et G. BÉLANGER, 1995. Liste annotée d'odonates capturés dans Bonaventure (Québec) en 1994. Fabriques, 20 : 29-40.

HUTCHINSON, R., A. LAROCHELLE et M.-C. LARIVIÈRE, 1977. Extension de la période de vol de *Sympetrum vicinum* Hagen au Québec. Cordulia, 3 : 143-144.

LAFOND, R. et C. PILON, 2004. Abondance du castor (*Castor canadensis*) au Québec. Bilan d'un programme d'inventaire aérien. Le Naturaliste canadien, 128 (1) : 43-51.

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.

NÉRON, G. et V. SASSEVILLE, 1987. Blessure d'une terre. Comité de protection de la Pointe-Taillon, 311 p.

PERRON, J.-M. et Y. RUEL, 2002. Saison de vol des odonates du territoire du marais Léon-Provancher, Neuville, division de recensement de Portneuf (Québec). Le Naturaliste canadien, 126 (2) : 13-17.

PILON, J.-G., 1992. Notes sur la présence automnale de *Sympetrum vicinum* Hagen au Québec, Canada (Odonata : Libellulidae). Opuscula zoologica fluminensia, 90 : 1-5.

PILON, J.-G. et D. LAGACÉ, 1993. Additions à la faune odonatologique du lac Martin et de son émissaire. Fabriques, 18 : 33-34.

PILON, J.-G. et D. LAGACÉ, 1995. Notes sur la présence printanière de *Boyeria grafiانا* Williamson (Odonata : Aeshnidæ) et la présence automnale de *Sympetrum vicinum* (Hagen) (Odonata : Libellulidae) au Québec. Fabriques, 20 : 24-28.

ROBERT, A., 1953. Les odonates du parc du Mont-Tremblant. The Canadian Entomologist, 85 : 316-339.

ROBERT, A., 1960. La faune odonatologique de la tête des eaux de la Diable. Verhandlungen XI Internationaler Kongress für Entomologie in Wien, 3 : 285-287.

ROSELL, F., O. BOZSÉR, P. COLLEN et H. PARKER, 2005. Ecological impact of beavers *Castor fibre* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems. Mammal Review, 35 : 248-276.

ROY, W.R., G. BEAUDOIN, É. LEDUC, A. ROULEAU, J. WALTER, R. CHESNAUX et P. COUSINEAU, 2011. Isostasie postglaciaire différentielle au Lac-Saint-Jean (Québec) et implications sur la qualité de l'eau souterraine. GéoHydro2011, Québec, 8 p.

SAMSON, P., 1978. Premier aperçu sur les odonates de la région de Saint-Joseph-de-la-Rive, comté de Charlevoix, Québec. Cordulia, 4 : 35-38.

SAVARD, M., 1986. La saison de vol des odonates dans le Québec méridional. Fabriques, 12 : 49-55.

SAVARD, M., 2011. Atlas préliminaire des libellules du Québec (Odonata). Initiative pour un atlas des libellules du Québec, Entomofaune du Québec, Saguenay, 53 p.

SAVARD, M. et N. LAMBERT, 2011. Inventaire des odonates et des lépidoptères le 27 août 2010 au Petit lac Touladi, parc national du Lac-Témiscouata, Québec. Rapport déposé au Service de l'éducation et de la conservation, parc national du Lac-Témiscouata, Squatec, 13 p.

VAILLANCOURT, P.-G., 1993. Inventaire des colonies de castors et contrôle des colonies nuisibles par le piégeage dans le parc de la Pointe-Taillon au cours de la saison 1991-92. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Jonquière, 7 p.

WHITE, H., M. MOORE et J. WHITE, 2012. When is it too cold for *Sympetrum vicinum* and *Ischnura hastata*? Argia, 24 (2) : 11-13.

Premières mentions des araignées (Araneae) *Phidippus audax* Hentz, 1845 (Salticidae) et *Tetragnatha viridis* Walckenaer, 1841 (Tetragnathidae) au Québec

Jean Denis Brisson, Claude Simard, Jean Brodeur et David Martineau

Résumé

Nous rapportons, pour la première fois au Québec, la présence de l'araignée sauteuse *Phidippus audax* Hentz, 1845 (Salticidae Blackwall, 1841) et de la tétragnathe verte *Tetragnatha viridis* Walckenaer, 1841 (Tetragnathidae Menge, 1866). Nous décrivons les conditions de leur découverte et commentons leur répartition. Nos observations concernant l'araignée *P. audax* suggèrent que cette espèce soit à la fois une espèce indigène (trouvée en milieu naturel en Mauricie et à Longueuil), mais aussi une espèce introduite comme en témoigne sa découverte dans des camions importés du Minnesota. La tétragnathe verte fut trouvée à 2 endroits éloignés (Contrecoeur et Terrebonne), dans des habitats très différents au cours des mois de juin et de septembre 2010.

MOTS CLÉS : caractéristiques, carte, extension d'aire, introduction, répartition

Introduction

En comparaison avec le reste du Canada, les arachnologues québécois disposent des meilleures connaissances relatives à la répartition (Bélanger et Hutchinson, 1992 – quoique cet ouvrage mériterait une mise à jour à cause des nouvelles données cartographiques), à la taxinomie (Paquin et collab., 2001, 2010) et à l'identification technique des araignées (Paquin et Dupérré, 2003, 2006), sans compter qu'ils disposent d'une revue de plus d'une soixantaine d'articles techniques (Desmeules, 2009). Pour l'ensemble du Canada, les arachnologues ne disposent pratiquement que des publications taxinomiques d'Agriculture Canada (Dondale et Redner, 1978, 1982, 1990; Platnick et Dondale, 1992; Dondale et collab., 2003) qui décrivent aussi la biologie et la répartition canadienne. Ces ouvrages de compilations ne couvrent tout au plus que 20 % des araignées du Québec. Enfin, l'ouvrage d'Ubick et collab. (2005) ne contient que des clés des genres. L'ouvrage de Kaston (1948) sur les araignées du Connecticut est très utile, mais il s'agit d'un ouvrage épuisé, rare dans les bibliothèques.

La plus récente compilation canadienne des araignées est celle de Paquin et collab. (2010); celle-ci est basée sur des espèces présentes dans la Collection nationale du Canada (CNC) à Ottawa et les articles publiés dans les revues répertoriées dans le World Spider Catalog (Platnick, 2012). Pour le Québec, la mention de la lycoside européenne (*Hogna radiata* [Latreille, 1817] – Lycosidae Sundevall, 1833), rapportée au parc d'Oka par Kersmaekers (2007), n'y apparaît pas, car la mention est parue dans une publication non répertoriée dans les revues de taxinomie. Il y a aussi un cas où Paquin et collab. (2010) ont listé une espèce sous un autre nom que celui utilisé dans d'autres publications, mais sans y faire référence dans la synonymie, soit *Asagena americana* Emerton, 1882, rapportée sous le nom de *Steatoda americana* (Emerton, 1882) dans Paquin et

Dupérré (2003: 220). La compilation de Platnick (2012) nous a permis de faire le lien entre les 2 noms. L'espèce avait aussi été rapportée sous ce nom par Bolduc et collab. (2005: 639) dans l'inventaire de 2 vignobles du sud du Québec. On peut donc estimer que si une espèce n'apparaît pas dans la liste de Paquin et collab. (2010), pour le Québec, il s'agit sans doute d'une nouvelle mention pour la province. À la grande compilation de Paquin et collab. (2010), nous ajoutons 2 espèces pour le Québec: *Phidippus audax* (Salticidae) et *Tetragnatha viridis* (Tetragnathidae) et précisons les conditions de leur découverte.

Phidippus audax Hentz, 1845

Cette araignée présente la particularité d'être à la fois une espèce probablement indigène, encore passée inaperçue, mais aussi une espèce récemment introduite. En effet, le premier spécimen connu provient d'un collectionneur amateur, Michel

Jean Denis Brisson est agrobiologiste taxinomiste. Il a œuvré pendant 18 ans au Service de la défense des cultures du MAPAQ avant de passer brièvement au MENVIQ, puis à Faune et Parcs et enfin, au MRNF où il a terminé sa carrière en 2010 comme taxinomiste.

horti-centre@floralies-jouvence.ca

Claude Simard, retraité de l'enseignement et entomologiste amateur spécialisé dans les araignées, possède une collection de plus de 1 300 spécimens.

claudesim@videotron.ca

Jean Brodeur est un technicien en entomologie retraité. Il s'adonne principalement à la photographie animale.

jean.brodeur@markatel.net

David Martineau est un entomologiste amateur qui s'intéresse à la photographie et à l'entomologie en général.

martineaudavid@hotmail.com

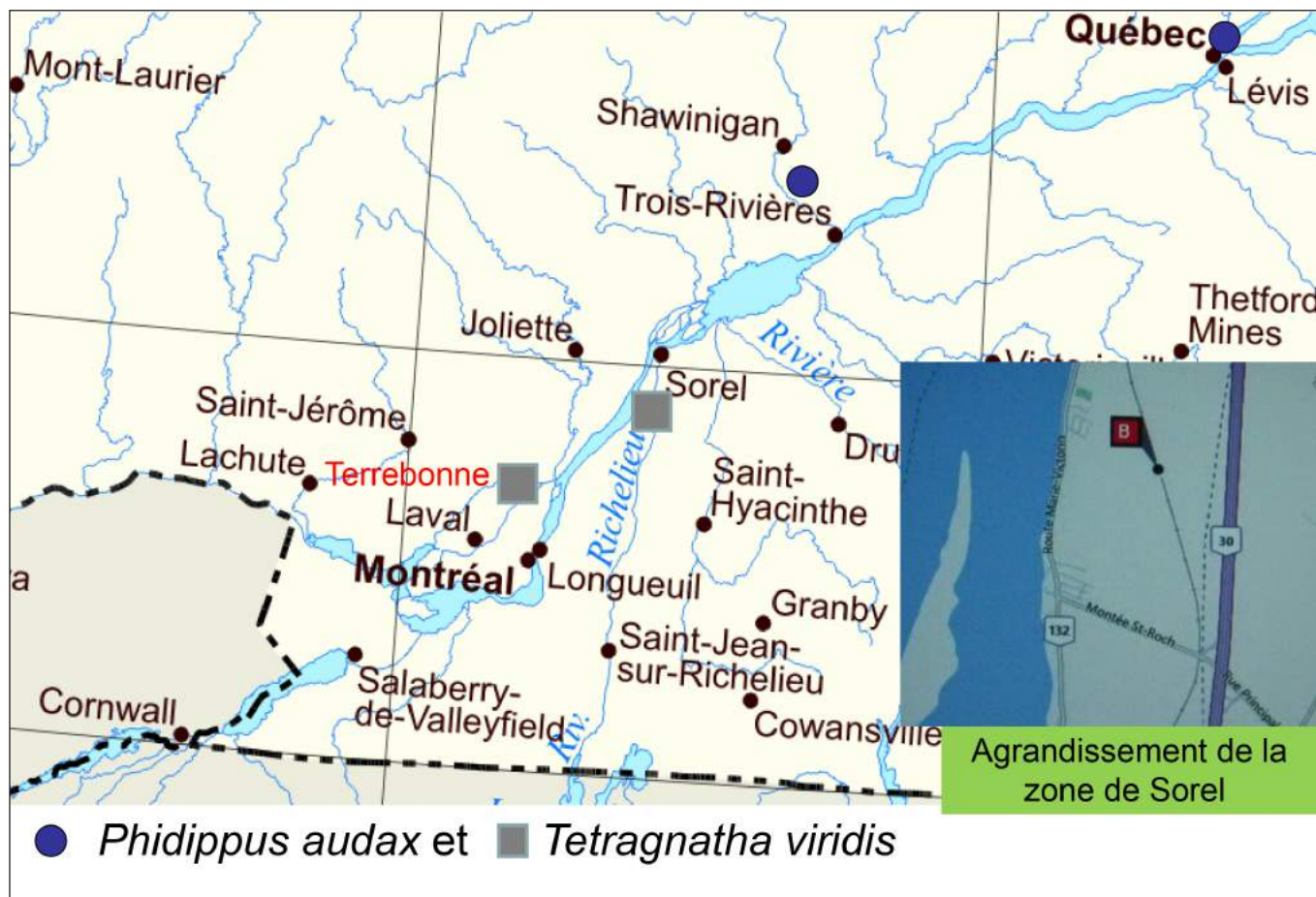


Figure 1. Localisation du lieu de capture des spécimens mentionnés dans cet article.

Racine, qui a capturé un spécimen mâle à Trois-Rivières, le 30 juin 2005 (figure 1) en battant des branches de pins gris (*Pinus banksiana*) le long de l'autoroute 55 Nord vers Shawinigan, et qui l'a monté sur épingle avant de nous la donner. Au Laboratoire de diagnostic du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), nous avons aussi observé cette araignée parmi des échantillons soumis au laboratoire pour des problèmes phytosanitaires. L'araignée faisait partie d'un cortège d'arthropodes reçus avec les échantillons de grandes cultures, mais ne faisait pas l'objet de la demande d'identification pour laquelle les producteurs paient. Les spécimens de cette espèce furent conservés dans des fioles alcoolisées, mais les mentions apparaissent dans des rapports d'identification (Mario Fréchette, comm. pers.). Une femelle de cette espèce fut aussi photographiée le 22 septembre 2011 au Boisé du Tremblay à Longueuil (45° 31' N - 73° 25' O) par Jean Brodeur (figure 4).

Nous avons aussi fait une récolte dans l'arrondissement de Charlesbourg (ville de Québec) le 29 novembre 2009 (figure 1). Les spécimens, des femelles et de nombreux cocons, étaient associés à des camions en provenance du Minnesota. Il s'agit donc ici d'un cas d'introduction, les camions ayant été transportés sur des remorques. En effet, les véhicules avaient subi des dommages à la suite d'inondations et ils avaient été achetés le mois précédent par une entreprise de Québec pour

être remis en état de marche, leurs circuits électroniques étant à refaire. Les employés affectés à la réparation étaient agacés par des araignées très agressives qui protégeaient leurs cocons, n'hésitant pas à les attaquer. D'ailleurs, ce comportement se reflète dans le nom anglais de cette espèce : *daring jumper spider*, c'est-à-dire l'araignée sauteuse frondeuse. Nous avons été mis en contact avec un employé de l'entreprise par l'entremise d'une collègue de travail du premier auteur. Nous nous sommes rendus sur place pour examiner les véhicules, certains stationnés à l'intérieur du garage et d'autres à l'extérieur. Nous avons découvert des cocons d'hivernage entre les crevasses des pneus, mais surtout dans les joints d'étanchéité caoutchoutés des portes. Nous avons examiné 6 camions et récupéré une vingtaine de cocons, la majorité d'entre eux gardés par les femelles dans les joints d'étanchéité (figure 2). Aucune femelle ne gardait les cocons trouvés entre les rainures des pneus des camions (figure 3) garés à l'extérieur ; peut-être parce que la température avait atteint -18 °C quelques nuits auparavant.

L'araignée sauteuse *Phidippus audax* n'est connue au Canada qu'en Ontario et en Saskatchewan (Paquin et collab., 2010 : 76) ; il s'agit sans doute d'une sous-estimation. La littérature est abondante tant sur le genre *Phidippus* (Edwards, 2011) que sur l'araignée sauteuse *P. audax*, car celle-ci est présente dans de nombreux habitats, notamment

le cornet de la feuille de la sarracénie (*Sarracenia purpurea*; Jennings et collab., 2008), les agro-écosystèmes (Schmitz et Suttle, 2001) et aussi les jardins. Cette espèce est considérée comme probable au Québec par Paquin et collab. (2001 : 29), mais leurs genitalia ne sont pas illustrés dans Paquin et Dupérré (2003 : 199-200), car aucun spécimen ne leur était alors disponible. Par contre, les auteurs y ont montré ceux

de 5 autres espèces de ce genre, ce qui a permis d'identifier notre espèce par les différences et en s'appuyant sur Kaston (1948 : 481-483).

Un aspect des plus particuliers concerne les chélicères d'un bleu métallique chez la femelle et d'un vert nettement plus prononcé chez le mâle. Pour les 2 genres, le corps est noir avec plusieurs bandes ou taches de soies grisâtres ou

blanches sur le corps. Au centre de la partie supérieure de l'abdomen, une grande tache de soies grisâtres, blanches (figure 4) ou parfois de couleur plutôt orangée en forme de losange ou triangulaire s'y trouve. Cette tache est donnée par de longues écailles blanches opisthosomales fortement réfléchives (Hill, 1979 : 202-207). Chez cette espèce, les filières foncées des femelles sont visibles à l'œil nu.

***Tetragnatha viridis*
Walckenaer, 1841**

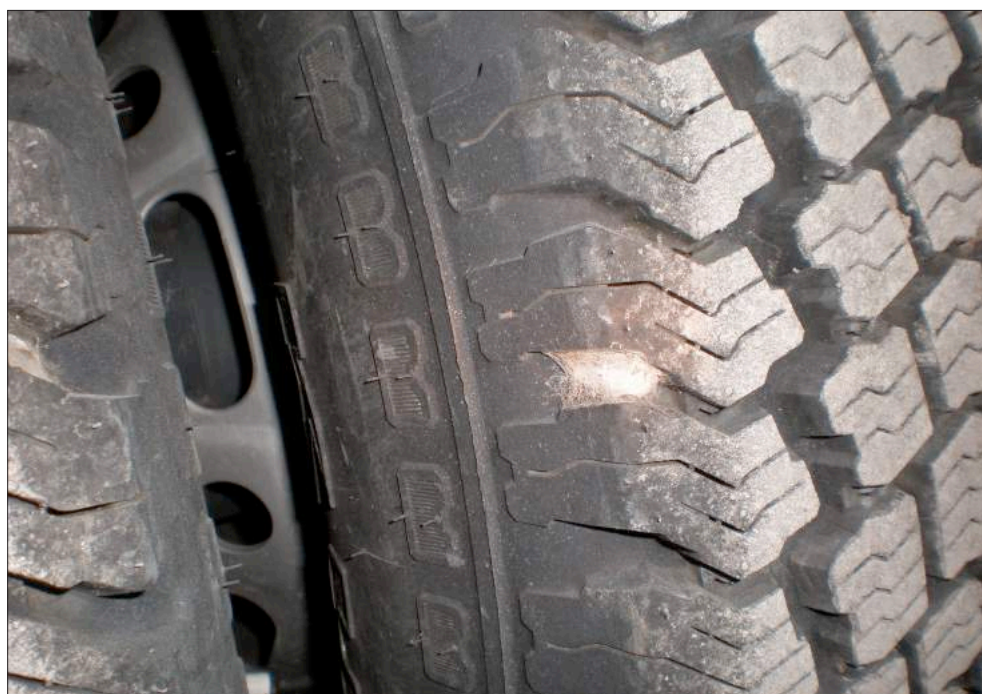
Dans la famille des Tetragnathidae qui compte 3 genres au Québec (*Pachygnatha* Sundevall, 1823, *Leucauge* Darwin in White, 1841 et *Tetragnatha* Latreille, 1804), la difficulté n'est pas d'identifier le genre, mais l'espèce; le problème ne se pose pas pour les mâles, dont le pédipalpe scérifié permet un diagnostic sûr, mais il existe surtout pour les femelles, dont l'épigyne (pièce génitale) n'est pas durcie et bien visible (sclérifiée). Plus encore que pour les autres familles, il faut considérer l'ensemble du spécimen pour identifier correctement une tétragnathe: la forme de l'abdomen et des chélicères, la position des yeux, le motif de l'abdomen, etc.

Le genre *Tetragnatha* Latreille, 1804 est probablement le second genre le plus largement répandu et le plus diversifié des araignées orbitèles à travers le monde, car elles sont présentes sur tous les continents, sauf l'Antarctique



Line Thérien

Figure 2. Récupération de cocons divers et d'une femelle *P. audax* dans le caoutchouc des portes d'un camion dans le garage.



Line Thérien

Figure 3. Ponte de *P. audax* protégée par un cocon dans la crevasse d'un pneu d'un camion importé et entreposé à l'extérieur.



Jean Brodeur

Figure 4. Femelle *Phidippus audax*.

et quelques îles isolées (Levi, 1981). Les *Tetragnatha* ont un aspect qui permet de les reconnaître facilement : elles possèdent un abdomen allongé, des chélicères qui semblent démesurées et de longues pattes fines (Paquin et Dupéré, 2003 : 204).

Dans un cas, celui qui nous intéresse, la coloration verte et les marques rouges font toute la différence. Les entomologistes canadiens et américains, à qui sont souvent soumis des cas d'identification d'araignées, n'ont aucune hésitation à nommer cette tétragnathe à partir de photos d'amateurs tellement ses caractéristiques sont uniques et sans équivoque. Ici, nous avons utilisé les critères d'identification explicités par 3 sources fiables, concordantes et complémentaires pour distinguer *T. viridis*, soit Kaston (1981), Levi (1981) et Dondale et collab. (2003).

Kaston (1981)

Une fois observée, la distance entre les yeux latéraux est équivalente à la distance entre les yeux médians. Pour différencier le *Tetragnatha viridis* des autres tétragnathes, et surtout le *T. laboriosa* Hentz, 1850, il faut tout d'abord observer la couleur des pattes (verdâtres), de l'abdomen (verdâtre parfois marqué de rouge à la base et les côtés) et, sur les pattes, notamment les tibias 1, les longues soies articulées (épines dans Levi) d'une longueur de 3 à 6 fois supérieure à l'épaisseur du tibia (p. 268-269). Chez le mâle, la longueur du tibia du palpe est d'au moins 2 fois celle de la patella.

Levi (1981)

Cet auteur s'est intéressé aux tétragnathes du Connecticut et aux 15 espèces du genre en Amérique du Nord (au nord du Mexique). *T. viridis* se distingue des espèces apparentées par sa couleur verdâtre ou rougeâtre, la distance égale entre les yeux latéraux et les yeux médians, ainsi que par ses longues épines articulées sur les pattes. Chez les femelles Tetragnatidae possédant une distance égale entre les yeux latéraux et les yeux médians, nous distinguons *T. viridis* de

toutes les autres espèces par sa couleur verte, les soies articulées des tibias 1 et 2, de 3 à 5 fois plus longues que la largeur des tibias. Les critères utilisés pour les femelles s'appliquent également aux mâles.

Dondale et collab. (2003)

Ces auteurs traitent des 12 espèces de tétragnathes présentes au Canada et reprennent en gros les critères de Kaston (1981) et Levi (1981), tout en ajoutant 2 détails qui confirment la validité de notre identification malgré l'absence de spécimens collectionnés. Ils précisent d'abord que les marges des bandes de couleur de l'abdomen sont droites et illustrent ce critère à la figure 124. Ils ajoutent que, chez les spécimens vivants fraîchement récoltés, *T. viridis* se distingue des autres espèces de tétragnathes par la coloration verte ou le vert et rouge du corps et des pattes.

Ainsi, la coloration verte ou la combinaison de vert et de rouge chez les spécimens vivants à elle seule apparaît très convaincante comme critère d'identification dans la mesure où l'on a clairement identifié la famille et le genre. Bien qu'il faille normalement se fier aux pièces génitales pour identifier une araignée avec certitude, il demeure quelques exceptions notables dont fait partie le *T. viridis*. La répartition géographique canadienne connue, de l'Ontario à la Nouvelle-Écosse (Dondale et collab., 2003 : 80), suggérait que la confirmation de la présence de *T. viridis* au Québec n'était qu'une question de temps.

Dans leur traitement des araignées orbitèles du Canada, dont l'espèce *Tetragnatha viridis*, Dondale et collab. (2003 : 80, carte 14) donnent 3 points, tous en Ontario : 2 dans la région d'Ottawa et 1 au bas de la baie Georgienne, quoique des spécimens récoltés du Texas au Manitoba soient pointés sur cette carte. Dans la distribution canadienne de cette espèce, Paquin et collab. (2010 : 82) énumèrent en plus les provinces du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. L'espèce fut présentée comme potentiellement présente au Québec par Paquin et collab. (2001 : 29), mais non illustrée par Paquin et Dupéré (2003 : 207-209), car aucun spécimen ne leur était alors disponible ; les auteurs y ont illustré 8 autres espèces de ce genre, ce qui a facilité le travail d'identification par comparaison.

Un spécimen mâle fut photographié (figure 5) le 4 juin 2010 par le quatrième auteur le long de la voie ferrée, à environ 5-6 km de la colonie Camp des grèves à Contrecoeur, à environ 2,5 km de la Montée Saint-Rock (figure 1). Trois photographies furent prises et mises à cette date sur le forum de l'AEAQ (2010) pour identification, mais l'une d'entre elles s'y trouve encore (message 277). Cette photo (figure 5) apparaît aussi dans le cahier des espèces rencontrées au Camp lors du congrès de l'Association des entomologistes amateurs du Québec (AEAQ) depuis 2008. Le spécimen fut photographié, mais non capturé ; le photographe ignorait qu'il s'agissait d'une première mention pour le Québec.

Une seconde récolte fut faite par le troisième auteur au Parc de la Coulée, à Terrebonne, en bordure du boulevard des

Seigneurs, le 12 septembre 2010, en battant une rangée d'épinettes bleues (*Picea pungens*). Les spécimens furent rapportés et photographiés vivants chez lui à Saint-Hyacinthe (figures 6 et 7). Il s'agit d'un couple immature, mais avec des pièces génitales évidentes pour le mâle.

