

le naturaliste canadien

Volume 121, numéro 1
Hiver 1997

LA SOCIÉTÉ PROVANÇHER
D'HISTOIRE NATURELLE
DU CANADA



Sommaire

- ORCHIDÉES RARES OU LIMITROPHES AU QUÉBEC
- LA PROTECTION DES CHAUVES-SOURIS
- METTRE AU MONDE DES TRILLES
- LIMAX MAXIMUS
- LE RETOUR DU FAUCON PÈLERIN
- L'EUTROPHISATION AU LAC SAINT-CHARLES
- AU MOINS 25 MILLIONS POUR LE SUCEUR CUIVRÉ
- LES PÊCHES-SENTINELLES

le naturaliste canadien

Volume 121, numéro 1
Hiver 1997

LE MOT DU PRÉSIDENT

Deux projets importants...

L'acquisition du marais Léon-Provancher et l'ouverture du Parc de l'aventure basque en Amérique : deux événements marquants pour la Société Provancher.

par J.C. Raymond Rioux

GENS D'ACTION

George J. Nolan, écologiste convaincu

«L'homme qui sauvait des rivières» voit son rêve devenir réalité : faire pêcher les gens en ville près de chez eux.

par Réjean Leblanc

BOTANIQUE

Quelques orchidées rares ou limitrophes au Québec

Ces recherches et observations récentes concernent la répartition, l'habitat et l'inventaire de cinq orchidées rares au Québec ainsi que d'autres espèces limitrophes susceptibles d'être observées ici.

par André Sabourin

Mettre au monde des trilles

Le voile se lève peu à peu sur le mystère de ces plantes, très étudiées ces dernières années, et notamment sur leur mode de reproduction.

par Gisèle Lamoureux

Plantes d'intérêt répertoriées le long de l'estuaire du Saguenay

Une mise à jour de l'état de la flore du Saguenay qui vient à point dans le contexte du parc marin.

par Benoît Gauthier et Fabrice Lantheaume

ESPÈCES MENACÉES

Le retour du faucon pèlerin

Considérée comme très menacée, cette magnifique espèce a effectué depuis dix ans un redressement qui permet de considérer sa survie assurée à court terme.

par Michel Huot

Au moins 25 millions de dollars pour le suceur cuivré

3

26

C'est le résultat que donnerait une nouvelle méthode d'évaluation économique des espèces en voie de disparition.

par Daniel Clapin-Pépin

La protection des hibernacula de chauves-souris au Québec

5

35

Des mines désaffectées sont aménagées spécialement pour permettre aux chauves-souris d'hiverner en sécurité.

par Jacques Jutras

ORNITHOLOGIE

La base de données ÉPOQ comme outil de suivi des oiseaux nicheurs du Saint Laurent

8

37

Un bon exemple du potentiel de cette base de données constituée par des ornithologues amateurs.

par Bernard Tardif et Jean-Luc Desgranges

ENTOMOLOGIE

Curiosités orthographiques et étymologiques : *Aeshna*, *Aeschna* ou *aeschnes* ?

15

47

En nommant de nouvelles espèces, les biologistes créent de nouveaux mots et exercent ainsi sur la langue populaire une influence qui ne va pas sans soulever la discussion.

par Michel Savard

La limace géante, *Limax maximus*

19

52

Observé récemment pour la première fois au Québec, *Limax maximus* se distingue tant par sa taille que par son comportement peu ordinaire lors de sa reproduction

par André Duval

La communauté benthique littorale de la rivière des Outaouais

23

54

Cette étude originale, portant sur des habitats peu connus, s'inscrit bien dans le prolongement de notre chronique sur le Saint-Laurent.

par Raymond Chabot, Bernadette Jacquaz, Michel Bérubé et Fernand Therrien

Page couverture : Une vue partielle du marais Léon-Provancher, un site récréo-éducatif situé à Neuville, acquis le 3 avril 1996 par la Société Provancher.

Photo : Alain LeSieur

ENVIRONNEMENT

Le congrès mondial de la conservation : son importance pour le Québec et le Canada 63

Organisé par l'Union mondiale pour la nature, ce premier congrès mondial a permis au Canada, au Québec et aux ONG d'ici de faire valoir leur implication dans la conservation.

par Jacques Prescott

L'eutrophisation des lacs : le cas du lac Saint-Charles 65

Malgré le taux élevé de renouvellement de ses eaux, ce lac qui alimente la ville de Québec pourrait voir sa situation se dégrader dans les prochaines années.

par Stéphane Légaré

Environnement forestier Une nouvelle vie pour les résidus des papetières 69

Éliminés le plus souvent par combustion ou par enfouissement, ces résidus présentent un potentiel intéressant mais encore peu exploité.

par Louis Désilets

Droit de l'environnement La loi sur la qualité de l'environnement et la conservation des milieux écosensibles 71

Tout projet susceptible d'affecter la qualité de l'environnement doit faire l'objet d'une autorisation du ministère de l'Environnement et de la Faune, sous peine de sanction grave.

par Benoît Longtin, Julie Pelletier et Justin Roberge

SCIENCES DE LA MER

Les courants dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent : un casse-tête pour les biologistes 74

L'apport supplémentaire d'eau douce et les perturbations qui en résultent à l'embouchure du Saguenay et sur la Côte Nord provoquent des changements rapides dans la production du phytoplancton.

par Claude Savenkoff, Alain Vézina et Yves Gratton

Les pêches-sentinelles : un partenariat innovateur entre scientifiques et pêcheurs 77

Un moyen intéressant de reconnaître l'expérience des pêcheurs en les impliquant dans l'évaluation de la ressource.

par Louise Perreault et Alain Fréchet

PARCS DU QUÉBEC...

Le parc de Miguasha : un prestigieux fleuron 79

Un site fossilifère unique au monde, un exemple magistral de biodiversité, une fenêtre ouverte sur l'univers du Dévonien

par Paul Lemieux

CHRONIQUE BASQUE

La filiation identitaire basque à Trois-Pistoles 82

L'engouement récent pour l'ethnonyme Basque doit beaucoup à la présence mythique de l'île aux Basques dans le paysage pistolois.

par Gaston Desjardins

AUTRES SOCIÉTÉS

Pour l'avenir de la chasse : L'Association des sauvaginières de la grande région de Québec : un modèle à suivre 85

par Marc Boies

LES LIVRES 86

VIE DE LA SOCIÉTÉ

Le marais Léon-Provancher 88

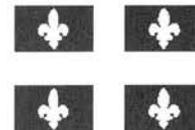
par Michel Lepage

Saviez-vous que... 90

par J.C. Raymond Rioux

La réalisation de ce numéro du *Naturaliste canadien* a été facilitée par une aide financière du

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC
MONSIEUR GUY CHEVRETTE



et des généreux
bienfaiteurs de la Société Provancher



LA SOCIÉTÉ PROVANCHER

Président

J.C. Raymond Rioux

1^{er} Vice-président

Yvon Deschamps

2^e Vice-président

Jean-Marie Perron

Secrétaire

Jean Gagnon

Trésorier

André St-Hilaire

Administrateurs

Danielle Baillargeon

André Beaulieu

Michelle Bédard

Jean-Claude Caron

Gilbert Deschamps

Gabriel Filteau

Michel Lepage

Lucie Pleau

Claude Rodrigue

Yvan Thibault

le naturaliste canadien

Comité de rédaction

André Desmarts, coordonnateur

Robert Gauthier

Marianne Kugler

Jean-Marie Perron

J.C. Raymond Rioux

Révision linguistique

Raymond Cayouette

Camille Rousseau

Comité de financement

Danielle Baillargeon

Jean Gagnon

Lucie Pleau

Jean-Pierre Rioux

Yvan Thibault

Impression et reliure

Les Ateliers graphiques Marc Veilleux inc.

Cap Saint-Ignace

Édition



Les Éditions l'Ardoise

9865, boul. l'Ormière

Neufchâtel, QC

G2B 3K9

418-843-8008

Le Naturaliste canadien est recensé par Repères, Cambridge Scientific Abstracts et UMI Publishing Program.

Dépôt légal 1^{er} trimestre 1997

Bibliothèque nationale du Québec

© La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada 1996

Bibliothèque nationale du Canada

ISSN 0028-0798

La Société Provancher remercie ses généreux bienfaiteurs

Mai 1996 à novembre 1996

Bernier, Serge, Québec
Coulombe, Louis, Charlesbourg
Laberge, Roger, Lac-Beauport
MacDonald, Karen, Québec
Malenfant, Guy, Pohénégamook
Payette, Yves, Prévost
Rodrigue, Roger, Québec
Rousseau, François, Rimouski

Caisse populaire Desjardins de Trois-Pistoles
La Maison Simons
Ministère de la Culture et des Communications
Direction du Bas-Saint-Laurent
Ville de Trois-Pistoles

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 et des îles Razades ainsi que le 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 *Periodica* (C.P. 444, Outremont, QC, H2V 4R6, Tél. : 1-800-361-1431).

Publication semestrielle

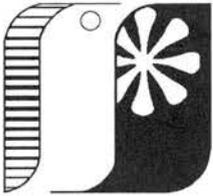
Toute correspondance doit être adressée à :

La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

9141, avenue du Zoo

Charlesbourg, QC G1G 4G4.

Téléphone : 418-843-6416 Télécopie : 418-843-6416



Deux projets importants...

L'année 1996 aura vu se réaliser deux projets particulièrement importants pour la Société Provancher : l'acquisition du marais Léon-Provancher de Neuville et la réalisation du Parc de l'aventure basque en Amérique de Trois-Pistoles.

Acquis officiellement le 3 avril 1996, le marais Léon-Provancher, un site récréo-éducatif de 119 ha, situé dans la région immédiate de la ville de Québec, sera voué à la conservation de la faune et de la flore ; à l'éducation dans le domaine des sciences naturelles auprès du grand public ; à la recherche scientifique ; et à l'initiation à la chasse à la sauvagine auprès des jeunes chasseurs par un organisme mandaté à cette fin par la Société Provancher, l'Association des sauvaginaires de la grande région de Québec.

L'acquisition de ce milieu naturel demeure un événement majeur pour notre société compte tenu que sa dernière acquisition remonte à 1929.

C'est le 20 juin dernier que l'entente intervenue entre la Fondation de la faune du Québec, mandataire des partenaires du Plan conjoint des habitats de l'Est, le 3 avril 1996, était officiellement annoncée. Cette annonce fut faite au cours d'une conférence de presse tenue à Neuville et à laquelle assistaient le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec, monsieur David Cliche ; le nouveau président de la Fondation de la faune, monsieur Bernard Beaudin ; le directeur général de Canards Illimités Canada pour l'Est du Canada, monsieur Patrick Plante ; la gestionnaire régionale du Service canadien de la faune, madame Isabelle Ringuet, et le maire de la municipalité de Pointe-aux-Trembles – Neuville, monsieur Claude Bouillon.

Le ministre David Cliche,
M. Patrick Plante,
M^{me} Isabelle Ringuet,
MM. Claude Bouillon,
Bernard Beaudin et
J.C. Raymond Rioux,
au cours de la
conférence de presse
du 20 juin 1996.



Les membres du conseil d'administration de la Société Provancher se réjouissent à plus d'un titre de cette acquisition : non seulement la Société Provancher étend-elle son champ d'action, mais elle participe aussi et ainsi aux efforts qui sont actuellement faits au Québec pour augmenter le nombre de milieux naturels protégés.

Plusieurs activités se tiendront sur ce territoire. Qu'il me suffise d'en mentionner quelques-unes :

- **Randonnées pédestres** : des sentiers de randonnée seront aménagés pour permettre aux visiteurs d'observer la faune, la flore et les divers phénomènes naturels ;
- **Observation d'oiseaux** : le marais Léon-Provancher est un site privilégié pour l'observation des oiseaux aquatiques et des passereaux des friches et des forêts. Déjà connu des ornithologues, le territoire verra se réaliser des aménagements facilitant leur observation ;
- **Ateliers d'animation** : des ateliers d'animation axés sur une approche interactive seront développés pour le public et le milieu scolaire. Parmi les thèmes, notons : *À la découverte des odonates, À l'écoute des chauves-souris, L'identification des grenouilles par le chant, Le baguage des passereaux, La découverte des orchidées*, etc. ;
- **Initiation à la chasse à la sauvagine** : des cours de formation destinés aux jeunes de 12 à 18 ans seront offerts par une association de chasseurs. Les jeunes pourront participer à une journée d'initiation à la chasse dans le marais, accompagnés d'un chasseur parrain ;
- **Accès au fleuve pour la chasse à la sauvagine** : un accès au fleuve sera maintenu pour permettre aux sauvagins de pratiquer leur activité traditionnelle sur les îlets et les rives du fleuve ;
- **Aménagement pour la faune** : plusieurs aménagements fauniques seront développés tels que l'aménagement d'habitats pour la bécasse, l'installation de nichoirs pour les oiseaux insectivores, la pose de dortoirs pour les chauves-souris, la construction d'étangs pour les amphibiens, la plantation de haies brise-vent pour la faune...
- **Réalisation d'un sentier** qui permettra de visualiser les divers aménagements fauniques réalisables sur les propriétés privées.

Il est bien évident que les projets ne manquent pas. Cependant, nous entendons réaliser chacun d'eux suivant nos capacités financières, tout en privilégiant le cadre des programmes gouvernementaux existants et la participation du milieu local.

Quant au Parc de l'aventure basque en Amérique auquel la Société Provancher a été intimement liée, notamment en participant à son comité d'implantation, il ouvrirait officiellement ses portes le 22 juin dernier.

La réalisation de ce projet est une suite directe des fouilles archéologiques qui ont été menées sur l'île aux Basques au cours des années 1990 à 1993. Elle constitue sans aucun doute une exception, car rares sont les recherches archéologiques qui débouchent sur un projet de mise en valeur aussi rapidement. On la doit à la détermination acharnée des dirigeants du Centre international du loisir culturel de Trois-Pistoles, épaulés par la Société Provancher, les organismes gouvernementaux, tant fédéral que provincial, et à la population locale qui s'est montrée très généreuse lors de la campagne de levée de fonds.

Maintenant, afin d'assurer la pérennité de ce projet, un fonds spécial sera créé à même les dons reçus des personnes amies du parc. Pour tout don de 100 \$ et plus, le donateur verra son nom inscrit sur une plaque à l'intérieur du bâtiment. La Société Provancher encourage cette démarche et sollicite la participation de ses membres à la création de ce fonds, comme elle les encourage à visiter le parc et notamment son exposition, au cours de la prochaine saison.

Lors de l'inauguration officielle du Parc de l'aventure basque en Amérique, le 22 juin 1996, Ginette Saint-Amand, mairesse de Trois-Pistoles, Terexa Lecumberry de l'Institut culturel basque d'Ustaritz, Denis Leclerc, président du CILCTP et Anne Cormier, architecte, procèdent à la coupure du ruban sur les yeux de la consule d'Espagne et du consul général de France à Québec.



GEORGE J. NOLAN

ÉCOLOGISTE CONVAINCU

par Réjean Leblanc

« L'homme qui sauvait des rivières » titrait André-A. Bellemare dans sa chronique « Chasse et pêche » du quotidien *Le Soleil*, le 5 novembre 1995. Ceci résume très bien l'engagement de George J. Nolan. Visionnaire, généreux, passionné, impliqué et possédant un sens des affaires très développé, toutes ces caractéristiques font de George une personne très attachante et recherchée dans le milieu environnemental.

Né le 31 mai 1933, ce bâtisseur de souche irlandaise ne passe pas inaperçu avec sa stature physique. Sa force de caractère révèle son héritage ancestral. Très dévoué, George sait convaincre et mobiliser son entourage. Son expérience des milieux industriels, d'affaires et de services lui a permis de créer une synergie dont la région de Québec bénéficie depuis de nombreuses années. Il est le président fondateur de Conservation faune aquatique Québec inc. (CFAQI). C'est par cet organisme sans but lucratif, fondé en 1991, qu'il contribue à construire un monde « plus vert ». Ce technicien en sciences appliquées met au service de la population tous ses talents afin d'aménager les ruisseaux et les rivières de la région de Québec.

Lui-même pêcheur passionné, il personnalise le citoyen très impliqué dans son milieu. Sa mission a commencé il y a plus de 40 ans par une participation dans les sports d'équipe qui s'est étendue aux activités de plein air. Ce contact avec la nature a changé définitivement l'orientation de toute sa vie. Il s'y est lié si fortement qu'il a converti tout son milieu à sa nouvelle passion : l'écologie.

Croyant à la valeur des équipes multidisciplinaires, cet entrepreneur n'a pas hésité pas à solliciter l'appui de la Société Provancher lors de la présentation de son premier projet d'étude environnementale. Afin de se donner de solides assises financières, Conservation faune aquatique Québec inc. a acheté un commerce d'organisation de bingos et George le dirige d'une main de maître. Cet outil de développement économique contribue directement à l'aménagement des rivières du Québec métropolitain, car les revenus des bingos y sont réinvestis.

Son rêve d'enfance devient petit à petit réalité : faire pêcher les gens en ville, près de chez eux. Les rivières des Commissaires, des Sept Ponts et Jaune sont en voie d'amé-



nagement. De plus, George et son équipe ont remporté deux prix environnementaux : Le Mérite environnemental 1995 et le prix Elaine-Burke.

Vivre intégré à son milieu prend de plus en plus de sens pour les citoyens de Charlesbourg. George en est un des principaux promoteurs et ses campagnes de sensibilisation commencent à porter fruit. Dorénavant, la Ville ne canalise plus ses ruisseaux et ses rivières mais voit à les réaménager. Qui n'appréciera pas de pêcher dans sa cour ou de se détendre au bruit d'un cours d'eau, un jour ?

Afin de conserver les services de spécialistes formés au Québec, une coopérative de travailleurs en environnement, Vert Québec, fut créée en 1994. George en est un membre fondateur. Par son dynamisme et son positivisme, il prêche par l'exemple. Son œuvre éducative leur permet de se mettre à jour pour devenir des pivots du développement économique régional.

Réjean Leblanc est technologue maritime et président de VERT QUÉBEC.

George transmet le désir d'action et la confiance en soi, en l'activité économique et au développement régional. Chacun doit poser sa brique afin de contribuer à construire un univers harmonieux, où il est agréable de vivre.

Ayant très à cœur le développement régional, George s'implique dans des PME en siégeant à leur conseil d'administration. Tous sont unanimes à reconnaître ses grandes qualités de leader et d'homme de décision.

L'héritage qu'il aimerait laisser est des plus simples et des plus essentiels. Des cours d'eau aménagés, des espaces verts, des parcs où tous les citoyens pourraient se rendre afin de profiter pleinement de la nature.

Par son travail acharné et assidu, il est un modèle pour ses pairs et prouve hors de tout doute qu'il est possible de contribuer à l'atteinte de l'excellence. ◀

Le but de cette chronique est d'honorer des personnes qui, actuellement, par leur engagement, contribuent d'une façon exceptionnelle à la conservation et à la protection de la nature. Ont déjà été honorés dans cette chronique :

Monsieur Jean-H. Bédard,

président de la Société Duvetnor, à l'automne 1988 ;

Monsieur Pierre Béland,

président de l'Institut national d'écotoxicologie du Saint-Laurent, au printemps 1989 ;

Monsieur Claude Villeneuve,

environnementaliste de Saint-Félicien, à l'automne 1989 ;

Monsieur Harvey-L. Mead,

environnementaliste, au printemps 1990 ;

Monsieur Jean-Luc Grondin,

peintre animalier, à l'hiver 1991 ;

Madame Hélène Pardé-Couillard,

géographe, à l'été 1991 ;

Monsieur Louis Gagné, avocat,

président fondateur de la Société SARCEL, à l'hiver 1992 ;

Madame Louise Beaubien-Lepage,

écologiste, à l'été 1992 ;

Madame Stansje Plantenga,

écologiste, à l'hiver 1993 ;

Monsieur Roger Bider,

écologiste, fondateur de l'Écomuseum, à l'été 1993 ;

Monsieur François de Passillé,

écologiste, à l'hiver 1993 ;

Monsieur Jacques Larivée,

informaticien et ornithologue, à l'été 1994 ;

Monsieur Robert S. Carswell,

avocat, à l'hiver 1995 ;

Monsieur Gaston Moisan

écologiste, à l'été 1995 ;

Monsieur Gaston Moisan,

écologiste, à l'été 1995 ;

Monsieur Léo Brassard,

vulgarisateur scientifique, à l'hiver 1996 ;

Le chanoine André Asselin,

naturaliste, à l'été 1996.

Dr MICHEL COUVRETTE
Chirurgien-dentiste

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

sur rendez-vous
seulement
274-2373

DESJARDINS
ET
DUBÉ _____ A V O C A T S

Jean Desjardins

41 A. DE LA COUR, C.P. 35, RIVIÈRE-DU-LOUP (QUÉBEC) G5R 3Y7
Téléphone : (418) 867-1170 Télécopieur : (418) 867-1819

SERGE BLANCHET
Directeur régional des ventes



La Métropolitaine

5600, boulevard Des Galeries
Bureau 300
Québec (Québec) G2K 2H6
Bureau (418) 622-3803
Télécopieur (418) 622-3332

Vie/REER/Collective/Invalidité



- Études de synthèse
- Études d'impact et environnementales
- Études floristiques (plantes rares)
- Études d'habitats fauniques et d'aménagement
- Télédétection et géomatique

Siège social: 70, rue St-Paul, Québec, QC G1K 3V9 418.692.4828 Fax: 692.5826

UNE AMBIANCE CHARGÉE D'HISTOIRE!

LA GROSSE-ÎLE

*Laissez-vous raconter le drame et l'espoir
des immigrants ainsi que l'organisation de
la station de quarantaine.*



Visite guidée des trois secteurs de l'île
Système de transport sur le site
Service de restauration



LIEU HISTORIQUE NATIONAL DE LA
GROSSE-ÎLE-ET-LE-MÉMORIAL-DES-IRLANDAIS

418.563.4009 1.800.463.6769



Patrimoine
canadien

Parcs
Canada

Canadian
Heritage

Parks
Canada

Notes sur quelques orchidées rares ou limitrophes au Québec

André Sabourin

La recherche de plantes sauvages apporte parfois d'heureuses surprises, surtout lorsqu'il s'agit d'orchidées. Sauf exception, les orchidées croissent dans un habitat très précis et souvent ne s'y trouvent qu'en très petit nombre. Ainsi, il arrive fréquemment qu'en cherchant d'autres plantes, nous repérons des orchidées. Tel est le cas pour trois des six taxons (espèces, variétés ou formes) québécois mentionnés en première partie de ce texte. Cinq d'entre eux sont rares au Québec (Bouchard *et al.*, 1983) et susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables (Lavoie, 1992), à l'exception cependant de *Corallorhiza odontorhiza* qui a déjà été désigné menacé, en 1995. Seul le *Calypso bulbosa* ne fait pas partie officiellement de ces catégories, mais semble se comporter comme une plante rare.

Les résultats de recherches et les observations récentes présentés dans cet article ont surtout trait à la répartition, l'habitat et à l'inventaire de ces orchidées. De plus, des variations dans la couleur des fleurs chez les taxons de cette famille sont fréquentes, mais peu d'articles traitant de ce phénomène au Québec ont été publiés. En seconde partie, sont mentionnées des espèces indigènes en Amérique qui n'ont jamais été observées au Québec, mais qui l'ont été tout près de nos frontières. D'autre part, la présence de trois espèces introduites dans deux provinces voisines du Québec est signalée. Enfin, une brève description de ces espèces pour aider les chercheurs à éventuellement les repérer dans la nature.

Tous les spécimens des divers taxons récoltés par l'auteur ont été déposés à l'Herbier Marie-Victorin de l'Institut de recherche en biologie végétale de l'Université de Montréal, désigné dans le texte par l'acronyme MT. Le même acronyme est aussi utilisé pour indiquer qu'un spécimen examiné par l'auteur est conservé dans ce même herbier.

Nouvelles observations concernant six orchidées québécoises

• La corallorhize d'automne

Corallorhiza odontorhiza (Willd.) Poiret var. *pringlei* (Greenm.) Freudenstein

La corallorhize d'automne est l'une des huit espèces de plantes officiellement désignées menacées au Québec depuis le 16 mars 1995. Elle n'est présentement connue que

d'une localité, le parc d'Oka (figure 1). J'ai eu la chance de l'y redécouvrir le 2 septembre 1992 alors que je revenais d'une excursion à la recherche de plantes rares dans ce parc, dont notamment la doradille ambulante (*Asplenium rhizophyllum* L.), une fougère que je n'avais pas réussi à retracer. Le père Louis-Marie l'avait récoltée à Oka, en 1932, et identifiée *Corallorhiza trifida* Chatelain. Son découvreur au Québec, le frère Adrien, avait fait la même erreur le 17 septembre 1927 lorsqu'il l'a récoltée à Sainte-Geneviève-de-Pierrefonds, la seule autre localité historique connue (MT).

Quelle veine de tomber sur cette corallorhize ! La population ne couvre qu'une surface minimale : 8 m sur 15 m. En outre, seulement deux à 19 tiges florales ont été observées de 1992 à 1995. Enfin, la plante est très difficile à repérer, car sa taille dépasse rarement 15 cm. De plus, elle est dépourvue de feuilles, ses couleurs ressemblent à celles de feuilles mortes et ses petites fleurs sont presque toujours fermées. La variété de Pringle se distingue par l'existence de plantes à fleurs ouvertes et d'autres à fleurs fermées au sein de la même colonie. À Oka, la corallorhize d'automne croît dans une hêtraie à chênes rouges et érables à sucre partiellement ouverte et elle est installée sur un sol bien drainé. Cette petite population a été décrite dans un rapport rédigé par Sabourin et Paquette (1994a) et dans un document ayant servi à sa désignation produit par le ministère de l'Environnement et de la Faune (Couillard *et al.*, 1994). Enfin, un inventaire a été entrepris en 1995 par le botaniste Patrick Nantel.



Corallorhiza odontorhiza

André Sabourin est géographe et botaniste autodidacte.



Le Québec

1:8 000 000
 0 100 200 Kilomètres

Québec 

Réalisé par le Service de la cartographie
 Ministère de l'Énergie et des Ressources
 © Québec 1984, tous droits réservés
 Dépôt légal — 4^e trimestre 1984
 Bibliothèque nationale du Québec

• **Le cyripède tête-de-bélier**

Cypripedium arietinum R.Br.

Ces dernières années, les populations québécoises de cyripède tête-de-bélier ont aussi fait l'objet d'une étude systématique (Sabourin et Paquette, 1994b). Au Québec, son habitat typique est très limité ; il comprend les forêts conifériennes ou mixtes, riveraines ou fraîches et humides, sur calcaires ou marbres, semi ou partiellement ouvertes et en pente. Il s'ensuit que, presque partout dans son aire de répartition, son statut varie de rare à extirpé. C'est le cas dans quatre provinces canadiennes, de la Nouvelle-Écosse à la Saskatchewan, et dans huit États américains. Il est occasionnel à fréquent seulement en Ontario et au Michigan, sur les plages boisées des Grands Lacs. Deux espèces d'arbres sont presque toujours présentes : le thuya et le sapin.

Nous l'avons récolté (MT) ou observé dans 25 localités québécoises (figure 2) ; neuf sont situées autour du lac Témiscamingue [Duhamel-Ouest (7) et Saint-Bruno-de-Guigues (4)] ; huit se répartissent le long de l'Outaouais dans la MRC Pontiac [Portage-du-Fort (4), île du Grand-Calumet (2), île aux Allumettes (2), Grand-Marais et Sand Bay] ; trois sont présentes dans la Gatineau [La Pêche (2) et parc de la Gatineau] et une population menacée se trouve à Sainte-Foy, près de Québec.

L'inventaire de ces populations est assez faible avec un total de 5 à 6000 individus et 16 populations de moins de 100 tiges. Trois populations sont nettement menacées. De plus, il n'a pu être retracé dans la région de Montréal où il est en net déclin puisqu'il était connu de la région grâce à quatre récoltes et deux mentions dans la littérature, maintenant toutes historiques. À la lumière de ce qui précède, nous avons recommandé le statut d'espèce vulnérable au Québec pour le cyripède tête-de-bélier.

• **La corallorhize striée**

Corallorhiza striata Lindl.

La corallorhize striée est l'une de ces espèces que nous ne cherchions pas précisément mais que nous avons repérée, souvent lorsque nous étions en quête du cyripède tête-de-bélier (Sabourin et Paquette, 1994b). D'ailleurs, les deux espèces occupent le même habitat très restreint, sur sols calcaires ou de marbre. Toutefois, cette corallorhize tolère moins bien la lumière que le cyripède. Elle s'accommode mieux des sous-bois conifériens que des clairières des forêts conifériennes ou mixtes. Sous forêt de conifères, sa couleur rouge tranche à merveille sur l'environnement. L'inventaire de la corallorhize est tout aussi faible que celui du cyripède ; le plus souvent moins de 100 tiges par colonie.

Surtout connue dans l'est et le sud du Québec (Bouchard *et al.*, 1983), nous l'avons observée ou récoltée (MT) à son extrémité ouest, c'est-à-dire dans huit localités du lac Témiscamingue [Saint-Bruno-de-Guigues (5) et Duhamel-Ouest (3)] et deux localités le long de l'Outaouais, dans la MRC de Pontiac (Bristol et Portage-du-Fort).

• **L'aréthuse**

Arethusa bulbosa L. f. *albiflora* Rand & Redfield et f. *subcaerulea* Rand & Redfield

L'aréthuse présente rarement ces formes à fleur blanche ou bleu-lilas (Whiting et Caling, 1986) et leur présence au Québec est aussi rarement signalée dans la littérature. La forme à fleur blanche (*albiflora*) a été signalée dans la localité de Poltimore, MRC Les Collines-de-l'Outaouais, par Reddoch et Reddoch (1987). Ces auteurs notent que les spécimens séchés des herbiers perdent leurs couleurs et ne sont alors d'aucune aide pour identifier les formes, à moins d'être annotés ou accompagnés d'une photographie. À l'Herbier Marie-Victorin (MT), sont conservés deux spécimens de la forme blanche récoltés par H. Mousley, l'un en 1922 à Beebe, et l'autre en 1923, à Hatley (MRC de Memphrémagog).

Récemment, un spécimen albinos a été observé au lac des Joncs de Saint-Fabien, dans la MRC Rimouski-Neigette (figure 3). Serge Bernard, Françoise et Roger Perreault (*verbatim*, 1996) l'y ont observé le 24 juin 1988 dans une tourbière à thujas, mélèzes et sapins. Une centaine d'aréthuses étaient présentes. Une semaine plus tard, au même endroit, Richard Lavertue (*verbatim*, 1996) y découvrait une aréthuse à fleur bleu-lilas (f. *subcaerulea*).



Arethusa bulbosa

• **Le galéaris remarquable**

Galearis spectabilis (L.) Raf. f. *willeyi* Seymour

Le galéaris remarquable nous montre des fleurs qui sont normalement ou typiquement mauves dans les parties supérieures (pétales et sépales plus ou moins unis) avec un labelle blanc. Cependant, il arrive rarement que les fleurs se présentent sous une forme complètement blanche ou complètement mauve ou même avec un labelle légèrement teinté de mauve (Luer, 1975).

La forme complètement mauve a été nommée *willeyi* seulement en 1970. Sa présence au Québec est aussi rarement mentionnée dans la littérature. Reddoch et Reddoch (1987) la signalent dans la région du parc de la Gatineau. J'en ai observé plusieurs spécimens mêlés à d'autres à labelle blanc dans une grande population (pour l'espèce) de plus de 200 individus. C'était le 24 mai 1995 à Deschambault, MRC de Portneuf. Nous cherchions de l'ail des bois, espèce vulnérable au Québec. Les galéaris s'y trouvaient dans une érablière d'érables à sucre sur dalles calcaires.

L'espèce y croît sur un sol nettement calcaire puisqu'elle colonise le pourtour d'une doline, une formation géomorphologique typiquement calcaire. Il s'agit d'une dépression circulaire résultant de l'effondrement des couches calcaires supérieures par suite de la dissolution des couches inférieures. Le *Galearis spectabilis* n'est pas considéré calcicole au Québec par Rousseau (1974) et Lavoie (1992). Sa répartition au Québec (Rousseau, 1974 ; MT) et mes observations dans six localités semblent toutefois démontrer le contraire. D'ailleurs, Gagnon (1985) affirmait, dans son étude des milieux forestiers de l'Outaouais central, que cette espèce ne s'y trouvait que dans les sites à sols très riches en calcium.

Le superbe calypso bulbeux

Calypso bulbosa (L.) Oakes var. *americana* (R. Grown) Luer f. *candida* Hylander

Il s'agit ici de la forme albinos (à fleurs blanches) du superbe calypso bulbeux. Cette forme semble très rare au Québec et je ne connais que la mention de Mousley (1920) pour Hatley, MRC de Memphrémagog. Le 4 juin 1994, j'ai pu observer plusieurs spécimens blancs dans une population d'environ 200 tiges florales, à Rivière-Malbaie, dans la MRC de Charlevoix-Est (figure 4). Ils poussaient dans un boisé moussu de conifères partiellement ouvert, plus spécifiquement le long d'un vieux chemin abandonné, sur sol calcaire et schisteux, frais et humide mais bien drainé, en pente faible à moyenne.

Au Québec, cette espèce n'est pas considérée comme susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Lavoie, 1992) ni même rare (Bouchard *et al.*, 1983). Cependant, je crois qu'il y a lieu de s'interroger sur son statut. Chose certaine, le calypso est rare dans toutes les régions méridionales du Québec, au sud du 47° degré de latitude nord. Ailleurs, il semble rare et local dans certaines régions telles l'île d'Anticosti, Charlevoix, le Saguenay, le lac Mistassini et le sud de la baie de James (Rousseau, 1974). Les seules exceptions comprennent la rive sud du Saint-Laurent entre Montmagny et Gaspé, où il paraît occasionnellement dans une vingtaine de localités (Rousseau, 1974 ; Scoggan, 1950 ; MT) et les îles de Mingan où il serait fréquent (Marie-Victorin et Rolland-Germain, 1969 ; Couillard et Grondin, 1983).

Bien que se rencontrant de Terre-Neuve à l'Alaska, le *Calypso bulbosa* var. *americana* est considéré rare et local

dans le nord-est de l'Amérique du Nord par la plupart des auteurs, notamment par Luer (1975). En Ontario, il n'est pas rare mais en net déclin dans le sud de cette province (Whiting et Catling, 1986). Il est rare à Terre-Neuve et en Saskatchewan, probablement éteint en Nouvelle-Écosse, menacé d'extinction dans le New Hampshire et l'État de New York et menacé dans le Maine, le Michigan, le Vermont et le Wisconsin. Il est donc en net déclin dans le nord-est des États-Unis (Scoggan, 1978-1979 ; Maher *et al.*, 1979 ; Mitchell et Sheviak, 1981 ; Crow, 1982 ; Brackley, 1985 ; Bouchard *et al.*, 1991).

Au Québec comme ailleurs, son habitat restreint peut expliquer sa probable rareté. Il croît en effet dans les vieilles forêts conifériennes non perturbées, très souvent des cédrières (thujas), installées sur calcaires, fraîches et humides, marécageuses ou riveraines. Cependant, d'autres facteurs sont à considérer comme la perte d'habitat, surtout aux abords de la mer ou des rivières et aussi les prélèvements des chasseurs d'orchidées (collectionneurs, photographes, etc.) ; le calypso étant d'une beauté remarquable, il offre un attrait certain. C'est ainsi que certaines petites populations deviennent nettement menacées comme le démontre Case (1987) pour le Michigan. Cet auteur ajoute que la variété de l'est (*americana*) est beaucoup moins agressive que la variété de l'ouest (*occidentalis*), que ses populations sont petites et qu'elle a de la difficulté à se reproduire.

C'est la petite taille des populations combinée à un habitat restreint isolant les colonies qui en fait une espèce rare au Québec et non pas le nombre de localités qui semble dépasser la quarantaine. Par contre, il faudrait s'assurer que toutes les populations observées autrefois existent encore de nos jours. Une étude plus approfondie de la situation est donc souhaitable au Québec.

Quelques orchidées limitrophes au Québec

Il s'agit ici d'espèces qui ont déjà été observées dans des localités situées tout près de nos frontières, à une distance inférieure à 50 km. Elles pourraient donc être, un jour, observées au Québec. Le cas du *Corallorhiza odontorhiza*, observé à Oka, en est un bel exemple. La population la plus rapprochée se trouve à Ferrisburgh, au Vermont, à 160 km d'Oka et à 90 km au sud de la frontière.

On ne doit pas perdre de vue que le comportement des orchidées varie beaucoup selon les années. C'est ainsi que plusieurs espèces peuvent entrer en dormance ou ne pas fleurir lors d'années défavorables. L'habitat et la période de floraison sont essentiels à connaître mais pour les découvrir là encore, la chance entre en ligne de compte, car les espèces suivantes sont toutes rares à proximité de nos frontières.

• *Les isotrias*

Isotria verticillata (Muhl. ex Willd.) Raf.

Cette espèce est connue depuis les années 1840 à Colchester, comté de Chittenden au Vermont, une localité située un peu au nord de Burlington à environ 50 km du



Calypso bulbosa

A. SANDOZ

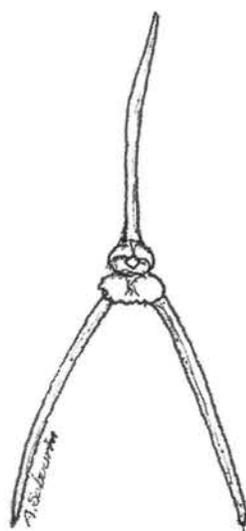
HIVER 1997

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec (Dole, 1937 ; Seymour, 1969 ; Effron et Briggs, 1986). En 1985, une population vigoureuse d'au moins 1000 tiges y a été redécouverte au même endroit dans une forêt d'érables rouges, chênes rouges, chênes blancs et pins blancs. De plus, l'espèce constitue la plante herbacée prédominante dans plusieurs sites de cette localité selon Effron et Briggs (1986). Son habitat typique est constitué de bois ouverts, feuillus à mixtes comme celui de Colchester auquel s'ajoute parfois la pruche, sur sol acide, humide à sec. L'isotria est souvent associé à la très semblable médéole (*Medeola virginiana* L.) avec laquelle il est souvent confondu puisqu'il fleurit peu et ne s'en distingue alors que par sa tige glabre. Sa floraison a lieu de la fin de mai à la fin de juin. La corolle (figure 5) est jaunâtre avec trois longs et étroits sépales pourprés comme la tige.

Cette plante est considérée rare au Vermont avec quatre localités présentement connues, de même qu'au New Hampshire et au Maine. Elle est aussi considérée rare en Ontario. Deux récoltes sont connues du sud-ouest de cette province ; l'une qui date de 1879 et l'autre postérieure à 1964 (Luer, 1975 ; White *et al.*, 1982 ; Brackley, 1985 ; Thompson, 1989). Elle est par ailleurs menacée d'extinction au Canada (Argus et Pryer, 1990).

Un autre isotria (*Isotria medeoloides* (Pursh) Raf.) à tiges blanchâtres a déjà été trouvé à Burlington (Seymour, 1969), mais il s'agit d'une récolte historique dans une localité maintenant urbanisée. Comme c'est peut-être l'orchidée la plus rare d'Amérique du Nord et qu'elle est menacée d'extinction au Canada (Argus et Pryer, 1990) et aux États-Unis (Lowe *et al.*, 1990), les chances de la découvrir au Québec sont minimes.



Isotria verticillata

• **Le liparis**

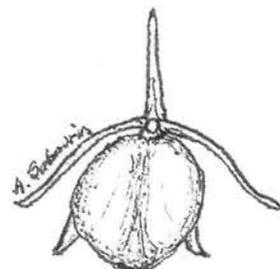
Liparis liliifolia (L.) L.C. Richard ex Lindl.

C'est une autre orchidée qui a déjà été récoltée dans le nord du Vermont, dans la même localité de Colchester et aussi à Derby (Seymour, 1969), localité située à sept kilomètres au sud de Rock Island au Québec. Ces deux mentions doivent toutefois être considérées historiques de sorte qu'une seule localité demeure connue de nos jours dans le sud de cet État (Thompson, 1989). Elle est rare dans le sud-ouest de l'Ontario (White *et al.*, 1982) et maintenant désignée menacée d'extinction au Canada (Argus et Pryer, 1990).

Le liparis à feuilles de lis (parfois nommé *Liparis liliifolia* (Sw) Lindl.) peut se trouver dans les bois ouverts, sablonneux, secs à humides, mixtes ou conifériens, de phase jeune à intermédiaire et souvent dans les plantations de pins, épinettes, etc. ; il s'accommode donc de sites perturbés.

Autour des Grands Lacs, les plantations semblent étendre son aire de répartition vers le nord (Case, 1987).

Comme le liparis de Loesel (*Liparis loeselii* (L.) L.C. Richard), celui à feuilles de lis possède deux feuilles basilaires ovales, mais il s'en distingue par ses fleurs au labelle mauve beaucoup plus large et plus long (figure 6). La floraison a lieu en juin et au début de juillet (Luer, 1975 ; Whiting et Catling, 1986).



Liparis liliifolia

• **Le malaxis des marais**

Malaxis paludosa (L.) Swartz

Le malaxis des marais est une espèce circumboréale rare au Canada et en Amérique du Nord (Luer, 1975 ; Argus et Pryer, 1990). Il est inconnu à l'est de l'Ontario. Des quatre localités ontariennes connues, deux se trouvent tout près du Québec. La plus proche se situe à environ 15 km de la frontière du Témiscamingue, dans le canton de Harley, district de Timiskaming. La seconde se trouve à l'ouest du lac Abitibi, dans le canton de Kennedy, au sud-est du district de Cochrane et à un peu moins de 100 km du Québec (Whiting et Catling, 1986).

C'est surtout une plante de tourbière à sphaignes de type ombrotrophe (bog), mais elle croît aussi dans les tourbières minérotrophes (fen). C'est donc une plante d'habitat très humide, ouvert ou partiellement ombragé de conifères ou d'aulnes. Le malaxis des marais passe inaperçu à cause de sa petite taille, moins de 15 cm, et de la couleur vert-jaune de ses petites fleurs collées à la tige (figure 7).

La plante se caractérise par la présence d'un labelle rayé, dressé au sommet de la fleur et des feuilles munies de petits bulbilles à leur extrémité, lesquels sont susceptibles de former de nouvelles plantes. La floraison se produit de la fin de juillet à la fin d'août (Luer, 1975 ; White *et al.*, 1982 ; Whiting et Catling, 1986). C'est l'espèce qui a le plus de chance d'être découverte un jour au Québec.



Malaxis paludosa

• **La platanthère blanchâtre**

Platanthera leucophaea (Nutt.) Lindl.

La platanthère blanchâtre (syn. *Habenaria leucophaea* (Nutt.) A. Gray) est considérée rare dans l'ouest et le sud du Québec d'après la troisième édition de la Flore laurentienne (Marie-Victorin, 1995). Cependant, il semble ne pas exister de preuve de sa présence au Québec. Elle n'apparaît d'ailleurs pas dans la liste des plantes rares de

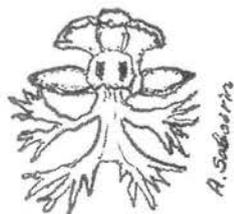
Bouchard *et al.* (1983) et dans celle des plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables de Lavoie (1992). Une récolte de Marie-Victorin (MT), effectuée à Oka en 1916, et revisée par Bernard Boivin en 1971, à *Habenaria psycodes* (L.) Sprengl. var. *grandiflora* (Bigel.) A. Gray (maintenant *Platanthera grandiflora* (Bigel.) Lindl.) serait à la source de l'erreur.

C'est une espèce limitrophe puisqu'elle a été découverte au sud-ouest d'Ottawa, à Richmond qui se situe à environ 23 km du Québec (Reddoch, 1977). Elle est aussi présente dans le nord du Maine, dans la région de la Dead River (Cameron, 1976), située elle aussi à une vingtaine de kilomètres de la MRC Le Granit au Québec.

Vulnérable au Canada (Argus et Pryer, 1990) et menacée d'extinction aux États-Unis (Lowe *et al.*, 1990), elle est en déclin à la suite de la perte d'habitats causée par l'agriculture et l'industrie touristique (Luer, 1975 ; White *et al.*, 1982 ; Whiting et Catling, 1986 ; Case, 1987). En effet, c'est une plante de prairies humides, de marais ou de marécages ou de riches tourbières minérotrophes (fens), le plus souvent sur des sols fertiles, calcaires et en bordure des lacs ou des rivières.

Elle a déjà été confondue (MT) avec la platanthère lacérée (*Platanthera lacera* (Michx.) G. Don) avec laquelle elle partage le même habitat et la même période de floraison, en juillet. Elle s'en distingue par ses fleurs blanc-crème à labelle frangé (figure 8) qui n'est pas profondément découpé en segments filiformes comme celui de la platanthère lacérée, dont les fleurs sont jaunâtres ou verdâtres.

Deux autres espèces, *Spiranthes ochroleuca* (Rydb.) Rydb. et *Triphora trianthophora* (Swartz) Rydb., ont été récoltées dans la région du mont Washington au New Hampshire. De plus, la spiranthe a aussi été récoltée au nord de Kingston en Ontario (Sheviak et Catling, 1980 ; Brackley, 1985 ; Whiting et Catling, 1986). Ces régions sont situées à environ une centaine de kilomètres du Québec mais les chances de les y trouver sont très faibles. La spiranthe fréquente les milieux ouverts, secs et sablonneux alors que le triphora recherche les forêts de hêtres.



Platanthera leucophaea

D'autres orchidées

Trois orchidées récemment introduites au Canada pourraient un jour atteindre le Québec. Elles sont fréquentes à communes en Europe (Nilsson, 1979).

La plus ancienne observation de l'une d'elles à Timmins dans le nord-est de l'Ontario date de 1960. Plus de 35 ans plus tard, son identification demeure imprécise, à savoir s'il s'agit du *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó ou d'un hybride entre *Dactylorhiza fuchsii* et *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó (*in litt.* R. Bateman à P.M. Catling, 1992 ; Bentley, 1994). Spectaculaires, les fleurs sont roses maculées de

taches plus foncées et la floraison a lieu en juillet (Luer, 1975 ; Nilsson, 1979). La plante a été observée sur la rive du lac Gillies, dans un bosquet semi-ouvert de saules et d'aulnes et aux abords d'une voie ferrée. Toutefois, sa présence n'a pas encore été décelée ailleurs que près de Timmins (Whiting et Catling, 1986).

Une autre dactylorhize, le *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F. Hunt & Summerhayes ssp. *praetermissa* (Druce) D. Moresby Moore & Soó a été observé à Tilt Cove, district de Green Bay, dans le nord de l'île de Terre-Neuve. La première récolte effectuée par Bouchard, Hay et Brouillet (MT) date du 26 juillet 1988. C'est une dactylorhize encore plus spectaculaire que la précédente avec ses fleurs magenta à rouge-pourpe (quelques albinos) portées en grappes denses. Seulement dix individus avaient été vus en 1988 alors qu'au moins 700 étaient présents en 1994 (Bentley, 1994 ; Meades, 1994).

Tilt Cove est un ancien centre minier où cette orchidée pousse surtout dans une tourbière minérotrophe (seepage fen) située à la base d'un talus de la mine de cuivre abandonnée. Elle avait d'abord été aperçue aux abords d'un cours d'eau.

La troisième espèce introduite n'est connue que de deux localités du sud-ouest de l'Ontario. Luer (1975) précise qu'elle est robuste, agressive, très commune et qu'elle envahit plusieurs types d'habitats à travers l'Eurasie. Il s'agit de *Listera ovata* (L.) R. Brown qui a d'abord été récolté à Red Bay, comté de Bruce, en 1968 puis le 27 juillet 1980 dans le canton de Puslinch, comté de Wellington (Anderson et Goltz, 1982). Les deux sites sont calcaires et situés dans des boisés de thujas. Le site de Red Bay est toutefois plus ouvert, sablonneux, frais et humide. Les deux populations sont petites et celle de Red Bay s'est répandue localement.