Écologie

Au moins 15 espèces du genre *Tetragnatha* sont connues au nord du Mexique (Levi, 1981) et celles-ci forment des communautés dominantes dans plusieurs écosystèmes. En comparant 17 écosystèmes, Aiken et Coyle (2000, 100) n'ont trouvé l'araignée *T. viridis* que dans les forêts dominées par les hêtres. La bande forestière adjacente au nord de la voie ferrée est dominée par des chênes blancs (*Quercus alba*) et rouges (*Q. rubra*), âgés et mélangés avec des grands pins blancs (*Pinus strobus*), eux aussi âgés (leur diamètre à hauteur de poitrine étant de 1 m et plus), et quelques arbustes comme des noisetiers à long bec (*Corylus cornuta*) et des saules (*Salix* spp.). Les bandes de végétation immédiatement adjacentes à la voie ferrée sont dominées par la ronce alléghénienne (*Rubus allegheniensis*), surtout du côté sud, et quelques framboisiers (*Rubus* spp.) mêlés principalement à des astéracées. Il faut préciser que la végétation croissant de chaque côté de la voie ferrée est périodiquement rasée, de sorte que les arbustes ne parviennent pas à s'y établir, sauf ceux qui peuvent avoir ou supporter une forme prostrée. Levi (1981) avait noté que l'espèce *T. viridis* était restreinte aux conifères et qu'elle était particulièrement difficile à déloger. Dans leur traitement des espèces du genre, Dondale et collab. (2003 : 81) indiquent que presque tous les spécimens de cette espèce avaient été récoltés sur des pins et quelques sapins baumiers (*Abies balsamea*). La récolte des 2 spécimens de Terrebonne sur des épinettes bleues est donc conforme à ce modèle général associant le *T. viridis* à des conifères.

Glossaire technique

- Épigyne : n. f. Structure ou partie externe, plus ou moins sclérifiée, de l'appareil génital femelle d'un grand nombre de nos araignées (Paquin et Dupérré, 2003 : 241).



David Martineau

Figure 5. *Tetragnatha viridis* photographiée le 4 juin 2010 à Contrecoeur sur un dormant de la voie ferrée.



Jean Brodeur

Figure 6. Spécimen mâle de *Tetragnatha viridis* photographié le 12 septembre 2010 à Terrebonne.

- Pédipalpe : n. m. Deuxième paire d'appendices des pièces buccales, qui ressemblent à des pattes, située sous les chélicères en avant des pattes (synonyme : pattes-mâchoires). Chez les mâles, les pédipalpes sont transformés en organes de copulation et de transfert du sperme (Paquin et Dupérré, p. 242) ; ils prennent souvent une forme de « gant de boxe ».

Remerciements

Nous remercions Line Thérien pour les photos et pour nous avoir mis en contact avec Sylvain Vachon qui nous a informés de la présence d'araignées agressives chez son employeur d'alors et qui nous a facilité l'accès aux camions importés du Minnesota. Des remerciements s'adressent aussi à Nadine Dupérré ainsi qu'au rédacteur de la revue pour la révision du manuscrit et leurs commentaires pertinents. ◀



Jean Brodeur

Figure 7. Spécimen femelle de *Tetragnatha viridis* photographié le 12 septembre 2010 à Terrebonne.

Références

- AIKEN, M. et F.A. COYLE, 2000. Habitat distribution, life history and behavior of *Tetragnatha* spider species in the Great Smoky Mountains National Park. *The Journal of Arachnology*, 28: 97-106.
- ASSOCIATION DES ENTOMOLOGISTES AMATEURS DU QUÉBEC (AEAQ), 2010. FORUMS, message 277. Disponible en ligne à : <http://aeaq.ca/>. [Visité le 12-08-23].
- BÉLANGER, G. et R. HUTCHINSON, 1992. Liste annotée des araignées (Araneae) du Québec. *Pirata*, 1(1): 2-119.
- BOLDUC, E., C.M. BUDDLE, N.J. BOSTANIAN et C. VINCENT, 2005. Ground-dwelling spider fauna (Araneae) in two vineyards in southern Quebec. *Environmental Entomology*, 34: 635-645.
- BREENE, R.G., D.A. DEAN, G.B. EDWARDS, B. HEBERT, H.W. LEVI, G. MANNING, K. MCWEST et L. SORKIN, 2003. Common names of Arachnids. The American Arachnological Society, Committee on Common Names of Arachnids, 5^e édition. The American Tarantula Society, Papillion, 43 p.
- DESMEULES, M., 2009. Une bibliographie sur la distribution et l'identification des araignées du Québec, ces arthropodes méconnus. *Antennae* (Bulletin de la Société d'entomologie du Québec), 16(3): 13-16.
- DONDALE, C.D. et J.H. REDNER, 1978. The crab spiders of Canada and Alaska (Araneae: Philodromidae and Thomisidae). The insects and arachnids of Canada Part 5. Agriculture Canada, Ottawa, Publication 1663, 255 p.
- DONDALE, C.D. et J.H. REDNER, 1982. The sac spiders of Canada and Alaska (Araneae: Clubionidae and Anyphaenidae). The insects and arachnids of Canada Part 9. Agriculture Canada, Ottawa, Publication 1724, 194 p.
- DONDALE, C.D. et J.H. REDNER, 1990. The wolf spiders, nurseryweb and lynx spiders of Canada and Alaska (Araneae: Lycosidae, Pisauridae, Oxyopidae). The insects and arachnids of Canada Part 17. Agriculture Canada, Ottawa, Publication 1856, 383 p.
- DONDALE, C.D., J.H. REDNER, P. PAQUIN et H.W. LEVI, 2003. The orb-weaving spiders of Canada and Alaska (Araneae: Uloboridae, Tetragnathidae, Araneidae, Theridiosomatidae). The insects and arachnids of Canada Part 23. Ottawa, NRC Research Press, v + 371 p.
- EDWARDS, G.B., 2011. Revision of the jumping spiders of the genus *Phidippus* (Araneae: Salticidae). Florida State Collection of Arthropods, Occasional Papers volume 11, Gainesville, 164 p. + 4 planches.
- HILL, D.E., 1979. The scales of salticid spiders. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 65: 198-218.
- JENNINGS, D.T., B. CUTLER et B. CONNERY, 2008. Spiders (Arachnida: Araneae) associated with seed heads of *Sarracenia purpurea* (Sarraceniaceae) at Acadia National Park, Maine. *Northeastern Naturalist*, 15: 523-540.
- KASTON, B.J., 1948. Spiders of Connecticut. Department of Environmental Protection, State Geological and Natural History Survey of Connecticut, Hartford, Bulletin 79: 1-1020 (874).
- KERSMAEKERS, M., 2007. Capture inattendue d'une Lycosidae au Parc d'Oka. *Nouv'Ailes*, 17(3): 3-4.
- LEVI, H.W., 1981. The American orb-weaver genera *Dolichognatha* and *Tetragnatha* north of Mexico (Araneae: Araneidae, Tetragnathidae). *Bulletin of the Museum (of Natural History), Comparative Zoology*, 149: 271-318.
- PAQUIN, P. et N. DUPÉRRÉ, 2003. Guide d'identification des Araignées (Araneae) du Québec. Fabriques, Supplément 11: 1-251.
- PAQUIN, P. et N. DUPÉRRÉ, 2006. The spiders of Quebec: update, additions and corrections. *Zootaxa*, 1133: 1-37.
- PAQUIN, P., N. DUPÉRRÉ et R. HUTCHINSON, 2001. Liste révisée des Araignées (Araneae) du Québec. Dans: PAQUIN, P. et D.J. BUCKLE (édit.). Contributions à la connaissance des Araignées (Araneae) de l'Amérique du Nord. Fabriques, Supplément 10: 5-87.
- PAQUIN, P., D.J. BUCKLE, N. DUPÉRRÉ et C. DONDALE, 2010. Checklist of the spiders (Araneae) of Canada and Alaska. *Zootaxa Monograph*, 2461: 1-170.
- PLATNIK, N.I., 2012. The World Spider Catalog, version 13.0. The American Museum of Natural History, New York. Disponible en ligne à : <http://research.amnh.org/fiz/spiders/catalog/INTRO1.html>. [Visité le 12-08-23].
- PLATNICK, N.I. et C.D. DONDALE, 1992. The ground spiders of Canada and Alaska (Araneae: Gnaphosidae). The insects and arachnids of Canada Part 19. Agriculture Canada, Ottawa, Publication 1875, 297 p.
- SCHMITZ, O.J. et K.B. SUTTLE, 2001. Effects of top predator species on direct and indirect interactions in a food web. *Ecology*, 82: 2072-2081.
- UBICK, D., P. PAQUIN, P. CUSHING et V. ROTH (édit.), 2005. Spiders of North America. An identification manual. The American Arachnological Society, Berkeley, 377 p.

Découverte d'un couple de l'escargot de Bourgogne au Québec et quelques remarques sur nos escargots Hélicidés (Mollusques)

Jean Denis Brisson, Rachèle Roy, Benoit-Olivier Ouellet et Philippe Nadeau

Résumé

Les Hélicidés du Québec ne comprennent officiellement que l'escargot des jardins ou l'escargot des Vikings (*Cepæa hortensis*), une espèce amphi-atlantique, ainsi que l'escargot des bois (*Cepæa nemoralis*). Une troisième espèce s'y ajoute, l'escargot de Bourgogne (*Helix pomatia*), et elle fait partie des espèces dont l'Agence canadienne d'inspection des aliments ne permet pas l'importation vivantes. En 2007, la découverte de 2 individus et, 5 années plus tard, la recapture vraisemblable du premier spécimen qui avait été relâché démontrent que l'escargot de Bourgogne est capable de passer l'hiver à Québec. Nous présentons un aperçu de la famille des Hélicidés pour le Québec avec l'historique des premières mentions et décrivons les conditions de la découverte de ces 2 spécimens.

MOTS CLÉS : amphi-atlantique, Anticosti, *Cepæa hortensis*, *Cepæa nemoralis*, *Helix pomatia*

Introduction

Les limaces et escargots d'Amérique du Nord commencent à faire l'objet d'inventaires comparatifs entre les États et provinces, quoique les spécialistes soient très peu nombreux à pouvoir les identifier, du moins au Québec. Le Québec compterait environ 225 espèces de mollusques non marins (Picard, 2002), avec au moins 83 espèces d'escargots terrestres, dont près de 30 introduites. Par comparaison, le Maine compte 76 espèces d'escargots et 16 espèces de limaces, dont 4 espèces d'escargots et 11 de limaces introduites d'Europe (Martin, 2000). Se basant sur un examen plus critique des spécimens, la compilation d'Hubricht (1985) et son expérience personnelle sur le terrain, Nekola (2009: 6) considère comme très incertaine la présence au Maine d'au moins 17 taxons cités par Martin (2000), mais aucun dont il est question dans cet article. Les limaces et escargots de nos jardins sont presque tous des espèces introduites d'Europe, parfois par les États-Unis, à des périodes variées.

Les espèces que nous décrivons dans cet article, soit l'escargot des jardins et l'escargot des bois, du genre *Cepæa*, et l'escargot de Bourgogne, du genre *Helix*, appartiennent à la même sous-famille des Helicinae Rafinesque, 1815 (Forsyth, 2011). Dans cette sous-famille, les glandes sont divisées, le dard de l'amour possède 4 lames (ou vanes) et le pénis porte une paire de papilles, des caractères qui ne s'observent que sur des spécimens disséqués. Malgré cette difficulté technique, les espèces présentes au Québec peuvent s'identifier par leur morphologie externe sans avoir recours à l'examen de leurs pièces génitales qui est, par contre, nécessaire en Europe.

L'escargot des jardins

L'escargot des jardins, *Cepæa hortensis* (O.F. Müller, 1774), est un petit escargot circulaire d'environ 2,5 cm de diamètre et rayé de 3 ou 4 traits bruns ou noirs sur fond de coquilles jaunâtres, brunâtres, rosâtres ou beiges (figure 1);



Jean Denis Brisson

Figure 1. Coquille d'un escargot des jardins récoltée par Michel Racine à Chicotte-la-mer (île d'Anticosti) le 19 août 2012.

le polymorphisme des rayures a fait l'objet de plusieurs travaux (Cain, 1977). Les formes brunâtres dominent parmi les feuilles mortes en milieux forestiers tandis que les formes jaunâtres sont plus communes dans les prairies de graminées et les formes avec des bandes colorées dans des milieux avec de la végétation variée, notamment les plates-bandes (Boycott,

Jean Denis Brisson est agrobiologiste taxinomiste. Il a œuvré pendant 18 ans au Service de la défense des cultures du MAPAQ avant de passer brièvement au MENVIQ, puis à Faune et Parcs et enfin, au MRNF où il a terminé sa carrière en 2010 comme taxinomiste.

horti-centre@floralies-jouvence.ca

Rachèle Roy, Benoit-Olivier Ouellet et Philippe Nadeau étaient des résidents de la rue Arago qui sont intéressés aux sciences naturelles et qui, intrigués par des escargots qu'ils ne connaissaient pas, les ont photographiés et capturés.

1934; Martin, 2000). Ces formes de coloration représentent un camouflage pour contrer la prédation principalement exercée par le merle d'Amérique (*Turdus migratorius*).

L'escargot des jardins ou l'escargot des Vikings était déjà présent en Amérique du Nord lorsque Jacques Cartier la visita. Son établissement est rapporté par Hanham (1897) dans son inventaire des mollusques terrestres de la ville de Québec et son district d'alors. Mais la présence de cette espèce était bien connue ailleurs, notamment à Barachois (en Gaspésie) en 1893 (Hanham, 1893; 1897: 98), à Percé (Gratacap, 1901: 78 – sous le nom de *Tachea hortensis*; Pilsbry, 1903) ainsi qu'aux Îles-de-la-Madeleine en 1901 (Clapp, 1906). De-Champlain (1929) la mentionnait comme très commune à Rimouski jusqu'à 3 km des rivages du fleuve Saint-Laurent et jusqu'à une altitude de 400 m. L'espèce fut trouvée le 19 août 2012 par Michel Racine à Chicotte-la-mer (île d'Anticosti) (49° 13' N; 63° 02' O); l'étiquette porte la mention « sous des débris de bois dans un champ isolé et perturbé » (comm. pers.; figure 1). En considérant une distribution estuarienne et des récoltes depuis le Labrador (Cockerell, 1890), le détroit de Belle-Isle (Clapp, 1901), Terre-Neuve (Cockerell, 1907) et la Gaspésie, on a longtemps sous-entendu que l'escargot des jardins résulterait d'une introduction remontant au temps des Vikings, une opinion que ne partageaient pas Binney (1851: 156-158), Cockerell (1890), Johnson (1906: 79) entre autres, mais qui persiste dans la littérature, l'attribuant aux premiers colons européens.

Dans une très courte (12 lignes) note négligée, citée par Martin (2000: 56), Charles W. Johnson (1915) avait rapporté la présence de coquilles de cette espèce enfouies entre 0,3-0,6 m sous la surface d'un ancien dépôt de coquilles, à Great Spruce Head Island (Maine), en compagnie d'os d'un gros vison éteint, *Mustela macrondon*. Johnson donc a conclu que l'espèce *Cepaea hortensis* est indigène en Amérique du Nord, d'où sa présence sur la côte est américaine, même sur des îles inhabitées (du Maine jusqu'à New York) (Martin, 2000: 70). La caverne de Saint-Elzéar, dans la péninsule gaspésienne, présente une chute verticale de 13 m dès son entrée. La découverte de coquilles de *C. hortensis* au fond de cette caverne a démontré l'antiquité de cette espèce en Amérique du Nord. Au moyen de la technique de la datation par les isotopes de carbone, Pearce et collab. (2010) ont estimé à 6460 ans av. J.-C. l'âge des spécimens récoltés, supportant la conclusion de Johnson (1915). Il s'agit donc d'une espèce typiquement amphi-atlantique, comme c'est le cas chez de nombreuses plantes auxquelles se sont ajoutées des introductions subséquentes par les Vikings (Grimm, 1996) et aussi par des amateurs. Par exemple, Hanham (1897: 98) a contribué à répandre cette espèce dans la ville de Québec. On ne peut que conclure que nos spécimens à Québec et ses environs descendent de cette introduction. L'espèce est mentionnée dans 9 États américains et 6 provinces canadiennes; le Québec n'y figure toutefois pas dans la base de données de NatureServe (2012) malgré de nombreuses compilations (Pilsbry, 1939; La Rocque, 1953, 1962; Dundee, 1974; Grimm, 1996; Pearce et Olori, 2004) en plus des observations sporadiques, mais soutenues dans le temps.

L'escargot des bois

L'escargot des jardins se distingue d'un autre escargot de plus en plus commun dans la région de Montréal et de dimension similaire, l'escargot des bois, *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758). Ce petit escargot circulaire, d'environ 2,5 cm de diamètre, n'est pas toujours rayé et il porte un cercle brun foncé sur le pourtour de l'ouverture, mais celle-ci peut être blanche (Örstan, 2010). Le corps de ce dernier est noir (figure 2) tandis que celui de l'escargot des jardins est beige tout comme celui de l'escargot de Bourgogne (figure 3) avec lequel il pourrait être confondu en considérant uniquement la coquille chez un spécimen non adulte. Cette espèce fut introduite en Amérique du Nord, en 1857, dans le New Jersey, pour ensuite étendre progressivement son aire de répartition (Örstan, 2010), mais elle avait déjà été rapportée en 1841 le long des berges du Saint-Laurent (Gould, 1841: 173). Elle fut mentionnée par la suite au Québec dès 1859 (Bell, p. 19) et dans de nombreuses publications (Cockerell, 1890; Vanatta, 1914; La Rocque 1935, 1962; Dundee, 1987) et rapportée par Örstan (2010) comme une nouveauté à Montréal. Cet escargot est mentionné aussi dans la vallée de l'Outaouais, des 2 côtés de la frontière (La Rocque, 1953, 1962; Grimm, 1996). L'espèce



Pierre Gingras

Figure 2. L'escargot des bois.



Rachèle Roy

Figure 3. Photo du second spécimen de l'escargot de Bourgogne trouvé par Rachèle Roy. Notez l'ombilic de la coquille et les bandes brunes sur celle-ci.

se rencontre actuellement dans 21 États américains et dans 3 provinces canadiennes, le Québec n'y figurant toutefois pas dans la base de données de NatureServe, (2012).

L'escargot des jardins et l'escargot des bois ne causent pas de dommages importants dans les jardins, car ils se nourrissent de matières en décomposition et de bactéries colonisant les surfaces tant des plantes que des substrats inertes (dormants de chemins de fer, bacs, pots de fleurs, etc.) (Boycott, 1934). Malgré une répartition assez limitée au Québec, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) maintient l'escargot des bois parmi les espèces d'importation contrôlée (Morin, 1999).

L'escargot de Bourgogne

Description

On reconnaît facilement l'escargot de Bourgogne (*Helix pomatia* (Linnaeus, 1758) à sa coquille fondamentalement blanchâtre, mais marbrée de bandes brunes et avec de 2 à 5 bandes brunes verticales indistinctes. Les stries d'accroissement d'une fin d'année se terminent par une bande plus blanchâtre. L'ombilic est étroit, grisâtre et partiellement recouvert par la marge réfléchie de la colonelle. L'ouverture est grande, blanche et légèrement réfléchie sur les spécimens adultes. Son péristome (la bande immédiatement au-dessus de l'ouverture) est blanc; celui-ci est brun chez l'escargot des bois. Comme l'escargot des jardins, le corps est beige et le mufler porte 4 tentacules: 2 petits, dirigés vers le bas, explorant le sol alors que les 2 autres, terminés par les yeux, sont dressés (figure 3; Schultes, 2012). La bouche est arquée; la lèvre supérieure festonnée recouvre une mâchoire en forme de petite lame dure et fixe. À l'intérieur se trouve la langue râpeuse et mobile: la radula (Grimm et collab., 2010). Par rapport aux escargots des bois ou des jardins, l'escargot de Bourgogne adulte peut atteindre le triple de leur poids, soit de 25 à 45 g, et mesurer de 40 à 55 mm.

L'autre espèce qui lui ressemble le plus est l'escargot petit-gris (*Cornu aspersum*), mais celui-ci est nommé petit-gris ou gros-gris selon la sous-espèce (*C. a. aspersum* au nord de la France et *C. a. maximum* au Maroc). Son corps est grisâtre avec une coquille nettement mouchetée, quoique certains individus portent aussi des patrons très similaires de stries pouvant prêter à des erreurs d'identification (Morin, 1999; Dekle et Fasulo, 2011). Les différences entre les 2 espèces sont données dans Grimm et collab. (2010: 118) qui mentionnent que cette espèce fut trouvée à Terre-Neuve en 1970. Ces auteurs ne savent pas si elle y a persisté comme le font des populations sporadiques dans le sud de l'île de Vancouver et dans la région de Vancouver.

Éléments de biologie

Les escargots de Bourgogne, comme la majorité des escargots, sont hermaphrodites, mais ils ont besoin d'autres individus pour se féconder mutuellement. Les escargots de Bourgogne s'accouplent en mai ou juin et ils pondent de 2 à 8 semaines après l'accouplement, dans des trous creusés. L'espèce a besoin d'une litière de 7 à 8 cm de profondeur pour pondre 30 à 50 œufs de 3 mm de diamètre. Le sol ne doit être

ni trop sec ni trop humide, car la femelle creuse un trou pour y enterrer ses œufs recouverts d'une bave de terre pour les conserver humides (Lach et M. Schwartz, 2012).

Les escargots prospèrent du printemps jusqu'au premier froid puis ils creusent un trou profond (jusqu'à 30 cm) et s'enferment dans leur coquille pour hiberner tout l'hiver. Dans le cas de cette espèce, les individus se confectionnent un couvercle de calcaire (l'épiphragme) à partir du manteau pour fermer leur ouverture lors de l'hibernation ou pour contrer la dessiccation (Heller, 2001; figure 5)

Dans la nature, en Europe, les individus vivent de 7 à 8 ans en moyenne, mais ils peuvent atteindre l'âge de 20 ans, s'ils ne sont pas victimes de prédateurs. L'escargot de Bourgogne est un herbivore se nourrissant de plantes fraîches, mais aussi de déchets, et il a besoin d'un sol calcaire pour fabriquer sa coquille, car c'est une espèce considérée obligatoirement calcicole (Boycott, 1934). Cet escargot supporte mal l'élevage en captivité, car il s'agit d'une espèce plutôt forestière (Boycott, 1934).

L'escargot de Bourgogne ou le « gros blanc » a une très longue histoire et son élevage remonte très loin dans le temps; d'ailleurs son nom anglais est « Roman snail ». Il s'agit d'une espèce consommée dont l'élevage est interdit au Canada (Morin, 1999; Grimm et collab., 2010) à cause de la possibilité d'introduction et de dommages subséquents à la végétation, notamment à celle des jardins (Godan, 1983). Malgré cette interdiction, l'espèce est souvent interceptée par des douaniers (Grimm et collab., 2010).

La littérature est abondante sur les dommages associés aux escargots de Bourgogne. Ils consomment une multitude de végétaux et presque toutes les plantes du jardin potager peuvent leur servir de nourriture. L'espèce se nourrit aussi de fleurs herbacées (figure 4A) et d'un certain nombre d'arbustes à fleurs. À cette liste, s'ajoutent des arbres fruitiers, des arbres et des arbustes ornementaux ainsi que des céréales (Dekle et Fasulo, 2011).

Répartition

En Amérique du Nord, l'espèce est naturalisée au Michigan (Burch, 1962), en Idaho, en Indiana, au Massachusetts, au Wisconsin et en Floride (NatureServe, 2012). L'espèce est présente très loin au nord de l'Europe, jusqu'en Suède, et vers l'est jusqu'en Ukraine; elle est protégée en France depuis 1979 (Anonyme, 2012).