Ce listère se différencie par sa taille qui peut atteindre 60 cm alors que celle des listères indigènes ne dépasse pas 35 cm. Les inflorescences comptent 30 à 100 fleurs comparées aux 5 à 25 fleurs de celles des autres espèces (Luer, 1975 ; Anderson et Goltz, 1982 ; Whiting et Catling, 1986).

Conclusion

La flore étant en perpétuelle évolution, surtout lorsqu'elle subit les effets des aménagements humains, les connaissances floristiques doivent donc être constamment mises à jour. C'est dans ce contexte que prennent place les découvertes sur le terrain qui ont alors lieu tout autant dans les régions que l'on croyait très bien étudiées que dans celles qui le sont peu. Les orchidées signalées en première partie de cet article en sont l'illustration.

D'autre part, les plantes reconnaissent les frontières climatiques, écologiques ou géographiques plutôt que les frontières politiques à moins que ces dernières correspondent aux précédentes. Ainsi, pour les orchidées présentes à proximité de nos frontières politiques, le facteur le plus important qui puisse empêcher leur présence au Québec devient alors l'habitat, la fameuse niche écologique. Si des

conditions écologiques similaires existent de part et d'autre d'une frontière politique, tout devient alors possible aux chercheurs d'orchidées.

Remerciements

L'auteur tient particulièrement à remercier M. Roger Perreault, orchidophile, qui a bien voulu mettre à sa disposition la plupart des ouvrages utilisés lors de la rédaction de cet article et certaines informations, notamment celles concernant *Arethusa bulbosa*, en plus d'avoir été à l'origine, d'avoir lu et amélioré le texte de cet article. Merci aussi à Stuart Hay, assistant-conservateur à l'Herbier Marie-Victorin (MT), qui a fourni des informations concernant *Calypso bulbosa* et les *Dactylorhiza*; à Joyce et Allan Reddoch, orchidophiles, qui ont fait de même pour *Platanthera leucophaea*. ◀

Références

- ANDERSON, A.B. & J.P. GOLTZ, 1982. Common Twayblade, *Listera ovata* (Orchidaceae) in Wellington County, Ontario: A Second North American Record. *Canadian Field-Naturalist*, 96 : 351-352.
- ARGUS, G.W. & K.M. PRYER, 1990. Les plantes vasculaires rares du Canada, notre patrimoine naturel. Ottawa, Musée canadien de la nature, Division de la botanique, 377 p.
- BENTLEY, S., 1994. *Dactylorhiza* in North America. Newsletter of the American Association of Field Botanists : XI(2), Chattanooga, Tennessee.
- BOUCHARD, A., D. BARABÉ, M. DUMAIS & S. HAY, 1983. Les plantes vasculaires rares du Québec. *Syllogeus* n° 48, 79 p.
- BOUCHARD, A., S. HAY, L. BROUILLET, M. JEAN & I. SAUCIER, 1991. Les plantes vasculaires rares de l'Île de Terre-Neuve. *Syllogeus* n° 65, 165 p.
- BRACKLEY, F.E., 1985. The Orchids of New Hampshire. *Rhodora*, 87 : 1-117.
- CAMERON, J.W., 1976. The Orchids of Maine. University of Maine at Orono Press, Orono, Maine, 80 p.
- CASE, F.W., 1987. Orchids of the Western Great Lakes Region. Cranbrook Institute of Science, Bulletin n° 48, 251 p.
- COUILLARD, L. & P. GRONDIN, 1983. Les îles de Mingan, des siècles à raconter. Gouvernement du Québec, Direction générale des publications gouvernementales du Ministère des Communications, 241 p.
- COUILLARD, L. & FLEURBEC/G. LAMOUREUX, S. LAMOUREUX, 1994. La corallorhize d'automne, espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 7 p.
- Crow, G., 1982. New England's rare, threatened and endangered plants. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Northeast Region, 29 p.
- DOLE, E.J., 1937. The Flora of Vermont. Free Press Printing Co., Burlington, Vermont, 353 p.
- EFFRON, M. & E.C. BRIGGS, 1986. Rediscovery of *Isotria verticillata* (Willd.) Raf. (Orchidaceae) in Vermont. *Rhodora*, 88 : 407-408.
- FREUDENSTEIN, J.V., 1992. Systematics of *Corallorhiza* and the Corallorhizinae (Orchidaceae). Ph.D. Dissertation, Cornell University (non publié).
- GAGNON, D., 1985. Synécologie des plantes vasculaires rares des milieux forestiers de l'Outaouais Central (Québec). *Le Naturaliste canadien*, 112 : 333-341.
- LAVOIE, G., 1992. Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 180 p.
- LOWE, D.W., J.R. MATTHEWS & C.J. MOSELY, 1990. The Official World Wildlife Fund Guide to Endangered Species of North America. Volume 1. Beacham Publishing Inc. Washington, D.C., 560 p.
- LUER, C.A., 1975. The Native Orchids of the United States and Canada, excluding Florida. The New York Botanical Garden, New York, 361 p.
- MAHER, R.V., G.W. ARGUS, V.L. HARMS & J.H. HUDSON, 1979. Les plantes vasculaires rares de la Saskatchewan. *Syllogeus* n° 20, 58 p.
- MARIE-VICTORIN, Fr. & Fr. ROLLAND-GERMAIN, 1969. Flore de l'Anticosti-Minganie. Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 527 p.
- MARIE-VICTORIN, Fr., 1995. Flore laurentienne, 3^e édition mise à jour et annotée par L. Brouillet et I. Goulet. Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1083 p.
- MEADES, S., 1994. The Tilt Cove *Dactylorhiza*. *Sarracenia*, 5 : 13-15.
- MITCHELL, R.S. & C.J. SHEVIK, 1981. Rare plants of New York State. New York State Museum, Bulletin n° 445, 96 p.
- MOUSLEY, H., 1920. Further notes on the Orchids of Hatley, Stanstead County, Québec, 1920. *Canadian Field-Naturalist*, 34 : 169-173.
- NILSSON, S., 1979. Orchids of Northern Europe. Penguin Books, Harmondsworth, England, 146 p.
- REDDOCH, A.H. & J.M. REDDOCH, 1987. Colour Forms of Ottawa District Orchids. *Trail & Landscape*, 21(2) : 71-79.
- REDDOCH, J., 1977. Prairie White Fringed Orchid, a new orchid for the Ottawa area. *Trail & Landscape*, 11(1) : 17-18.
- ROUSSEAU, C., 1974. Géographie floristique du Québec-Labrador, distribution des principales espèces vasculaires. Travaux et documents du Centre d'études nordiques de l'Université Laval n° 7, 799 p.
- SABOURIN, A. & D. PAQUETTE, 1994A. Rapport sur la situation de la corallorhize d'automne (*Corallorhiza odontorhiza* (Willd.) Poirét) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 39 p. (Rapport non publié).
- SABOURIN, A. & D. PAQUETTE, 1994B. Rapport sur la situation du cypripède tête-de-bélier (*Cypripedium arietinum* R.Br.) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 76 p. (Rapport non publié).
- SCOGGAN, H.J., 1950. The Flora of Bic and the Gaspé Peninsula, Québec. Ottawa, National Museum of Canada, Bulletin n° 115, 399 p.
- SCOGGAN, H.J., 1978-1979. The Flora of Canada, 4 parts. Ottawa, National Museum of Canada, 1711 p.
- SEYMOUR, F.C., 1969. The Flora of New England. The Charles E. Tuttle Co., Rutland, Vermont, 596 p.
- SHEVIK, C.J. & P.M. CATLING, 1980. The identity and status of *Spiranthes ochroleuca* (Rydberg) Rydberg. *Rhodora*, 82 : 525-562.
- THOMPSON, E., 1989. Vermont's rare, threatened and endangered plant species. Agency of Natural Resources, Vermont Fish and Wildlife Department, Nongame and Natural Heritage Program.
- WHITE, D.J., R.V. MAHER, P.M. CATLING & R.E. WHITING, 1982. *Isotria verticillata* (Muhl. ex Willd.) Raf., *Liparis liliifolia* (L.) Richard, *Malaxis paludosa* (L.) Sw. et *Platanthera leucophaea* (Nutt.) Lindl. in Argus G.W. & D.J. White, 1982. Atlas des plantes vasculaires rares de l'Ontario, Partie 1. Musée national des sciences naturelles, Ottawa.
- WHITING, R.E. & P.M. CATLING, 1986. Orchids of Ontario, an illustrated guide. The Canacoll Foundation, Ottawa, 169 p.

Mettre au monde des trilles...

Gisèle Lamoureux

Il y a 20 ans, qui savait que les trilles prennent au moins de sept à dix ans pour produire une première fleur ? Que chaque trille du Québec provient d'une graine et non de la division d'un rhizome ? Des études très détaillées nous révèlent ces faits et changent notre attitude à l'égard des trilles.

Le voile se lève peu à peu sur le mystère de ces plantes, très étudiées ces dernières années.

Le genre trille et son évolution

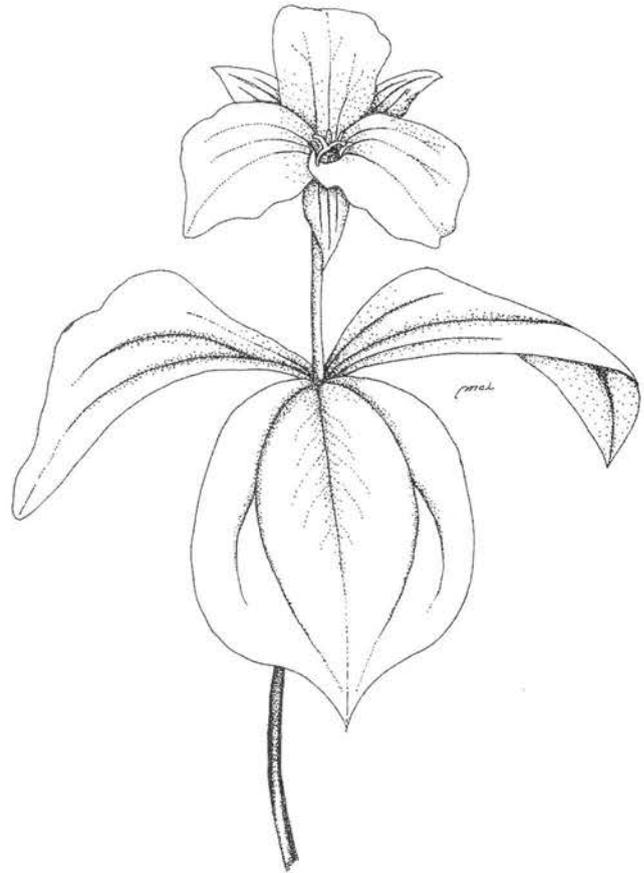
De manière générale chez les plantes, l'hybridation spontanée semble fréquente en milieu naturel. Elle revêt une importance particulière dans l'évolution des plantes et se trouve souvent à l'origine de nouvelles espèces. Par exemple, actuellement les trilles comptent environ 46 espèces, dont huit au Japon. Très étudiées, les espèces japonaises finirent par livrer leur secret ! Elles forment une série polyploïde à $2n = 10, 15, 20$ et 30 chromosomes, chaque espèce dérivant l'une de l'autre ; cette série inclut cinq espèces issues d'hybrides¹.

Les trilles se répartissent en trois catégories : 1) ceux à fleurs sans pédoncule (sans queue : sessiles), non représentés au Québec ; 2) ceux à pédoncule dressé, comme le trille rouge et toutes les espèces japonaises ; 3) ceux à pédoncule pendante, comme le trille penché.

Le rôle du pédoncule dans cette affaire ? Non éclairci ! Chose certaine, sa présence va de pair avec un ensemble de caractères importants. La plupart des trilles sessiles poussent dans le sud-est des États-Unis, dans les plaines de débordement : des habitats sujets à des changements imprévisibles, apportés par des inondations. La majorité des trilles pédonculés montrent une taille plus forte mais des graines plus petites et fréquentent des forêts stables, telles les érablières.

Les trilles pédonculés

La plupart des trilles pédonculés se propagent exclusivement par graines. Potentiellement, leur rhizome peut se propager par la formation de courtes ramifications et, occasionnellement, certaines espèces américaines le feraient.



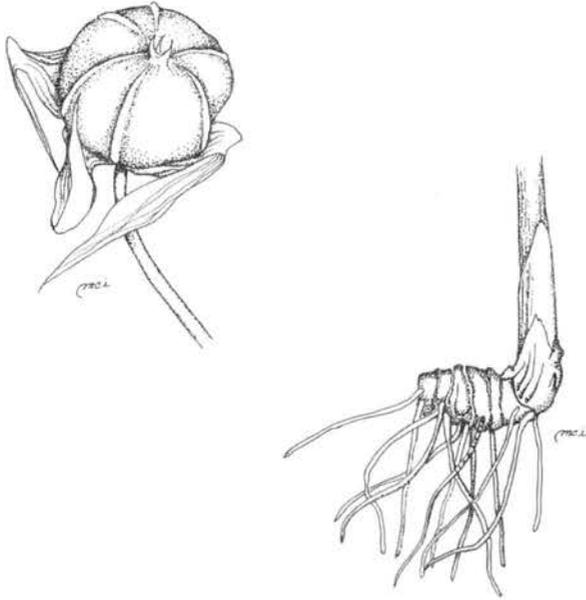
Trillium grandiflorum
Dessin de Maria Claudia Iglesias

La structure d'une population

Chez les trilles pédonculés, une colonie compte un très grand nombre de plantules et de jeunes (premières années du stade juvénile-une-feuille). Irrégulièrement répartis dans la colonie, ils se trouvent surtout en amas, au pied des trilles matures (ayant fleuri) ; ceci instaure, entre ces jeunes, une compétition considérable pour l'espace. Fragiles et peu compétitifs, ceux-ci accusent une forte mortalité.

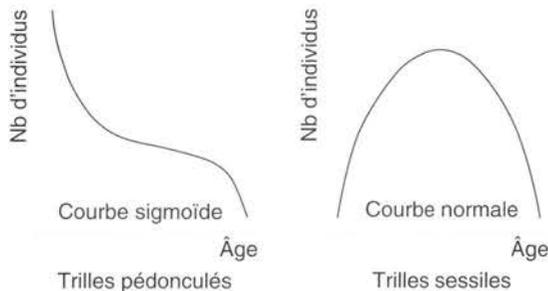
¹ L'Amérique du Nord représente le plus grand centre de diversité, avec 29 espèces dans l'est et sept dans l'ouest. Les espèces américaines se révèlent plus homogènes quant aux nombres de chromosomes, car toutes sont diploïdes à $2n = 10$.

Gisèle Lamoureux est coordonnatrice des activités chez Fleurbec® et présidente de Flora Quebeca.



S'ils s'établissent et grossissent suffisamment pour atteindre un stade ultérieur, le stade juvénile-trois-feuilles, ces jeunes vivront encore pendant plusieurs années. Leurs racines sont fortes, leurs feuilles plus larges. Les plus gros juvéniles-une-feuille et les juvéniles-trois-feuilles forment une classe intermédiaire, uniformément répartie dans la colonie et dont le nombre d'individus varie peu. Ce type de répartition indique que, bien établis, ils ont dépassé le stade de la compétition et qu'ils vivent en équilibre avec les plantes qui les entourent. Avec les trilles matures, ils représentent la partie stable de la colonie. Les trilles matures persistent pendant plusieurs années, refleurissent et produisent les graines nécessaires au maintien de la population.

Les colonies comptent peu de vieux individus et peu d'individus sénescents qui ne produisent plus de graines. La production de fleurs et de graines consomme beaucoup d'énergie et représenterait le principal facteur de mortalité des trilles matures. Imaginons une année où la plante fructifie abondamment, mais ne peut renouveler ses réserves, par exemple parce que des insectes parasites dévorent ses feuilles...



À cause de ces caractères biologiques, la courbe des âges d'une population est sigmoïde : beaucoup de plantules et de juvéniles-une-feuille dont le nombre décroît rapidement, moins de juvéniles-trois-feuilles et de trilles matures mais qui vivent plusieurs années (plateau de la courbe), peu de très vieux trilles (seconde décroissance rapide de la courbe).

Les trilles à pédoncule pendant

Les espèces de trille à pédoncule pendant montrent peu de caractères biologiques distincts. Ils se propagent comme les autres trilles pédonculés, mais produisent peu de graines en proportion du nombre d'ovules formés (environ 30 %). En comparaison, les trilles à pédoncule dressé montrent un taux au-dessus de 50 %, allant jusqu'à 85 % chez le trille ondulé.

Dressé ou penché, le pédoncule, quel avantage ? Dressé, il expose la fleur aux insectes pollinisateurs volants. Penché, il la cache sous les feuilles... plus difficile à trouver pour ces mêmes pollinisateurs ! Y aurait-il un lien avec le faible taux de graines ? Ou bien existe-t-il des types de pollinisateurs pour qui la fleur se trouve ainsi plus accessible ? Quant aux fruits, mieux vaut qu'ils restent cachés, à l'abri des prédateurs, jusqu'à leur parfaite maturité.

D'ailleurs, chez certains trilles, le pédoncule dressé au moment de la floraison s'allonge ensuite et pend, cachant le fruit sous les feuilles ; c'est le cas du trille rouge et du trille blanc. Caché, oui, pour qu'il se promène au-dessus, mais très visible pour qui circule au ras du sol, sous les trilles !

Les trilles sessiles

Les trilles sessiles se propagent surtout végétativement, mais aussi par graines. Le rhizome produit de nouvelles tiges sur de très courtes ramifications qui lui restent attachées pendant un certain temps. À la longue, le rhizome se disloque et forme plusieurs individus autonomes.

Ce mode de propagation semble plus efficace, mieux adapté aux habitats soumis à des changements imprévisibles, propres aux trilles sessiles. Notamment, l'inondation périodique et répétée du substrat rend difficile la fixation des graines et l'établissement des plantules. Cette propagation végétative ne se produit que chez les trilles matures, rarement chez les juvéniles-trois-feuilles.

Malgré tout, les trilles sessiles sont ceux qui allouent le plus fort pourcentage d'énergie à la formation de graines. Les botanistes y voient le signe de l'augmentation du coût énergétique, pour la production de graines, dans les habitats instables ou hostiles.

Les plantules et les juvéniles-une-feuille représentent une plus faible proportion d'une colonie chez les trilles sessiles que chez les trilles pédonculés. Ce sont les juvéniles-trois-feuilles et les trilles matures qui sont les plus nombreux dans ces colonies. Ainsi, la courbe démographique se rapproche d'une courbe en cloche (courbe normale ou convexe) :

FLEURIR : ASSEZ VIEUX OU ASSEZ GROS ?

Feuilles et rhizome doivent atteindre une certaine dimension avant que la plante ne fleurisse, ce qui dépend non seulement de son âge, mais aussi de la qualité du sol et de saisons favorables. Par exemple, dans une population de trilles blancs, au Michigan, aucun n'a fleuri avant l'âge de 17 ans (13 ans pour le trille rouge, au New Hampshire). Dans les meilleures conditions, l'âge minimal pour fleurir une première fois serait entre sept et 10 ans.

Et les trilles vivent vieux : ils dépassent normalement 30 ans. Après, on ne sait pas, car la plus vieille partie du rhizome pourrit au bout de 20 ou 30 ans ; impossible alors de déterminer l'âge réel de la plante.

Les stades de croissance des trilles

<i>Plantule</i>	An 1 ; au printemps seulement	Début de la germination ; racines
	An 2 ; au printemps	Suite de la germination : les cotylédons se développent
<i>Juvenile-une-feuille</i>	An 3	Début du stade juvénile-une-feuille : une seule feuille et début du rhizome
	An 4 et suivants (une ou quelques années de plus : 2, 3, 4 ou plus)	Développement du stade juvénile-une-feuille : grossissement du plant
<i>Juvenile-trois-feuilles</i>	An 5 ou plus	Début du stade juvénile-trois-feuilles : une tige et trois feuilles
	An 6 ou plus (quelques années de plus : 2, 3, 4 ou plus)	Développement du stade juvénile-trois-feuilles : grossissement du plant
<i>Plant mature</i>	An 7 ou plus	Maturité : production de la première fleur

La culture des trilles

Il va sans dire qu'un développement aussi lent mérite respect. Ne pas transplanter les trilles, ni modifier leur habitat et ne cueillir, parcimonieusement, que quelques graines pour les propager.

Actuellement, la production commerciale de trilles à des fins horticoles n'est pas rentable et les trilles offerts dans le commerce proviennent de rhizomes prélevés en forêt, ce qui appauvrit grandement notre patrimoine... ni en acheter, ni en demander, afin de contrer cette pratique. Le sauvetage de trilles voués à la destruction, à cause de l'étalement urbain ou routier par exemple, ne suffit certainement pas à alimenter le commerce ; trouvés sur les étalages, ces trilles créent l'illusion que la plante est disponible, augmentant ainsi la demande.

Par ailleurs, il n'est pas évident que les horticulteurs qui transplantent des trilles dans leur parterre pourront assurer la survie de ces plantes pendant un minimum de 30 ans (ou 60 ans), comme le milieu naturel le fait.

peu de plantules et juvéniles-une-feuille, beaucoup de juvéniles-trois-feuilles et de matures, peu de très vieux trilles. Ce type de courbe suggère que les jeunes proviennent de la propagation végétative plutôt que des graines.

Multiplication, environnement et évolution

Somme toute, le genre trille possède le potentiel de se multiplier soit sexuellement, par graines, soit végétativement, par ramification du rhizome. Ce potentiel se serait développé différemment selon les conditions de l'habitat.

Les trilles à fleurs sessiles croissent dans des habitats instables et développent leur potentiel de propagation végétative alors que les trilles à fleurs pédonculés, dans des habitats stables, exploitent leur potentiel de reproduction sexuée. Bien sûr, il existe des cas «entre les deux» ! Ainsi, certaines espèces de trilles sessiles poussent dans des forêts stables... et se reproduisent surtout par graines, comme les trilles pédonculés.

Mais la question reste entière : que diable vient faire le pédoncule là-dedans ? ◀

Références

CHMIELEWSKI, J.G. & G.S. RINGIUS. 1987. Biomass-allocation patterns in populations of *Trillium erectum* and *T. grandiflorum* in southern Ontario. *Canadian Journal of Botany*, 65 : 1671-1675.

DAVIS, M.A. 1981. The effect of pollinators, predators, and energy constraints on the floral ecology and evolution of *Trillium erectum*. *Oecologia*, 48 : 400-406.

HANZAWA, F.M. & S. KALISZ. 1993. The relationship between age, size, and reproduction in *Trillium grandifolium* (Liliaceae). *American Journal of Botany*, 80 : 405-410.

KAWANO, S., M. OHARA & F.H. UTECH. 1986. Life history studies on the genus *Trillium* (Liliaceae). II. Reproductive biology and survivorship of four eastern North American species. *Plant Species Biology*, 1 : 47-58.

KAWANO, S., M. OHARA & F.H. UTECH. 1992. Life history studies on the genus *Trillium* (Liliaceae). VI. Life history characteristics of three western North American species and their evolutionary-ecological implications. *Plant Species Biology*, 7 : 21-36.

LUBBERS, A.E. & M.J. LECHOWICZ. 1989. Effects of leaf removal on reproduction vs. belowground storage in *Trillium grandiflorum*. *Ecology*, 70 : 85-96.

OHARA, M. 1989. Life history evolution in the genus *Trillium*. *Plant Species Biology*, 4 : 1-28.

OHARA, M. & S. KAWANO. 1986. Life history studies on the genus *Trillium* (Liliaceae). IV. Stage class structures and spatial distribution of four Japanese species. *Plant Species Biology*, 1 : 147-161.

OHARA, M., S. KAWANO & F.H. UTECH. 1990. Differentiation patterns of reproductive systems in the genus *Trillium*. *Plant Species Biology*, 5 : 73-81.

OHARA, M. & F.H. UTECH. 1986. Life history studies on the genus *Trillium* (Liliaceae). III. Reproductive biology of six sessile-flowered species occurring in the southeastern United States with special reference to vegetative reproduction. *Plant Species Biology*, 1 : 135-145.

OHARA, M. & F.H. UTECH. 1988. Life history studies on the genus *Trillium* (Liliaceae). V. Reproductive biology and survivorship of three declinate-flowered species. *Plant Species Biology*, 3 : 35-41.

Texte inspiré ou extrait du prochain guide d'identification de Fleurbec : une édition entièrement refaite du premier titre de la collection, *Plantes sauvages printanières*, à paraître au printemps 1997. Illustrations de Maria Claudia Iglesias

À noter que ce texte s'inscrit dans une campagne de sensibilisation à la protection des plantes sauvages à croissance lente, en particulier celles qui font l'objet de commerce. Cette campagne, menée sous l'égide de FloraQuebeca, en collaboration avec Fleurbec et d'autres organismes, a besoin de bénévoles pour réaliser diverses tâches.

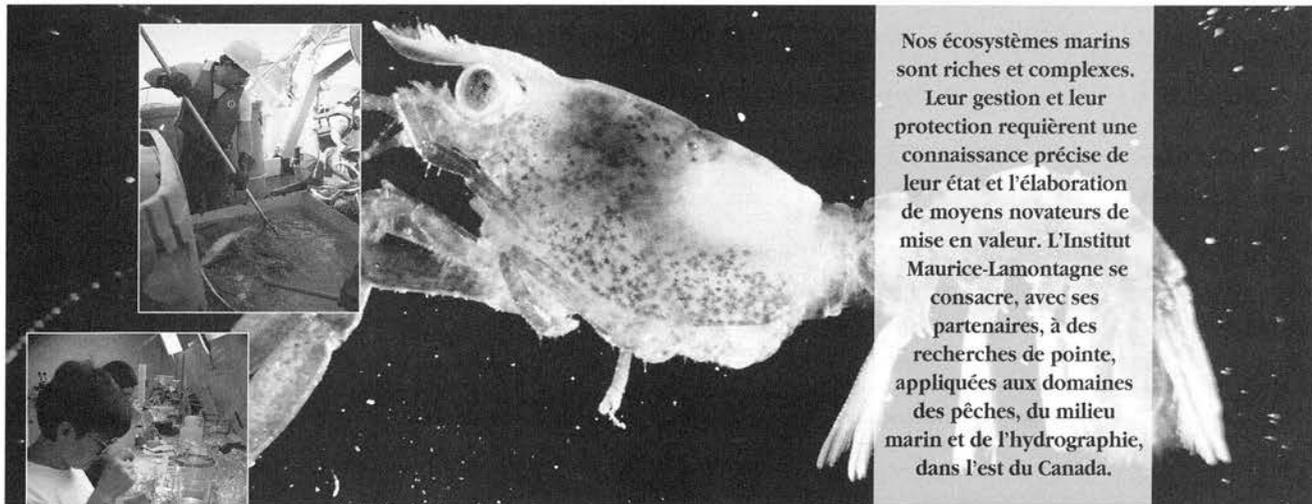
Pour y participer, communiquer vos coordonnées à : FloraQuebeca

83, rue Chénier, Saint-Eustache, J7R 1W9

Télécopieur (514) 473-9824

Téléphone aux heures de bureau : Célyne Lafrance (514) 843-8851

DES RECHERCHES ESSENTIELLES



Nos écosystèmes marins sont riches et complexes. Leur gestion et leur protection requièrent une connaissance précise de leur état et l'élaboration de moyens novateurs de mise en valeur. L'Institut Maurice-Lamontagne se consacre, avec ses partenaires, à des recherches de pointe, appliquées aux domaines des pêches, du milieu marin et de l'hydrographie, dans l'est du Canada.

INSTITUT MAURICE-LAMONTAGNE
CENTRE DE RECHERCHE EN SCIENCES DE LA MER

850, route de la Mer
C.P. 1000, Mont-Joli
(Québec) G5H 3Z4

Téléphone:
(418) 775-0500

Télécopieur:
(418) 775-0542

Canada

 Pêches et Océans Fisheries and Oceans

Plantes d'intérêt répertoriées le long de l'estuaire du Saguenay

Benoît Gauthier et Fabrice Lantheaume

Introduction

Depuis quelques années, la préservation de la biodiversité des écosystèmes de la planète est devenue un des grands enjeux environnementaux. C'est ainsi que, conformément à la convention internationale adoptée au sommet de la Terre qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992, le Québec a présenté sa stratégie de mise en œuvre de la biodiversité. Certains des objectifs de cette stratégie concernent l'importance d'accroître la connaissance écologique nécessaire à l'établissement et à la mise en valeur d'un réseau de conservation d'écosystèmes de qualité ainsi que de sauvegarder les éléments vulnérables ou menacés de la diversité biologique naturelle (Québec, 1996). Il apparaît en effet indispensable de bien connaître le milieu naturel afin d'être en mesure d'élaborer un plan d'action efficace et d'en établir les priorités d'intervention.

Les écosystèmes riverains, situés à l'interface du milieu terrestre et du milieu aquatique, figurent parmi les zones les plus fragiles et les plus susceptibles de subir des transformations rapides. À ce titre, l'écosystème de l'estuaire du Saguenay représente un grand intérêt compte tenu de la diversité des facteurs biophysiques que l'on y retrouve. En effet, ce milieu estuarien est influencé par des conditions à la fois fluviales et maritimes. Un inventaire exhaustif de plus de 250 espèces végétales présentes sur l'hydrolittoral, allant de Shipshaw à Tadoussac, a été effectué par l'un de nous (Gauthier) de 1976 à 1994 ; il constitue une précieuse base de données sur la connaissance de cet écosystème unique au Québec. Dans un article précédent, nous avons étudié cet inventaire et mis en évidence 47 plantes exotiques introduites dans l'estuaire. Nous y avons, entre autres, souligné l'importance d'un suivi pour évaluer l'impact des plantes introduites sur la composition floristique originale du milieu naturel (Gauthier et Lantheaume, 1995).

Dans le présent article, nous proposons un complément d'analyse de la composition floristique de l'hydrolittoral de l'estuaire du Saguenay en comparant l'inventaire de Gauthier au travail de Cayouette (1975). Ce dernier auteur a effectué une compilation et une synthèse des inventaires de la flore du Saguenay¹, avant 1975, en plus de réaliser lui-même de multiples herborisations. Afin de sélectionner

les espèces de l'inventaire de Gauthier présentant un grand intérêt, nous avons utilisé trois critères. Deux critères figurent parmi ceux déjà retenus par Cayouette, à savoir : 1) les plantes rares dans la région du Saguenay et 2) les plantes situées à la limite de leur distribution géographique au Québec ; nous y avons ajouté un troisième critère : 3) les espèces nouvelles ou non répertoriées dans le document de Cayouette (1975). À la lumière de ces renseignements, les gestionnaires du parc marin du Saguenay – Saint-Laurent pourront organiser une stratégie efficace à des fins d'éducation et de préservation du milieu riverain. Il en va de même pour les responsables locaux et régionaux auxquels incombe la gestion de la partie amont de l'estuaire, soit plus de 30% du territoire étudié.

Les plantes d'intérêt pour la région du Saguenay

Sur l'ensemble des 253 espèces recensées sur l'estuaire du Saguenay, 31 ont été sélectionnées par les trois critères retenus (tableau 1).

Les plantes rares

Dix espèces, qualifiées de rares par Cayouette (1975) pour l'ensemble de la région, ont été retrouvées sur l'hydrolittoral du Saguenay après 1975 (tableau 1). Quatre de ces espèces font même partie de la liste des plantes vasculaires endémiques de l'estuaire du Saint-Laurent (Lavoie, 1992) ; il ne s'agit toutefois pas des mêmes variétés (tableau 2). Trois de ces espèces n'ont pas été observées, alors qu'à notre avis, l'habitat leur est propice ; nous pensons à *Zizania aquatica* var. *brevis*, à *Gentianopsis victorinii* et surtout à *Isoetes tuckermanii*, inventorié à Chicoutimi par le frère Anselme en 1932. Nos efforts pour retrouver *Zostera marina* sur les milieux sableux de l'hydrolittoral moyen et inférieur se sont également avérés infructueux. Par ailleurs, *Eleocharis parvula* est largement répandu le long de l'estuaire salé et pourrait être exclu de cette liste.

Benoît Gauthier est écologue à la Direction de la conservation et du patrimoine écologique du ministère de l'Environnement et de la Faune. Fabrice Lantheaume est vice-président de la Commission forêt à l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN) et travaille également en tant que biologiste au Service canadien des forêts à Sainte-Foy.

Tableau 1 – Plantes d'intérêt pour l'estuaire du Saguenay

Plantes rares dans la région du Saguenay (selon R. Cayouette 1975)	Plantes à leur limite de distribution (selon R. Cayouette)	Plantes nouvelles (non mentionnées par R. Cayouette)
Caprifoliacées <i>Sambucus canadensis</i>	Aracées <i>Acorus calamus</i>	Alismatacées <i>Sagittaria rigida</i>
Caryophyllacées <i>Spergularia marina</i>	Caprifoliacées <i>Sambucus canadensis</i>	Crassulacées <i>Tillaea aquatica</i>
Composées <i>Tanacetum huronense</i>	Cypéracées <i>Carex tribuloides</i>	Cyperacées <i>Carex atrata</i> <i>Carex saxenii</i> <i>Cyperus rivularis</i>
Crucifères <i>Rorippa sylvestris</i> (1)	Équisétacées <i>Equisetum litorale</i>	Graminées <i>Leersia oryzoides</i> (3) <i>Poa eminens</i> (3) <i>Spartina patens</i> (3)
Cyperacées <i>Eleocharis parvula</i>	Élatinacées <i>Elatine americana</i>	Naïadacées <i>Ruppia maritima</i>
Euphorbiacées <i>Euphorbia helioscopia</i> (1) (2)	Hypéricacées <i>Hypericum boreale</i>	Plombaginacées <i>Limonium nashii</i> (3)
Graminées <i>Spartina patens</i> (3)	Joncacées <i>Juncus gerardi</i>	Primulacées <i>Lysimachia X commixta</i>
Joncacées <i>Juncus articulatus</i>	Naïadacées <i>Potamogeton nodosus</i> <i>Potamogeton spirillus</i>	Scrophulariacées <i>Gratiola neglecta</i> var. <i>neglecta</i> <i>Veronica peregrina</i> var. <i>xalapensis</i>
Ombellifères <i>Anthriscus sylvestris</i> (1)	Renonculacées <i>Thalictrum dioicum</i>	
Renonculacées <i>Thalictrum dioicum</i>		

(1) Plantes introduites au Québec (Gauthier et Lantheaume, 1995).

(2) Plante présente uniquement dans Charlevoix (Cayouette, 1975).

(3) Plantes trouvées uniquement sur l'hydrolittoral du Saint-Laurent (Cayouette, 1975).

Tableau 2 – Espèces endémiques des estuaires du Saint-Laurent et du Saguenay

Espèces endémiques à l'estuaire du Saint-Laurent	Variétés répertoriées le long de l'estuaire du Saguenay
<i>Cicuta maculata</i> var. <i>victorinii</i>	var. <i>maculata</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>intercotidialis</i>	(à étudier)
<i>Epilobium ciliatum</i> var. <i>ecomosum</i>	(absent)
<i>Erigeron philadelphicus</i> var. <i>provancheri</i>	(absent)
<i>Gentianopsis victorinii</i>	(absent)
<i>Gratiola neglecta</i> var. <i>glaberrima</i>	var. <i>neglecta</i>
<i>Isoetes tuckermanii</i> var. <i>borealis</i>	(absent)
<i>Lycopus americanus</i> var. <i>laurentianus</i>	var. <i>americanus</i>
<i>Zizania aquatica</i> var. <i>brevis</i>	(absent)

Il s'agit là d'un premier effort d'inventaire qui mérite d'être poursuivi en étant particulièrement attentif aux espèces et aux variétés considérées jusqu'à maintenant comme endémiques à l'estuaire du Saint-Laurent (tableau 2).

Parmi ce contingent de plantes rares, notons également la présence de trois espèces introduites : *Euphorbia helioscopia* arrivée au Québec au cours du XVIII^e siècle alors que *Rorippa sylvestris* et *Anthriscus sylvestris* parviennent au

Québec au cours du XIX^e siècle (Gauthier et Lantheaume, 1995). Deux de ces espèces croissent sur l'hydrolittoral supérieur, tandis que *Rorippa sylvestris* pousse sur l'hydrolittoral moyen. Comme précaution générale contre l'envahissement de toutes les plantes introduites, nous préconisons à nouveau, la restauration de bandes riveraines naturelles.

Les plantes situées à la limite de leur distribution au Québec

À partir de l'inventaire de Cayouette (1975), des travaux de Rousseau (1974) ainsi que des vérifications effectuées à l'herbier Louis-Marie (QFA) et à l'herbier du Québec (QUE), nous avons identifié dix espèces le long de l'estuaire comme faisant partie des plantes situées à leur limite de distribution géographique au Québec (tableau 1). Parmi celles-ci, on trouve deux espèces rares à cette latitude : *Sambucus canadensis* et *Thalictrum dioicum*. L'évolution de l'aire de répartition de ces plantes pourrait être riche en enseignement dans la mesure où les causes sont connues ou supposées. En effet, il est possible qu'une modification des conditions climatiques régionales (une température moyenne hivernale plus élevée, par exemple) puisse lentement favoriser l'installation de plantes méridionales. Ce type d'hypothèse, pour être vérifié, nécessite cependant un suivi rigoureux et à long terme.

Les plantes nouvelles non mentionnées dans l'inventaire de Cayouette

Treize espèces recensées par Gauthier (tableau 1) ne figurent pas dans la liste synthèse compilée par Cayouette (1975). Dans la mesure où l'estuaire n'a pas été inventorié de façon systématique avant 1976, mis à part quelques visites locales, nous sommes portés à croire qu'elles étaient déjà intégrées à l'écosystème estuarien.

La répartition le long de l'estuaire

On observe un nombre décroissant de plantes d'intérêt de l'amont vers l'aval du Saguenay (figure 1). Ainsi, en amont de Saint-Fulgence, comprenant les sections d'eau douce et légèrement saumâtre ou oligohaline, on trouve 25 espèces d'intérêt alors qu'en aval, à l'intérieur des limites du parc marin, seules neuf espèces ont été recensées. Cette situation est analogue à celle décrite dans le cas des espèces introduites (Gauthier et Lantheaume, 1995). Le gradient

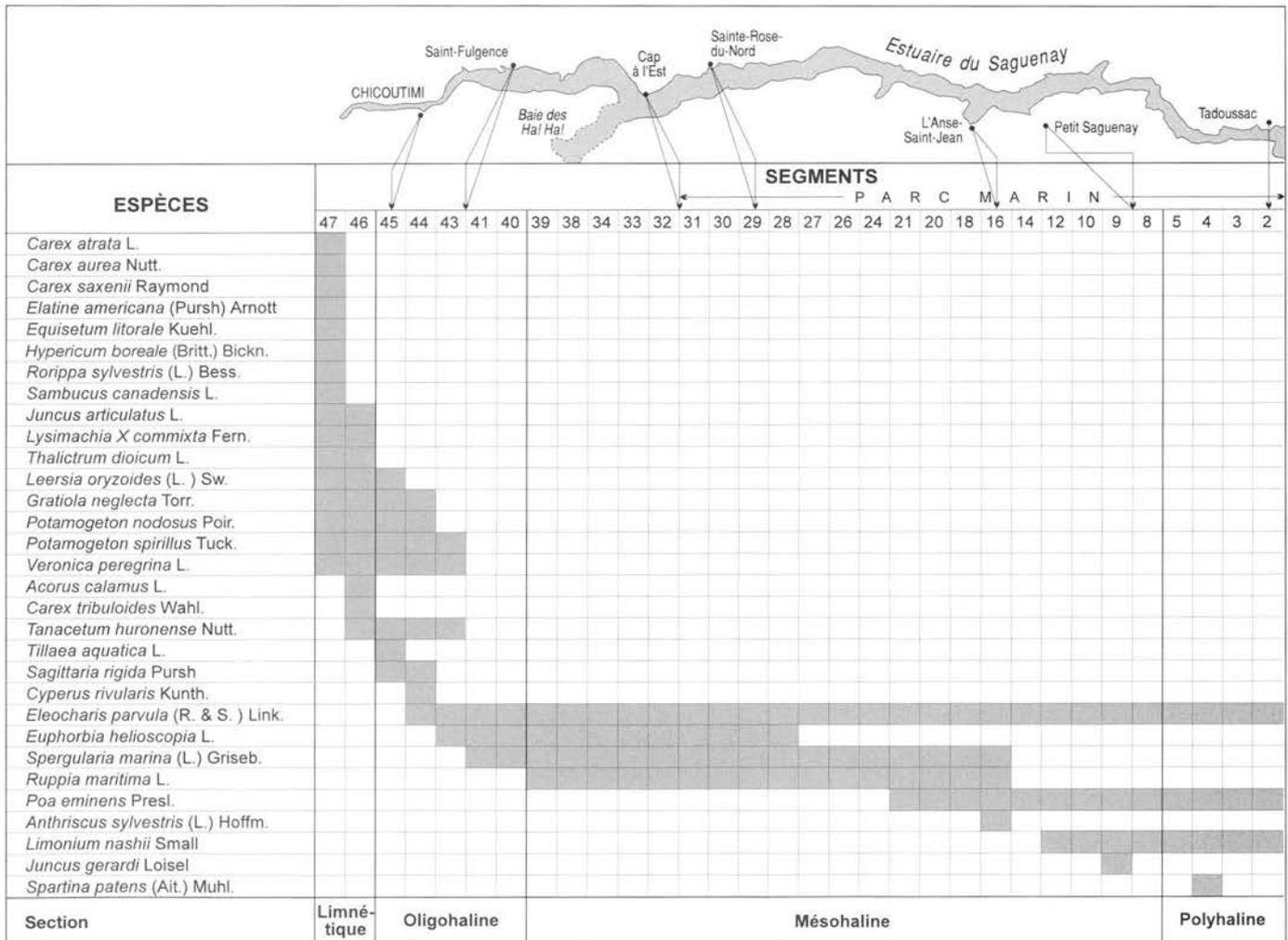


Figure 1. Distribution des plantes d'intérêt pour l'estuaire du Saguenay

de salinité, croissant de l'amont vers l'aval, est un des principaux facteurs de la répartition des plantes. Ainsi, sept plantes sur l'ensemble des neuf espèces d'intérêt présentes dans les limites du parc marin sont des halophytes. Rappelons aussi que cette répartition pourrait probablement s'expliquer par un environnement riverain plus favorable à l'établissement de la flore en amont, comparativement aux abords escarpés et rocheux du fjord Saguenay (Gauthier et Lantheaume, 1995).

Des espèces à surveiller

Il est intéressant de remarquer que plus de la moitié des plantes d'intérêt répertoriées à l'intérieur du parc marin (cinq espèces sur neuf), figure sur la liste des espèces rares et que cette proportion tombe à moins du tiers en amont de Saint-Fulgence (huit espèces sur 25). Parmi les sept espèces rares présentes dans le parc, deux sont des plantes introduites d'Europe : *Euphorbia helioscopia* et *Anthriscus sylvestris* ; une y est plutôt répandue : *Eleocharis parvula* et une autre figure parmi les plantes nouvelles dans la région : *Spartina patens*. Cette situation mérite une attention particulière de la part des gestionnaires du parc marin dans la mesure où un de leurs objectifs est d'assurer la protection d'espèces sensibles et indigènes. Déjà en 1983, l'information que nous avons acquise à propos de *Poa eminens* fut communiquée aux aménagistes du ministère du Loisir, de la Chasse et de Pêche. Des aménagements au sein du parc de conservation à la hauteur de Baie-Éternité ont par la suite été mis en place en fonction de cette espèce nouvelle et plutôt rare.

Conclusion

Cette deuxième analyse de l'inventaire des plantes de l'estuaire du Saguenay présente une mise à jour nécessaire de l'état de la flore estuarienne du Saguenay. En effet, 13 nouvelles espèces doivent être ajoutées aux inventaires existants et neuf espèces rares au niveau régional ont été mises en évidence. Dans le contexte d'un parc, cette révision permettra d'élaborer une stratégie visant à suivre l'évolution de ces espèces de façon éclairée. Il faut aussi noter qu'une

importante proportion de plantes d'intérêt sont situées dans des zones ne bénéficiant pas de statut de protection particulier et méritent donc une attention de la part des aménagistes municipaux et des groupes de conservation de la région. Ce suivi est d'autant plus important que l'estuaire du Saguenay peut être soumis à de fortes, voire exceptionnelles, variations du niveau d'eau, ce qui est susceptible de modifier de façon sensible sa composition floristique.

Aussi, cette perspective de mettre en relief les plantes d'intérêt phytogéographique ne saurait faire oublier les quelques centaines d'autres espèces végétales qui composent les marais et marécages de l'estuaire du Saguenay. Ces écosystèmes sont encore peu connus, malgré leur importance quant à leur diversité biologique, végétale et animale.

Remerciements

Nous tenons à remercier Geneviève Trépanier et Yves Lachance pour leur contribution à la réalisation de la figure 1. ◀

Références

- CAYOUILLE, R., 1975. Études taxonomiques et phytogéographiques sur la flore du Saguenay. Compte rendu sur l'état du projet de recherche n° 121-20. Ministère de l'Agriculture du Québec, Québec, 339 p. (non publié).
- GAUTHIER, B. & F. Lantheaume, 1995. Les plantes introduites sur l'hydrolittoral de l'estuaire du Saguenay. *Le naturaliste canadien*, 119 : 23-27.
- LAVOIE, G., 1992. Les plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. *Bulletin canadien de la biodiversité*, 2(1) : 7-13. Musée canadien de la nature.
- QUÉBEC, 1996. Stratégie québécoise sur la biodiversité biologique. Ministère de l'Environnement et de la Faune, 122p.
- ROUSSEAU, C., 1974. Géographie floristique du Québec-Labrador. Centre d'études nordiques, Presses de l'Université Laval, Québec, 799 p.

1. Dans sa définition initiale du territoire du Saguenay, Cayouette s'est basé sur les limites des régions administratives anciennes, ce qui correspond à un vaste territoire comprenant l'ensemble des bassins hydrographiques du Saguenay – Lac-Saint-Jean, de Charlevoix et de la Côte-Nord. Dans ce travail de comparaison, nous avons considéré les données de Cayouette provenant uniquement du bassin hydrographique du Saguenay et du Lac Saint-Jean.