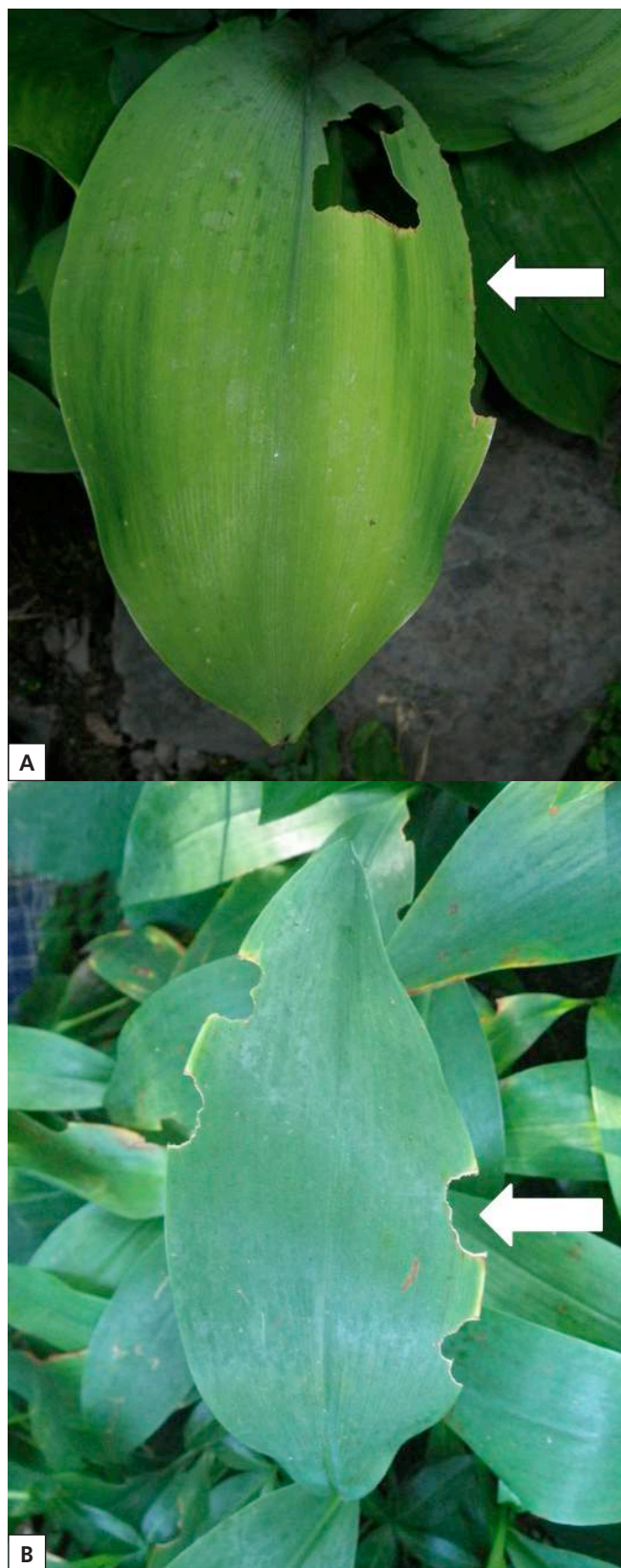
Éléments de découverte de l'escargot de Bourgogne à Québec

Deux spécimens de l'escargot de Bourgogne furent trouvés les 13 et 15 septembre 2007 dans la ville de Québec par Rachèle Roy en revenant de son travail, à la fin de 2 nuits pluvieuses. Ces spécimens furent trouvés dans le bas du cap Diamant, le long de la rue Arago, entre les rues Aqueduc et de la Pente-Douce. Ils se trouvaient le long de la rambarde de béton qui sépare le bas du cap de la rue Arago. Une photo fut prise et acheminée au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (figure 3). Après quelques jours, celle-ci parvient au premier auteur. Aucun autre spécimen n'a ensuite été observé malgré l'attention portée par les deuxième et troisième auteurs.

Le premier individu trouvé a été relâché dans la cour de la maison du propriétaire de l'immeuble. Le second spécimen a été placé dans un terrarium et il est toujours en vie. Le premier auteur s'est ensuite mis à la recherche du premier spécimen, de nuit, muni d'une lampe frontale, et a parcouru les rues avoisinantes et les fonds de cours, mais sans succès. Il s'agit d'un quartier quasi dépourvu de végétation, peu propice aux gastéropodes (escargots et limaces).

Par la suite, la falaise fut aussi explorée à 3 reprises réparties sur 3 semaines, sans succès, et de nouveau au moins 2 fois l'an, chaque année, jusqu'en 2011 après des périodes de pluie. C'est une opération délicate, car il faut porter des gants de construction, des bottes, un harnais et disposer de cordes de rappel. La pente est de 70-80° sur un fond de schistes effrités avec de l'herbe à puce (*Rhus radicans*). L'examen s'est transporté aussi au jardin communautaire des Franciscains et au jardin privé de M. Tommy Vong Jensen et à la bordure de la végétation en haut de la falaise, dont une partie est transformée en un long parc linéaire. Les questions posées tant à M. Vong Jensen qu'à d'autres co-responsables du jardin communautaire, dont Mme Christiane Lévesque qui s'occupe du site de compostage, et de jardiniers présents lors des visites n'ont rien révélé au sujet de la présence possible de l'escargot de Bourgogne à ces endroits. Il faut préciser que M. Vong Jensen, un horticulteur danois, fut le jardinier du Jardin botanique Roger-Van den Hende de l'Université Laval de 1963 à 1998, jusqu'au moment de sa retraite et c'est alors qu'il a aménagé et entretenu ses jardins jusqu'en 2011. M. Vong Jensen, décédé en avril 2012, connaissait très bien l'escargot de Bourgogne qu'il avait côtoyé en Europe. Il a pointé au premier auteur les plantes d'origine européenne (bardanes, consoude officinale, muguet, etc.) à regarder pour déceler les types de dommage plus importants de la présence de ce type d'escargot qui ne se trahit pas par une traînée muqueuse (figure 4a).

De même, les propriétaires des quelques petits jardins des demeures en face ou adossées à la falaise furent périodiquement questionnés par le premier auteur et leurs jardins examinés sans plus de succès. Parmi les rares petits jardins dans le secteur, un jardin privé installé dans la falaise tranche sur tous les autres tant par la diversité des végétaux et son bel aménagement malgré une pente d'environ 65°. Le locataire et jardinier précédent, qui avait œuvré pendant 14 ans dans ce jardin, y avait vu un gros escargot brun quelques années auparavant. C'est le locataire actuel du logement qui a retrouvé, le 28 juillet 2012, vraisemblablement le premier escargot tant recherché, en tassant des branches sèches en bas d'un talus. L'escargot était enfoui dans un tas de roches et de gravier relativement sec au bas d'un talus d'entrée. Intrigué tant par sa grosseur que par sa couleur brune, le locataire a pris la précaution de prendre plusieurs photos qui confirment qu'il s'agissait bien d'un escargot de Bourgogne (figure 5). Le spécimen a ensuite été relâché dans le jardin privé de la propriétaire de la maison. Les recherches effectuées au cours des 2 mois suivants n'ont pas permis de retrouver ce spécimen. Les sols schisteux de la falaise avec une accumulation de



Jean Denis Brisson

Figure 4. Dommages sur des plantes de muguet (*Convallaria majalis*) fait par un escargot de Bourgogne dans un jardin privé de Québec (A) et comparaison avec un plan affecté par une petite limace grise (*Deroceras reticulatum*) (B).



Philippe Nadeau

Figure 5. Photo du premier spécimen de l'escargot de Bourgogne. Notez les deux larges bandes longitudinales brunes sur la coquille, le début de la confection du couvercle de calcaire (épiphragme) et la lèvre supérieure légèrement abîmée.

gravier remplissent les exigences physiologiques de l'espèce, lui permettant de s'y enfoncer et ont vraisemblablement permis à cet escargot de passer 5 hivers à Québec.

Dans l'espoir de pouvoir y retrouver des coquilles de cette espèce, les amas de coquillages à proximité de nids de merle d'Amérique dans la falaise en bas du cap Diamant, le long de la rue Arago entre les rues Aqueduc et de la Pente-Douce et brisés par les oiseaux furent examinés de 2007 à 2012. Au départ, nous partions avec l'hypothèse que plus de 2 spécimens auraient pu avoir été relâchés. Seules des coquilles d'escargots des jardins et d'autres petites espèces (*Vertigo* spp.) y furent trouvées.

Origine des spécimens

L'origine des 2 spécimens est demeurée inconnue. L'hypothèse la plus plausible demeure une introduction volontaire ou accidentelle par une personne passant l'hiver en Floride puisque l'escargot de Bourgogne y est naturalisé depuis plus de 50 ans (NatureServe, 2012). En effet, lors de la première observation en 2007, une camionnette de type campeur stationnée sur le terrain d'une entreprise située en face de la résidence des second et troisième auteurs portait sur le pare-chocs et l'arrière du véhicule une douzaine d'autocollants neufs provenant de la Floride. Cela suggérait un retour à la fin du printemps. Il n'a pas été possible de retrouver le propriétaire du véhicule afin de le questionner.

Les escargots pourraient aussi provenir d'autres États américains où l'espèce est présente, ou d'Europe puisque les douaniers en interceptent. Aussi, la possibilité d'une nouvelle introduction subséquente à la première n'est pas à exclure. Toutefois, la photo du premier spécimen retrouvé montre les affres du temps sur sa coquille, notamment des déchirures sur le pourtour de l'ouverture (figure 5).

Conclusion

L'introduction de l'escargot de Bourgogne, quoique éphémère dans ce cas-ci, peut représenter des dangers réels pour la végétation au même titre que la grande limace noire en Estrie dans les productions agricoles. La prudence sera de mise lorsque d'autres signalements seront faits et il faudrait s'assurer que les premiers répondants, que ce soit au Service à la clientèle ou dans les bureaux régionaux des ministères québécois (Développement durable, Environnement, Faune et Parcs; Agriculture, Pêcheries et Alimentation) puissent disposer de fiches techniques leur permettant d'identifier correctement l'escargot de Bourgogne à défaut de pouvoir rejoindre un répondant ministériel. Ils devront alors s'assurer que les spécimens demeurent captifs jusqu'à ce que l'ACIA puisse prendre en main le dossier en collaboration avec les agences gouvernementales concernées.

Remerciements

Les auteurs remercient Pierre Gingras du quotidien *La Presse* pour l'usage de la photo de l'escargot des bois. Nos remerciements s'adressent aussi à Sybille Mérou pour avoir facilité la visite du jardin privé de Micheline Houde; à Annie Paquet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune pour avoir fourni au premier auteur les pages clés d'une référence ainsi qu'à Yves Dion pour ses efforts à retracer ses anciens locataires. Les auteurs remercient Isabelle Picard et Michel Crête pour la révision de l'article et l'apport de remarques appropriées. ◀

Références

- ANONYME, 2012. *Helix pomatia*. Wikipedia. Disponible en ligne à : http://en.wikipedia.org/wiki/Helix_pomatia#Distribution. [Visité le 12-09-26].
- BELL, R., 1859. On the natural history of the Gulf of St. Lawrence and the distribution of the Mollusca of Eastern Canada. *The Canadian Naturalist*, 4: 241-251.
- BINNEY, A., 1851. The terrestrial air-breathing mollusks of the United States and the adjacent territories of North America. Volume I. Charles C. Little and James C. Brown, Boston, xxix + 266 p + 16 planches.
- BOYCOTT, A.E., 1934. The habitats of land Mollusca in Britain. *Journal of Ecology*, 22: 1-38.
- BURCH, J.B., 1962. How to know the eastern land snails. William C. Brown Company, Dubuque, 214 p.
- CAIN, A.J., 1977. The uniqueness of the polymorphism of *Cepaea* (Pulmonata: Helicidae) in Western Europe. *Journal of Conchology*, 29:129-136.
- CLAPP, G.H., 1901. *Helix hortensis* in Newfoundland. *The Nautilus*, 14: 72.
- CLAPP, G.H., 1906. *Helix hortensis* on Magdalen Island. *The Nautilus*, 20: 105-106.
- COCKERELL, T.D.A., 1890. *Helix hortensis* in America. *The Nautilus*, 3: 139-140.

- COCKERELL, T.D.A., 1907. *Helix hortensis* in Newfoundland. The Nautilus, 20: 94.
- COWIE, R.H., R.T. DILLON Jr., D.G. ROBINSON et J.W. SMITH, 2009. Alien non-marine snails and slugs of priority quarantine in the United States: A preliminary risk assessment. American Malacological Bulletin, 27: 13-132.
- DE-CHAMPLAIN, R.R., 1929. *Helix hortensis* in the province of Quebec. The Nautilus, 42: 102.
- DEKLE, G.W. et T.R. FASULO, 2011. Brown garden snail, *Cornu aspersum* (Müller, 1774) (Gastropoda: Helicidae). University of Florida, IFAS Extension EENY 240, Gainesville, 4 p.
- DUNDEE, D.S., 1974. Catalogue of introduced molluscs of eastern North America (north of Mexico). Sterkiana, 55: 1-37.
- FORSYTH, R. G., 2011. Bibliography of the terrestrial molluscs of Canada. Molluscs.ca. Disponible en ligne à: <http://www.molluscs.ca/canada/bibliography/data.php>. [Visité le 12-09-26].
- GODAN, D., 1983. Pest slugs and snails: Biology and control. Springer-Verlag, New York, 445 p.
- GOULD, A.A., 1841. Report of the Invertebrata of Massachusetts, comprising the Mollusca, Crustacea, Annelida, and Radiata. Published agreeably to an order of the Legislature, by the Commissioners on the Zoological and Botanical Survey of the State. Folsom, Wells, & Thurston, Cambridge, xii + 373 p. + 15 planches.
- GRATACAP, L.P., 1901. Catalogue of the Binney and Bland Collection of the terrestrial air-breathing mollusks of the United States and Territories, in the American Museum of Natural History, with enumeration of the types and figured specimens, and supplementary notes. Bulletin of the American Museum of Natural History, 14: 335-403 + 6 planches.
- GRIMM, F.W., 1996. Terrestrial mollusks. Dans: Smith, I.M. (édit.). Assessment of species diversity in the mixedwood plains ecozone. Ecological Monitoring and Assessment Network, Canada. Disponible en ligne à: <http://www.naturewatch.ca/MixedWood/landsnai/>. [Visité le 12-09-26].
- GRIMM, F.W., R.G. FORSYTH, F.W. SCHUELER et A. KARSTAD, 2010. Identification des escargots et des limaces terrestres au Canada – Espèces introduites et genres indigènes. Agence canadienne d'inspection des aliments, Gatineau, 168 p.
- HANHAM, A.W., 1893. Land mollusca observed in the Gaspé region. The Nautilus, 7: 65-66.
- HANHAM, A.W., 1897. Notes on the land shells of Quebec City and District. The Nautilus, 10: 98-102.
- HELLER, J., 2001. Life history strategies. Dans BAKER, G.M. (édit.). The biology of terrestrial mollusca. CABI Publishing, Oxford, p. 413-446.
- HUBRICHT, L., 1985. The distributions of the native land mollusks of the Eastern United States. Fieldiana, n. s., Public. 1359, 24: 1-191.
- JOHNSON, C.W., 1906. On the distribution of *Helix hortensis* Mueller, in North America. The Nautilus, 20: 73-80.
- JOHNSON, C.W., 1915. *Helix hortensis* from a Maine shell heap. The Nautilus, 28: 131.
- LACH, J. et M. SCHWARTZ, 2008. *Helix pomatia*. University of Michigan, Museum of Zoology, Animal Diversity Web. Disponible en ligne à: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Helix_pomatia/. [Visité le 12-09-26].
- LA ROCQUE, A., 1953. Catalogue of the recent Mollusca of Canada. National Museum of Canada, Ottawa, Bulletin 129, x + 406 p.
- LA ROCQUE, A., 1962. Checklist of the non-marine Mollusca of Quebec. Sterkiana, 7: 22-44.
- MARTIN, S.M., 2000. Terrestrial snails and slugs (Mollusca: Gastropoda) of Maine. Northeastern Naturalist, 7: 33-88.
- MORIN, R., 1999. Élevage de l'escargot. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Direction de l'aquaculture et du développement durable, Document d'information DADD-16, Québec, 7 p.
- NATURESERVE EXPLORER, 2012. An online encyclopedia of life. Disponible en ligne à: <http://www.natureserve.org/explorer/servlet/NatureServe?searchSciOrCommonName=helix&x=7&y=8>. [Visité le 12-09-26].
- NEKOLA, J.C., 2009. Land snail ecology and biogeography of eastern Maine. Rapport final remis au *Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife* et à *The Aroostook Hills and Lowlands Inventory*. University of New Mexico, Department of Biology, Albuquerque, 121 p.
- ÖRSTAN, A., 2010. Gastropoda, Pulmonata, Helicidae, *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758): New records for Montreal, Canada. CheckList, 6(1): 054-055. [En ligne].
- ORTH, J.F., 2010. Giant african land snail. Massachusetts Introduced Pests Outreach Project. Disponible en ligne à: <http://www.massnrc.org/pests/pestFAQsheets/giantafricanlandsnail.html>. [Visité le 12-09-26].
- PEARCE, T.A., J.C. OLORI et K.W. KEMEZIS, 2010. Land snails from St-Elzear Cave, Gaspé Peninsula, Québec: antiquity of *Cepaea hortensis* in North America. Annals of Carnegie Museum, 79: 65-78.
- PICARD, I., 2002. Les Mollusques du Québec. Version préliminaire, Société Provancher, Québec, 17 p.
- PILSBRY, H.A., 1903. *Helix hortensis* at Percé, P. Q. The Nautilus, 17: 71.
- PILSBRY, H.A., 1939. Land Mollusca of North America (north of Mexico), 1. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs 3, i-xvii + 573 + 1-ix p.
- SCHULTES, F.W., 2012. Species summary for *Helix pomatia*. Universität Göttingen, AnimalBase. Disponible en ligne à: <http://www.animalbase.uni-goettingen.de/zooweb/servlet/AnimalBase/home/species?id=812>. [Visité le 12-09-26].
- VANATTA, E.G., 1914. Land and fresh-water shells from eastern Canada. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 66: 222-226.

Une microbrasserie qui se distingue



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

PARTENAIRE DES PROJETS DES



April



Tremblay



Michaud



Desjardins

Caisse de l'Heritage des Basques

Siège social

80, rue Notre-Dame Ouest, Trois-Pistoles
Tél. : 418 851-2173 • 1 866 444-5033

Centres de services

• Rivière Trois-Pistoles
• Saint-Simon

La collection de mammifères du Musée canadien de la nature : 100^e anniversaire en 2012

Kamal Khidas

Résumé

Le Musée canadien de la nature entretient des collections d'envergure nationale et internationale. L'année 2012 marque le centième anniversaire du développement soutenu de sa collection de mammifères. Par ses recherches et ses expéditions entreprises au Canada, le personnel scientifique du musée a collecté 46 % des spécimens de mammifères acquis à ce jour. Par ailleurs, les dons de spécimens faits par des organismes comptent pour 31 % de la collection. Les acquisitions de spécimens les plus nombreuses et l'organisation de l'information ont connu 2 périodes marquantes : de 1920 à 1939, et, surtout, de 1960 à 1985. Comptant maintenant 85 000 spécimens, la collection de mammifères du Musée canadien de la nature constitue une source majeure d'information pour les études sur la biodiversité canadienne et son évolution au cours du dernier siècle.

MOTS CLÉS : collections, conservation, histoire naturelle, mammifères, Musée canadien de la nature

Introduction

Les musées d'histoire naturelle et d'autres institutions scientifiques à travers le monde, tels les centres de recherche, les universités et les agences gouvernementales, préservent un nombre important de spécimens; de 1 à 3 milliards selon différentes estimations (Ariño, 2010; Pyke et Ehrlich, 2010). Un spécimen représente un organisme ou un individu concret – soit au complet, soit en partie – d'une population et représente donc un point d'échantillonnage spatiotemporel unique. Il est accompagné d'une information contextuelle appropriée. Celle-ci comprend, par exemple, l'identification de l'espèce, la nature du spécimen, la date et le lieu précis de collecte, le nom du collecteur, le sexe de l'animal et des mensurations du spécimen, s'il y a lieu. Les spécimens sont généralement légués comme matériel de référence disponible pour des observations et des révisions ultérieures. Les collections de spécimens des musées constituent ainsi un patrimoine précieux et s'avèrent des sources incontournables de connaissance objective de la biodiversité, voire un des fondements du développement des connaissances en biologie (Danks, 1991).

Les spécimens des collections sont utilisés dans de nombreuses études portant sur la révision de la systématique, sur l'évolution des espèces et les changements de la diversité génétique à travers les temps. Honacki et collab. (1982) ont énuméré 4 170 espèces de mammifères récents reconnus que comptait la planète. Avec l'augmentation du nombre d'études en systématique des mammifères, l'avènement des nouvelles techniques de biologie moléculaire et l'exploration de régions qui étaient jusqu'à récemment inaccessibles aux scientifiques (Reeder et collab., 2007), ce nombre a été revu et porté à 4 629 en 1993 (Wilson et Reeder, 1993) et à 5 416 au cours de la décennie 2000 (Wilson et Reeder, 2005). Wilson (2008) a soutenu que, sans les spécimens conservés dans les musées, de nombreuses zones d'ombre auraient subsisté dans la systématique des mammifères. Les spécimens sont utilisés aussi dans la modélisation de la

biodiversité, le suivi de l'état de l'environnement, la génétique des populations, mais aussi en agriculture ainsi qu'en médecine humaine et vétérinaire (Chapman, 2005; Pyke et Ehrlich, 2010). À ce propos, Boakes et collab. (2010) ont montré que, en comparaison à 4 autres sources de données utilisées dans des études de répartition spatiotemporelle de certains galliformes, des oiseaux, les collections de spécimens des musées constituaient la source la plus complète de données historiques et de plus grande qualité.

Le Musée canadien de la nature a joué un rôle prépondérant dans l'inventaire de la biodiversité canadienne. Ses collections comptent plus de 10 millions de spécimens (minéraux, fossiles, plantes et animaux récents). Ci-dessous, je retrace les étapes et les faits importants du développement de sa collection de mammifères au cours des 100 dernières années, soit de 1912 à 2012. Cet historique s'appuie sur la revue des carnets de terrain des collectionneurs, archivés au musée, et sur la documentation se rapportant à l'ensemble des spécimens de mammifères en collection. Les statistiques présentées concernent une fraction de la collection, soit 68 815 spécimens dont les données ont été vérifiées et confirmées en 2012.

L'amorce de la collection de mammifères

La Commission géologique du Canada fut créée en 1842 pour documenter, sous la direction de Sir W. Logan, la variété des roches, des sols et des minéraux du Canada et pour recueillir des données sur la topographie du territoire, son climat, sa faune et sa flore, ainsi que sur les peuples autochtones (Zaslow, 1975). Elle fut la précurseuse du Musée canadien de la nature. La collection de mammifères du musée commença à se composer grâce aux recherches paléontologiques combinées aux explorations zoologiques de certaines régions lointaines du pays (figure 1).

Kamal Khidas est mammalogiste et le conservateur des collections de vertébrés au Musée canadien de la nature.

kkhidas@mus-nature.ca

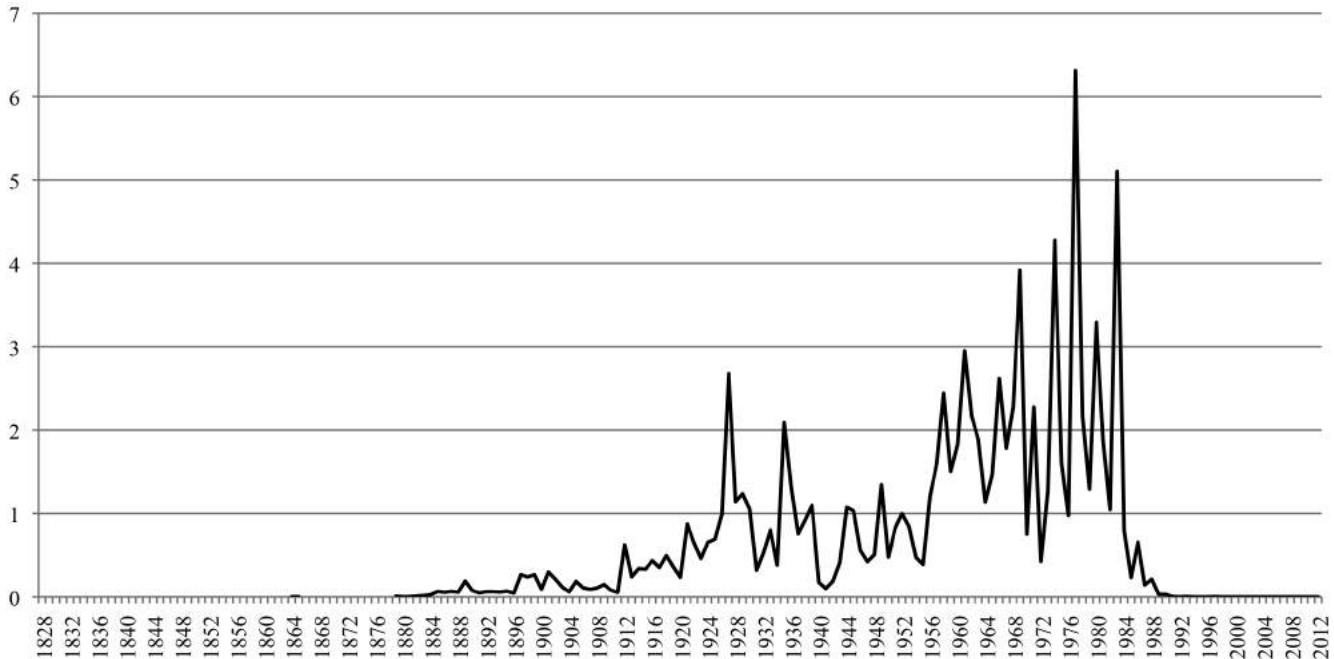


Figure 1. Évolution de la collection de mammifères au Musée canadien de la nature, depuis le tout premier spécimen. L'abscisse représente les années de collecte et l'ordonnée, le pourcentage par rapport au total de la collection authentifiée en 2012.

Jusqu'à la fin de la décennie 1910, l'histoire naturelle était placée essentiellement sous la supervision de J. Macoun et de J.F. Whiteaves. Bien que particulièrement intéressé par les plantes vasculaires, les lichens et autres bryophytes (Waiser, 1982), J. Macoun collectionna de nombreux spécimens de vertébrés, dont quelques mammifères. J.M. Macoun et surtout W. Spreadborough, les 2 assistants de J. Macoun, complétèrent les collections d'histoire naturelle par un apport conséquent de mammifères. P. Low, accompagné de J.M. Macoun, ramena des spécimens de nombreuses espèces de l'exploration de l'Arctique qui fut entreprise dans le district de Franklin en 1903 et 1904. V. Stefansson s'engagea dans une autre exploration de l'Arctique, sa région centrale, entre 1908 et 1912, et enrichit encore les collections. R.M. Anderson (Soper, 1962) l'assista en tant qu'unique naturaliste de l'expédition.

La construction de l'Édifice commémoratif Victoria à Ottawa, Ontario, fut l'occasion propice pour développer davantage les collections d'histoire naturelle. En 1908, J. Macoun procéda à leur réorganisation. Mais dans un premier temps, les opérations de construction de l'édifice engouffrèrent une part importante des ressources disponibles jusqu'à l'achèvement des travaux en 1910. En 1911, P.A. Taverner fut recruté en tant qu'assistant naturaliste pour gérer la section de zoologie (Zaslow, 1975). Premier ornithologiste professionnel au Canada (Ouellet, 1987), il commença, à son arrivée au musée, par l'organisation de la collection d'oiseaux. Plusieurs mois plus tard, le 31 juillet 1912, le personnel scientifique du musée commença le travail de compilation et d'organisation systématique des données de terrain et des informations se rapportant aux spécimens de mammifères déjà en collection (figure 2). Ce travail aboutit au catalogage et à un rangement

congruent des premiers ensembles de spécimens acquis entre 1883 et l'été 1912. La collection de mammifères naquit.

Le développement de la collection de mammifères demeura quelque peu timide en ces débuts. Ce premier assemblage de spécimens ne constitue que 2 % de l'ensemble de la collection actuelle. Néanmoins, ils représentaient déjà 64 % des espèces de mammifères canadiens rencontrées de nos jours, à l'exception des espèces disparues récemment et de celles dont la présence au Canada est accidentelle (Banfield, 1974; Wilson et Reeder, 2005; Naughton, 2012) (figure 3).

L'Expédition arctique canadienne

Entre 1913 et 1918, Stefansson avec une équipe internationale composée de plusieurs scientifiques mena une exploration de l'Arctique que l'on nomma Expédition arctique canadienne (Zaslow, 1975; Levere, 2004). En 1913, Anderson rejoignit de façon permanente le personnel du musée comme mammalogiste; le tout premier à être recruté. Auparavant, il avait été choisi par Stefansson pour se joindre à l'Expédition en qualité de naturaliste chargé d'étudier les oiseaux et les mammifères des régions de la mer de Beaufort et des terres adjacentes.

Le travail de l'Expédition ne commença en réalité qu'en 1914 (Zaslow, 1975). Celle-ci s'avéra très fructueuse scientifiquement et le travail accompli d'une qualité remarquable. De très nombreux spécimens de mammifères furent ainsi collectés. À ce jour, 63 % des mammifères collectés dans l'Arctique par le personnel du musée proviennent de cette expédition. Cette dernière marqua le début d'un long travail d'inventaire systématique des mammifères du Canada. Aussi, elle permit de faire avancer considérablement les connaissances sur la faune mammalienne du pays, notamment de ces régions peu accessibles.

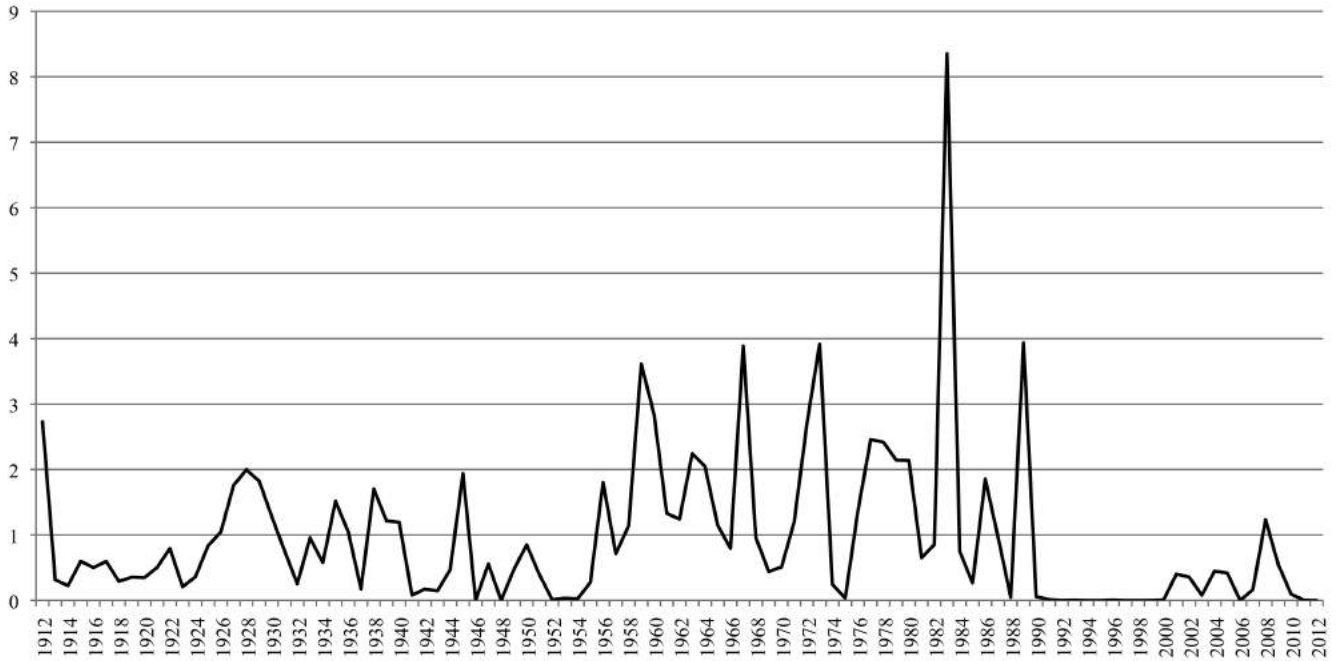


Figure 2. Évolution, entre 1912 et 2012, du nombre d'enregistrements des spécimens de mammifères en collection au Musée canadien de la nature. L'abscisse représente les années d'enregistrement et l'ordonnée, le pourcentage par rapport au total de la collection authentifiée en 2012.

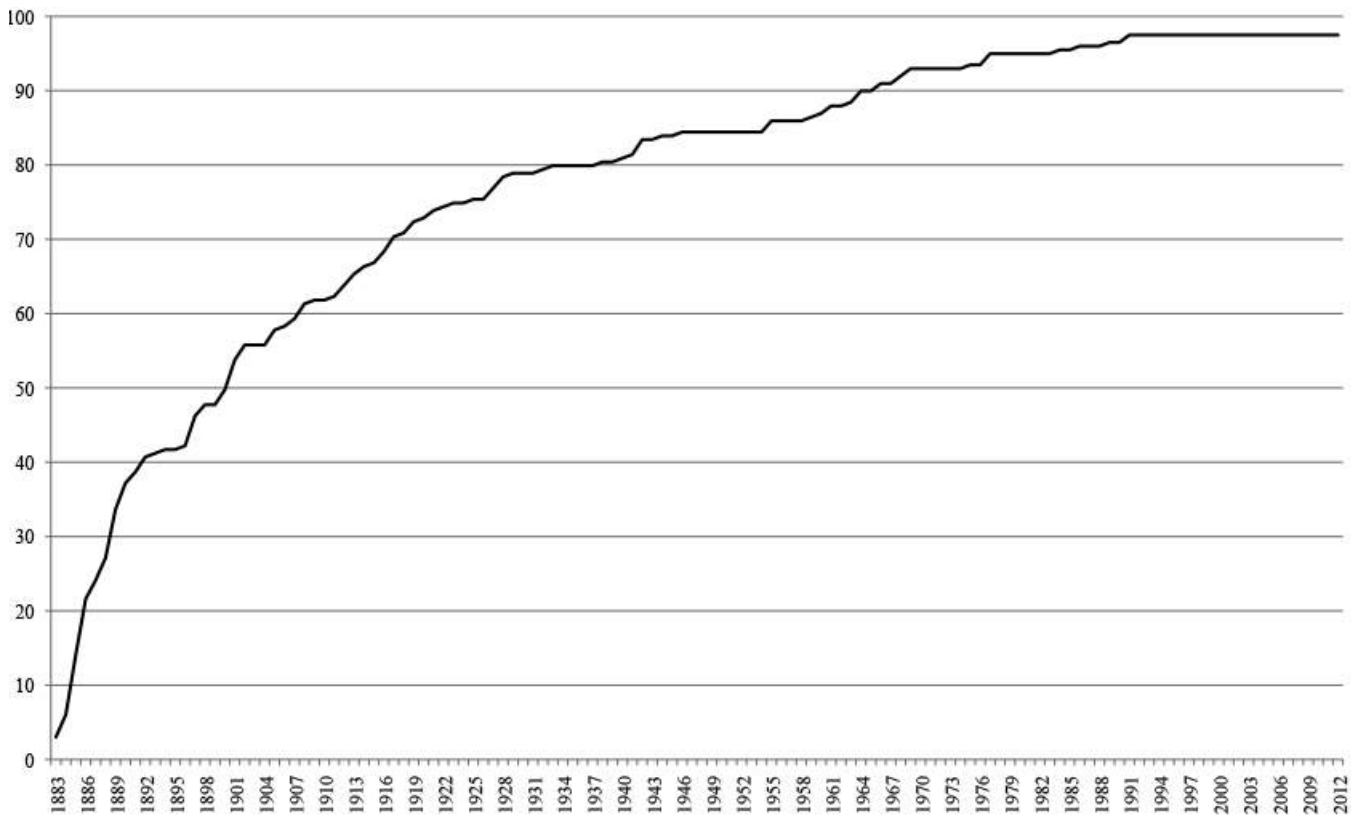


Figure 3. Pourcentage cumulé des mammifères canadiens recensés au Musée canadien de la nature à partir du premier spécimen récolté en 1883.

L'entre-deux-guerres

L'ouverture, en 1912, de l'Édifice commémoratif Victoria et la création, en 1927, du Musée national du Canada eurent des retombées très positives pour le développement de la collection de mammifères. Dans la décennie 1910, l'ajout de jeunes recrues à la section d'histoire naturelle du musée se traduisit par une très forte augmentation du nombre de spécimens de mammifères en collection pendant près de 30 ans.

Tout commença réellement au début des années 1920, une décennie de prospérité qui suivit la désastreuse Première Guerre mondiale. Certains naturalistes recrutés temporairement par le musée réalisèrent un travail remarquable. Deux d'entre eux, H.M. Laing (Mackie, 1985) et D.J. Soper (Soper et Beck, 1983) s'avérèrent des collectionneurs exceptionnels (figure 4).

Dans les années 1930, la récession économique du Canada puis le déclenchement de la Seconde Guerre mondiale vinrent affecter considérablement le travail de développement de la collection (figures 1 et 2).

Le boom de l'après-Seconde Guerre mondiale

Un nouvel élan d'acquisition de spécimens s'observa à partir du début des années 1950 pour atteindre une ampleur inégalée entre 1960 et 1985. L'inventaire qualitatif de l'ensemble des mammifères canadiens fut complété à 98 % durant cette période (figure 3). Les travaux de nombreux chercheurs du musée, comme D.A. Gill, C.G. van Zyll de Jong et G.D. Tessier, firent bondir les chiffres d'inventaire de la collection de mammifères (figure 4). L'accroissement de

cette collection pendant cette période fut aussi l'œuvre de contributeurs non affiliés au musée. Deux collectionneurs s'illustrèrent par leurs apports. T.H. Manning, un célèbre explorateur des contrées arctiques du Canada (Macpherson, 1999 ; Carter, 2004), légua au musée 5 675 spécimens de mammifères qu'il recueillit sur le terrain entre 1933 et 1982, soit près de 9 % de la collection actuelle. Quelque temps plus tard, A.H. Macpherson, son disciple (Miller, 2002), lui emboîta le pas pour fournir à son tour un grand nombre de spécimens (figure 4). Par ailleurs, le musée reprit, conformément à sa mission, des collections étendues, assemblées par des organismes principalement gouvernementaux. Environ 31 % de la collection de mammifères du musée furent ainsi acquis. Parmi ces organismes, le réseau des parcs nationaux du Canada, le Service canadien de la faune et l'ex-Station biologique de l'Arctique, à Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec, furent les plus grands contributeurs au développement de cette collection.

La fin du xx^e siècle et le début du xxi^e

Le nombre de spécimens collectés sur le terrain diminua abruptement. La collection de mammifères du musée entra dans une phase d'accroissement quasi nul dans la décennie 1990 (figure 1). En revanche, les opérations de transcription dans les livres des données accompagnant des spécimens déjà en collection se poursuivirent (figure 2).

Durant cette période, la priorité fut accordée à la préservation et à l'accessibilité des données associées aux spécimens. En 1996, la collection, qui était autrefois

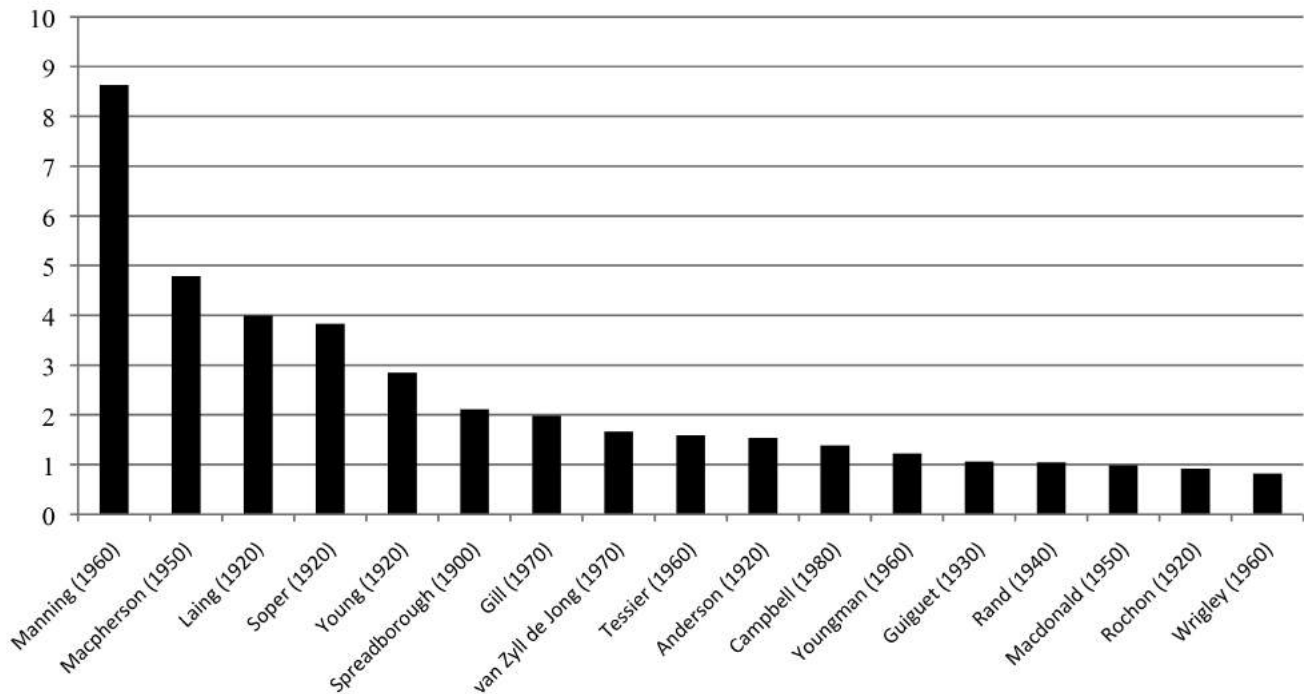


Figure 4. Apports des principaux contributeurs à la collection de mammifères du Musée canadien de la nature, tous membres du personnel à l'exception de Macpherson et de Manning. Le nombre suivant le nom du contributeur indique la décennie durant laquelle il a été le plus actif.

dispersée dans plusieurs édifices à Ottawa, fut déménagée dans une nouvelle construction à Gatineau, Québec : l'Édifice du patrimoine naturel, où les normes de préservation de spécimens d'histoire naturelle étaient des plus élevées. Les données de terrain associées aux spécimens furent soumises à de nouvelles vérifications et complétées au besoin, souvent avec des coordonnées géographiques, en vue de leur numérisation, qui débuta à la fin des années 1980.

Les spécimens furent utilisés notamment dans des révisions de la systématique et des inventaires qualitatifs de la faune mammalienne canadienne (van Zyll de Jong, 1983a, 1983b, 1986, 1991, 1992; van Zyll de Jong et Kirkland, 1989; George et Smith, 1991; van Zyll de Jong et Nagorsen, 1994; Nagorsen et collab., 2000; Fedorov et Stenseth, 2002; Tessier et collab., 2004; Nagorsen et Panter, 2009; Nagorsen, 2011; Naughton, 2012) et dans des synthèses sur la répartition géographique des espèces (van Zyll de Jong, 1983b, 1985; Dobbyn, 1994; COSEPAC, 2010).

Conclusion

La collection de mammifères du Musée canadien de la nature s'est constituée durant plus d'un siècle de travaux d'inventaire sur le terrain et de compilation de renseignements connexes. Depuis juillet 1912, elle existe en tant qu'entité distincte du reste des collections du musée. Elle est essentiellement l'œuvre du personnel scientifique du musée, qui a collectionné 46 % de l'ensemble des spécimens.

Elle compte maintenant près de 85 000 spécimens d'espèces récentes. À titre de comparaison, la collection de mammifères du *Museum of Comparative Zoology* de l'Université de Harvard à Cambridge en compte quasiment autant, celle du Musée Royal de l'Ontario à Toronto près de 100 000 et celle du *Museum national d'Histoire naturelle*

à Paris 130 000; mais celle du *National Museum of Natural History* de la *Smithsonian Institution* à Washington avec ses 585 000 spécimens et celle de l'*American Museum of Natural History* à New York avec ses 280 000 spécimens environ sont bien plus impressionnantes du point de vue quantitatif. Avec son nombre de mammifères en collection, le musée se classait parmi les 15 plus grands musées des Amériques dans les années 1990 (Hafner et collab., 1997).

Les mammifères du Canada forment la quasi-totalité de cette collection, soit près de 93 %, et les spécimens proviennent de l'ensemble du pays (figure 5). Nous y recensons 461 types biologiques, dont 60 sont des holotypes (Youngman, 1972). La toute première acquisition a été inscrite dans les livres en 1883. Elle concerne un loup (*Canis lupus*) (la peau et une partie du crâne; CMNMA 15), pris à Port Simpson en Colombie-Britannique. Le plus ancien spécimen de la collection est un cougar (*Puma concolor*) (une peau; CMNMA 1816), capturé en 1828 à Trois-Rivières, Québec. Il a été offert au musée par la défunte Société d'histoire naturelle de Montréal.

Les spécimens sont représentés essentiellement par des parties du squelette, le plus souvent par le crâne (82 % des spécimens) et la peau non naturalisée (56 % des spécimens). Un faible nombre est représenté par des échantillons de tissus préservés dans l'alcool (3,3 % des spécimens), par d'autres parties du corps, tel l'os pénien (0,82 % des spécimens) ou par la peau naturalisée (0,54 % des spécimens).

Avec l'accumulation d'un nombre élevé de spécimens facilement accessibles, des scientifiques de différents horizons utilisent de plus en plus cette collection de mammifères. Ainsi, depuis quelques décennies, nous avons observé une relation inverse entre le nombre de nouvelles acquisitions et la quantité de services dispensés à partir de la collection. Les spécimens et les

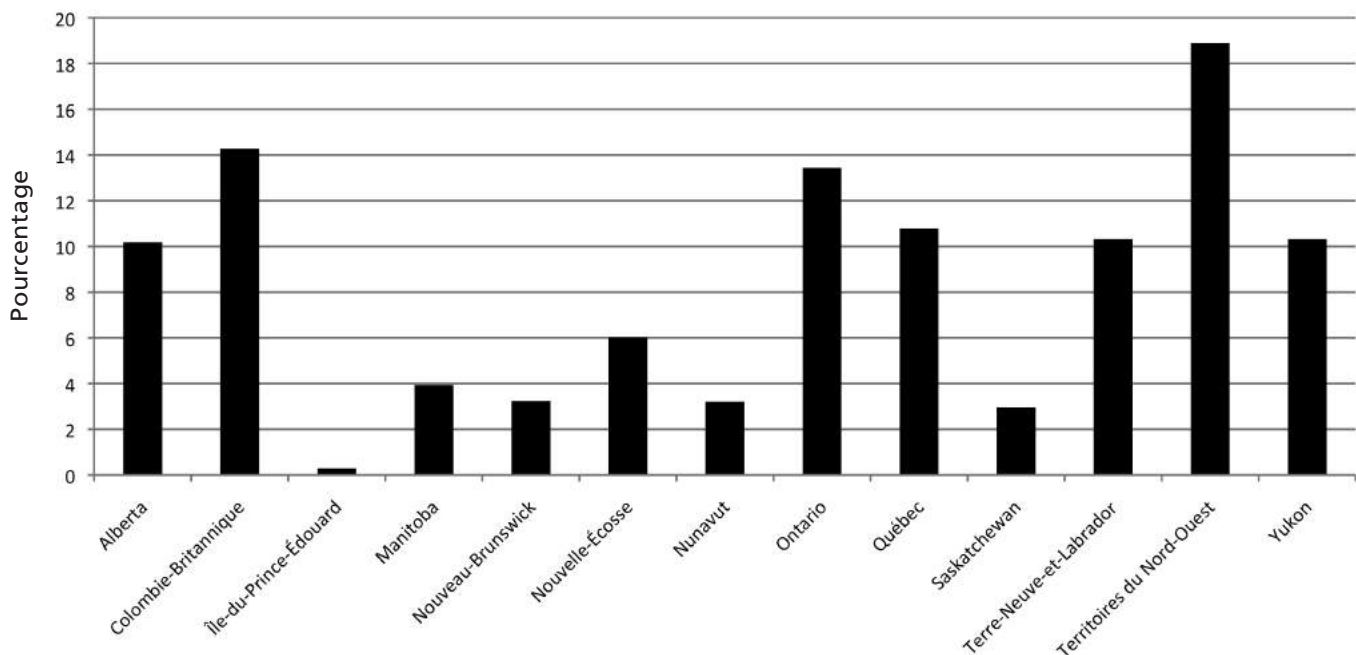


Figure 5. Répartition par provinces et territoires des mammifères canadiens en collection au Musée canadien de la nature.

données de terrain qui les accompagnent offrent une très bonne représentation de la biodiversité historique et actuelle du Canada. Cette collection gagnerait dorénavant à être enrichie de spécimens plus récents permettant ainsi de poursuivre l'échantillonnage temporel de la faune mammalienne canadienne.