BUR. 661-8014

J. Denis Roy, ll. b.

NOTAIRE ET CONSEILLER JURIDIQUE

2059, CHEMIN DE LA CANARDIERE
QUEBEC G1J 2E7

Dr. Michel Boissinot
Chirurgien-Dentiste

915, boul. René-Lévesque Ouest
Bureau 109
Sillery G1S 1T8

Tél : 418-681-0649

Le retour du faucon pèlerin

Michel Huot

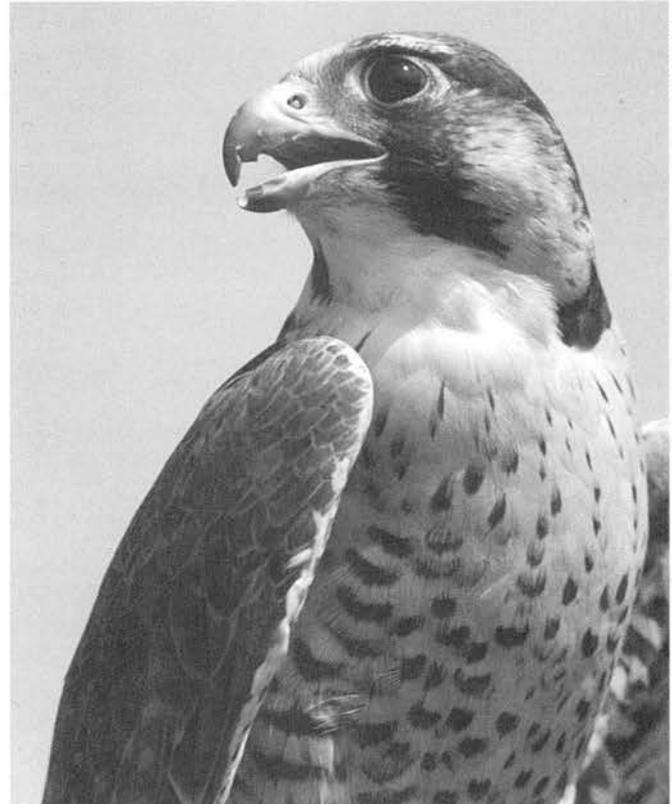
Dans un groupe de discussion sur le problème de la disparition des espèces, les participants identifient facilement et rapidement certaines espèces connues mondialement pour leur situation précaire. Le panda géant n'est-il pas devenu la marque d'identification des espèces en voie de disparition ! L'éléphant d'Afrique, le tigre ou les grenouilles d'Amérique du Sud sont aussi spontanément reconnues. Lorsque la discussion se déplace vers l'Amérique du Nord ou le Québec, aussi spontanément viennent les cas du pygargue à tête blanche, du pluvier siffleur, du béluga du Saint-Laurent ou du faucon pèlerin. Ces espèces ainsi que quelques autres constituent le groupe d'animaux illustrant la problématique particulière caractérisant le Québec.

Parmi celles-ci, le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) fut l'une des toutes premières à l'échelle du Québec et du Canada à faire l'objet de craintes quant à son maintien dans nos écosystèmes. Déjà, en 1978, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition (CSEMDC) attribuait le statut d'espèce menacée au Canada puis, par la suite en 1986, le « Peregrine falcon recovery team » entreprenait ses travaux en vue de protéger cette espèce et d'espérer son retour éventuel. Qu'en est-il maintenant, près de 20 ans après les débuts de ces travaux ? Où en sommes-nous ? Il semble que les résultats obtenus permettent d'espérer le maintien de ce magnifique falconidé dans le ciel de l'Amérique du Nord.

Sa petite histoire

Présent au Québec et en Amérique du Nord, le faucon pèlerin fréquentait autrefois les zones où des escarpements de falaises et la proximité de sources de nourriture permettent sa nidification et l'élevage de ses jeunes. Au Québec, l'espèce se partage entre deux sous-espèces occupant des secteurs différents. Ainsi, la sous-espèce *tundrius*, légèrement plus petite, occupe le nord du Québec, alors que l'autre sous-espèce *anatum*, plus grosse et au plumage plus nettement marqué, est observée le long de la vallée du Saint-Laurent et des vallées voisines.

De tout temps, l'espèce et chacune de ses sous-espèces ne semblent pas avoir atteint des nombres et des



PIERRE FOULOUT

densités importants. On évalue à quelques centaines de couples la population nordique de la sous-espèce *tundrius*, alors que moins d'une vingtaine de couples de faucons pèlerins *anatum* étaient estimés au début du siècle dans le sud du Québec. Ces faibles nombres, ainsi que sa position élevée de prédateur dans la chaîne trophique, faisaient du faucon pèlerin, une espèce particulièrement sensible aux variations de son environnement ce qui pouvait facilement en affecter le maintien dans nos écosystèmes.

En effet, ce qui devait se produire, arriva ! Poussée par les besoins d'une plus grande production et d'une plus grande productivité, l'agriculture moderne a développé et utilisé une grande quantité de pesticides visant à contrôler

HIVER 1997

LE NATURALISTE CANADIEN



PROTÉGER LA FAUNE ET LA FLORE MENACÉES
...C'EST DANS MA NATURE

Michel Huot est biologiste à la Direction de la faune et des habitats du ministère de l'Environnement et de la Faune.

les plantes et les insectes indésirables. Ainsi, l'utilisation répandue du DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane) au milieu du siècle a causé, dans les années 1960, l'effondrement de la population nord-américaine de faucons pèlerins, ce qui entraîna, dans la vallée du Saint-Laurent, la disparition du faucon pèlerin *anatum*. Constat brutal, une espèce était disparue !

Pouvions-nous la réhabiliter, améliorer la qualité de son habitat, la réintroduire ?

C'est ce qui fut tenté ! Après une analyse des causes de la disparition du faucon pèlerin, après une évaluation de la qualité de l'espace laissé vacant par l'espèce, les efforts de réhabilitation ont été entrepris. À titre d'élément majeur et critique, le gouvernement du Québec et celui du Canada ont restreint et virtuellement éliminé l'usage du DDT. Élément perturbateur de la fabrication des coquilles des œufs, le DDT et son métabolite le DDE (dichlorodiphényldichloroéthylène) ont, depuis ce temps, décliné lentement mais régulièrement dans les organismes des faucons à partir d'un niveau jugé critique de 75 à 100 mg/kg de ces produits, durant la période de 1968 à 1980.

Les concentrations actuelles de la plupart des résidus se situent légèrement sous ces niveaux pour les oiseaux de l'est du Canada. Ainsi, l'environnement du faucon pèlerin, grâce à une législation adéquate, a pu acquérir de nouveau des caractéristiques convenables au maintien de l'espèce.

Parallèlement à cette évolution, il aura fallu suppléer à l'absence de faucons aptes à utiliser les habitats laissés vacants. La réintroduction de sujets issus d'élevage fut donc entreprise afin de pallier cette lacune sévère. En Amérique du Nord, plus de 6200 faucons pèlerins furent relâchés, dont 255 au Québec pour la période de 1976 à 1992. Libérés à un rythme de dix à 30 individus annuellement, ces oiseaux colonisateurs allaient recréer le nouveau noyau de population de faucons pèlerins de la vallée du Saint-Laurent.

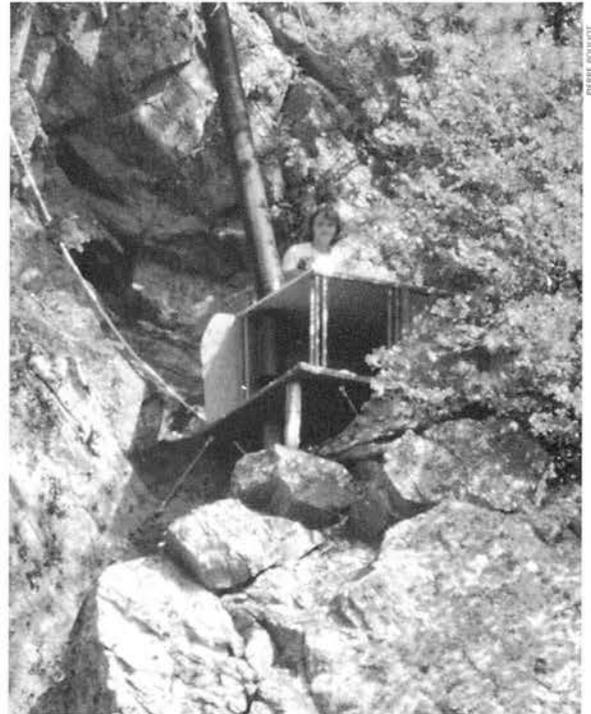
Issus des centres de reproduction de Wainwright en Alberta et de Sainte-Anne-de-Bellevue au Québec, les animaux étaient relâchés en nature sur des sites historiquement fréquentés par l'espèce. Parmi les principaux sites, citons Montréal, la réserve faunique Cap-Tourmente, Kamouraska et La Pocatière.

La technique la plus utilisée consistait en l'implantation, dans une cage temporaire, de jeunes faucons nés en captivité et nourris artificiellement jusqu'à leur apprentissage de la chasse libre et l'abandon progressif du site de lâchers. Plus ou moins fidèles au site, le retour des faucons pèlerins ne s'est pas effectué au site immédiat de leur libération, mais les oiseaux ont choisi dans le milieu environnant un site d'établissement qui, quelquefois, pouvait se situer à quelques centaines de kilomètres du point d'origine. Cette dispersion, quoique compliquant les travaux de suivi du programme de lâcher, a permis une bonne répartition des oiseaux dans toute la vallée du Saint-Laurent et la colonisation des vallées du Saguenay, de l'Outaouais et du Saint-Maurice.

Quelles nouvelles !

Ainsi, les travaux de rétablissement réalisés durant cette période ont à tout le moins permis de réduire de façon significative la source majeure de raréfaction du faucon pèlerin ; ils ont aussi créé un nouveau noyau de population dans le sud du Québec.

Les objectifs précis élaborés par l'équipe de rétablissement du faucon pèlerin visaient à obtenir, pour le sud du Québec, dix couples territoriaux élevant, de façon naturelle, 15 jeunes ou plus par année, sur une période de cinq ans.



Depuis 1995, l'équipe de rétablissement juge cet objectif atteint. En effet, de 1990 à 1995, un minimum de 66 couples nicheurs ont été recensés et un minimum de 112 jeunes ont pu prendre leur envol des nids.

En 1995, les inventaires conduits dans le sud du Québec ont retracé 13 couples présentant un comportement de territorialité laissant croire à leur nidification subséquente. Plus tard, la visite des nids actifs a permis d'évaluer qu'au moins 26 fauconneaux ont pris leur envol.

Ces données démontrent une bonne productivité pour cette petite population assurant, à tout le moins, son maintien et contribuant possiblement à une légère expansion de l'espèce.

La distribution des oiseaux est assez étendue, couvrant l'ensemble du sud du Québec, de l'Abitibi au Bas-Saint-Laurent. La plupart des oiseaux sont répertoriés en milieu naturel et ils occupent, pour leur reproduction, des falaises ou des escarpements. D'autres ont choisi de s'implanter en milieu urbain et périurbain, préférant des structures tels des édifices ou des ponts, pour le support de leurs nids.

Une telle dispersion géographique et d'habitat peut s'avérer une certaine forme de protection contre les bouleversements à survenir à son milieu.

Parallèlement à ces travaux de suivi, la banque de données sur l'étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ) constitue une autre source importante pour l'évaluation des populations de faucon pèlerin au Québec, surtout dans le sud. Cette banque utilise les renseignements provenant de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, des recensements de fin décembre (Christmas Bird Counts) et des observations d'ornithologues amateurs pour constituer des indices d'abondance. Ces trois sources d'information montrent aussi une croissance significative des observations de faucon pèlerin et elles renforcent la perception du redressement de l'espèce.

Ces éléments nous amènent à croire que le faucon pèlerin a effectué un redressement significatif au Québec et que sa survie à court terme, du moins, est assurée.

Les perspectives

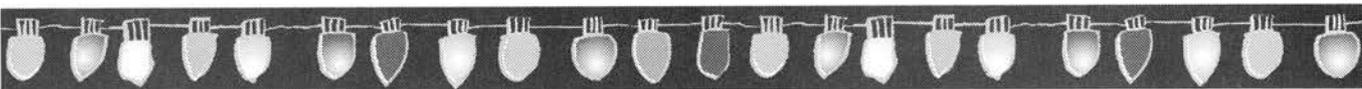
Un tel redressement constitue une source de réjouissance pour l'ensemble de la population inquiète de la disparition des espèces. Il constitue aussi un élément de fierté pour les biologistes et les aménagistes, qui ont démontré que l'on pouvait infléchir et même inverser la situation précaire

d'une espèce animale. Il vient aussi signifier à toutes les parties impliquées dans le dossier du maintien de la biodiversité que seules les volontés clairement exprimées, les décisions politiques favorables à l'environnement, les efforts importants de recherche et l'application des correctifs appropriés peuvent corriger les erreurs que notre société commet dans la recherche de l'amélioration de son développement.

Il vient finalement rappeler la persévérance dont nous devons faire preuve dans la recherche de rétablissement d'espèces et les longues années de patience nécessaire.

Le faucon pèlerin et son rétablissement constituent donc un enseignement majeur à l'époque où nous devons poursuivre la conservation de la biodiversité.

Quant au faucon pèlerin lui-même, il n'a cure de toutes ces réflexions de nature philosophique, politique ou biologique et il poursuivra encore son cycle vital, soit ses migrations, sa reproduction, ses chasses. Nous ne lui aurons donné qu'un coup de pouce en cette fin de millénaire et, malgré nos bons souhaits, il demeurera vraisemblablement une espèce dont la survie restera liée aux risques associés à sa grande rareté et aux modifications que nous pourrions un jour apporter à ses milieux de vie. Nous aurons donc la responsabilité de maintenir, pour cette espèce, une vigilance soutenue afin de voir dans notre ciel le magnifique faucon pèlerin. ◀



Beaux livres
cherchent
personnes agréables
pour échanger...



...et peut-être plus !

Courez la chance de gagner cette magnifique toile de Claude Le Sauteur. Valeur de plus de 7 000 \$.



Dimension : 24" x 30"

Promotion se terminant le 10 janvier 1997 et limitée aux seuls acheteurs du livre «Une visite chez Claude Le Sauteur, peintre» (2 700 copies en vente).

Les PUBLICATIONS DU QUÉBEC

Entre campagne et ville

C'est l'après guerre, Driscoll photographe professionnel ambulant pose un regard chaleureux sur les gens de la campagne et de la ville d'un Québec en pleine effervescence. Textes de Paul Louis Martin. 200 pages, 185 photos **29,95 \$**

Agenda d'art 1997 Musée du Québec

Ne soyez plus seul en planifiant vos semaines! L'agenda d'art 1997 du Musée du Québec vous propose 52 portraits et visages tirés de tableaux réalisés par des artistes québécois. 124 pages **18,95 \$**

Noms et lieux du Québec

Un dictionnaire unique, pour faire des découvertes étonnantes sur la petite et la grande histoire du Québec. 978 pages **89,95 \$**

Une visite chez Claude Le Sauteur, peintre

À travers quarante tableaux de l'artiste, découvrez le portrait d'un être original dont l'oeuvre se nourrit des lumières de Charlevoix. 92 pages, 40 images couleurs **44,95 \$**

Vente et renseignements :

Chez votre libraire
Internet: <http://doc.gouv.qc.ca>
Télécopieur: (418) 643-6177
1 800 561-3479
Téléphone: (418) 643-5150
1 800 463-2100



Québec ☞☞

Au moins 25 millions de dollars pour le suceur cuivré

Daniel Clapin-Pépin

L'un des grands défis de la fin de ce XX^e siècle est de savoir comment nous pouvons concilier intelligemment l'écologie et l'économie et comment atteindre une croissance raisonnable tout en préservant la Création. En raison de la responsabilité que nous portons vis-à-vis de nos enfants et petits-enfants, nous n'avons pas le droit de détruire les trésors de la nature.

Helmut Kohl, chancelier allemand, 1995.

Introduction

Peu de naturalistes québécois n'ont pas entendu parler du *Moxostoma hubbsi*, mieux connu sous le nom de « suceur cuivré ». Ce poisson est unique au monde. C'est une espèce endémique au Québec quoique menacée d'extinction et dont tous les spécimens recensés jusqu'en 1993 proviennent de cours d'eau situés dans la plaine du Saint-Laurent. Hélas, ces dernières années, seules les populations de la rivière Richelieu – et « peut-être » celles de la rivière des Mille Îles – sont encore détectables.¹

Mais, sur un autre plan, celui de la décision socio-économique, il s'en est fallu de peu pour que les jours du suceur cuivré ne soient comptés, à la suite du projet d'aménagement d'une petite centrale hydroélectrique sur la rivière Richelieu, à Chambly, projet finalement suspendu – après trois années d'études au coût total de 520 000 dollars de fonds publics – par le ministère de l'Environnement et de la Faune, alors convaincu qu'il ne pouvait être autorisé en raison de ses impacts sur le suceur cuivré.

C'est ce que nous révélaiement en mai 1996 les travaux de la Commission d'enquête² sur la production privée d'électricité qui auront mis en lumière les turpitudes politico-économiques de la bataille opposant des promoteurs économiques aux protecteurs écologiques du suceur cuivré, une espèce menacée dont le seul lieu de frai identifié était situé à proximité du barrage projeté.

De même, peu de consommateurs québécois d'électricité ont été préalablement consultés sur le projet de construction de cette centrale hydroélectrique privée. Or, même si ce projet risquait de détruire les frayères du suceur cuivré, aucune valeur économique n'aura été allouée à cette espèce unique de poisson, dans l'analyse coûts-bénéfices des calculs de rentabilité financière. Ainsi, la probable disparition du suceur cuivré aura été ignorée *de facto* puisque jugée financièrement « insignifiante » dans la mesure où

ses coûts réels n'étaient pas mis à la charge du promoteur « privé » – ceux-ci étant en réalité indirectement absorbés par la sphère « publique » – pour la simple raison que le coût de disparition du *Moxostoma hubbsi* n'est pas « comptablement connu » et, par conséquent, « non économiquement reconnu ».

Scandale écologique ou banalité économique ? Ni l'un ni l'autre séparément, mais paradoxalement *à la fois* l'un et l'autre. Le problème de fond en est un de déséquilibre où la non-reconnaissance, donc l'ignorance de la valeur économique et comptable des ressources écologiques lors de la prise de décision pèse, comme à l'accoutumée – faute d'autres méthodes reconnues d'évaluation –, d'un poids incommensurablement plus lourd que l'environnement, dont la protection est généralement glorifiée en principe mais ignorée en pratique.

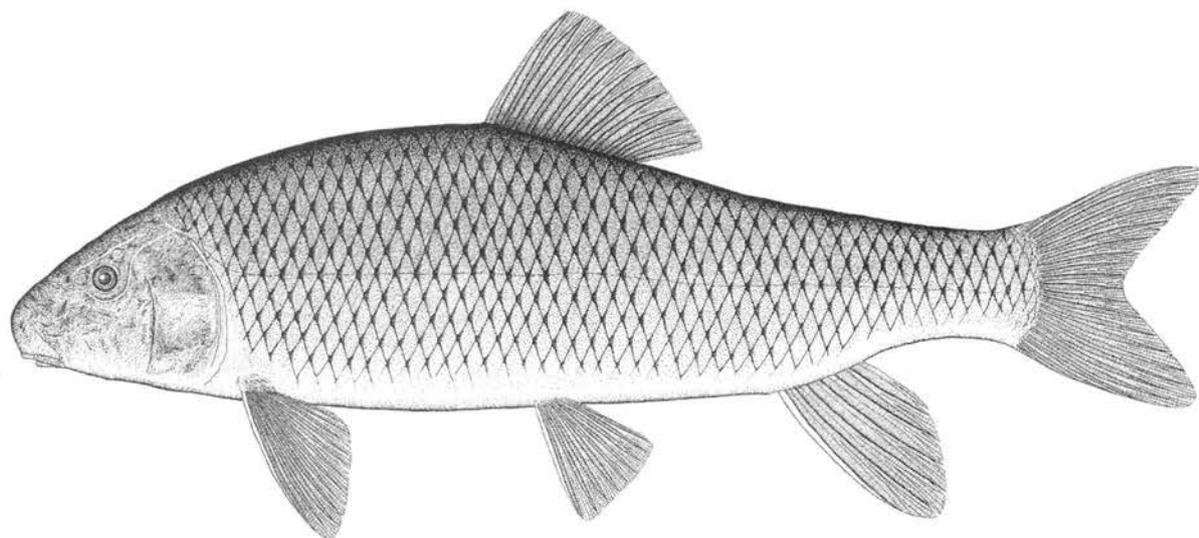
Cet article vise à faire découvrir l'une de ces nouvelles méthodes d'évaluation, la *méthode d'évaluation contingente*³ des ressources naturelles menacées de dégradation ou de destruction. Pour ce faire, à titre d'illustration, les résultats statistiques d'une récente étude exploratoire appliquée à deux cas concrets d'espèces menacées de disparition – le suceur cuivré et l'*arnica de griscom* – y sont sommairement présentés.

Penser globalement, agir localement ! En vertu de cette sage devise écologique, présenter ici les résultats de cette double recherche de l'auteur réalisée sous forme de sondage auprès de ses étudiants et étudiantes universitaires en sciences comptables de l'École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal – avec pour résultat

Daniel Clapin-Pépin est professeur-chercheur à l'École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal, spécialisé en écologie humaine et industrielle ainsi qu'en gestion, comptabilité, vérification et éthique environnementales.

global une valeur minimale d'environ 25 millions de dollars octroyée au suceur cuivré –, vise à illustrer pédagogiquement une solution économique méthodologiquement valide⁴ et potentiellement apte à pallier au déséquilibre contemporain le plus dangereux de notre ère moderne et auquel la philosophie « révolutionnaire » (au sens de changement profond et radical) du développement durable tente justement de remédier.

La morale de cette histoire en est que les dés sont pipés lorsqu'on met en balance « décisionnelle » un *traitement de faveur* envers un promoteur d'un projet à la valeur économique « reconnue » avec un *traitement de défaveur* pour une espèce faunique, certes précieuse, mais sans valeur économique « connue » ; sans les cris d'alarme d'écologistes québécois pro-suceur cuivré, le dé aurait probablement roulé vers un *plus* électrique et un *moins* biologique !



Suceur cuivré (*Moxostoma hubbsi*)

Dessin de Paul Vecsei

Bataille contre un projet de barrage hydroélectrique

La firme Janin, sur décision entérinée par le Conseil des ministres, se voit octroyer par M^{me} Lise Bacon, ministre de l'Énergie et des Ressources (MER), l'exploitation du site de Chambly pour son projet alors jugé fort intéressant au plan économique et énergétique. Toutefois, alors même que le comité d'évaluation des soumissions avait préféré Janin à trois autres soumissionnaires parce que son projet prévoyait un minimum de dragage du lit de la rivière Richelieu où circulait une bonne trentaine d'espèces fauniques, dont le suceur cuivré, et parce qu'on croyait qu'il avait les assises nécessaires pour mener à bien l'étude d'impact qu'on prévoyait fort importante, ce dernier fait valoir à la ministre qu'il ne saurait assumer les coûts de ladite étude d'impact sans mettre en péril la rentabilité financière de son projet.

Peu après, par sous-ministres interposés – de l'Environnement, du MER et du MLCP –, il fut alors convenu que, certes, des études de base sur le suceur cuivré étaient nécessaires mais qu'il ne revenait pas au promoteur de les financer. « Il était exagéré, au dire de la sous-ministre de la Faune M^{me} Gisèle Desrochers, de demander au promoteur d'assumer les coûts d'une étude sophistiquée sur la connaissance de l'espèce. De telles études dépassaient les obligations d'un promoteur. »

La vie est-elle réductible à un vulgaire prix en argent ?

Non, répondra d'emblée le *biocentriste*⁵ horrifié par la vulgarité triviale d'une telle interrogation ! Oui, malheureusement et comme condition de survie même de cette vie – notamment dans le cas de plus en plus fréquent d'une espèce en voie de dégradation ou de disparition –, raisonne de manière réaliste l'auteur de ces lignes, adoptant en cette matière la philosophie des écologistes de la mouvance humaniste dite *anthropocentriste modéré*⁶, par opposition à la vision impérialiste de l'*anthropocentrisme dur* pour qui l'homme et sa fiancée sont faits pour dominer le monde et l'asservir.

Le biocentrisme est défini comme étant la « théorie morale affirmant que tout être vivant mérite le respect moral ». Par opposition, l'anthropocentrisme est « la doctrine selon laquelle les intérêts humains sont moralement plus importants que les intérêts des animaux ou de la nature dans son ensemble ».

La principale critique faite à l'anthropocentrisme est d'être responsable d'une exploitation débridée de la nature. Toutefois, à l'inverse, le biocentrisme connaît également des limites : donner aux animaux une valeur égale entre eux et avec l'espèce humaine – jamais je ne parviendrais à faire comprendre à mes deux fils de dix et 13 ans que mouches noires et maringouins sont d'égale valeur à leur chat ou à

leur propre corps charnel – ne mettrait pas un terme à la domination illégitime de la nature par l'homme.