Remerciements

Je suis très reconnaissant envers plusieurs membres du personnel scientifique du Musée canadien de la nature, en particulier Francis Cook, Steve Cumbaa, Richard Harrington et André Martel, qui ont accepté volontiers de partager leurs connaissances sur des personnes clés et sur des événements marquants, et ont apporté quelques rectificatifs quant à certains faits historiques. Je tiens également à remercier très sincèrement Michel Gosselin qui a revu le contenu de ce manuscrit. Les commentaires de Michel Crête et de Cyrille Barrette ont grandement contribué à améliorer la version précédente de ce manuscrit. ◀

Références

- ARIÑO, A.H., 2010. Approaches to estimating the universe of natural history collections data. *Biodiversity Informatics*, 7 : 81-92.
- BANFIELD, A.W.F., 1974. Les mammifères du Canada. Les Presses de l'Université Laval et University of Toronto Press, Québec et Toronto, 390 p.
- BOAKES, E.H., P.J.K. MCGOWAN, R.A. FULLER, D. CHANG-QING, N.E. CLARK, K. O'CONNOR et G.M. MACE, 2010. Distorted views of biodiversity: spatial and temporal bias in species occurrence data. *PLoS Biology*, 8 : e1000385. doi:10.1371/journal.pbio.1000385.
- CARTER, B., 2004. A tribute to Thomas Henry Manning 1911-1998. *The Canadian Field-Naturalist*, 118 : 618-625.
- CHAPMAN, A.D., 2005. Uses of primary species-occurrence data, version 1.0. Report for the Global Biodiversity Information Facility, Copenhagen, 106 p.
- COSEPAC, 2010. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le campagnol sylvestre *Microtus pinetorum* au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 37 p.
- DANKS, H.V., 1991. Museum collections: fundamental values and modern problems. *Collection forum*, 7 : 95-111.
- DOBBYN, J.S., 1994. Atlas of the mammals of Ontario. 1^{re} édition. Federation of Ontario Naturalists, Don Mills, 120 p.
- FEDOROV, V.B. et N.C. STENSETH, 2002. Multiple glacial refugia in the North American Arctic: inference from phylogeography of the collared lemming (*Dicrostonyx groenlandicus*). *Proceedings of the Royal Society, London*, B269 : 2071-2077. doi:10.1098/rspb.2002.2126.
- GEORGE, S.B. et J.D. SMITH, 1991. Inter- and intraspecific variation among coastal and island populations of *Sorex monticolus* and *Sorex vagrans* in the Pacific Northwest. Dans : FINDLEY, J.S. et T.L. YATES (édit.). *The biology of the Soricidae*. Special Publication of the Museum of Southwestern Biology, University of New Mexico, Albuquerque, p. 75-91.
- HAFNER, M.S., W.L. GANNON, J. SALAZAR-BRAVO et S.T. ALVAREZ-CASTANEDA, 1997. Mammal collections in the Western Hemisphere. A survey and directory of existing collections. *American Society of Mammalogists et Allen Press, Lawrence*, 72 p.
- HONACKI, J.H., K.E. KINMAN et J.W. KOEPL (édit.), 1982. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. Allen Press, Inc. et The Association of Systematics Collections, Lawrence, 694 p.
- LEVERE, T.H., 2004. *Science and the Canadian Arctic: A century of exploration, 1818-1918*. Cambridge University Press, Cambridge, 456 p.
- MACKIE, R., 1985. *Hamilton Mack Laing: Hunter-Naturalist*. Sono Nis Press, Victoria, 234 p.
- MACPHERSON, A.H., 1999. Thomas Henry Manning (1911-1998). *Arctic*, 52 : 104-105.
- MILLER, F.L., 2002. Andrew Hall Macpherson (1932-2002). *Arctic*, 55 : 403-406.
- NAGORSEN, D.W., 2011. Does the western red bat (*Lasiurus blossevillei*) really occur in BC ? *Western Canadian Bat Network Newsletter*, 18 : 5.
- NAGORSEN, D.W. et N. PANTER, 2009. Identification and status of the olympic shrew (*Sorex rohweri*) in British Columbia. *Northwestern Naturalist*, 90 : 117-129.
- NAGORSEN, D.W., M.A. FRAKER et N. PANTER, 2000. Conserving mammals at risk: The role of taxonomy. Dans : DARLING, L.M. (édit.). *At risk. Proceedings of a conference on the biology and management of species and habitats at risk, 15-19 February 1999, Kamloops, British Columbia*. Volume 1. British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria, et University College of the Cariboo, Kamloops, p. 41-48.
- NAUGHTON, D., 2012. *The natural history of Canadian mammals*. Canadian Museum of Nature et University of Toronto Press, Toronto, 784 p.
- OUELLET, H., 1987. Profile of a pioneer : P.A. Taverner. *American Birds*, 41 : 20-26.
- PYKE, G.H. et P.R. EHRLICH, 2010. Biological collections and ecological/environmental research: A review, some observations and a look to the future. *Biological Reviews*, 85 : 247-266. doi:10.1111/j.1469-185X.2009.00098.x.
- REEDER, D.M., K.M. HELGEN et D.E. WILSON, 2007. Global trends and biases in new mammal species discoveries. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 269 : 1-36.
- SOPER, J.D., 1962. In memorium: Rudolph Martin Anderson 1876-1961. *The Canadian Field-Naturalist*, 76 : 127-133.
- SOPER, R. et T. BECK, 1983. Joseph Dewey Soper, 1893-1982. *Arctic*, 36 : 118-119.
- TESSIER, N., S. NOËL et F.-J. LAPOINTE, 2004. A new method to discriminate the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*) from the white-footed mouse (*Peromyscus leucopus*) using species-specific primers in multiplex PCR. *Canadian Journal of Zoology*, 82 : 1832-1835.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G., 1983a. A morphometric analysis of North American shrews of the *Sorex arcticus* group, with special consideration of the taxonomic status of *S. a. maritimensis*. *Le Naturaliste canadien*, 110 : 373-378.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G., 1983b. *Traité des mammifères du Canada*. 1. Les marsupiaux et les insectivores. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 217 p.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G., 1985. *Traité des mammifères du Canada*. 2. Les chauves-souris. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 215 p.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G., 1986. A systematic study of recent bison, with particular consideration of the wood bison. *Publications in Natural Sciences, National Museum of Canada*, 6 : 1-69.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G., 1991. Speciation in the *Sorex cinereus* group. Dans : FINDLEY, J.S. et T.L. YATES (édit.). *The biology of the Soricidae*. Special Publication of the Museum of Southwestern Biology, University of New Mexico, Albuquerque, p. 65-73.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G., 1992. A morphometric analysis of cranial variation in Holarctic weasels (*Mustela nivalis*). *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 57 : 77-93.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G. et G.L. KIRKLAND, 1989. A morphometric analysis of the *Sorex cinereus* group in central and eastern North America. *Journal of Mammalogy*, 70 : 110-122.
- VAN ZYLL DE JONG, C.G. et D.W. NAGORSEN, 1994. A review of the distribution and taxonomy of *Myotis keenii* and *Myotis evotis* in British Columbia and the adjacent United States. *Canadian Journal of Zoology*, 72 : 1069-1078.
- WAISSER, W.A., 1982. The Macoun-Merriam connection. *Revue d'histoire des sciences, des techniques et de la médecine au Canada*, 6 : 3-9.
- WILSON, D.E., 2008. Why we need natural history collections. 23rd Annual meeting of the Society for the Preservation of Natural History Collections, 13-17 May 2008, Oklahoma City, Oklahoma.
- WILSON, D.E. et D.M. REEDER (édit.), 1993. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. 2^e édition. Smithsonian Institution Press, Washington, 1207 p.
- WILSON, D.E. et D.M. REEDER (édit.), 2005. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. 3^e édition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2142 p.
- YOUNGMAN, P.M., 1972. Type specimens of mammals in the National Museum of Natural Sciences, Ottawa. *National Museum of Natural Sciences Publications in Zoology*, 7 : 1-7.
- ZASLOW, M., 1975. *Reading the rocks: The story of the Geological Survey of Canada, 1842-1972*. Macmillan Company of Canada Ltd., Toronto, 599 p.

Biodiversité du secteur marin de la péninsule de Manicouagan : une aire marine protégée en devenir

Lizon Provencher et Claude Nozères

Résumé

Le secteur marin situé au large de la péninsule de Manicouagan (700 km²), dont l'écosystème complexe laissait présager une diversité et une productivité importantes, est en voie de devenir une aire marine protégée. La configuration topographique s'apparentant à celle d'un plateau continental et le mélange de l'eau douce des rivières avec les eaux salées de l'estuaire du Saint-Laurent créent des conditions favorables à une diversité de niches écologiques allant des vastes battures de l'estran jusqu'aux eaux profondes à plus de 300 m dans le chenal laurentien. Nous avons caractérisé cette diversité en étudiant le fond marin et les invertébrés benthiques de 2001 à 2008 à l'aide de divers engins d'échantillonnage. Plus de 400 espèces animales ont été recensées. Ces espèces se regroupent en communautés plus ou moins distinctes réparties sur tout le territoire en fonction de la profondeur et de la nature du fond marin. Nous dressons ici un portrait de cette diversité d'espèces benthiques qui habitent l'aire marine de Manicouagan.

MOTS CLÉS : aire marine protégée, biodiversité, espèces et communautés benthiques, étagements, péninsule de Manicouagan

Introduction

À l'exception du Parc marin Saguenay–Saint-Laurent, il n'existe à ce jour aucune aire marine protégée au Québec. Le Canada et le Québec ont souscrit à plusieurs engagements internationaux relativement aux aires marines protégées. Plusieurs sites ont été proposés en vue d'examiner la faisabilité d'une désignation comme aire marine protégée. Parmi ceux-ci, l'aire marine située au large de Manicouagan a été proposée, en 1998, par le Parc Nature de Pointe-aux-Outardes dans le cadre du programme de Gestion des océans du ministère des Pêches et des Océans. L'objectif visé était la conservation et la protection de cet espace marin présumé productif et diversifié. Jusqu'à récemment, les études de faisabilité pour ce site d'intérêt étaient sous la responsabilité de Pêches et Océans Canada. Faisant suite aux discussions entre les gouvernements du Québec et du Canada, il a été convenu que le statut anticipé en vue de la désignation de ce site en aire marine protégée serait plutôt attribué par le gouvernement du Québec.

Cette aire marine ceinture la péninsule de Manicouagan entre les estuaires des rivières Betsiamites et Manicouagan, dans la région de la Côte-Nord, et s'étend de l'estran jusqu'au chenal laurentien (figure 1). Ce site a été intensivement étudié, entre les années 2001 et 2008, en vue de le caractériser et de fournir des données de base pour le suivi écologique de cette aire marine en voie d'être protégée. Ces études visaient principalement les herbiers de zostère et les bancs de myes de la zone intertidale ainsi que le fond marin de la zone immergée et des communautés d'invertébrés benthiques qui y vivent. Nous dressons un portrait succinct des principaux résultats de ces études (Grant et Provencher, 2007; Mark et collab., 2010; Provencher et Nozères, 2011; Provencher et Deslandes, 2012).

Méthodologie

Dans un premier temps, une couverture bathymétrique a été réalisée par le Service hydrographique du Canada, à partir des données d'un sondage multifaisceaux afin d'obtenir une cartographie fine et fidèle du fond marin (figure 1). Par la suite, des études sur la faune et la flore ont été réalisées dans la zone intertidale, entre 2001 et 2005, où se trouvent les herbiers de zostère et les bancs de myes. La cartographie et la superficie des herbiers de zostère ont été déterminées au moyen d'images satellitaires IKONOS prises en 2004 (figure 1). La faune benthique des herbiers et des bancs de myes a été échantillonnée à l'aide de quadrats appropriés à l'échantillonnage d'organismes de petite (1 mm et plus) et de grande taille (5 mm et plus).

Les zones infralittorale, circalittorale et bathyale, zones continuellement immergées de la laisse de basse mer jusqu'au chenal laurentien, ont été étudiées de 2006 à 2008. Le sédiment et la faune benthique de différentes tailles ont été échantillonnés à plus d'une centaine de stations avec divers engins, soit une caméra numérique installée sur un traîneau tiré par un bateau, une drague hydraulique et une benne de grande dimension (figure 2). La drague et la benne ont permis la récolte

Lizon Provencher est biologiste de l'évaluation de l'habitat pour Pêches et Océans Canada à l'Institut Maurice-Lamontagne de Mont-Joli et s'intéresse particulièrement à la caractérisation et à la conservation des milieux marins.

Lizon.Provencher@dfo-mpo.gc.ca

Claude Nozères est biologiste/infographiste et collabore avec plusieurs organismes, dont Pêches et Océans Canada à l'Institut Maurice-Lamontagne de Mont-Joli, CaRMS (Canadian Register of Marine Species) et OBIS Canada. Il s'intéresse particulièrement à la taxonomie et à la biogéographie des espèces marines du Saint-Laurent.

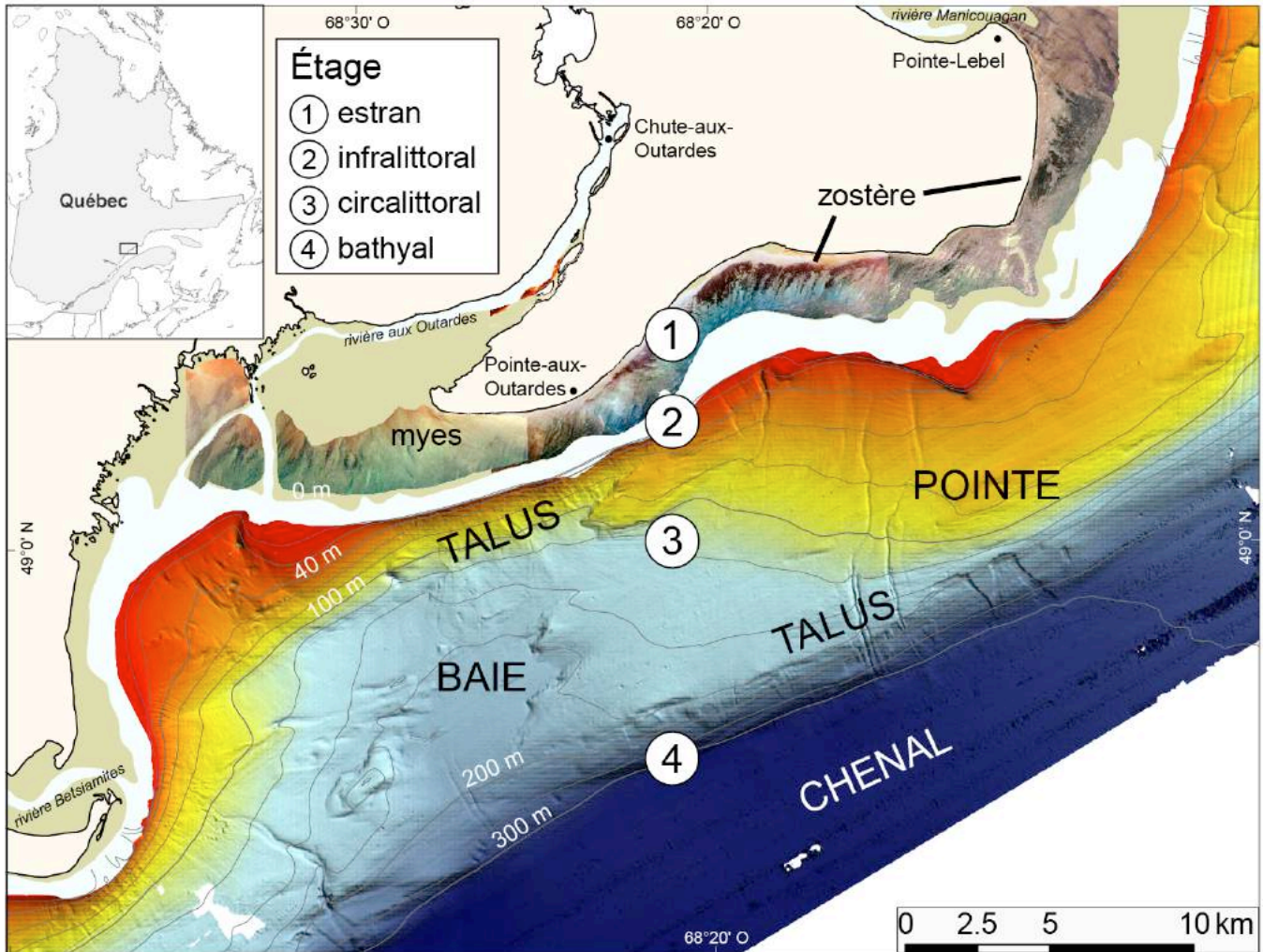


Figure 1. Localisation de l'aire marine de Manicouagan (700 km²), susceptible de recevoir un statut de protection. La délimitation des biotopes a été réalisée à l'aide d'images satellites et de sondages multifaisceaux du fond marin.

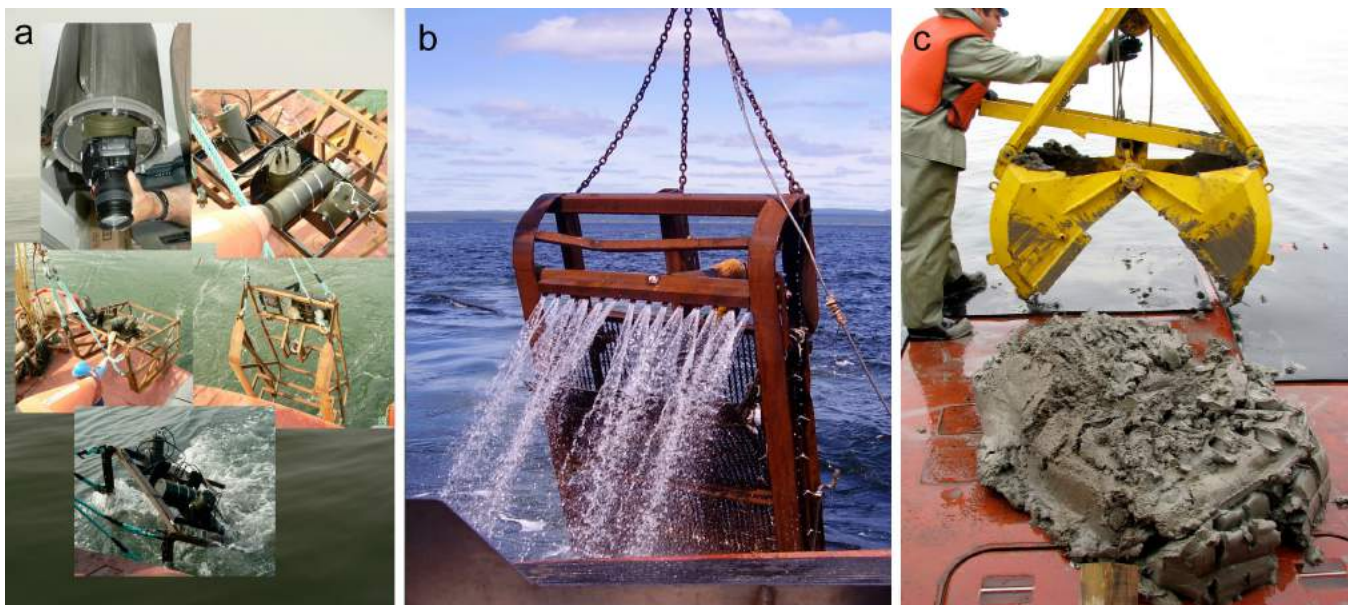


Figure 2. Engins utilisés lors des campagnes d'échantillonnage effectuées entre 2006 et 2008 : a) traîneau benthique et caméra sous-marine, b) drague hydraulique, c) benne IKU.

Jean Munro et Lizon Provencher

d'organismes qui vivent à l'intérieur des 30 premiers centimètres de sédiment environ, c'est-à-dire l'endobenthos. La drague permet de couvrir une plus grande superficie que la benne (en moyenne 96 m² par station contre 1,5 m² pour la benne). Cependant, la drague ne peut être utilisée à des profondeurs excédant 30 m. La benne est difficilement utilisable dans les sédiments sableux compacts qui caractérisent les zones moins profondes de l'aire marine de Manicouagan, mais convient aux profondeurs de 30 m et plus. Les photos sous-marines obtenues avec la caméra numérique ont permis d'échantillonner, à toutes les profondeurs, les espèces qui sont visibles sur le fond marin, soit l'épibenthos. Quelques espèces d'endobenthos peuvent aussi être vues sur les photos, telle la clovisse, un bivalve facilement identifiable par les paires de siphons sortant des coquillages visibles sur la surface du sédiment.

Certains groupes d'espèces ont été moins bien échantillonnés que d'autres à cause des biais induits par les engins ou la méthode utilisés. Par exemple, la superficie des photos utilisées (42 × 28 cm) permet l'évaluation de la densité d'espèces de petites tailles comme les crevettes, mais pas celle des crabes de plus grande taille et à distribution plus éparse. Également, la drague donne des résultats plus représentatifs de la présence et l'abondance de gros bivalves que la benne.

Le fait d'avoir utilisé plusieurs types d'engins aux mêmes stations a permis d'obtenir un portrait plus complet des espèces présentes qui occupent les différentes couches du fond marin. Cela a aussi contribué à augmenter la fiabilité des identifications et à corriger certaines erreurs antérieures. En effet, les photos sous-marines, qui capturent les organismes dans leur milieu naturel permettent d'observer et de conserver une image réelle de leur apparence. La récolte de ces mêmes organismes au moyen d'une benne ou d'une drague permet de les observer au laboratoire et de certifier les caractères taxinomiques qui permettent de les identifier.

Les organismes récoltés ou vus sur les photos sous-marines ont été identifiés au plus bas niveau taxinomique possible. Cependant, pour les organismes récoltés, certains groupes demandaient un trop grand effort d'identification. À titre d'exemple, les siponcles, les némertes et les nématodes ont été identifiés à l'embranchement. Pour les organismes vus sur les photos, les critères d'identification pour certaines espèces étaient difficiles à voir. À titre d'exemple, certains gastéropodes ont été identifiés à la classe, les balanes et les caprelles à la famille et les mysides au genre. L'oursin et le buccin ont également été identifiés au genre, malgré la probabilité que les espèces présentes soient l'oursin vert et le buccin commun. La taxinomie utilisée s'appuie sur Appletans et collab. (2012). Pour alléger le document, nous ne mentionnons dans le texte que le nom français des espèces, lorsqu'il existe, sinon le nom est en latin ; la correspondance entre les noms français et scientifiques apparaît au tableau 1.

Tableau 1. Noms scientifiques correspondant aux noms français utilisés dans ce manuscrit.

anémone marbrée	<i>Stomphia coccinea</i>
amphipode	Amphipoda
astarte	<i>Astarte</i> sp.
balane	Balanidae
bernard l'hermite	<i>Pagurus arcuatus</i>
buccin commun	<i>Buccinum undatum</i>
caprelle	Caprellidae
chétognathe	Chaetognatha
clovisse	<i>Mesodesma arctatum</i>
copépode	Copepoda
coque d'Islande	<i>Clinocardium ciliatum</i>
coque du Groenland	<i>Serripes groenlandicus</i>
crabe araignée	<i>Hyas araneus</i>
crabe lyre	<i>Hyas coarctatus</i>
crabe des neiges	<i>Chionoecetes opilio</i>
crevette ciselée	<i>Sclerocrangon boreas</i>
crevette nordique	<i>Pandalus borealis</i>
crevette striée	<i>Pandalus montagui</i>
dahlia de mer	<i>Urticina felina</i>
dollar de sable	<i>Echinarachnius parma</i>
étoile de vase	<i>Ctenodiscus crispatus</i>
gastéropode	Gasteropoda
gammare	<i>Gammarus</i> sp.
lacuna commune de l'Atlantique	<i>Lacuna vincta</i>
littorine	<i>Littorina</i> sp.
lunatie	<i>Lunatia</i> sp.
macoma baltique	<i>Macoma balthica</i>
macoma calcaire	<i>Macoma calcarea</i>
mactre de Stimpson	<i>Mactromeris polynyma</i>
morue franche	<i>Gadus morhua</i>
moule bleue	<i>Mytilus edulis</i>
moule noire	<i>Musculus niger</i>
mye commune	<i>Mya arenaria</i>
myside	<i>Mysis</i> sp.
nématode	Nematoda
némerte	Nemertina
oligochète	Oligochaeta
ophiure de Sars	<i>Ophiura sarsii</i>
ophiure épineuse	<i>Ophiacantha bidentata</i>
ophiure fouisseuse	<i>Amphiura filiformis</i>
oursin vert	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>
pitot	<i>Cyrtodaria siliqua</i>
siponcle	Sipuncula
ver des sables	<i>Alitta virens</i>
ver térébellidé	Terebellidae
ver trompette	<i>Pectinaria granulata</i>
zostère marine	<i>Zostera marina</i>

Résultats et discussion

Le fond marin

Le relief

L'aire marine de Manicouagan, dont la configuration topographique s'apparente à un plateau continental, est particulière dans l'estuaire du Saint-Laurent (figure 1). Près de la rive, l'estran s'étend sur de vastes platiers sableux qui se poursuivent sous l'eau dans la zone infralittorale jusqu'aux profondeurs de 40-50 m. Cette vaste batture (290 km²) fait place à l'étage circalittorale (340 km²) jusqu'à 200 m de profondeur. Cet étage présente une topographie qui s'inverse de l'est à l'ouest. À l'est, une large pointe sableuse s'avance sur plusieurs kilomètres jusqu'à 100 m de profond, tandis qu'à l'ouest une profonde et vaste baie sous-marine prend naissance au pied d'un talus abrupt et occupe les profondeurs de 100 à 200 m. À plus de 200 m, un second talus escarpé sépare le plateau continental de la plaine bathyale (70 km²) de l'estuaire du Saint-Laurent (chenal laurentien).

Le sédiment

Le fond marin de l'aire marine de Manicouagan est de type sédimentaire; le déversement des rivières contribue largement à l'apport de sédiments. Toutefois, les rivières sont aujourd'hui toutes harnachées. Citons le cas de la rivière aux Outardes qui, depuis la construction des barrages dans les années 1970, a vu son apport sédimentaire diminué. Celui-ci proviendrait maintenant en grande partie de l'érosion des falaises argileuses présentes dans le secteur (Duchesne et collab., 2003).

Le sable domine sur l'estran et en zone infralittorale. Il est de fin à très fin à l'ouest et de moyen à grossier à l'est. Plus en profondeur, le sédiment devient graduellement plus fin, du limon grossier dans la baie sous-marine au limon très fin argileux dans le chenal laurentien (figure 3).

L'eau

Des quantités d'eau douce considérables provenant des rivières aux Outardes, Betsiamites et Manicouagan sont déversées dans l'aire marine de Manicouagan. Les débits annuels moyens sont de 391, 349 et 904 m³ s⁻¹ respectivement, pour un total de 1 648 m³ s⁻¹, comparativement à 2 110 m³ s⁻¹ pour le Saguenay. Les débits de ces 3 grandes rivières harnachées varient peu au cours de l'année, comparativement aux rivières non harnachées qui connaissent de fortes crues printanières et des étiages hivernaux. Par conséquent, les variations intra-saisonniers ont beaucoup diminué.

En raison de différences de température et de salinité, 3 masses d'eau se superposent en été dans l'aire marine de Manicouagan, tout comme dans l'estuaire maritime (Koutitonsky et Bugden, 1991; Gilbert et collab., 2005). La couche de surface d'une épaisseur de 30 m environ est une eau diluée par l'eau douce venue du fleuve et des rivières et atteint des températures autour de 10 °C en été. La couche en dessous, qui occupe les profondeurs entre 70 et 125 m en juillet, est la couche la plus froide avec des températures de

-1 à 0 °C en été. Les océanographes la nomment la couche intermédiaire froide parce qu'elle est comprise entre des eaux plus chaudes au-dessus et au-dessous. Également, son eau est plus salée que la couche de surface, mais moins que celle de la couche profonde. L'automne, l'eau de surface se refroidit et devient plus salée, ce qui la rend plus lourde et, aidée par les grands vents, lui permet de se mélanger avec les eaux de la couche intermédiaire froide. La couche d'eau profonde, plus chaude que la couche intermédiaire froide, est la plus salée et est comparable à l'eau de l'Atlantique avec une température d'environ 5 °C et une salinité élevée autour de 34, qui restent stables tout au long de l'année. Ce système des 3 masses d'eau se traduit par des températures et des salinités sur le fond très variables dans l'estran et la zone infralittorale et stables dans les zones circalittorale et bathyale.