Ce qui est requis est un biocentrisme holiste qui reconnaît à la nature dans son ensemble une valeur intrinsèque, couplé à un anthropocentrisme modéré qui reconnaît à chaque composante de la nature – lorsque raisonnablement possible – sa juste valeur économique. D'où la très grande pertinence « écologique » de la nouvelle méthode « économique » de valorisation monétaire des ressources naturelles, dénommée *méthode d'évaluation contingente*, dont voici les principales caractéristiques.

La méthode d'évaluation contingente

L'une des nouvelles méthodes d'évaluation économique des ressources écologiques est la méthode d'*évaluation contingente* ou « *Contingent Valuation Method* », c'est-à-dire la révélation directe des préférences des individus par voie de questionnaire-sondage avec mise en place de marchés « verts » artificiels et d'« enchères », le tout reposant sur les quatre hypothèses économiques suivantes :

- i) si les consommateurs sont rationnels dans leurs choix marchands, on suppose qu'ils se comportent de la même manière à l'égard des biens non marchands que sont les biens et services d'environnement auxquels on les confronte ;
- ii) si un marché « vert » existait pour ces biens et services, les mêmes prix que ceux obtenus par les différentes méthodes d'évaluation y seraient observés ;
- iii) les biens et services d'environnement sont en quelque sorte déjà affublés d'un prix implicite que les méthodes d'évaluation ne font que révéler ;
- iv) les consommateurs, quels qu'ils soient, sont capables d'identifier correctement et de la même manière les biens marchands et les biens non marchands.⁷

Au cœur même de l'économie de l'environnement subsiste un dilemme.⁸ Les économistes sont très à l'aise pour mesurer les préférences des individus telles que révélées par leurs comportements sur le marché. Mais l'environnement est rarement acheté ou vendu. Une autre méthode doit donc être inventée pour pouvoir allouer une valeur monétaire à l'air pur, à la survie de l'éléphant ou à la restauration du Saint-Laurent, les décisions concernant leur protection pouvant dès lors être prises rationnellement.

Ridicule, s'exclament certains puristes de l'environnement. « Combien devrais-je être prêt à payer pour arrêter l'amincissement de la couche d'ozone ? », se moquent-ils. Les économistes modernes de l'environnement répliquent que même la couche d'ozone a une valeur calculable. L'humanité entière ne serait pas prête à payer le Produit National Brut mondial au complet pour endiguer sa continuelle dégradation. Ainsi, il peut être démontré que la couche d'ozone vaut moins que 32,9 trillions (ou 10^{12} , soit mille milliards) de dollars annuellement.

Des économistes ont développé différentes techniques pour mesurer la valeur des ressources environnementales. Par conséquent, une rivière non polluée a une valeur certaine pour les amateurs de sports aquatiques. Et même des gens qui n'utilisent pas cette rivière peuvent valoriser sa pureté. Pour déterminer cette « valeur-sans-usage », qui peut d'ailleurs être beaucoup plus élevée que sa valeur d'usage, les économistes font appel de plus en plus à la *méthode d'évaluation contingente*, une technique utilisée pour la première fois en 1963. Cette méthode consiste à demander au public, par voie de sondage, ce qu'il est prêt à payer pour un bénéfice, ou ce qu'il est prêt à accepter en compensation de sa perte.

Ces évaluations ont été utilisées, principalement aux États-Unis, pour estimer les bénéfices de certaines politiques environnementales de manière à pouvoir les comparer avec les coûts monétaires. Leur application s'est aujourd'hui étendue. La méthode d'évaluation contingente a été employée en Australie par la Commission d'évaluation des ressources pour aider le gouvernement à décider s'il devait autoriser l'exploitation minière à la lisière du parc national de Kakadu (lieu d'action du célèbre personnage de cinéma Crocodile Dundee).

Dans le dossier de Kakadu, un peu plus de 2000 personnes ont été interrogées à travers l'Australie, et 500 individus supplémentaires dans la région du Nord, là où l'exploitation minière aurait eu lieu. Il était demandé aux répondants lequel parmi plusieurs montants déterminés ils seraient prêts à payer pour protéger le site. La moitié se sont fait présenter une version des dommages générés par la mine selon une estimation mise au point par des environmentalistes (désignés dans le document comme « impact majeur »), et l'autre moitié avait une évaluation alternative en provenance de l'industrie minière. (Richard Carson, un expert de l'Université de Californie, a participé au design du sondage.)

Les résultats indiquaient que, même si les impacts du minage étaient aussi minimes que ceux décrits par l'industrie, les Australiens étaient disposés à payer au moins 647 millions de dollars australiens (826 millions de dollars américains) par année pour empêcher l'exploitation minière. Cette somme excédait la valeur totale des réserves connues de minerais dans le sol de Kakadu. Quant aux Australiens qui s'étaient prononcés sur la base d'un impact dit « majeur », ils étaient allègrement prêts à payer beaucoup plus encore. Mais les gens interrogés dans la région du Nord, qui auraient pu bénéficier des nouveaux emplois créés pour les mines, étaient pour leur part disposés à payer beaucoup moins.

Comme c'était prévisible, le sondage a été dénigré par l'industrie minière et par d'autres critiques sur la base de l'argument qu'il était ainsi alloué à un hectare de terrain vierge une valeur 100 fois plus élevée que celle d'un espace comparable situé au centre-ville de Melbourne. Mais le

terrain pour usage public est souvent évalué différemment des propriétés privées, leur a répondu monsieur Carson. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle le *Central Park* de New York n'est pas mis en vente pour la construction de gratte-ciel. Les critiques ont aussi attiré l'attention sur une autre étude américaine qui avait trouvé que les sommes dont les gens étaient prêts à disposer pour conserver l'air pur dans le *Grand Canyon* tombaient de 90 \$ à 16 \$ lorsqu'on leur demandait de payer, non seulement pour le canyon, mais également pour des revendications complémentaires d'air dépollué pour Chicago et l'Est des États-Unis.

Pour l'avenir de Kakadu, le sondage à lui seul n'aura pas été décisif. Lorsque Bob Hawke, premier ministre d'Australie, rejeta le projet d'exploitation minière, il expliqua que c'était en raison du caractère sacré de ce territoire pour les autochtones Jawoyn. Le sondage aura peut-être été plus important comme indicateur du désaccord de l'opinion publique avec le projet minier que comme méthode d'évaluation de la valeur monétaire de Kakadu.

Lorsque les cours de justice américaines décideront des dommages civils que la compagnie pétrolière Exxon devra payer pour la catastrophe de la marée noire provoquée par l'accident de l'*Exxon Valdez*, qui heurta un récif dans le détroit de Prince William en Alaska, la somme sera calculée sur la base, entre autres considérations, de trois évaluations contingentes, rivales entre elles : une pour le gouvernement fédéral ainsi qu'une autre pour l'État de l'Alaska, qui ont tous deux intenté des poursuites en justice contre Exxon ; et la troisième par Exxon elle-même. Les sanctions criminelles pourraient également se fonder sur ces études. Presque chacun des experts américains en matière d'évaluation contingente est maintenant employé par l'une ou l'autre des parties en litige.

Le montant en cause peut être énorme. La synthèse du sondage réalisé pour le compte de l'État de l'Alaska indique que les Américains estiment globalement que la protection du détroit de Prince William vaut trois milliards de dollars, soit près de trois fois les 1,1 milliard de dollars qu'Exxon a accepté de payer lors d'une entente de février 1991 entre les trois parties plaidantes mais subséquemment refusée par les cours de justice.

Ce n'est qu'au milieu des années 1980 que les évaluations contingentes ont été acceptées dans les poursuites en justice ; et ce n'est qu'en 1990 que les Cours d'appel ont reconnu la validité scientifique de cette technique, quoiqu'aucun jugement n'ait encore été prononcé sur cette base. La plupart des litiges étaient réglés hors cour. Dorénavant, les trois sondages dans la poursuite d'Exxon représenteront le *nec plus ultra* de cette nouvelle technologie de pointe dont le design aura nécessité la participation pluridisciplinaire de psychologues, de sociologues, de philosophes et d'économistes. Ensemble, ces études auront coûté plus de six millions de dollars, une somme énorme pour ce type de recherche.

Ce qui signifie que les poursuites en justice contribuent à leur manière au développement de techniques d'évaluation des dommages causés aux ressources naturelles, tout comme elles ont fait évoluer les mentalités en matière de politique sur la concurrence au cours des années 1970, alors que les poursuites en vertu des lois antitrust ont orienté les recherches universitaires et, qu'en retour, les chercheurs universitaires ont contribué aux définitions légales de concepts tels que la part de marché. Les différences entre les trois études sur les coûts environnementaux d'Exxon ont été examinées en profondeur tant dans les universités que dans les cours de justice.

L'une des retombées de ces analyses comparatives pourrait être l'explication du curieux phénomène faisant en sorte que les questions demandant aux gens combien ils accepteraient de recevoir en compensation de la perte d'une ressource naturelle produisent toujours des chiffres plus élevés que les questions interrogeant les répondants sur le montant qu'ils seraient prêts à payer pour la préserver. Dans le numéro de juin 1991 de l'*American Economic Review*, Michael Hanemann, qui fait partie de l'équipe de l'Alaska, explique que les gens répondent à la première question non pas en termes de prix, mais de quantités de substituts. Si la ressource en question n'a pas de substituts (Kakadu ou la vie même du répondant), le montant que la personne ainsi interrogée serait prête à payer pourrait, à la limite, égaler la totalité (non infinie) de ses richesses ; le prix qu'elle accepterait en compensation pourrait fort bien être infini.

Application « contingente » et exploratoire au suceur cuivré

Lorsqu'appliquée au suceur cuivré, ma récente recherche « exploratoire » – au sens de « quasi scientifique »⁹ – fondée sur la méthode d'évaluation contingente permet de lui octroyer une valeur économique d'environ 25 millions de dollars.

Cette étude récente aura pris la forme d'une enquête-sondage, réalisée par l'auteur auprès de ses étudiants universitaires en sciences comptables de l'École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal. L'une des caractéristiques socio-économiques très importante de ce groupe particulier de répondants est leur très haut degré d'expertise, tant individuelle que collective, en matière d'évaluation économique, marchande ou non, de par leurs études en cours et leurs expériences de travail souvent même encore plus « managériales » pointues que celle de leur professeur.

Dès lors, ce trait distinctif les rapproche, à peu de chose près, du statut de groupe d'experts. Or, tel est précisément le fondement méthodologique de la méthode Delphi¹⁰ où le chercheur – en marketing notamment – sélectionne un petit groupe d'experts « branchés » sur les tendances profondes de l'objet étudié et dont il est entendu que les évaluations itératives et finales (idéalement sous

forme de consensus) équivalent à une représentation assez fiable de la réalité actuelle ou prospective. Il est dès lors logique et plausible de considérer que dans ce mini-sondage, ces étudiants en sciences comptables de l'UQAM avec statut de quasi-experts s'exprimaient ainsi librement et, à la limite inférieure de la représentation statistique, parlaient ainsi au nom de tous les Québécois.

Au total, trente-deux étudiants en sciences comptables de l'UQAM ont répondu au questionnaire qui suit, distribué à 64 adultes inscrits au cours de *Vérification de gestion* (y incluant la vérification environnementale du point de vue du règlement de juin 1993 de l'Union européenne sur la gestion et l'audit écologiques, ainsi que des systèmes de gestion environnementale selon ISO 14000) du programme de baccalauréat en comptabilité de management à la session d'automne 1995.

Sept femmes (39 %) et 11 hommes sur un total de 32 étudiants – soit 17 femmes (53 %) et 15 hommes – se seront nommément identifiés par leur signature à la toute fin de leur questionnaire dûment rempli. Les autres résultats obtenus en fonction de cette variable dite de sexe sont présentés plus loin.

Curieusement, selon un autre mini-sondage semblable appliqué deux semaines plus tôt, au même groupe d'étudiants, mais eu égard cette fois au prix que ceux-ci

seraient prêts à payer pour empêcher l'extinction d'une autre espèce rare, l'*arnica de griscom* – une petite plante à fleurs jaunes qui pousse au Québec et à Terre-Neuve mais nulle part ailleurs au monde –, la valeur économique approximative de cette jolie plante (voir dessin reproduit...) s'élevait alors au double de celle du *suceur cuivré*, soit 50 millions de dollars.

Quelques semaines plus tard, pendant la présentation et la discussion en classe de ces résultats apparemment contradictoires lorsque comparés entre eux – une espèce végétale valant deux fois plus qu'une variété animale – une étudiante lance alors en guise de boutade économique, le commentaire suivant : « Oui mais, Monsieur, avant votre suceur, on avait déjà donné pour votre fleur jaune ! »

Quoique ces valeurs économiques « exploratoires » de deux ressources écologiques rares du Québec ne puissent d'aucune manière prétendre refléter leur prix réel et « unique », leur approximation monétaire n'en découle pas moins de l'application rigoureuse de la méthode déjà décrite et mise au point par des universitaires économistes américains pour mesurer la valeur des ressources naturelles, c'est-à-dire pour « mettre un prix sur ce qui n'a pas de prix » ! Avant d'examiner en détail les valeurs monétaires obtenues pour le suceur cuivré, considérons d'abord celles de l'*arnica de griscom*.

**RECHERCHE EXPLORATOIRE SUR
LA VALEUR ÉCONOMIQUE ET APPROXIMATIVE DU SUCEUR CUIVRÉ**

(Étude réalisée à l'initiative du professeur Daniel Clapin-Pépin de l'Université du Québec à Montréal avec la collaboration de ses étudiants du cours Vérification de gestion de la session d'automne 1995)

Questionnaire

Renseignements généraux

Question 1. Indiquer votre sexe :

Question 2. Indiquer votre revenu personnel brut pour l'année 1994 :

Valeur économique en deux chiffres

Question 3. Quelle somme d'argent seriez-vous personnellement disposé à « payer » (de zéro à x dollars, à même votre portefeuille) pour empêcher la disparition finale et irréversible du suceur cuivré, espèce menacée d'extinction, et qui vit au Québec mais nulle part ailleurs au monde ?

Question 4. Quelle somme d'argent seriez-vous personnellement disposé à « recevoir » en guise de compensation finale pour votre acceptation de la disparition finale et irréversible du suceur cuivré ?

Votre nom (facultatif) : _____ Date : _____ 1995

L'arnica de griscom

Le questionnaire d'évaluation économique approximative de l'arnica de griscom comprenait les deux questions suivantes en supplément de celles retenues pour le suceur cuivré :

Question 2. Indiquez votre groupe d'âge :

Question 3. Indiquez votre lieu de naissance :

Hors du Québec [] 1

Au Québec :

• en milieu urbain [] 2

• en milieu rural :

• hors Gaspésie [] 3

• en Gaspésie [] 4

Les quatre premières questions de ce questionnaire correspondaient à autant d'hypothèses qui ont été ultérieurement confirmées. Ainsi, lors de la conception même du questionnaire et de sa rédaction, il était « prévu » que seraient « plus généreux » :

- i) les femmes,
- ii) les étudiants plus âgés,
- iii) les gens nés en Gaspésie et, finalement,
- iv) les répondants avec un revenu personnel brut plus élevé.

Les données statistiques à l'appui de cette quadruple confirmation seront présentées à la suite des résultats détaillés suivants obtenus aux questions 5 et 6.

Les réponses suivantes ont été données à la question 5 demandant « Quelle somme d'argent seriez-vous personnellement disposé à "payer" (de zéro à x dollars, à même votre portefeuille) pour empêcher la destruction finale et irréversible de l'arnica de griscom, petite plante à fleurs jaunes, menacée d'extinction, et qui pousse au Québec mais nulle part ailleurs au monde ? »

0 \$ (pour 2 répondants) ; 1 \$ (pour 2) ; 2 \$ (pour 3) ; 5 \$ (pour 6) ; 10 \$ (pour 12) ; 15 \$ (pour 1) ; 20 \$ (pour 8) ; 50 \$ (pour 6) ; 100 \$ (pour 1) ; absence de valeur (pour 2).

Ici se pose le problème méthodologique de déterminer quel paramètre de tendance centrale – moyenne, médiane ou mode – retenir pour fins de généralisation mathématique à toute la population concernée. Or, la moyenne est très sensible aux valeurs extrêmes. Par exemple, inclure le montant du chèque de paie du président-directeur général dans un échantillon salarial d'une grande entreprise privée induirait un biais à la hausse et la moyenne en résultant s'écarterait significativement de la valeur réelle du salaire type. Dans ce type de questionnaires, certains individus ont tendance à fournir des valeurs extrêmes aux questions posées en se déclarant prêts à payer de très fortes sommes qui excèdent largement leur réelle capacité de payer. Dans ce type d'étude, il y a lieu dès lors de plutôt retenir ou la valeur

médiane ou le mode qui est la valeur pour laquelle les effectifs observés sont maximaux.

Dans le cas présent, tant la médiane que le mode vaut dix dollars. Sur la base de cette valeur centrale, il suffit dès lors de la multiplier par cinq millions de Québécois pour

obtenir une valeur globale québécoise et « exploratoire » – c'est-à-dire approximative ou non scientifiquement « validée » (validation qui requerrait alors un nouvel échantillon élargi à plus de 1000 répondants) – de 50 millions de dollars pour la sauvegarde de l'arnica de griscom.

À la question 6 demandant « Quelle somme d'argent seriez-vous personnellement disposé à "recevoir" en guise de compensation finale pour votre acceptation de la destruction finale et irréversible de l'arnica de griscom ? », les étudiants ont répondu comme suit :

0 \$ (pour 17 répondants) ; 1 \$ (pour 3) ; 2 \$ (pour 1) ; 5 \$ (pour 2) ; 10 \$ (pour 1) ; 15 \$ (pour 1) ; 20 \$ (pour 1) ; 25 \$ (pour 1) ; 30 \$ (pour 1) ; 75 \$ (pour 1) ; 100 \$ (pour 3) ; 150 \$ (pour 2) ; 500 \$ (pour 2) ; 1000 \$ (pour 3) ; 50 000 \$ (pour 1) ; 1 000 000 \$ (pour 2) ; 10 000 000 \$ (pour 1).

Ces résultats – de même que ceux du suceur cuivré présentés plus loin – viennent confirmer l'explication décrite plus haut par Michael Hanemann. En ce qui concerne la corroboration statistique à 100 % – taux « inespéré » à l'origine – du phénomène « prévu » de la « générosité » supérieure

- i) des femmes (aussi bien en argent qu'en temps lorsque calculé en termes de « taux de réponse »),
- ii) des étudiants plus âgés,
- iii) des gens nés en Gaspésie et
- iv) des répondants avec un revenu personnel brut plus élevé,

voici les valeurs respectives comparatives compilées sur un logiciel EXCEL à partir des réponses à la question 5 (somme disposé « à payer ») :



Arnica de griscom

Reproduction d'un dessin dans *Flore laurentienne*, frère Marie-Victorin, Presses de l'Université de Montréal, 1964, figure 211, p. 593

ESPÈCES MENACÉES

	Masculin	Féminin	20 à 29 ans	30 à 59
Maximum	50	100	50	10
Minimum	1	0	0	2
Moyenne	16,44	17,48	13,32	34,12
Échantillon	18	25	32	11
Population	41	35		
Taux de réponse	44 %	71 %		
Signatures	11	9		

Lieu de naissance	(1)	(2)	(3)	(4)	Revenu	(1)	(2)	(3)
Maximum	50	50	50	100		50	50	100
Minimum	3	0	0	4		0	2	0
Moyenne	15,78	14,77	20,79	38,43		15,89	14,38	26,54
Échantillon	3	26	10	4		21	9	13

Le suceur cuivré

Les questions retenues pour le suceur cuivré étaient les mêmes que celles portant sur l'arnica de griscom, à l'exception des questions 2 et 3 qui ont été éliminées, l'une en raison du malaise suscité chez certaines personnes à y répondre et l'autre du fait de sa non-pertinence géographique en relation avec les lieux de prédilection – les cours d'eau situés dans la plaine du Saint-Laurent – des spécimens recensés jusqu'en 1993 de ce poisson québécois unique au monde.

À nouveau, les deux premières questions auront servi à corroborer deux hypothèses où il était alors « formellement prévu » (ainsi va le processus d'apprentissage scientifique où le chercheur n'a de cesse d'apprendre de la somme de ses essais et erreurs antérieurs) que seraient « plus généreux » :

- i) les femmes ainsi que
- ii) les répondants avec un revenu personnel brut plus élevé.

Les données statistiques à l'appui de cette double deuxième confirmation seront présentées à la suite des résultats détaillés suivants obtenus aux questions 3 et 4.

Les réponses suivantes ont été données à la question 3 demandant « Quelle somme d'argent seriez-vous personnellement disposé à "payer" (de zéro à x dollars, à même votre portefeuille) pour empêcher la disparition finale et irréversible du suceur cuivré, espèce menacée d'extinction, et qui vit au Québec mais nulle part ailleurs au monde ? »

0 \$ (pour 8 répondants) ; 1 \$ (pour 2) ; 2,50 \$ (pour 1) ; 3 \$ (pour 1) ; 5 \$ (pour 5) ; 10 \$ (pour 6) ; 15 \$ (pour 1) ; 20 \$ (pour 2) ; 30 \$ (pour 1) ; 40 \$ (pour 2) ; 50 \$ (pour 1) ; 1000 \$ (pour 1) ; 1500 \$ (pour 1).

Le problème méthodologique de déterminer le paramètre de tendance centrale – médiane ou mode – à retenir pour fins de généralisation mathématique à toute la population concernée se pose ici différemment que pour l'arnica de griscom où la médiane et le mode se recoupaient. Ici, alors que le mode = 0 \$ et la médiane = 5 \$, c'est logiquement cette deuxième valeur qui l'emporte.

Ainsi, sur la base de cette nouvelle valeur centrale, il suffit à nouveau de la multiplier par cinq millions de Québécois pour obtenir la valeur globale québécoise et « exploratoire » de 25 millions de dollars pour le suceur cuivré.

À la question 4 demandant « Quelle somme d'argent seriez-vous personnellement disposé à "recevoir" en guise de compensation finale pour votre acceptation de la disparition finale et irréversible du suceur cuivré ? », les étudiants ont répondu ainsi :

0 \$ (pour 14 répondants) ; 1 \$ (pour 1) ; 5 \$ (pour 2) ; 10 \$ (pour 1) ; 20 \$ (pour 3) ; 30 \$ (pour 1) ; 50 \$ (pour 1) ; 100 \$ (pour 5) ; 200 \$ (pour 1) ; 1 000 000 \$ (pour 2) ; absence de valeur (pour 1).

En ce qui concerne la corroboration statistique du phénomène « prévu » de la « générosité » supérieure i) des femmes, en argent et en taux de réponse, ainsi que ii) des répondants avec un revenu personnel brut plus élevé, voici les valeurs respectives comparatives (après avoir éliminé les deux valeurs « extrêmes » de 1000 et 1500 \$) :

	Masculin	Féminin	Revenu :	(1)	(2)	(3)
Maximum	40	50		40	10	50
Minimum	0	0		0	0	0
Moyenne	10,07	10,41		10,53	4,17	14,79
Échantillon	14	16		17	6	7
Population	41	35				
Taux de réponse	34 %	46 %				

Conclusion

La valeur économique de 25 millions de dollars pour le suceur cuivré est approximative, certes, mais elle est néanmoins plausible. Même si elle doit être plutôt considérée comme une valeur-plancher – selon les conclusions de l'étude de Michael Hanemann publiée dans l'*American Economic Review* –, elle n'en représente pas moins un multiple de 50 fois le coût des études sur le suceur cuivré financées par les fonds publics québécois en lieu et place du promoteur privé, coût que la firme de construction Janin disait ne pas pouvoir financièrement assumer sans mettre en péril la rentabilité de son projet.

Voici la leçon écologico-politico-économique de cette histoire : la valeur actuelle nette des bénéfices de tout futur projet de centrale hydroélectrique sur la rivière Richelieu doit être estimée à plus de 25 millions de dollars (avant paiement d'une somme équivalente à un ONG chargé de procurer un nouvel habitat à cette population menacée de suceurs cuivrés) pour être socialement et écologiquement acceptable ; ce qui n'était manifestement pas le cas du projet de Janin, insuffisamment rentable pour absorber lui-même ne fût-ce qu'une partie, à hauteur d'un demi-million de dollars, du coût total de l'étude d'impact environnemental de son projet !