Les eaux de surface et de la couche intermédiaire froide sont bien oxygénées, mais celles de la couche profonde et principalement celles de la plaine bathyale sont faiblement oxygénées (J.-D. Dutil, non publ.). Ces valeurs suivent celles des eaux profondes de l'estuaire du Saint-Laurent qui se sont considérablement appauvries en oxygène entre 1930 et 1985 (Gilbert et collab., 2005).

La faune benthique

L'estran

L'estran, une vaste batture sablonneuse, s'étend sur une largeur de 2 à 4 km ceinturant la péninsule et se découvrant complètement lors des grandes marées mensuelles de vives-eaux. Cette batture est colonisée par un vaste herbier de zostère marine et de grands bancs de mye commune, qui abritent une faune diversifiée (figure 1).

Les 2 principaux bancs de mye commune de Manicouagan se trouvent à Betsiamites et à Pointe-aux-Outardes. Ils sont parmi les plus grands bancs de myes de la Côte-Nord et ils font l'objet d'une exploitation commerciale et artisanale importante (Giguère et collab., 2008). La communauté benthique qui abrite la mye commune est celle à Macoma baltique, nommée d'après le bivalve filtreur dominant en nombre. Outre ces 2 bivalves, on y trouve le gros ver des sables (figure 4), des oligochètes et des nématodes. Les gammars (figure 4) et des petits copépodes sont les crustacés les plus répandus.

L'herbier de la péninsule de Manicouagan est le plus grand (14,63 km²) de la Côte-Nord (Martel et collab., 2009). Cet herbier est monospécifique, c'est-à-dire que la zostère marine est la seule plante vasculaire qui le compose. Il est réparti en 3 secteurs distincts: la batture aux Outardes, la baie Saint-Ludger et la portion comprise entre les pointes Manicouagan et Lebel (Provencher et Deslandes, 2012). Le développement du couvert végétal est limité à la saison estivale, car les glaces en hiver détruisent le système foliaire et arrachent des parcelles de racines et de rhizomes, créant des marelles sableuses dans l'herbier.

Une partie de la faune qui caractérise les bancs de mye est commune aux herbiers. Cependant, les myes qui doivent

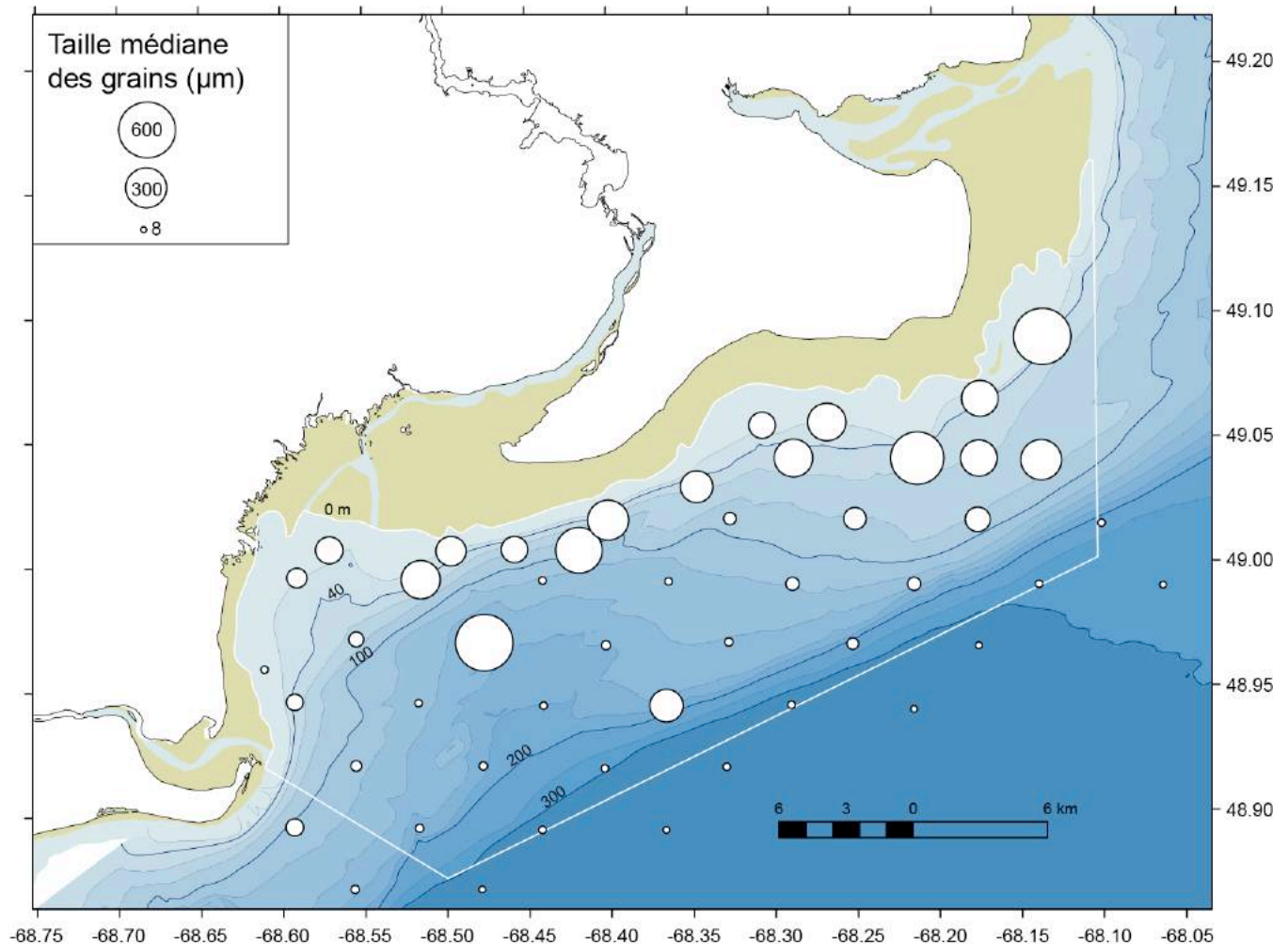


Figure 3. Taille médiane des grains de sédiment récoltés lors des campagnes d'échantillonnage de 2006 et 2007.

s'insérer au travers des racines denses des zostères y sont beaucoup plus petites. De plus, le milieu complexe engendré par le long feuillage des zostères et par la présence des marelles, procure plus de niches écologiques que les battures sableuses des bancs de myes. Par conséquent, les herbiers sont plus diversifiés en termes de nombre d'espèces. À titre d'exemple, la moule bleue trouve dans les herbiers un ancrage aux pieds des zostères et les littorines broutent en grand nombre le long du feuillage. Aussi, bon nombre d'espèces, autant les invertébrés que les poissons, y trouvent refuge et nourriture, particulièrement pendant les premiers stades de leur cycle vital (Orth et collab., 1984; Boström et Bonsdorff, 2000; Jackson et collab., 2001; Lazzari et collab., 2003). Notons que des pontes de buccin (figure 4) ainsi que de la lacuna commune de l'Atlantique ont régulièrement été observées sur les feuilles de zostère lors des différentes sessions d'échantillonnage. Quoique nous n'ayons pu l'identifier avec certitude, nous pensons que la morue franche, espèce menacée, profite des herbiers de Manicouagan au stade juvénile. Laurel et collab. (2003) ont confirmé l'utilisation d'herbiers de zostère par cette espèce à ce stade.

L'infralittoral

La zone infralittorale, continuellement immergée, s'étend sous la ligne des basses marées jusqu'aux profondeurs où pénètre la lumière (autour de 30 à 40 m). Cette zone connaît des fluctuations importantes journalières et saisonnières de température et de salinité, sous l'influence du balancement des marées et de l'apport d'eau douce provenant des grandes rivières.

L'étage infralittoral abrite une endofaune constituée essentiellement de vers et de bivalves (tableau 2). C'est la zone où nous rencontrons le plus grand nombre d'espèces de mollusques, comme le buccin, la clovisse, les coques du Groenland et d'Islande (figure 5), la moule bleue, la mactre de Stimpson, la macoma calcaire et le pitot. Les clovises sont particulièrement abondantes aux profondeurs les plus faibles où elles sont enfouies dans le sable, serrées les unes contre les autres (figure 5). Deux polychètes dominent soit, *Nephtys caeca* et *Goniada maculata*.

Sur le fond ou à quelques centimètres au dessus, le dollar de sable (figure 5), le crabe araignée, la crevette striée et les mysides sont répandus d'est en ouest. Certaines espèces relativement



Claude Nozères et Lizon Provancher

Figure 4. Exemples d'espèces benthiques rencontrées fréquemment dans l'estran : a) gammare, b) mye commune, c) ver de sable, d) buccin et ses œufs dans la zostère.

sédentaires comme les anémones et les concombres de mer occupent davantage le substrat de sable grossiers et de graviers qui tapissent le secteur est de la zone. Les principales espèces sont l'anémone marbrée, le dahlia de mer et *Pentamera calcigera*, un petit concombre fouisseur. Également dans ce secteur, le buccin, le bernard l'hermite (figure 5) et l'oursin sont abondants.

Le circalittoral

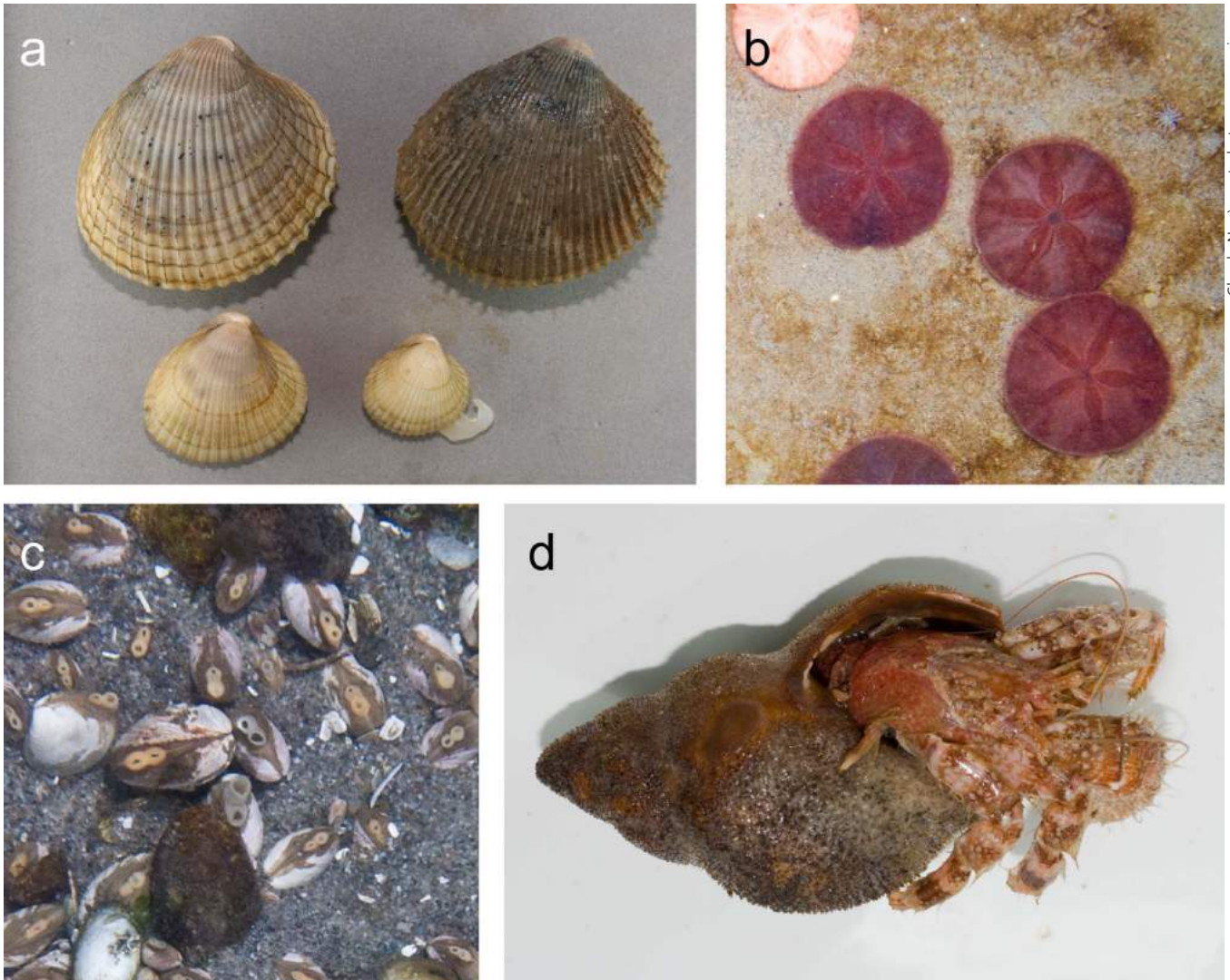
La zone circalittorale occupe la plus grande partie de l'aire marine de Manicouagan entre 50 et 200 m de profondeur (figure 1). Le talus à la tête de la baie sous-marine à l'ouest ainsi que la pointe de sable à l'est occupent les premiers 50 m. Quoique nous trouvions la plupart des mêmes espèces de l'est à l'ouest, les polychètes sont plus fréquents sur le talus et les mollusques sur la pointe de sable. Les 2 espèces de coques et la macoma calcaire, abondants dans l'infralittoral, sont aussi présentes à ces profondeurs (tableau 3). Plusieurs espèces de polychètes apparaissent dans les sédiments qui deviennent de plus en plus fins à mesure que nous avançons en profondeur. *Goniada maculata*, *Praxillella gracilis*, *Praxillella praetermissa*, *Maldane sarsi*, *Melinna cristata*, *Axiiothella catenata*, *Harmothoe imbricata* sont les plus abondants et fréquents (figure 6). La crevette striée, présente dans l'infralittoral, se plaît également dans ces profondeurs qui tracent sa limite de répartition.

Certaines espèces n'ont été récoltées que sur la pointe de sable, comme l'oursin et l'ophiure épineuse (figure 6).

La baie sous-marine, entre 100 et 200 m de profondeur, abrite essentiellement des polychètes et des crustacés (tableau 4). Les mollusques, les échinodermes et les anémones y sont rares. La plupart des polychètes présents sur le talus en surplomb sont aussi présents dans la baie. Cependant, plus on va en profondeur, moins ils sont nombreux. Deux nouvelles espèces apparaissent dans cette zone, un vers *Artacama proboscidea* et, à partir d'environ 130 m de profondeur, un gros amphipode fouisseur *Neohela monstrosa* (figure 6). La crevette striée, qui occupait les premiers 100 m de profondeur, est ici remplacée par la crevette nordique qui est omniprésente au-dessus du sédiment dans toute la baie.

La plaine bathyale

Dans le Saint-Laurent, l'étage bathyal correspond au fond du chenal laurentien. Ces eaux profondes (plus de 300 m) abritent des espèces qui tolèrent des conditions pauvres en oxygène. Les espèces les plus fréquentes sont le polychète *Ceratocephale loveni*, la grande anémone *Actinostola callosa*, la plume de mer *Pennatula aculeata*, l'ophiure fouisseuse et l'ophiure de Sars (figure 7, tableau 5). L'ophiure fouisseuse surprend lorsque nous l'observons pour la première fois en photos sur le fond marin.



Claude Nozères et photos sous-marines

Figure 5. Exemples d'espèces benthiques rencontrées fréquemment dans l'infralittoral : a) coque d'Islande, b) dollar de sable, c) clovisse, d) bernard l'hermite.

Cette ophiure s'enfouit dans le sédiment et nous ne percevons que les fines extrémités de ses bras qui, d'un premier coup d'œil, ressemblent à de petits vers blancs.

Diversité remarquable

L'aire marine sise au large de la péninsule de Manicouagan abrite manifestement une grande diversité d'invertébrés benthiques. Une quarantaine d'espèces ont été répertoriées dans les herbiers de zostère et les bancs de mye commune et près de 400 espèces réparties entre 14 embranchements sur le fond marin (tableau 6). L'herbier de zostère, par sa structure tridimensionnelle, offre un habitat pour plusieurs espèces. Dans la partie immergée, la plus grande diversité se situe à des profondeurs de moins de 100 m, tandis que dans le fond de la baie sous-marine et du chenal laurentien la plupart des stations affichent de faibles valeurs du nombre d'espèces (figure 8).

La plus grande diversité, en termes de communautés, se trouve également sous les 100 m. Quatre des 7 assemblages

basés sur l'abondance taxonomique des espèces endobenthiques occupent cette gamme de profondeur (figure 9). Cette zone, qui ceinture l'intertidal et les estuaires des rivières aux Outardes et Manicouagan, est plus exposée aux conditions environnementales (salinité, température, matière organique) variées et saisonnières que ceux de la baie sous-marine et du chenal laurentien aux eaux plus stables. Ces facteurs environnementaux peuvent, individuellement ou en synergie, influencer la répartition et la diversité des espèces benthiques (Bondsorff et Pearson, 1999; Belley 2009; Bourque 2009). Mis à part les sédiments, ces variables n'ont pas été mesurées dans cette étude. Toutefois, directement ou indirectement, elles peuvent être associées à la profondeur qui semble régir la distribution spatiale des espèces dominantes de l'aire marine de Manicouagan (tableau 7). De plus, dans les grandes profondeurs, les fonds marins appauvris en oxygène peuvent limiter la présence de certaines espèces et en favoriser d'autres plus adaptées à ces conditions (Laine et collab., 1997; Bourque, 2009).

Conclusion

Les différentes études que nous avons réalisées sur la caractérisation et la localisation des communautés benthiques du secteur marin de la péninsule de Manicouagan constituent une assise solide pour la création d'une aire marine protégée. Tout d'abord, ces études confirment la biodiversité importante présumée lors de la proposition du projet. La configuration topographique et les caractéristiques océanographiques particulières de cette aire marine créent des conditions favorables à une diversité de niches écologiques et, par conséquent, à une diversité de communautés benthiques. Il est certainement souhaitable que cette partie de l'estuaire du Saint-Laurent soit protégée et conservée.

Tableau 2. Espèces benthiques avec un taux de présence de plus de 30 % lors des relevés d'inventaire effectués dans la zone infralittorale au moyen d'une drague hydraulique et d'imageries sous-marines.

Récoltées avec la benne		Vues sur les photos sous-marines	
	Présence % n = 39		Présence % n = 12
Buccin	87	Amphipode	100
<i>Nephtys caeca</i>	85	Myside	100
Clovisse	82	Dollar de sable	92
Dollar de sable	72	Crevette striée	92
Coque du Groenland	67	Clovisse	83
Moule bleue	62	Buccin	67
Crabe araignée	59	Gastéropode	67
Bernard l'hermite	56	Anémone de mer ^a	58
Oursin	56	Moule ^b	58
<i>Goniada maculata</i>	54	Oursin	58
Mactre de Stimpson	51	<i>Halcapa duodecimcirrata</i>	50
Coque d'Islande	44	Crabe ^c	50
Macoma calcaire	41	Balane	42
Anémone de mer ^a	41	<i>Pentamera calcigera</i>	42
Siponcle	55	Caprelle	33
Pitot	38	Crabe des neiges	33
<i>Anonyx makarovi</i>	36	Ver trompette	33
Lunatie	36	Ver térébellidé	33
<i>Ophelia rullieri</i>	36		
<i>Pentamera calcigera</i>	36		
Crabe lyre	31		
Crevette ciselée	31		

^a anémone marbrée ou dahlia de mer.

^b moule bleu ou moule noire.

^c crabe lyre ou crabe araignée

Tableau 3. Espèces benthiques avec un taux de présence de plus de 30 % lors des relevés d'inventaire effectués entre 50 et 100 m de profondeur dans la zone circalittorale au moyen d'une benne et d'imageries sous-marines.

Récoltées avec la benne		Vues sur les photos sous-marines	
	Présence % n = 26		Présence % n = 10
Coque d'Islande	85	Crevette striée	90
<i>Goniada maculata</i>	85	Myside	50
Macoma calcaire	81	Oursin	50
Coque du Groenland	73	Ophiure épineuse	30
<i>Maldane sarsi</i>	65	Crevette nordique	30
<i>Praxillella gracilis</i>	65		
<i>Praxillella praetermissa</i>	62		
<i>Axiothella catenata</i>	58		
<i>Melinna cristata</i>	50		
<i>Astarte</i> sp.	46		
<i>Ennucula tenuis</i>	46		
<i>Harmothoe imbricata</i>	46		
<i>Nephtys</i> sp.	38		
<i>Ampelisca eschrichtii</i>	35		
<i>Nicomache lumbricalis</i>	35		
<i>Nuculana</i> sp.	35		
<i>Scalibregma inflatum</i>	35		
Siponcle	35		
Némerte	31		

Tableau 4. Espèces benthiques avec un taux de présence de plus de 30 % lors des relevés d'inventaire effectués entre 100 et 200 m de profondeur dans la zone circalittorale au moyen d'une benne et d'imageries sous-marines.

Récoltées avec la benne		Vues sur les photos sous-marines	
	Présence % n = 15		Présence % n = 15
<i>Praxillella gracilis</i>	80	Crevette nordique	80
<i>Maldane sarsi</i>	73	Gastéropode	67
<i>Goniada maculata</i>	67	<i>Neohela monstrosa</i>	60
<i>Artacama proboscidea</i>	60		
<i>Melinna cristata</i>	53		
Némerte	53		
<i>Paradiopatra quadricuspis</i>	40		
Macoma calcaire	33		
<i>Axiothella catenata</i>	33		
<i>Nemidia microlepada</i>	33		

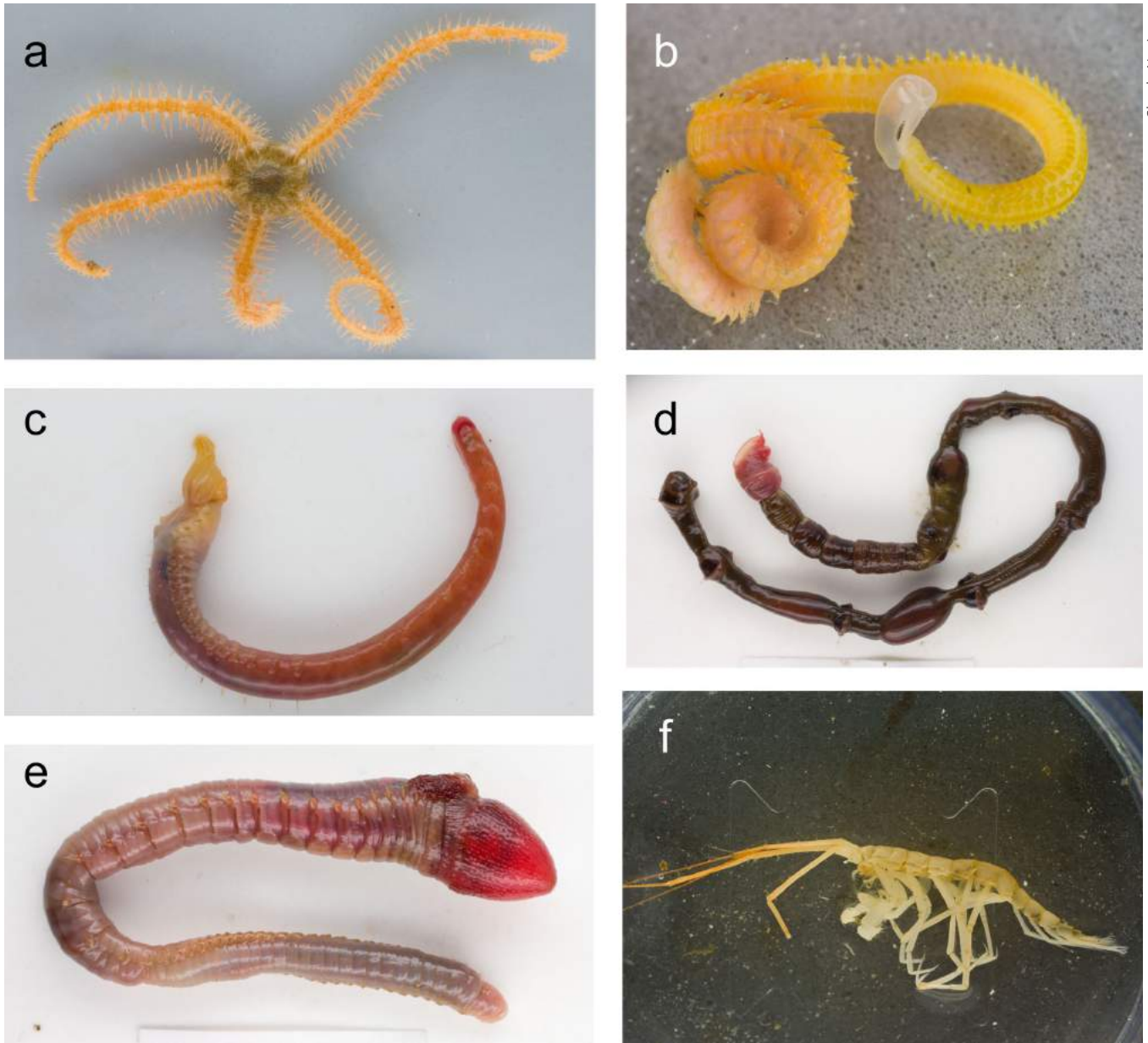
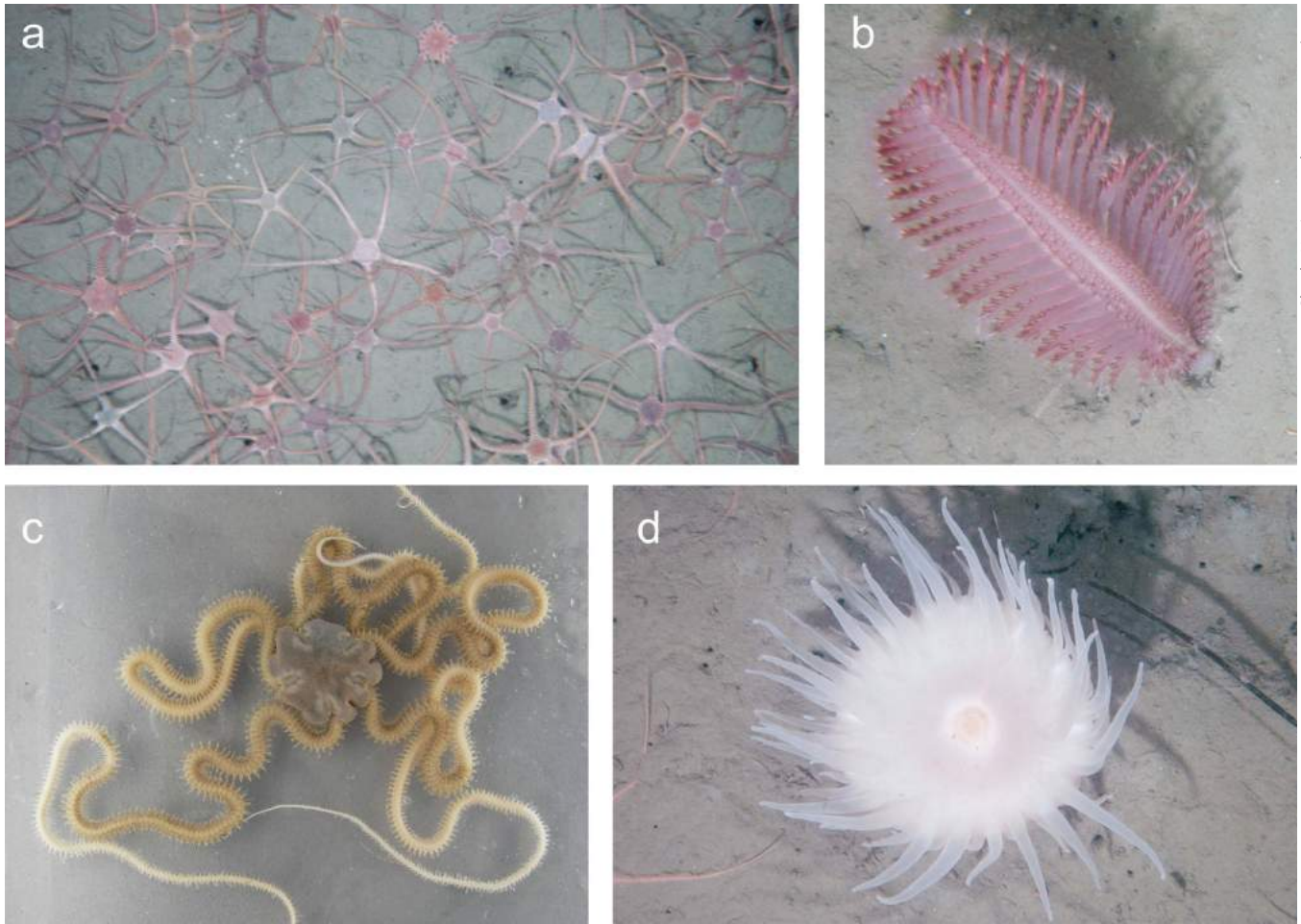


Figure 6. Exemples d'espèces benthiques rencontrées fréquemment dans la zone circalittorale : a) ophiure épineuse b) *Goniada maculata*, c) *Melinna cristata*, d) *Praxillella gracilis*, e) *Artacama proboscidea*, f) *Neohela monstrosa*.

Également, les résultats de ces études fournissent une base de données précieuse pour le développement d'un programme de surveillance d'une future aire marine protégée. La faune benthique est constituée d'espèces sédentaires ou peu mobiles, c'est-à-dire d'espèces résidentes de l'aire marine. De ce fait, elles ne peuvent échapper aux multiples stress environnementaux, chroniques ou ponctuels, générées par les activités humaines qui s'y déroulent directement ou dans les bassins versants (pêche aux engins traînants, aménagement du territoire côtier, rejet d'eaux usées, lessivage des terres agricoles, introduction d'espèces exogènes, etc.). Ayant une longévité allant d'une année pour les espèces opportunistes à quelques dizaines d'années pour les espèces de grande longévité, elles intègrent et amplifient les caractéristiques écologiques locales où elles vivent, ce qui en fait d'excellents indicateurs pour tout l'écosystème.

Ces études apportent également de nouvelles connaissances sur la couche la moins connue des écosystèmes du Saint-Laurent, soit le domaine benthique. Les espèces qui habitent le fond marin sont, pour la plupart, des espèces non commerciales, donc peu étudiées. Le benthos forme aussi la couche la plus difficile à étudier. L'utilisation de l'imagerie sous-marine pour l'échantillonnage de l'épibenthos en facilite l'exploration, en autant que l'identification de certaines espèces soit validée par la récolte d'organismes. Elle permet de couvrir une grande superficie en un temps et à des coûts raisonnables. Elle est certainement un outil précieux et incontournable pour la caractérisation de cette couche importante des écosystèmes marins des futures aires marines protégées.



Claude Nozères et photos sous-marines

Figure 7. Exemples d'espèces benthiques rencontrées fréquemment dans la zone bathyale : a) ophiure de Sars, b) plume de mer, c) ophiure fouisseuse, d) *Actinostola callosa*.

Tableau 5. Espèces benthiques avec un taux de présence de plus de 30 % lors des relevés d'inventaire effectués dans la zone bathyale (chenal laurentien) au moyen d'une benne et d'imageries sous-marines.

Récoltées avec la benne		Vues sur les photos sous-marines	
	Présence% n = 6		Présence% n = 10
<i>Ceratocephale loveni</i>	63	Ophiure fouisseuse	90
Ophiure fouisseuse	50	Ophiure de Sars	90
Ophiure de Sars	50	<i>Pennatula aculeata</i>	90
		<i>Actinostola callosa</i>	80
		Étoile de vase	50

Tableau 6. Nombre de familles et de taxons benthiques (genre ou espèce), répertoriés entre 0 et 300 m de profondeur, ventilés en fonction des embranchements du règne animal.

Embranchement	Famille	Taxon
Annélide	39	171
Arthropode	43	90
Brachiopode	1	1
Bryzoaire	n.d.	n.d.
Chétognathe	n.d.	n.d.
Chordé (ascidie)	2	5
Cnidaire	12	15
Échinoderme	15	20
Hémichordé	1	1
Mollusque	34	62
Nématode	n.d.	n.d.
Némerte	4	4
Phoronide	1	1
Siponcle	4	3
TOTAL	156	373

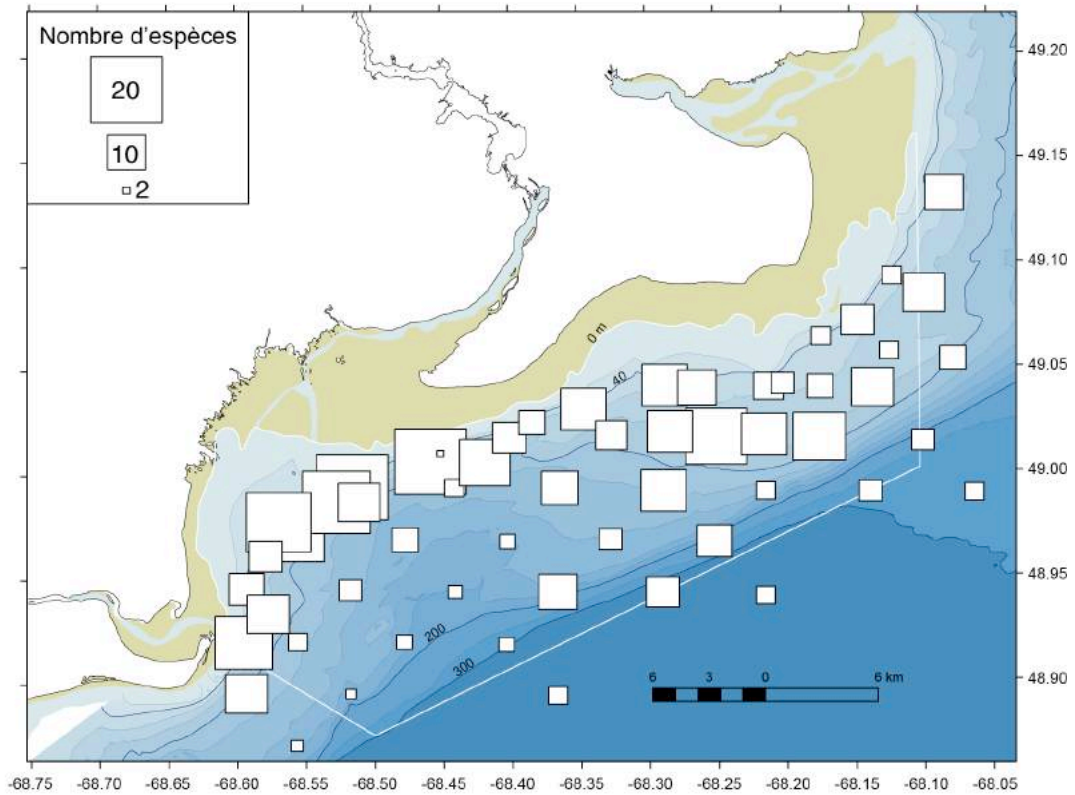


Figure 8. Richesse spécifique des zones circalittorale et bathyale.

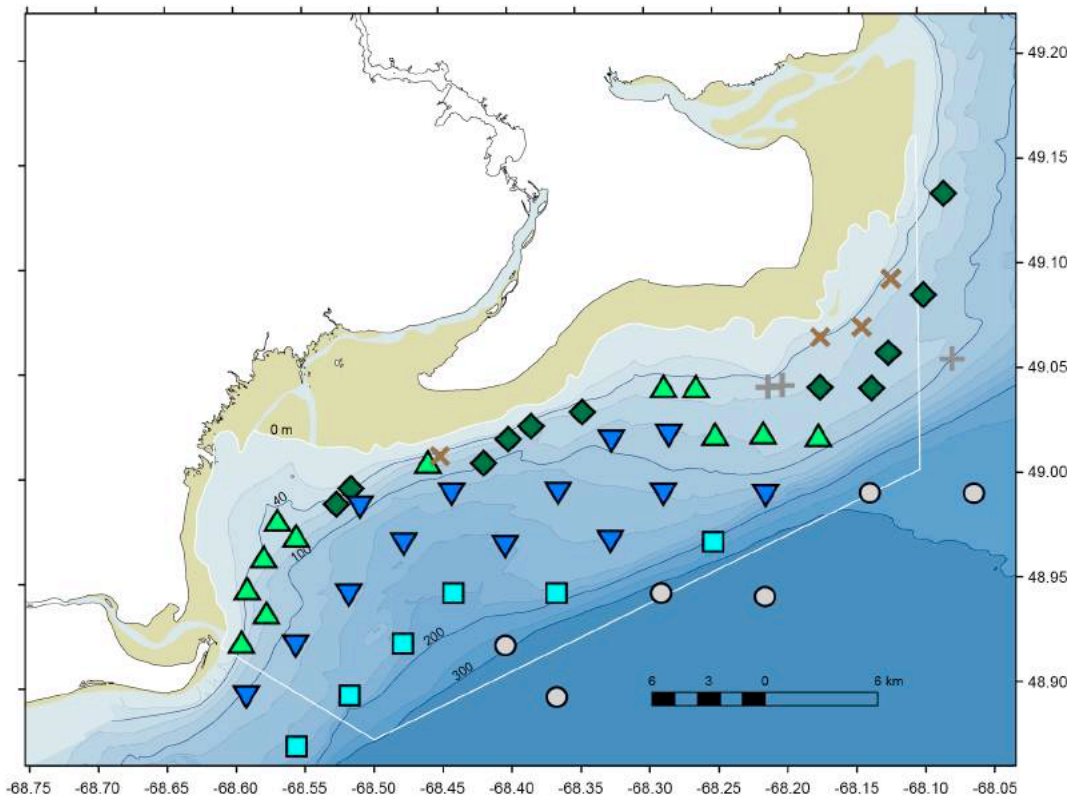


Figure 9. Répartition des assemblages benthiques des zones circalittorale et bathyale, définis par une analyse de groupement des données provenant de la benne au cours de la campagne d'échantillonnage de 2008. Les stations marquées d'un même symbole forment un assemblage benthique.

Tableau 7. Étagement des principales espèces benthiques en fonction de la profondeur. ■ = espèce avec un taux de présence de 60 % et plus, ▲ = espèce aussi présente dans un autre étagement, mais à un taux inférieur.

Vues sur les photos sous-marines

Profondeurs (m)	Infralittoral		Circalittoral		Bathyal
	0-40	50-100	100-200	200-300	
Dollar de sable	■				
Clovisse	■				
Myside	■	▲			
Buccin	■				
Crevette striée	■	■			
Crevette nordique		▲	■		
<i>Neohela monstrosa</i>			■		
Ophiure de Sars					■
Ophiure fouisseuse					■
<i>Pennatula aculeata</i>					■
<i>Actinostola callosa</i>					■

Récoltées avec la drague (infralittoral) et la benne

Profondeurs (m)	Infralittoral		Circalittoral		Bathyal
	0-40	50-100	100-200	200-300	
Buccin	■				
<i>Nephtys caeca</i>	■				
Clovisse	■				
Dollar de sable	■				
Moule bleue	■				
Coque du Groenland	■	■			
<i>Praxillella praetermissa</i>		■			
Macoma calcaire	▲	■	▲		
Coque d'Islande	▲	■			
<i>Praxillella gracilis</i>		■	■		
<i>Goniada maculata</i>	▲	■	■		
<i>Maldane sarsi</i>		■	■		
<i>Artacama proboscidae</i>			■		
<i>Ceratocephale loveni</i>					■

Remerciements

Pour ce vaste projet d'étude de l'aire marine de Manicouagan étalé de 2001 à 2008, plusieurs personnes ont mis la main à la pâte. Nombre d'entre elles ont passé de longues journées de travail sur le terrain parcourant les battures ou en mer sur les bateaux. D'autres, au laboratoire, les yeux rivés à une loupe pendant de longues heures, ont eu la patience et la persévérance d'identifier des organismes encore peu connus. Certains ont travaillé aux analyses des données. Certains nous ont fait profiter de leur expertise en nous conseillant. La liste serait trop longue pour les mentionner tous, mais nous les remercions de tout cœur. Sans eux, nous n'aurions pu atteindre ce niveau élevé de connaissances sur cette aire marine côtière riche en diversité benthique. Nous devons tout de même souligner la participation précieuse de Jean Munro à la conception et la réalisation de cette étude, de François Roy au soutien technique et de Cindy Grant comme assistante à la recherche. Nous remercions toute l'équipe de Parc Nature de Pointe-aux-Outardes qui a initié le projet et plus particulièrement Danielle Saint-Laurent qui s'y est investie grandement. Merci également à Bernadette Jacquaz et Michel Crête pour avoir révisé la version antérieure de ce manuscrit. ◀

Références

APPLETANS, W., P. BOUCHET, G.A. BOXSHALL, C. DE BROYER, N.J. DE VOOGD, D.P. GORDON, B.W. HOEKSEMA, T. HORTON, M. KENNEDY, J. MEES, G.C.B. POORE, G. READ, S. STÖHR, T.C. WALTER et M.J. COSTELLO (édit.), 2012. World register of marine species. Disponible en ligne à : <http://www.marinespecies.org>. [Visité le 12-10-24].

BONSDORFF, E. et T.H. PEARSON, 1999. Variation in the sublittoral macrozoobenthos of the Baltic Sea along environmental gradients: A functional-group approach. *Australian Journal of Ecology*, 24: 312-326.

BELLEY, R., 2009. Variables environnementales influençant la densité et la diversité de la macrofaune épibenthique et la bioturbation dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, Canada. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski et Institut des sciences de la mer de Rimouski, Rimouski, 90 p.

BOURQUE, M., 2009. Variation spatio-temporelle de la macrofaune endobenthique dans la zone profonde du Saint-Laurent (Québec, Canada) en relation avec les conditions environnementales. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski et Institut des sciences de la mer de Rimouski, Rimouski, 106 p.

BOSTRÖM, C. et E. BONSDORFF, 2000. Zoobenthic community establishment and habitat complexity – the importance of seagrass shoot density, morphology and physical disturbance for faunal recruitment. *Marine Ecology Progress Series*, 205: 123-138.

DUCHESNE, M.J., B.F. LONG, R. URGELES et J. LOCAT, 2003. New evidence of slope instability in the Outardes Bay delta area, Quebec, Canada. *Geo-Marine Letters*, 22: 233-242.

GIGUÈRE, M., S. BRULOTTE, M. BOUDREAU et M.-F. DRÉAN, 2008. Évaluation de huit gisements de mye commune (*Mya arenaria*) de la rive nord de l'estuaire du Saint-Laurent de 2002 à 2008. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2821, x + 91 p.

- GILBERT, D., B. SUNDBY, C. GOBEIL, A. MUCCI et G.-H. TREMBLAY, 2005. A seventy-two-year record of diminishing deep-water oxygen in the St. Lawrence estuary: The northwest Atlantic connection. *Limnology and Oceanography*, 50: 1654-1666.
- GRANT, C. et L. PROVENCHER, 2007. Caractérisation de l'habitat et de la faune des herbiers de *Zostera marina* (L.) de la péninsule de Manicouagan (Québec). Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2772, viii + 65 p.
- JACKSON, E.L., A.A. ROWDEN, M.J. ATTRILL, S.J. BOSSEY et M.B. JONES, 2001. The importance of seagrass beds as a habitat for fishery species. *Oceanography and Marine Biology: Annual Review*, 39: 269-303.
- KOUTITONSKY, V.G. et G.L. BUGDEN, 1991. The physical oceanography of the Gulf of St. Lawrence: A review with emphasis on the synoptic variability of the motion. Dans: THERRIAULT, J.-C. (édit.). *The Gulf of St. Lawrence: small ocean or big estuary ? Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 113: 57-90.
- LAINE A.O., H. SANDLER, A.-B. ANDERSIN et J. STIGZELIUS, 1997. Long-term changes of macrozoobenthos in the eastern Gotland Basin and the Gulf of Finland (Baltic Sea) in relation to the hydrographical regime. *Journal of Sea Research*, 38: 135-159.
- LAUREL, B.J., R.S. GREGORY et J.A. BROWN, 2003. Settlement and distribution of Age-0 juvenile cod, *Gadus morhua* and *G. ogac*, following a large-scale habitat manipulation. *Marine Ecology Progress Series*, 262: 241-252.
- LAZZARI, M.A., S. SHERMAN et J.K. KANWIT, 2003. Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in Maine nearshore waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 56: 73-84.
- MARK, S., L. PROVENCHER, E. ALBERT et C. NOZÈRES, 2010. Cadre de suivi écologique de la zone de protection marine Manicouagan (Québec): bilan des connaissances et identification des composantes écologiques à suivre. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2914, xi + 121 p.
- MARTEL, M.-C., L. PROVENCHER, C. GRANT, H.-F. ELLEFSEN et S. PEREIRA, 2009. Distribution et description des herbiers de zostère du Québec. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Document de recherche 2009/050, viii + 37p.
- ORTH, R.J., K.L. HECK et J. VAN MONTFRANS, 1984. Faunal communities in seagrass beds: A review of the influence of plant structure and prey characteristics on predator-prey relationships. *Estuaries*, 7: 339-350.
- PROVENCHER, L. et C. NOZÈRES, 2011. Protocole de suivi des communautés benthiques de la zone de protection marine Manicouagan. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, document de recherche 2011/051, iv + 25 p.
- PROVENCHER, L. et S. DESLANDES, 2012. Utilisation d'images satellitaires pour évaluer la superficie, l'étendue et la densité de l'herbier de la zostère marine (*Zostera marina*) de la péninsule de Manicouagan (Québec). Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2988, vi + 16 p.

Dr MICHEL COUVRETTE
Chirurgien-dentiste

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

sur rendez-vous
seulement
274-2373

www.iagto.ca

INDUSTRIELLE ALLIANCE
VALEURS MOBILIÈRES INC.

Gervais Comeau
Conseiller en placement

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



Industrielle Alliance
Valeurs mobilières inc.
est membre du FCPE.

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.

Groupe Hemispheres
L'heure juste en environnement!



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

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

info@hemis.ca | www.hemis.ca

1435 rue Provancher
Québec, QC
G1Y 1R9



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



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

L'architecture des arbres des régions tempérées – Son histoire, ses concepts, ses usages

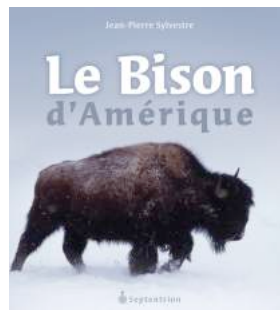


L'architecture de l'arbre concerne la nature et l'agencement de chacune des parties de l'arbre. Chaque espèce possède une architecture qui lui est propre, définie par son code génétique, mais également influencée par les conditions environnementales, une architecture qui varie au cours de la vie de l'arbre. L'étude de l'architecture des arbres s'est développée en Europe, à partir des années 1960, et fut principalement

appliquée aux espèces tropicales. Jeanne Millet, l'auteure de cet ouvrage qui s'intéresse à la discipline depuis 1985, a fait œuvre de pionnière en Amérique du Nord et au Québec. L'ouvrage qu'elle a produit s'avère des plus complets et se concentre sur les arbres des régions tempérées dont l'architecture a été encore peu étudiée. La connaissance de l'architecture des arbres permet notamment de poser un diagnostic sur l'état d'un arbre et son potentiel de développement et aide la prise de décision en conservation, en arboriculture, en foresterie urbaine, voire en aménagement forestier industriel. Le livre de Jeanne Millet résume les connaissances scientifiques accumulées dans cette nouvelle discipline au cours des dernières décennies et fait le pont avec les applications pratiques qu'on peut en tirer. L'ouvrage s'adresse donc aux universitaires, mais également aux praticiens qui, chaque jour, prennent des décisions affectant les arbres.

Millet, Jeanne, 2012, *L'architecture des arbres des régions tempérées – Son histoire, ses concepts, ses usages*. Éditions MultiMondes, Québec, 397 pages. (Prix régulier : 64,95 \$; membres de la Société : 57,40 \$*)

Le bison d'Amérique



côtoyé des bisons. Il a donc accumulé, au fil du temps, photos et renseignements pour produire un livre traitant de tous les aspects de la biologie de ce bovidé et de ses relations avec les humains. Le livre comporte 4 grands chapitres : la généalogie, la biologie, le comportement et les relations avec les humains. Le livre s'appuie sur une vaste revue de littérature et il est abondamment illustré de photographies en noir et blanc. Il s'agit d'un document qui offre aux naturalistes et aux étudiants francophones une source complète d'information sur cette espèce emblématique des grandes plaines de l'Ouest, qui a presque disparu à la fin du 19^e siècle et qui survit maintenant grâce au réseau d'aires protégées.

Sylvestre, Jean-Pierre, 2012, *Le bison d'Amérique*. Septentrion, Québec, 188 pages. (Prix régulier : 24,95 \$; membres de la Société : 20,50 \$*)

* 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

Tél.: 418 872-0869, poste 117; téléc.: 418 872-7428; courriel: horti-centre@floraliesjouvence.ca



Soucy • Roy • Gauvreau

NOTAIRES GÉNÉRAL

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



Aubé
Anctil
Pichette
& Associés

Comptables agréés | Société en nom collectif

5300, boul. des Galeries, bur. 200, Québec QC G2K 2A2

Tél.: 418 622-4804 | Téléc.: 418 622-2681

Vie de la Société

Activité « Reconnaissance » au lac Clair

Une activité de la Société a eu lieu au lac Clair, dans Portneuf, le 9 juin dernier, pour remercier les personnes qui ont contribué financièrement à l'acquisition des terrains qui composent la Réserve naturelle du Lac-Clair-de-Perthuis. Rappelons que ces acquisitions ont permis à la Société Provancher de devenir propriétaire des 51 ha de terres qui composent cette réserve.

C'est par une journée ensoleillée et dans un décor printanier qu'une soixantaine de personnes se sont réunies pour l'évènement. Le mot d'accueil a été prononcé par Jean Boudreault du Regroupement pour la protection du lac Clair. Également, il présenta les membres de la Société Provancher qui étaient sur place ainsi que son président, monsieur Gilles Gaboury. Son allocution fut suivie de 2 visites guidées de la réserve; l'une animée par monsieur Jean-Claude Caron et l'autre par monsieur Michel Lepage de la Société Provancher. Ces visites ont permis aux personnes présentes d'en apprendre davantage sur la diversité biologique de la réserve et sur les processus écologiques y ayant cours. Au retour de la randonnée, un goûter fort apprécié a



Au centre, Gilles Gaboury, président de la Société Provancher, discutant avec quelques participants.



À gauche, Serge Olivier responsable de l'organisation du repas communautaire.