Telle est l'illustration concrète de la capacité d'une nouvelle méthode d'évaluation économique des ressources écologiques de contribuer à la réalisation de la nouvelle « philosophie révolutionnaire » de l'*écologie humaine et industrielle*¹¹ et du développement durable. Or, cette philosophie présuppose que, conformément au « principe du pollueur qui paie », les industries doivent être tenues d'intérioriser les coûts externes de protection de l'environnement afin de les intégrer dans les prix de revient et de vente de leurs produits. ◀

RÉFÉRENCES

DE ROOSE, F. & P. VAN PARIJS, 1991. La pensée écologiste – Essai d'inventaire à l'usage de ceux qui la pratiquent comme de ceux qui la craignent. Bruxelles, Éditions ERPI Science.

COMITÉ D'INTERVENTION, 1995. Plan d'intervention pour la survie du suceur cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 48 p.

COMMISSION ÉPISCOPALE DES AFFAIRES SOCIALES DE LA CONFÉRENCE DES ÉVÊQUES CATHOLIQUES DU CANADA, 1995.

LA HAYE, M. & M. HUOT, 1995. Situation du suceur cuivré (*Moxostoma hubbsi*) au Québec : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Québec, Le Groupe de Recherche SÉEEQ Itée pour le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 50 p.

MILNE, M.J., 1991. Accounting, Environmental Resource Values, and Non-Market Valuation Techniques for Environmental Resources : A Review. Accounting, Auditing & Accountability Journal, Volume 4, Number 3 : 81-109.

NIEDERMAN, F. et al., 1991. Informations Systems Management Issues for the 1990s. MIS Quarterly (Management Information Systems). University of Minnesota : 475-500.

PARENT, R., 1996. Janin en doit une au suceur cuivré. Journal de Montréal, 33.

PILLET, G., 1993. Économie écologique – Introduction à l'économie de l'environnement et des ressources naturelles. Georg Éditeur, Genève.

1. Les deux références suivantes – la première, scientifique, la deuxième, managériale – peuvent être facilement consultées pour plus d'informations sur le suceur cuivré :
 - i) LA HAYE, M. & M. HUOT, 1995. Situation du suceur cuivré (*Moxostoma hubbsi*) au Québec : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Québec, Le Groupe de Recherche SÉEEQ Itée pour le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 50 p.
 - ii) COMITÉ D'INTERVENTION, 1995. Plan d'intervention pour la survie du suceur cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 48 p.
2. Pour plus de détails, voir l'article de Rollande Parent intitulé « Janin en doit une au suceur cuivré » publié dans le *Journal de Montréal* du 16 mai 1996, page 33.
3. Nouvelle méthode éloquentement synthétisée par le titre « A price on the priceless » coiffant un article de la revue *The Economist* (17 août 1991, p. 61), et dont les bases méthodologiques et quelques récentes études empiriques sont décrites dans PILLET, G., 1993. Économie écologique – Introduction à l'économie de l'environnement et des ressources naturelles. Georg Éditeur, Genève.
4. Valide, certes, mais également pleine d'embûches quant à sa fiabilité en termes de représentativité statistico-financière. Toutefois, ces difficultés méthodologiques ne sont ni uniques ni insurmontables comme, par exemple, dans le cas bien connu mais tout aussi complexe de la détermination de « la » valeur marchande d'une maison à vendre et dont le prix demeurera toujours « discutable » avant et après sa vente finale. Pour plus d'information, voir MILNE, M. J., 1991. Accounting, Environmental Resource Values, and Non-Market Valuation Techniques for Environmental Resources : A Review. Accounting, Auditing & Accountability Journal, Volume 4, Number 3 : 81-109.



■ ■ Restaurant ■ ■
LE MICHALIE

• Spécialités italiennes et cuisine régionale •

55, rue Notre-Dame Est, Trois-Pistoles Tél.: (418) 851-4011

5. Pour les tenants philosophiques et les aboutissants écologiques de cette vision du monde, voir DE ROOSE, F. & P. VAN PARIJS, 1991. La pensée écologiste - Essai d'inventaire à l'usage de ceux qui la pratiquent comme de ceux qui la craignent. Bruxelles, Éditions ERPI Science.
6. L'anthropocentrisme modéré, selon André Beauchamp, président d'Enviro-Sage inc. de Montréal, est une « vision de l'intendance qui reconnaît à l'être humain une fonction d'aménagement du monde » et où « le "Dominez la terre" de la Bible s'atténue par le mandat de cultiver le jardin, mais la place de l'être humain demeure dominante : c'est la terre des hommes. »
Voir à ce sujet la très brillante étude comparative des diverses formulations spirituelles et philosophiques de la représentation de la place de l'humain dans le cosmos réalisée par André Beauchamp pour le compte de la COMMISSION ÉPISCOPALE DES AFFAIRES SOCIALES DE LA CONFÉRENCE DES ÉVÊQUES CATHOLIQUES DU CANADA, 1995. Mais qualifier ce document de « très brillant » ne saurait signifier, par association, que je partage personnellement toutes les thèses de l'auteur Beauchamp, d'obédience chrétienne ; pour ma part, au plan spirituel, ma pensée pourrait plutôt être qualifiée de post chrétienne et « néopanthéiste » avec un Dieu conceptuellement défini comme étant la « somme » infinie, et donc incommunicable, de tout ce qui existe y incluant la sous-somme de toutes les représentations de Dieu qu'en a historiquement imaginées l'humanité via ses religions révélées ou non.
7. Source : PILLET, G., 1993. Économie écologique - Introduction à l'économie de l'environnement et des ressources naturelles. Genève, Georg Éditeur.
8. La section qui suit est une traduction libre, par l'auteur – originalement réalisée pour des fins pédagogiques –, de l'excellent article intitulé « A price on the priceless » et publié dans le très libéral hebdomadaire The Economist du 17 août 1991, p. 61.
9. C'est-à-dire avec l'utilisation de construits et de méthodes scientifiques mais sans prétention de fiabilité scientifique finale quant aux résultats obtenus par faute de moyens dont, dans le cas présent, le trop faible nombre de répondants.
10. Voir NIEDERMAN, F. *et al.*, 1991. Information Systems Management Issues for the 1990s. MIS Quarterly (Management Information Systems). University of Minnesota: 475-500 :
« The delphi method was retained for its value in surfacing new issues and moving participants toward consensus. » (page 476).
11. L'*écologie humaine* est la branche « anthropocentrique » de la nouvelle science multidisciplinaire dénommée *écologie de la nature* et se préoccupe autant de la destruction irrationnelle du milieu naturel que de la dégradation encore plus grave du milieu humain, l'une et l'autre étant « systématiquement » interdépendante. L'*écologie industrielle* est l'extension de l'analyse écologique, en termes de sciences de la nature et des systèmes, au monde industriel dont la raison d'être est de répondre – par une gestion rentable et responsable – aux besoins matériels de l'humanité tout en préservant ses écosystèmes.



Le Service canadien des forêts

apporte un appui important au développement des connaissances scientifiques et des technologies pour favoriser le développement durable des forêts au Canada par ses dix réseaux de recherche.

Deux de ceux-ci sont gérés par le SCF - CFL :

**Biotechnologies des arbres et
génétique de pointe
et
Processus des écosystèmes
forestiers**

Centre de foresterie des Laurentides
1055, rue du P.E.P.S.
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7

Téléphone: (418) 648-3927
Télécopieur: (418) 658-5849



Ressources naturelles
Canada
Service canadien
des forêts

Natural Resources
Canada
Canadian Forest
Service

Canada

La protection des hibernacula de chauves-souris au Québec

Jacques Jutras

Parmi les huit espèces de chauves-souris présentes au Québec, trois sont migratrices et passent l'hiver plus au sud, alors que cinq demeurent à longueur d'année sous nos latitudes. Ces dernières, dites résidentes, sont : la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la pipistrelle de l'est (*Pipistrellus subflavus*) et la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*).

Afin de pouvoir passer l'hiver, ces petits mammifères entrent en état d'hibernation. Pour ce faire, ils doivent trouver un abri offrant des conditions d'humidité et de température leur permettant de maintenir leur métabolisme à un niveau minimum viable. Les hibernacula doivent présenter une température stable et légèrement au-dessus du point de congélation, une humidité relative élevée, des courants d'air réduits et une certaine disponibilité en eau.

Certaines grottes naturelles présentent ces caractéristiques. Cependant, la majorité d'entre elles sont visitées par des personnes au cours de l'hiver et ces incursions causent involontairement du dérangement aux colonies de chauves-souris présentes. Même si seulement quelques spécimens semblent se faire réveiller par les visiteurs, le fait que les chauves-souris bougent et volent pour aller boire un peu d'eau ou uriner entraîne souvent une réaction en chaîne conduisant à l'éveil de toute la colonie. Ce fait a été démontré par les travaux de D.W. Thomas dans la région de l'Estrie (Thomas, 1995). Ces dérangements causent une utilisation accélérée et prématurée des réserves d'énergie des chauves-souris. Si ces réserves s'épuisent avant la fin de l'hiver, la colonie est décimée. Lorsqu'elles se font déranger régulièrement, les chauves-souris recherchent un nouveau refuge hivernal.

À défaut de pouvoir utiliser certaines grottes naturelles, les chauves-souris s'établissent souvent à l'intérieur de mines abandonnées dont les caractéristiques répondent à leurs besoins. À titre d'exemple, la mine Québec-Cooper en Estrie abrite une colonie d'environ 5000 individus (Environnement, 1996).

Au Québec, la *Loi sur les mines* (L.R.Q., c. M-13.1, art. 232) oblige les propriétaires de sites miniers qui ont cessé temporairement ou définitivement leurs activités à

mettre en place des mesures de sécurité. Ceux-ci doivent en effet bloquer les entrées au moyen de dalles de béton armé ou à l'aide de remblais de pierre, de sable ou de gravier de manière à empêcher toute personne de pénétrer à l'intérieur des galeries. Ce faisant, ces travaux bloquent l'accès aux chauves-souris qui utilisent ces endroits comme lieu d'hibernement.

Afin de réduire les effets négatifs que pourraient avoir ces opérations sur les chauves-souris, le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) a amorcé un programme de cinq ans visant la protection d'hibernacula utilisés par ces espèces.

Ce programme consiste à aménager 15 mines désaffectées, uniformément réparties dans la portion du Québec située sous le 50° parallèle. Ces 15 sites constituent en fait un minimum devant contribuer au maintien des populations de chauves-souris cavernicoles (MEF 1996).



Jacques Jutras est biologiste, coordonnateur de l'herpétofaune et des micromammifères au Service de la faune terrestre du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec.

Essentiellement, les travaux d'aménagement consistent premièrement à bloquer les voies d'accès secondaires de la mine à l'aide de dalles de béton ou d'enrochement tel que le prévoit la *Loi sur les mines* et deuxièmement, à installer une grille d'acier dans l'entrée principale conduisant à l'hibernacle. La grille permet la libre circulation des chauves-souris tout en bloquant l'entrée aux humains. Préalablement aux travaux, une entente entre le propriétaire et le MEF doit être conclue afin de définir les responsabilités de chacun et d'assurer un accès à la mine aux gestionnaires de la faune. À ce jour, cinq mines ont bénéficié de tels aménagements au Québec.



JACQUES JUTRAS

Une fois les travaux réalisés, un système de suivi est mis en place afin de vérifier l'efficacité des aménagements. Pour ce faire, des appareils permettant de détecter les mouvements et d'enregistrer les cris sont installés à l'entrée des mines de façon à pouvoir estimer le nombre de spécimens qui utilisent ces sites. De plus, l'analyse des sonogrammes permet d'identifier les espèces présentes, puisque les sons émis par les chauves-souris varient d'une espèce à l'autre.

Un tel suivi permettra aux biologistes du MEF de connaître les tendances à moyen et à long terme des populations de chauves-souris cavernicoles du Québec. ◀



JACQUES JUTRAS

Références

- ENVIROTEL, 1996. Évaluation du potentiel des mines désaffectées comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec (phase 2), première année. Rapport à l'intention du ministère de l'Environnement et de la Faune et de la Fondation de la Faune du Québec, Sherbrooke, 48 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. Programme de protection des hibernacula de chauves-souris au Québec. Direction de la faune et des habitats, Québec, 25 p.
- THOMAS, D.W., 1995. Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76 : 940-946.
- Van Zyll de Jong, C.G., 1985. *Traité des mammifères du Canada*, vol. 2, Les chauves-souris, Musées Nationaux du Canada, Ottawa, 215 p.

La base de données ÉPOQ comme outil de suivi des oiseaux nicheurs du Saint-Laurent

Bernard Tardif et Jean-Luc DesGranges

Introduction

Un des programmes prioritaires du plan d'action Saint-Laurent – Vision 2000 concerne la conservation de la faune et des écosystèmes du Saint-Laurent. Pour mesurer les progrès accomplis en ce sens, il faut accroître nos connaissances relatives à la biodiversité du fleuve et du golfe.

En ce qui a trait aux oiseaux, la base de données ÉPOQ (Étude des populations d'oiseaux du Québec) cumule des observations sur la composition avifaunique de plus de 1000 sites riverains du Saint-Laurent. Cette base de données permet donc d'accroître nos connaissances de l'avifaune du Saint-Laurent. De plus, les renseignements y étant colligés sur une base continue, elle permet d'amorcer une réflexion sur les moyens de suivi qui peuvent être mis en œuvre pour vérifier les progrès accomplis à la suite des actions posées le long du Saint-Laurent.

ÉPOQ, qui est décrite dans plusieurs ouvrages (e.g. Cyr et Larivée, 1995), est une des plus importantes base de données spatio-temporelles au monde, traitant de la faune. On y trouve les observations faites par des ornithologues amateurs dispersés à travers le Québec. Son origine remonte à 1948 avec la création du feuillet d'observation par Victor Gaboriault ; elle doit toutefois véritablement son existence à Jacques Larivée, qui l'a conçue et en supervise le développement depuis 1975. Les feuillets d'observations quotidiennes des oiseaux du Québec sont des listes d'espèces qui rapportent pour une date et un site, le nombre d'individus de chacune des espèces aperçues. À ce jour, ÉPOQ est constituée de plus de 200 000 feuillets provenant de près de 3800 sites (Cyr et Larivée, 1995). Les propos qui suivent ne traitent que des feuillets remplis au cours des étés 1970 à 1993 dans les sites qui bordent le Saint-Laurent, l'été correspondant aux mois de juin et juillet, soit la période de nidification commune à la majorité des oiseaux nicheurs du Québec (Cyr et Larivée, 1995).

Méthodologie

Comme pour toute base de données de cette envergure, les observations accumulées par ÉPOQ doivent être utilisées avec précaution et ne sont pas interprétables directement (voir Tardif et DesGranges, 1994). Une phase préliminaire de sélection des meilleures données est nécessaire avant d'en dériver des tendances statistiques valables.

Il n'y a qu'à penser que les feuillets sont remplis sous une optique de loisir pour s'en convaincre. Pour un site, certains participants ne mentionnent qu'une espèce exceptionnelle, alors que d'autres rapportent la totalité des espèces vues ou entendues. Ces exemples extrêmes représentent des feuillets différents qui, s'ils étaient traités ensemble, introduiraient des biais considérables dans le calcul de statistiques telle la constance des espèces (pourcentage des feuillets sur lesquels les espèces sont présentes).

Les données brutes ont été épurées en trois étapes, en sélectionnant d'abord un sous-ensemble d'espèces, puis en sélectionnant ou en regroupant des sites d'observation, et finalement en éliminant les feuillets représentant les excursions incomplètes.

Espèces retenues

Notre objectif étant de traiter des oiseaux qui fréquentent assidûment les habitats humides et aquatiques associés au fleuve et au golfe du Saint-Laurent, nous avons restreint l'analyse aux seuls « nicheurs fluviaux », au nombre de 115, énumérés dans DesGranges et Tardif (1995). De plus, pour qu'une espèce soit considérée dans un secteur avifaunique (voir figure 2), son statut de nidification doit nécessairement y avoir été confirmé par les inventaires réalisés pour l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (Gauthier et Aubry, 1995). Par exemple, la grande aigrette ne niche que dans le tronçon fluvial. Une mention dans ce secteur sera donc retenue, mais rejetée si elle provient d'ailleurs.

La figure 1 montre que plusieurs des espèces aperçues le long du Saint-Laurent ne sont pas des nicheurs fluviaux et ce, tout particulièrement dans le tronçon fluvial et l'estuaire.

Sélection et regroupement de sites d'échantillonnage

Plusieurs des sites ÉPOQ n'ont été visités qu'à une ou quelques reprises au cours des étés 1970 à 1993 et, de ce fait,

Bernard Tardif est biologiste au Service canadien de la faune d'Environnement Canada, où il œuvre au sein d'une équipe multidisciplinaire chargée du bilan de la biodiversité du Saint-Laurent, sous la responsabilité de Jean-Luc DesGranges, chercheur scientifique.

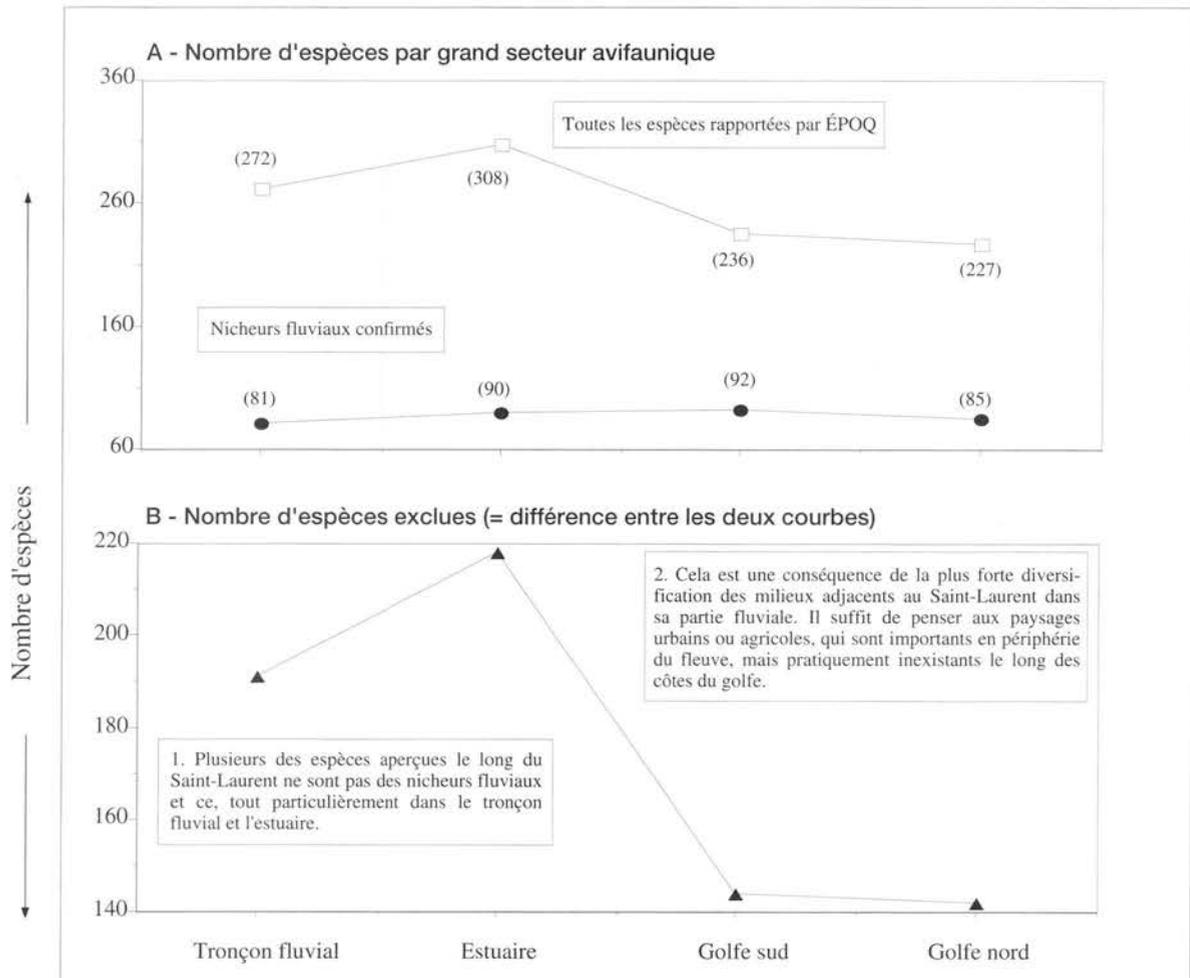


Figure 1. Nombre d'espèces d'oiseaux par grand secteur avifaunique, selon qu'on considère toutes les mentions estivales (juin-juillet) de la base de données ÉPOQ, ou seulement les nicheurs fluviaux confirmés durant cette période (énumérés dans DesGranges & Tardif, 1995). La courbe de la figure B montre la différence entre les deux courbes de la figure A.

ne se prêtent pas à une étude de variabilité temporelle. Une présélection des meilleurs sites, basée sur le nombre d'années échantillonnées et le nombre de feuillettes, a permis d'en retenir 355. Ces sites sont majoritairement localisés dans le tronçon fluvial et l'estuaire, ce qui reflète leur plus grande accessibilité pour les membres des clubs d'ornithologie.

Par ailleurs, plusieurs sites sont très rapprochés les uns des autres et comportent les mêmes habitats de sorte qu'ils partagent sensiblement la même avifaune, quelle que soit l'année considérée. Par exemple, ceux situés sur le pourtour du Barachois de Malbaie correspondent à des points de vue différents d'une même avifaune. Ces sites ont été regroupés, de façon à obtenir des ensembles homogènes comportant suffisamment de données pour permettre une analyse de la variabilité temporelle. La partition des sites a été réalisée par l'intermédiaire du coefficient de communauté de Jaccard (Legendre et Legendre, 1984) avec un seuil minimal de $S \geq 0,50$ et une contrainte de contiguïté spatiale. Par cette approche, deux sites peuvent être regroupés s'ils

ont au moins 50 % d'espèces en commun, quel que soit le moment où ces espèces ont été observées entre 1970 et 1993. Cependant, cette proximité taxonomique est insuffisante pour regrouper deux sites puisque simultanément, ils doivent être rapprochés géographiquement l'un de l'autre. Dans un premier temps, le groupement a été réalisé en fixant la distance minimale entre deux sites à 5 km. Puis, il a été repris sous des distances croissantes de 10 km, 15 km, 25 km et 50 km.

Cette approche a permis la formation de 55 ensembles ou macrosites (figure 2), constitués soit d'un site individuel, rapproché taxonomiquement d'un autre, mais non géographiquement, soit d'un site individuel, rapproché géographiquement d'un autre, mais non taxonomiquement, ou encore d'un ensemble de sites distants d'au plus 50 km et ayant au moins 50 % d'espèces en commun. Les sites regroupés sous les plus grandes distances sont ceux qui présentent une forte uniformité de paysage, ce qui se traduit par des avifaunes similaires.