été servi. Le président de la Société Provancher remercia tous ceux dont les dons ont permis la création de la réserve. Il a aussi souligné l'apport inestimable de messieurs Jean Boudreault et Serge Olivier du Regroupement pour la protection du lac Clair sans lesquels ce projet n'aurait pu être réalisé. Enfin, il a invité les propriétaires de résidences autour du lac Clair à poursuivre leurs efforts de conservation et à continuer de veiller à la protection de la réserve.

Activité de baguage d'oiseaux au marais Léon-Provancher

Pour une quatrième année consécutive, l'activité de baguage d'oiseaux s'est déroulée le 9 juin dernier au marais Léon-Provancher, sous des conditions climatiques excellentes. Par un ciel très ensoleillé, avec une légère brise du N-O. (5-8 km/h), la température oscillait entre 15 et 18 °C. En fin d'avant-midi, la température a atteint 28 °C avec un vent plus intense.

Cinq filets japonais de 6,9 × 2,2 m ont été installés, dont 3 en milieu ouvert avec des îlots d'arbustes et 2 le long d'un sentier boisé dominé par des essences forestières de taille intermédiaire (8 à 15 m).

Vers 7 h 30, l'installation des filets était complétée et déjà les premières captures débutaient. Elles se sont poursuivies jusqu'en fin de matinée vers 11 h 30, alors que la chaleur ambiante commençait à restreindre les déplacements des oiseaux.



Installation des filets: Réginald Ouellet, Élisabeth Bossert et Pierre-Martin Marotte.



Hirondelle bicolore examinée par Réginald Ouellet.

Les 16 oiseaux capturés et bagués étaient représentés par 9 espèces: 1 pic mineur femelle; 1 mouche-à-craie femelle; 1 hirondelle bicolor mâle; 1 jaseur d'Amérique femelle; 1 viréo mélodieux mâle; 5 parulines jaunes, 4 mâles et 1 femelle; 1 paruline masquée mâle; 1 paruline flamboyante mâle et 2 mésanges à tête noire, un couple. De plus, 1 paruline jaune mâle et 1 paruline flamboyante femelle, baguées le 11 juin 2011 dans le même secteur, ont été capturées à nouveau.

À l'exception du jaseur d'Amérique (ce dernier nichant plus tard en saison), tous les oiseaux capturés étaient en état de reproduction, état visible soit par la plaque incubatrice assez évidente chez les femelles, soit par la protubérance cloacale bien évidente chez les mâles.

Tous les oiseaux ont été relâchés dans leur milieu ou à peu de distance.

Je voudrais remercier tous les visiteurs, jeunes et adultes, qui se sont prêtés à cette activité, soit en accompagnant les membres du C.A. pour les visites des filets, soit pour l'intérêt qu'ils ont démontré lors de l'opération de baguage.

Enfin, mes sincères remerciements s'adressent à Élisabeth Bossert et à Pierre-Martin Marotte, membres du C.A. de la Société Provancher, et à Luc Major, pour leur aide précieuse lors de l'installation et du démontage des filets, et surtout pour la récupération et la manipulation des oiseaux retenus dans les mailles des filets.

Source: Réginald Ouellet, Société Provancher

Visite annuelle de l'île Dumais et de l'îlot aux Phoques

Pour une troisième année consécutive, 4 membres du C.A. de la Société se sont rendus dans la région de Saint-Germain-de-Kamouraska pour une visite de l'île Dumais et de l'îlot aux Phoques. Propriétés de la Société Provancher depuis 1996, ces territoires couvrent une superficie de 15,9 ha.

Lors de la visite, les conditions climatiques étaient excellentes: temps clair avec quelques passages nuageux, légère brise de l'est et température assez stable entre 12°C et 14°C.

À la faveur des grandes marées de juin, la randonnée à pied vers l'île Dumais fut amorcée à partir de l'île de la Ferme vers 9 h 30, au moment où la marée était en baisse aux deux tiers. Un arrêt de quelques minutes à l'îlot aux Phoques a permis d'examiner les quelques plantes isolées qui y croissent ainsi que les nombreux dépôts de varech apportés par les grandes marées.

Le tour de l'île Dumais a débuté vers 10 h, comprenant plusieurs arrêts dans sa partie nord-ouest pour l'observation de la végétation, des oiseaux ou encore des formations géologiques remarquables. Dans la partie est de l'île, les nombreux blocs de conglomérats calcaires, d'une taille impressionnante, renferment une grande quantité de coquillage et de cailloux incrustés à même les sédiments. Quelques lichens jaunâtres donnent de la couleur à ces roches de même que les quelques arbustes rabougris enracinés dans les crevasses. Partout sur la berge, d'immenses dépôts de varech s'étalaient le long de l'estran.

Une nouvelle essence forestière a été ajoutée à la liste des végétaux de l'île à la suite de l'observation d'un peuplier baumier de 5 à 6 m de hauteur en bordure de la partie boisée du centre nord de l'île. Aucun autre peuplier baumier n'a été aperçu.

Au sud de l'île, la végétation est plus luxuriante et contraste en comparaison à celle de la partie nord qui est dominée par des conifères. Contrairement à l'année précédente, la floraison des arbres feuillus (amélanchiers, peupliers faux-trembles) était



Conglomerats calcaires observés dans la partie nord-est de l'île Dumais.



Cypripède acaule, île Dumais.

pratiquement terminée, surtout dans les secteurs bien exposés au soleil et à l'abri des vents dominants. Aucune nouvelle mortalité de pins rouges n'a été observée sur l'ensemble de l'île, comparativement aux 2 années précédentes où le porc-épic avait attaqué plusieurs pins, maintenant devenus des chicots. Quelques plantes de rivage, telle l'élyme de mer, avaient déjà atteint une bonne croissance et occupaient les petites prairies dans la partie haute de l'estran. Sur la grève, les dépôts de varech étaient beaucoup plus faibles que dans la partie nord de l'île.

Après avoir contourné l'île, nous avons fait une incursion à l'intérieur du boisé. Ainsi, nous avons pu découvrir la présence d'un mammifère rongeur (écureuil roux ou polatouche), qui avait consommé une très grande quantité de cônes d'épinette. Sous chaque épinette ou tout près, des tas d'écaillés pouvant atteindre une épaisseur de 10 à 12 cm, jonchaient le sol. Dans le même secteur et en milieu plus ouvert, des îlots de l'une des plus belles orchidées du Québec occupaient un sol mince. Quelque 15 cyripèdes acaules, ou sabot de la vierge, y étaient en pleine floraison. Par contre, dans ce même secteur, un site de camp avec des résidus de feux a retenu notre attention, vestiges d'une activité interdite sur l'île.

Au cours de la matinée, quelques oiseaux ont été observés, dont le chevalier grivelé (1), le bruant chanteur (5 mâles) et la paruline à croupion jaune (1 mâle). Ces 3 espèces sont des nicheurs potentiels. Les autres espèces observées sur l'île, sur les berges et en vol sont : le cormoran à aigrettes (13 individus), le grand héron (12), le canard noir (1 femelle et 6 jeunes), le canard colvert (4), le pygargue à tête blanche (1 individu en plumage de 2 ans), le pluvier semipalmé (2), le bécasseau minuscule (1), le goéland argenté (12), le goéland marin (3), l'hirondelle bicolor (2) et la corneille d'Amérique (4). Le retour à l'île de la Ferme a eu lieu à environ 13 h, au début de la marée montante.

Je tiens à souligner la participation de Louise Fortin, Jean-Claude Caron et Éric Yves Harvey à cette visite de l'île et à les remercier pour leur collaboration à la prise des données et des photos.

Source : Réginald Ouellet, Société Provancher

Inventaires d'oiseaux au marais Léon-Provancher : état d'avancement

Le plan quinquennal d'inventaires des oiseaux de la Réserve naturelle du Marais-Léon-Provancher, amorcé à l'été 2011, s'est poursuivi au cours des mois de juin et de juillet 2012. Précisons que ces inventaires sont orientés vers les oiseaux du milieu forestier ainsi que des zones ouvertes ou en friche. Négligés par beaucoup d'ornithologues, ces milieux reçoivent moins d'attention comparativement au marais lui-même. Nos inventaires de celui-ci seront dirigés vers les passereaux et autres espèces de milieu humide, à l'exception des Anatidés qui font l'objet de suivi par d'autres organismes.

Les méthodes utilisées sont une combinaison de différentes techniques afin de maximiser les résultats pour les oiseaux qui se reproduisent en forêt et en milieu ouvert. Il y en a 4 : celle utilisée dans le programme de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec ; la localisation des mâles territoriaux, incluant la recherche de nids ou la présence des jeunes alimentés par des adultes ; la méthode des points d'écoute dans les secteurs plus difficiles d'accès et enfin, la capture et le baguage d'oiseaux lors de cette activité annuelle qui a lieu en juin.

Au cours des 2 premières années, la presque totalité du territoire forestier a été couverte lors de 3 et 4 matinées d'observation. Les inventaires débutaient vers 6 h et se terminaient vers 11 h.

Pour la saison 2013, nous porterons une attention spéciale aux passereaux qui se reproduisent dans la partie humide du marais pour les espèces telles que le carouge à épauettes, le tyran, les parulines et autres. Nous porterons attention aux familles des Ardeidés, des Rallidés et des Scolopacidés.

Grâce à ces observations, nous tenterons d'établir l'ensemble des territoires occupés par chacune des espèces nicheuses. Une présentation cartographique des résultats sera préparée en utilisant



Michel Lepage

Observateurs dans les zones en friche.



Michel Lepage

Le milieu forestier est inventorié en priorité.

des photographies aériennes (Google), redimensionnées à environ 70 %, pour chacune des espèces nicheuses.

J'adresse mes remerciements, pour leur aide et leur encouragement dans ce projet de longue durée, à Louise Fortin, Élisabeth Bossert, Michel Lepage, Pierre-Martin Marotte, Jean-Claude Caron, Gilles Gaboury et les membres du C.A. de la Société Provancher.

Source : Réginald Ouellet, Société Provancher

Visite aux îles Razades : printemps 2012

La visite qui se veut annuelle aux îles Razades a été effectuée le 2 mai 2012, après 2 années de tentatives infructueuses causées par des conditions climatiques défavorables. Ces visites ont pour but d'évaluer la situation du cormoran à aigrettes. Les conditions de la météo étaient très favorables avec un ciel nuageux et quelques éclaircies, un vent N-E à 10 km/h et une température variant entre 10 °C et 14 °C.

La Razade d'en Bas : Arrivés sur l'île, vers 10 h, nous avons fait une visite rapide des lieux, 1 h environ, qui a permis de noter la localisation des nids de cormoran à aigrettes. Au centre-ouest de l'île, sur le haut plateau, 142 nids ont été dénombrés, tous situés dans une zone herbacée. Sur les récifs rocheux, 62 nids ont été notés. Seuls les nids situés dans la zone herbacée présentent un risque d'impact majeur sur la végétation. Aucun œuf n'avait encore été pondu dans ces nids lors de la visite.

Des 2 espèces de Laridés présentes, seul le goéland marin avait commencé la nidification avec 14 nids actifs. Le nombre d'œufs par nid variait de 1 à 3. Plusieurs coupes de nids bien formées dans la végétation indiquaient l'éminence du début de la ponte chez le goéland argenté.

Nous avons pu dénombrer 10 nids d'eider à duvet qui contenaient 3 ou 4 œufs. Plusieurs coupes fraîchement travaillées dans la végétation dense laissaient croire que plusieurs femelles étaient prêtes pour la ponte; plus de 40 couples, notés au pourtour de l'île, attendaient notre départ pour revenir sur la terre ferme.

La Razade d'en Haut: L'arrivée sur la Razade d'en Haut s'est faite vers 11 h 20. Plusieurs volées de cormorans à aigrettes, de Laridés et de petits pingouins sillonnaient le ciel, les oiseaux criant ou grognant à notre approche des berges.

Dans le but de faciliter le repérage des nids de cormorans et d'estimer plus justement leur impact sur la végétation, l'île est divisée en 6 secteurs. À notre surprise, seulement 2 secteurs étaient occupés par le cormoran. Le secteur du centre de l'île était occupé par 58 nids. Ceux-ci présentent un risque d'impact élevé sur la végétation. Aucun d'entre eux ne contenait d'œufs. Dans le secteur le plus à l'est, des 47 nids dénombrés, 11 contenaient des œufs, dont le nombre variait entre 1 et 5. Dans ce secteur, les nids ne présentent aucun risque pour la végétation, étant localisés sur des affleurements rocheux.

Quelque 20 à 25 couples d'eider à duvet séjournaient au pourtour de l'île. Nous avons noté que la végétation résiduelle et sèche dans 2 secteurs était plus ou moins dense et de bonne qualité pour la nidification de l'eider. Celle de la section la plus à l'ouest était plus dense et possédait un plus fort potentiel pour la nidification. Un seul nid avec 3 œufs y a été noté.

Des 2 espèces de goélands, seul le goéland marin avait amorcé la nidification avec 17 nids (1 à 3 œufs). Plusieurs nids de goélands argentés situés dans la végétation étaient bien modelés et prêts à recevoir les premiers œufs.

Les mouettes tridactyles, qui s'installent sur des crans rocheux moins accessibles aux autres Laridés, étaient affairées à reconstruire la plupart de leurs nids. Au total, 46 nids ont été dénombrés, dont 3 contenant chacun 2 œufs.

Trois couples de petits pingouins ont été aperçus survolant l'île dans un aller-retour lors de notre approche en bateau. Plus tard, 3 groupes de cette espèce, formés de 19, 37 et 25 individus, nageaient au nord-ouest de l'île, à environ 150 m des berges.

Au pourtour de chacune des 2 îles, quelques espèces aquatiques et terrestres ont aussi retenu notre attention: la bernache cravant (2 groupes de 14 et 20 individus); la macreuse à front blanc (3 groupes de 70, 16 et 22 individus); la macreuse noire (2 groupes de 4 individus); le harlede kakawi (3 individus et 1 couple); le garrot à œil d'or (8 individus); le harle à poitrine rousse (1 couple); le bécasseau violet (70 individus); le bruant chanteur (1 et 2 mâles chantant) et le bruant des neiges (4 individus).

Je voudrais remercier très sincèrement Gilles Gaboury et Eric Yves Harvey pour leur aide dans le décompte des nids actifs. Merci à Jean-Pierre Rioux d'avoir facilité l'accès aux îles.

Source: Réginald Ouellet, Société Provancher

La saison 2012 à l'île aux Basques

Les données préliminaires sur les séjours à l'île aux Basques au cours de la saison 2012 indiquent une fréquentation semblable à celle de 2011, avec un taux d'occupation de près de 70%. Compte tenu des faibles précipitations, le manque d'eau a obligé le gardien à un transport régulier d'eau potable à partir de Trois-Pistoles. Malgré cet inconvénient, une grande satisfaction des usagers nous a été signalée.

Concernant l'entretien des infrastructures, la priorité a été donnée à la réfection du foyer extérieur situé près du chalet Provancher et du monument du Père-Nouvel. Les joints de mortier ont entièrement été refaits. Plusieurs autres travaux sont planifiés pour l'année prochaine afin de toujours offrir à nos membres et visiteurs une expérience de qualité et un environnement sécuritaire.

Le mois de septembre s'est démarqué par la venue à l'île d'une équipe française de tournage de l'émission *Thalassa*. Cette visite a eu lieu dans le cadre de la préparation d'une émission portant sur les activités des chasseurs et pêcheurs basques en Europe et en Amérique.

Nos remerciements vont à Jean-Pierre Rioux, gardien de l'île, pour son travail inlassable et sa collaboration, et à Denis Ouellet, pour la gestion des réservations.



Michel Lepage

Le foyer extérieur a fait l'objet de travaux de réfection.



Michel Lepage

Un lieu apprécié par les membres et les visiteurs.

Source: Eric Yves Harvey, Société Provancher

Saviez-vous que...

L'ichtyologiste Jean Robitaille honoré

La Fédération canadienne de la faune a décerné en juin 2012 à Saint-Jean, Terre-Neuve, le prix Roderick Haig-Brown au biologiste Jean Robitaille pour sa contribution à la conservation rationnelle de la pêche récréative au Canada. Ichtyologiste reconnu, Jean Robitaille s'est particulièrement distingué dans le projet de réintroduction du bar rayé, une espèce disparue des eaux du Saint-Laurent depuis les années 1960. Grâce à de patientes et méticuleuses analyses de données et de spécimens de la population disparue, complétées par des enquêtes auprès de pêcheurs témoins de sa disparition, le biologiste a pu cerner les causes les plus probables du déclin du bar rayé, causes qu'il exposait dans nos pages en 2004 (volume 128, numéro 2).

Fort de ces connaissances, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, appuyé par plusieurs partenaires, lançait, en 2002, un programme de réintroduction de l'espèce dont le succès semble de plus en plus assuré puisqu'une reproduction naturelle est maintenant observée (voir volume 135, numéro 1). La distinction décernée par la Fédération canadienne de la faune vient couronner la riche carrière de Jean Robitaille, entièrement consacrée à la protection et à la conservation de l'ichtyofaune du Québec.



Jean Painchaud

Source: Jean Painchaud

L'institut Maurice-Lamontagne fête ses 25 ans

Depuis les 25 dernières années, plusieurs événements ont marqué l'histoire de cet important centre de recherche francophone de Pêches et Océans Canada. Les équipes de l'Institut Maurice-Lamontagne ont su combiner leur expertise afin de relever de nombreux défis. Elles ont aussi développé un savoir-faire enviable, notamment au chapitre de la navigation et des pêches durables. Une série d'initiatives dans l'un et l'autre de ces domaines d'activités a permis d'améliorer considérablement la précision de l'information essentielle à la prise de décisions.

Voici quelques exemples qui illustrent bien ces résultats.

Mieux comprendre la circulation océanique pour prédire les trajectoires

La mise en place de SINECO, un réseau de stations de mesure de niveaux d'eau en temps réel, de Montréal au golfe du Saint-Laurent, et le développement des connaissances hydrodynamiques ont permis de concevoir des modèles de circulation océanique. Ces modèles permettent, entre autres, d'appuyer la Garde côtière canadienne dans la prévision de la dérive de naufragés ou de nappes d'hydrocarbures déversés.

La production de l'*Atlas des courants de marée pour l'estuaire* est une autre belle réalisation des équipes scientifiques de l'Institut. Cet outil de navigation donne une vue d'ensemble, d'heure en heure, de la force et de la direction des courants de marée que l'on rencontre dans l'estuaire du Saint-Laurent, du cap de Bon-Désir jusqu'à Trois-Rivières. Les plaisanciers qui naviguent sur les eaux parfois tumultueuses du Saint-Laurent, comme à l'embouchure du Saguenay, apprécient grandement cet outil.

Les niveaux d'eau au bout des doigts !

Une autre avancée technologique a porté ses fruits pour le transport maritime : la mise au point de SPINE, le système de prévisions interpolées des niveaux d'eau élaboré par le Service hydrographique du Canada. Ce système, qui intègre les débits d'eau en amont du lac Ontario et de la rivière des Outaouais, les débits des affluents latéraux et les prévisions de niveaux d'eau entraînés par la marée et les vents, fournit des données précises des niveaux d'eau en temps réel, en tout point du chenal de navigation entre Montréal

et Saint-Joseph-de-la-Rive, en aval de Québec. Il fournit également des prévisions sur une période allant jusqu'à 30 jours. Ce faisant, les navigateurs et armateurs qui empruntent le Saint-Laurent peuvent prévoir le niveau d'eau et ainsi optimiser le chargement des navires en tenant compte du dégagement sous la quille de leur bateau, à un moment et à un endroit précis.

Des explorateurs du 21^e siècle

Les hydrographes du Service hydrographique du Canada situé à l'Institut Maurice-Lamontagne ont été les premiers à utiliser les sondeurs multifaisceaux pour sonder les fonds marins, repérer les hauts-fonds et mettre à jour les cartes marines. Les images produites fournissent une représentation détaillée du fond marin. Cette technologie est utilisée non seulement pour accroître la précision des cartes marines, mais aussi pour cartographier l'habitat de différentes espèces de poissons, mollusques et crustacés. Ainsi, ces dernières années, on a pu acquérir des données sur l'habitat du crabe, du homard et de la macre de l'Atlantique. On a aussi cartographié le site du banc des Américains en Gaspésie. Cette technologie, qui définit plus précisément la morphologie des fonds marins, est graduellement introduite pour les opérations de sondage du chenal du Saint-Laurent. Son arrivée permet déjà d'améliorer l'information servant à la prise de décision, par exemple, pour les activités d'entretien du chenal de navigation.

Le développement de la carte électronique a marqué le monde de la navigation tout comme l'avènement du radar. L'équipe d'hydrographes a largement contribué au développement de la navigation électronique en collaboration avec la Garde côtière canadienne, les corporations des pilotes, les armateurs, les ports du Saint-Laurent et les manufacturiers. Elle influence positivement l'évolution des normes afin de rendre la navigation électronique plus dynamique, efficace, tout en permettant d'en assurer la sécurité.

Au cours des 25 dernières années, plusieurs découvertes importantes sur les ressources vivantes et l'environnement aquatique ont aussi marqué le travail des équipes de l'Institut Maurice-Lamontagne de Mont-Joli, certaines publiées dans nos pages. D'autres suivront...

Sources : Andrée Bolduc, Infocéans



Soins donnés à la Clinique des oiseaux de proie (UQROP).

25^e anniversaire de l'UQROP

L'année 2012 a été l'occasion de célébrer le 25^e anniversaire de la création de l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie. L'UQROP est un organisme à but non lucratif dont la mission est d'œuvrer à la conservation des oiseaux de proie et de leurs habitats naturels. Pour mener à bien cette mission, l'UQROP poursuit 2 mandats. Le premier consiste à structurer un réseau québécois de soins pour les oiseaux de proie sauvages trouvés blessés, malades ou orphelins. Ce réseau se maintient grâce à la participation de nombreux intervenants, dont la Clinique des oiseaux de proie (COP) de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal qui en est le pivot. Plus de 350 oiseaux de proie sont ainsi recueillis et soignés en moyenne chaque année. L'UQROP a comme second mandat de faire connaître les oiseaux de proie au grand public. Le programme éducatif permet aux gens de découvrir les différentes espèces d'oiseaux de proie du Québec, mais également les menaces qu'elles subissent et les moyens qui peuvent être mis en œuvre pour les aider.

Source : www.uqrop.qc.ca

Agrile du frêne : actions de prévention en Montérégie

L'agrile du frêne constitue aujourd'hui une menace sérieuse pour l'économie et l'environnement des régions urbaines et forestières du Québec. La détection précoce de cet insecte ravageur et sa distribution encore restreinte au Québec laissent une marge de manœuvre étroite et temporaire pour endiguer cette espèce exotique. Il faut faire vite !

La Société Provancher et le Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes ont entrepris, depuis mai 2012, le projet « Agrile du frêne : prévenir et s'y préparer » qui vise à limiter et à ralentir la dissémination de l'agrile du frêne au Québec, afin de protéger ces arbres possédant une grande valeur socio-économique, environnementale et culturelle. Le projet a pour objectif de développer et de mettre en œuvre une campagne éducative intensive destinée aux divers intervenants dont les municipalités, les élagueurs, les arboriculteurs, les pépiniéristes, les gestionnaires des établissements de plein air et des parcs, les producteurs et les commerçants de bois de chauffage, les consommateurs, les campeurs, les fabricants de bois d'œuvre et de produits dérivés du frêne ainsi que les forestiers. Le projet, financé par le Fonds de développement régional de la CRÉ Montérégie Est, consiste également à renforcer et à multiplier les stratégies éducatives déjà déployées par l'Agence canadienne d'inspection des aliments et le ministère des Ressources naturelles du Québec. Trente-trois municipalités de la Montérégie Est, localisées dans les régions infestées et en périphérie, ont été visées. Un accompagnement est offert aux municipalités et aux divers intervenants afin de faciliter leur préparation à l'arrivée de l'agrile du frêne. Ce travail est réalisé par le biais de séances de formation, d'aide au développement de plans de communication et d'actions. Un plan de démarrage en 12 points a été élaboré afin d'orienter les municipalités dans leurs premières actions.

Battre l'agrile de vitesse semble être la clé du succès pour ralentir sa progression.

Source : Hélène Godmaire, Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes

Des professionnels disponibles 11 h par jour*!

Services conseils sur rendez-vous :

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

* Du lundi au jeudi,

2 PLACES D'AFFAIRES
1638, rue Notre-Dame
L'Ancienne-Lorette (Québec) G2E 3B6
1095, boulevard Pie-XI Nord
Québec (Québec) G3K 2S7

UN SEUL NUMÉRO : 418 872-1445
www.desjardins.com/caisse-piemont-laurentien

facebook

Desjardins
Caisse populaire
du Piémont Laurentien

Sélection
Laminard inc.

Diane Lemay et Pierre Savard, prop.

254, rue Racine
Loretteville (Québec)
G2B 1E6

Tél. : (418) 843-6308
Fax. : (418) 843-8191
Courriel : selection.laminard@videotron.ca
www.selectionart.com

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

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
.....

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.



Fondation de la faune du Québec

25
ans

© DAVID RODRIGUE

© LISE DESERRES / QCN2011

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



Jean Brodeur

Spécimen mâle de *Tetragnatha viridis*, p. 33



Claude Limoges

Ténébrions des écuries : adulte mâle, p. 16



Michel Savard

Sympétrum tardif, p. 25



Rachèle Roy

Escargot de Bourgogne, p. 39