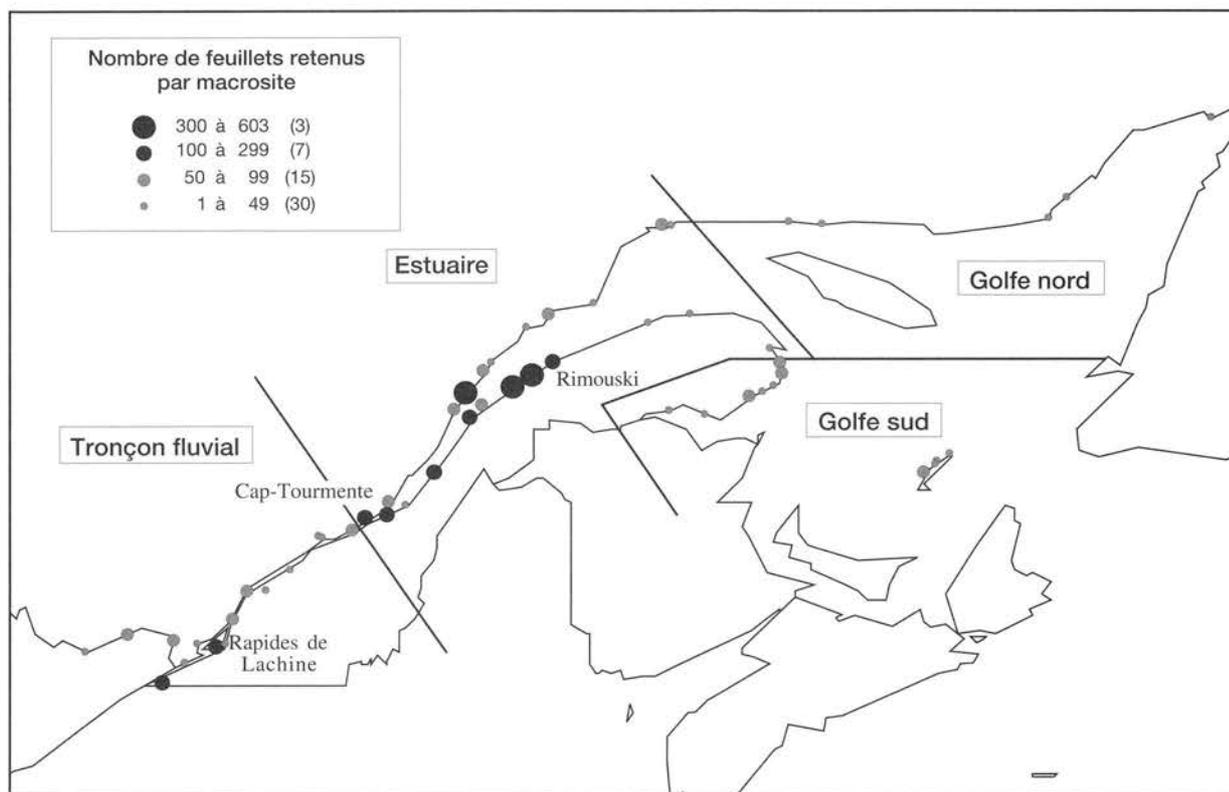


Figure 2. Localisation des 55 macrosites dans les quatre secteurs avifauniques du Saint-Laurent

Sélection de feuillets

À ce stade, avant de pouvoir analyser les variations spatio-temporelles, il faut encore procéder à l'élimination de certains feuillets, compte tenu que le nombre d'espèces notées varie en fonction de l'effort d'échantillonnage (figure 3) ou encore parce que les observateurs ne prennent pas toujours la peine d'inscrire toutes les espèces rencontrées. Nous avons donc calculé la constance de chacune des espèces à chacun des macrosites, puis éliminé tous les feuillets ne rapportant pas au moins cinq des dix espèces les plus fréquentes. Cette procédure a conduit à l'élimination de 30 % (n = 1842) des feuillets relatifs aux 55 macrosites retenus.

Finalement, dans le cas des analyses portant sur les fluctuations annuelles, nous avons éliminé pour chacun des macrosites les années comportant moins de dix feuillets retenus, de façon à pouvoir documenter une variation minimale de 10 % de la constance (pourcentage des feuillets retenus sur lesquels l'espèce est mentionnée) des espèces entre deux années.

Les données ÉPOQ permettent donc d'examiner les variations spatio-temporelles estivales des assemblages d'oiseaux dans un nombre limité de localités, c'est-à-dire les meilleurs macrosites, ceux qui comptent le plus grand nombre de feuillets répartis équitablement sur l'ensemble de la période étudiée.

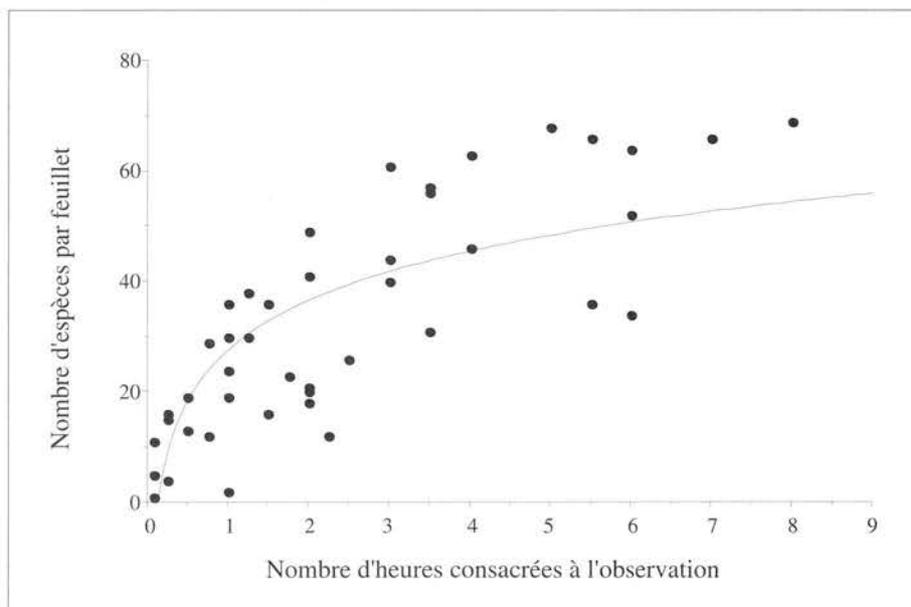


Figure 3. Relation entre le nombre d'espèces observées par feuillet (nicheurs fluviaux confirmés), en fonction du temps consacré à l'observation, au Barchois de Malbaie. Données estivales ÉPOQ de 1970 à 1993.

Résultats

Plusieurs questions peuvent être posées en ce qui concerne la variabilité temporelle de l'avifaune d'une localité : a) comment le nombre d'oiseaux varie-t-il ? b) le nombre d'espèces fluctue-t-il ? c) quelles sont les tendances quant à la composition avifauniquue selon divers critères tels les guildes alimentaires, les guildes d'habitats ou encore l'abondance relative des espèces ? et finalement d) quelles sont les tendances en ce qui concerne les espèces prises individuellement ?

Variabilité du nombre d'individus par excursion

La quantité d'oiseaux qu'on peut observer dans une localité est l'information la plus synthétique que bien des gens veulent connaître. De combien le nombre d'individus a-t-il varié depuis 1970 ? Des exemples tirés de trois des meilleurs macrosites, soit les rapides de Lachine, cap Tourmente et Rimouski, montrent que les données ÉPOQ ne permettent pas de répondre à cette question comme telle (figure 4).

Nombre moyen ($\pm s$) d'oiseaux

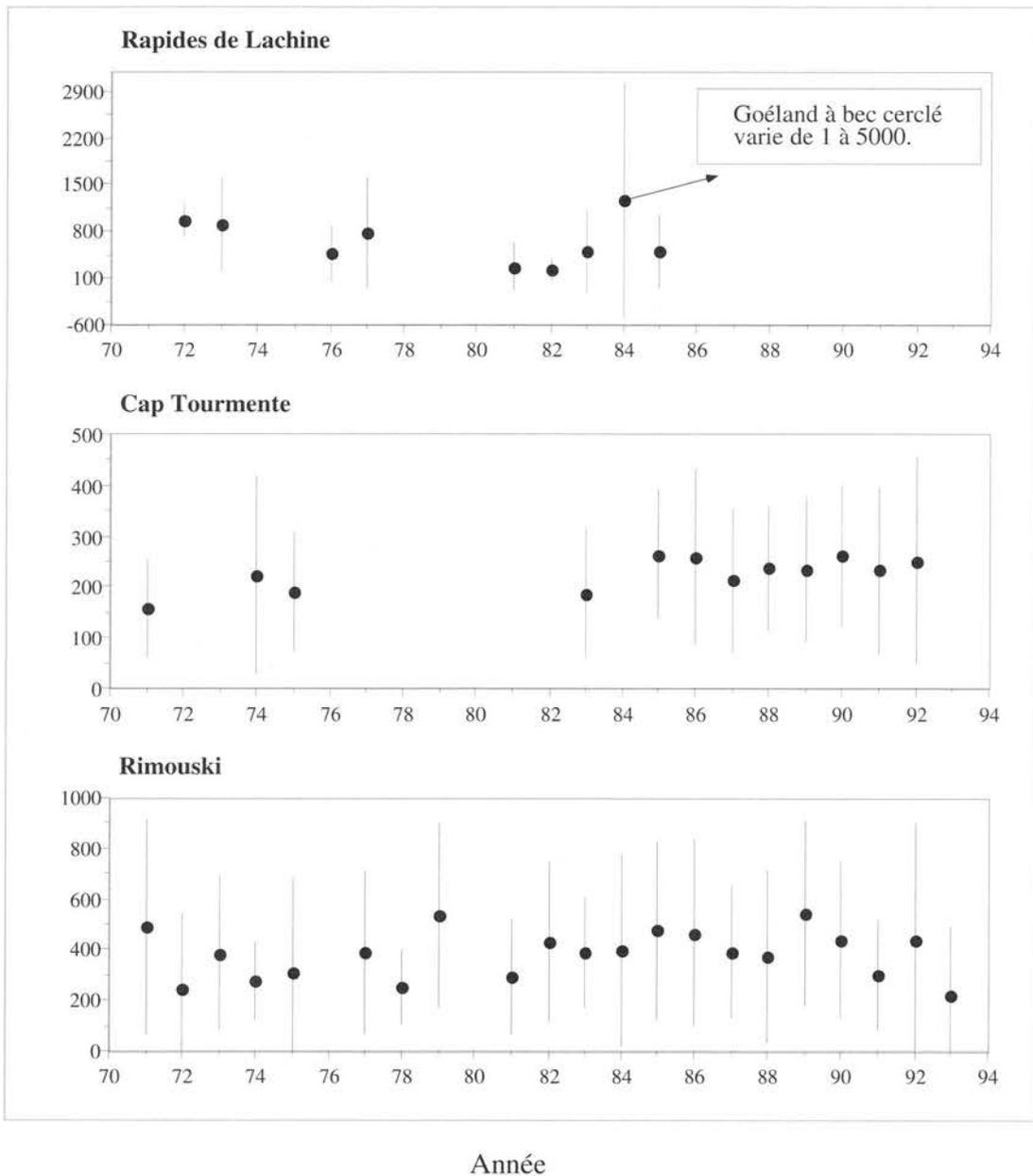


Figure 4. Nombre moyen ($\pm s$) d'oiseaux (niches fluviaux confirmés) observés par feuillet ÉPOQ retenu (données estivales), aux macrosites des Rapides de Lachine, de cap Tourmente et de Rimouski. Seules les années comportant 10 feuillets retenus et plus sont représentées.

Aux rapides de Lachine, le nombre moyen d'individus observés par excursion semble globalement en baisse. Cependant, certaines espèces tel le goéland à bec cerclé, sont si abondantes par moment (en 1984, par exemple), qu'elles empêchent d'établir des tendances. De la même façon, la variabilité est si élevée à cap Tourmente et à Rimouski, sans doute par des biais introduits dans les décomptes de certaines espèces très abondantes tels les oiseaux coloniaux ou grégaires, qu'aucune tendance ne peut être documentée d'un point de vue statistique.

Variabilité du nombre d'espèces observées par excursion

L'évolution temporelle du nombre d'espèces observées par excursion présente un patron nettement plus clair que celui du nombre d'individus (figure 5). Le nombre d'espèces fluviales qui nichent aux rapides de Lachine a diminué significativement, passant d'environ 25 espèces par feuillet en 1972, à aussi peu que 12 espèces en 1985. On observe une tendance inverse au cap Tourmente, où le nombre moyen d'espèces par feuillet passe d'environ 18 en 1971, à 30

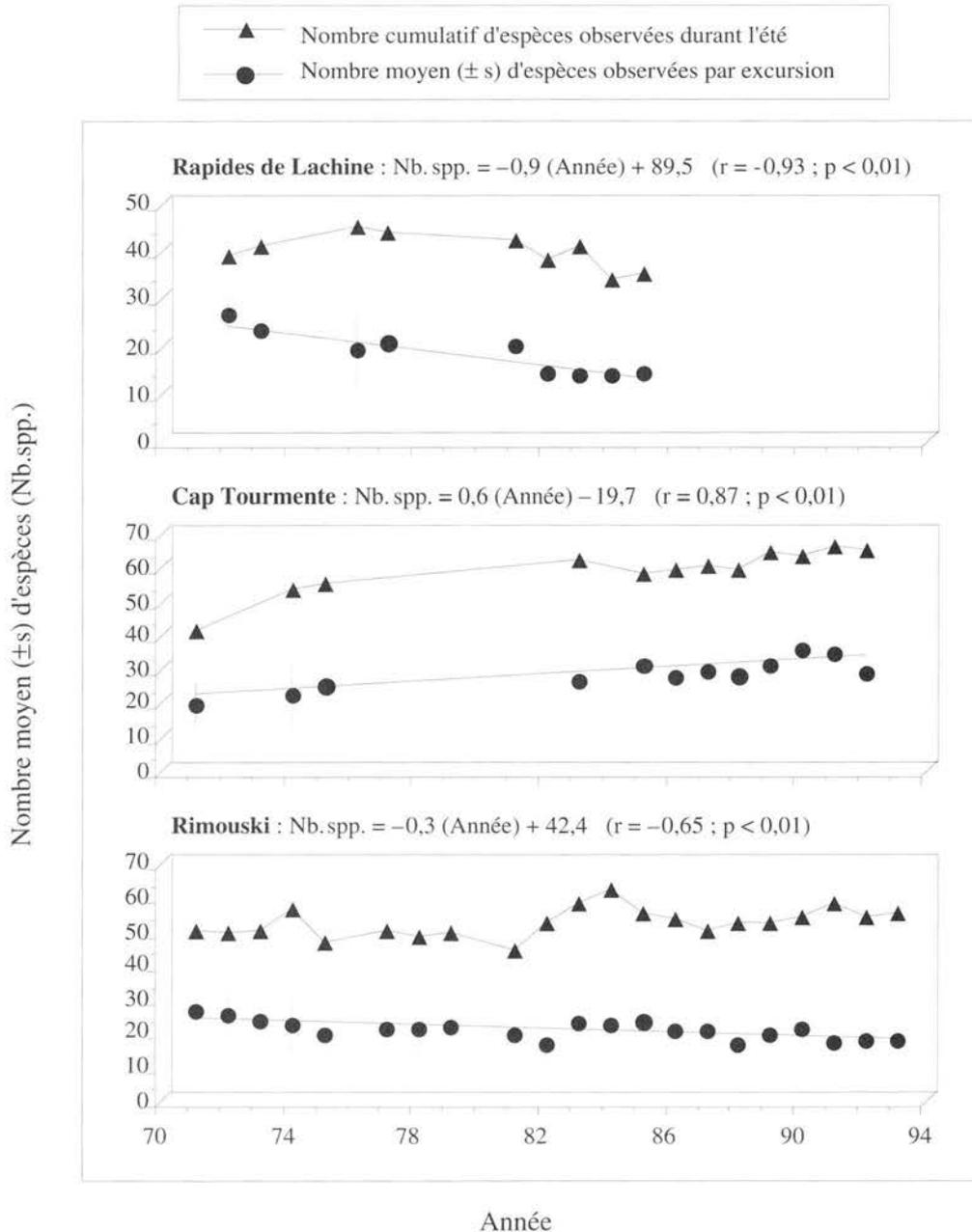


Figure 5. Nombre moyen (±s) d'espèces (nicheurs fluviaux confirmés) observées par feuillet ÉPOQ retenu (données estivales), aux macrosites des rapides de Lachine, du cap Tourmente et de Rimouski. Seules les années comportant dix feuillets retenus et plus sont représentées.

en 1992. Quant à Rimouski, on y observe significativement moins d'espèces aujourd'hui qu'au début des années 1970, bien que cette modification soit moins apparente que dans les cas précédents. On remarque également que la variation du nombre cumulatif d'espèces observées à chacun des étés sur l'ensemble des feuillets retenus correspond assez étroitement à celle du nombre moyen d'espèces par excursion (figure 5).



Avec près du tiers de la population québécoise associée aux 36 héronnières présentement actives dans le système du Saint-Laurent (J.L. DesGranges, données inédites), le grand héron est un bon exemple de ce que nous considérons être une espèce fluviale.

Variabilité dans la structure écologique de l'avifaune

Puisqu'on décèle clairement des variations de la composition spécifique dans le temps, on peut se questionner sur la nature écologique de ces modifications. Les herbivores, par exemple, sont-ils favorisés aux dépens des carnivores ? Ou encore, ces changements se produisent-ils dans des milieux particuliers tels les habitats ouverts ?

Pour chacun des macrosites, nous avons établi si les espèces observées étaient à la baisse, stable ou à la hausse, par l'intermédiaire d'une corrélation de Spearman entre la constance estivale et l'année (voir figure 6). Par ailleurs, bien que nous ayons utilisé les valeurs de constance pour le calcul des tendances, l'utilisation des valeurs d'abondance moyenne conduirait vraisemblablement aux mêmes conclusions. En effet, les résultats des tests du χ^2 montrent que ces deux paramètres ne sont pas indépendants l'un de l'autre (figure 6). En d'autres termes, cela signifie qu'en général, plus une espèce est abondante, plus elle est susceptible d'être aperçue souvent (i.e. constance élevée).

Pour les trois macrosites représentés à la figure 6, on constate que la majorité des espèces ($\pm 60\%$) sont demeurées stables entre 1970 et 1993. Aux rapides de Lachine, le reste des effectifs est essentiellement constitué d'espèces à la baisse, alors que c'est l'inverse à cap Tourmente, où plus du

quart des espèces sont à la hausse. Quant au macrosite de Rimouski, la situation y est apparemment plus complexe puisqu'il s'y trouve une forte proportion d'espèces qui sont soit à la baisse, soit à la hausse.

En répartissant les espèces en fonction de leur occurrence sectorielle, telle que définie au moyen des données de l'Atlas par DesGranges et Tardif (1995), la figure 7-A suggère que les espèces à la baisse se recrutent surtout parmi les espèces communes (présentes dans $\geq 50\%$ des parcelles d'Atlas retenues), alors que les espèces à la hausse sont principalement des espèces rares ou courantes (respectivement présentes dans $\leq 10\%$ et dans 10-50 % des parcelles retenues). Il est clair cependant qu'une fluctuation réelle est plus difficile à documenter statistiquement chez les espèces rares puisque celles-ci font l'objet d'un effort de recherche accru de la part des observateurs qui multiplient les excursions aux endroits où elles ont été aperçues, rapportant ainsi à de multiples reprises les mêmes individus.

Par ailleurs, la répartition des espèces en fonction de leur habitat préférentiel, tel que défini par DesGranges et Tardif (1995), suggère que les principaux changements survenus dans ces trois macrosites se sont produits surtout dans les milieux humides ouverts (figure 7-B). En effet, les espèces tant à la baisse qu'à la hausse se trouvent parmi celles qui fréquentent avant tout les grèves, les herbaçailles ou les tourbières. Cependant, il n'y a pas de patron clair dans les modifications survenues, lorsque les espèces sont réparties en fonction de leur régime alimentaire (figure 7-C). Tout au plus, les herbivores et les granivores apparaissent plus stables que les autres catégories, probablement parce qu'une plus faible proportion d'espèces appartient à cette catégorie (DesGranges et Tardif, 1995).

Variabilité des espèces considérées individuellement

Nous présentons à la figure 8 les tendances pour six espèces aux rapides de Lachine, à cap Tourmente, à Rimouski et pour l'ensemble des 55 macrosites simultanément. On constate que les tendances dans une localité ne correspondent pas nécessairement à celles observées ailleurs ou pour l'ensemble du Saint-Laurent. Ainsi, la constance du grand héron est en baisse à Rimouski, alors qu'elle est en hausse aux rapides de Lachine, à cap Tourmente et pour le Saint-Laurent considéré globalement. Le partitionnement du Saint-Laurent en ses différentes composantes locales permet donc de documenter des tendances qui seraient masquées par une analyse globale des données. Ces exemples montrent aussi que les données ÉPOQ, telles que nous les avons épurées, peuvent révéler certaines modifications du milieu. Ainsi, la création de marais d'eau douce par Canards Illimités au cap Tourmente, en 1983, a entraîné une hausse de fréquentation de ce site en été par le grand héron et la sarcelle à ailes bleues ; ceux-ci bénéficient alors de ces nouveaux habitats. De la même façon, les lâchers de faucon pèlerin

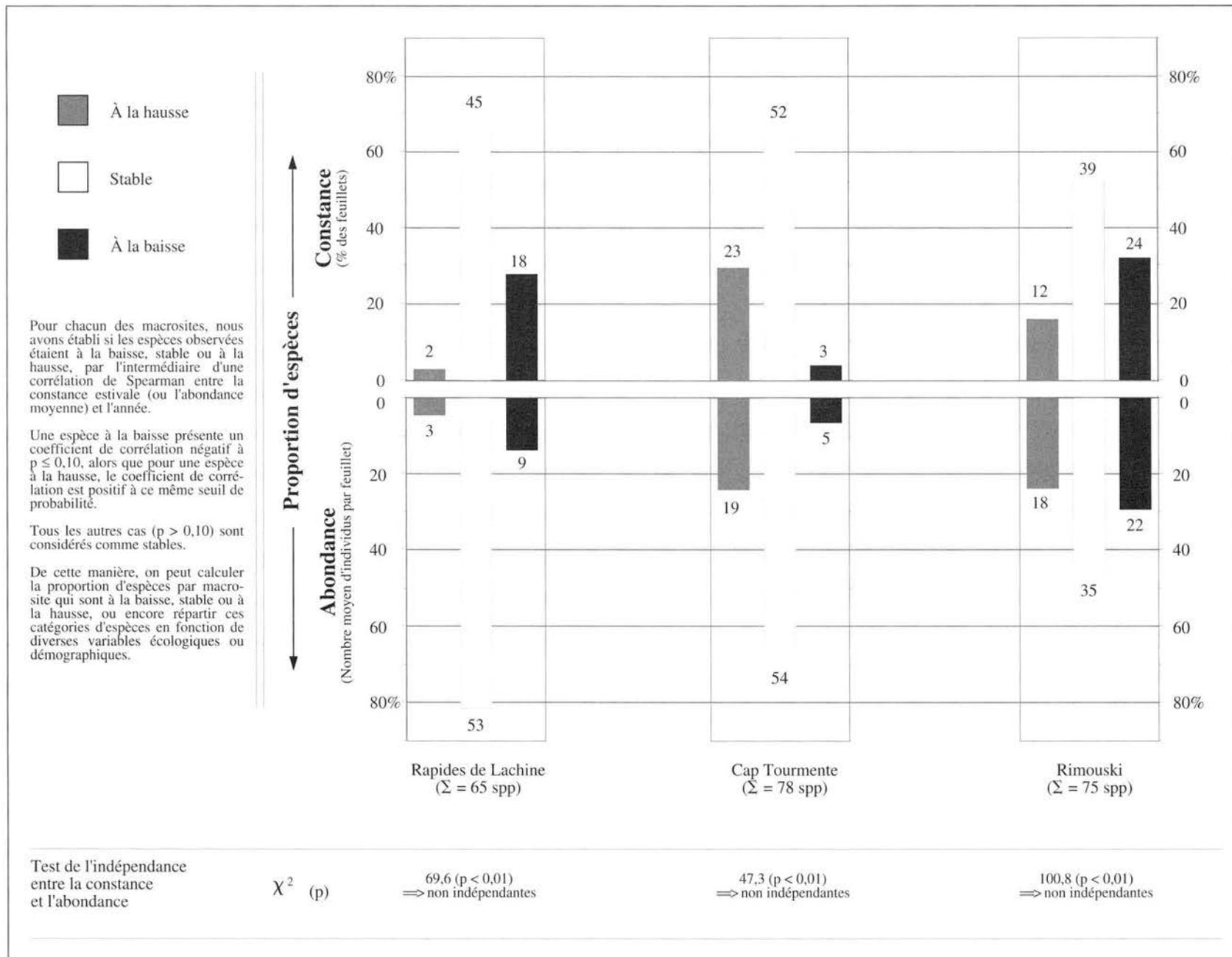
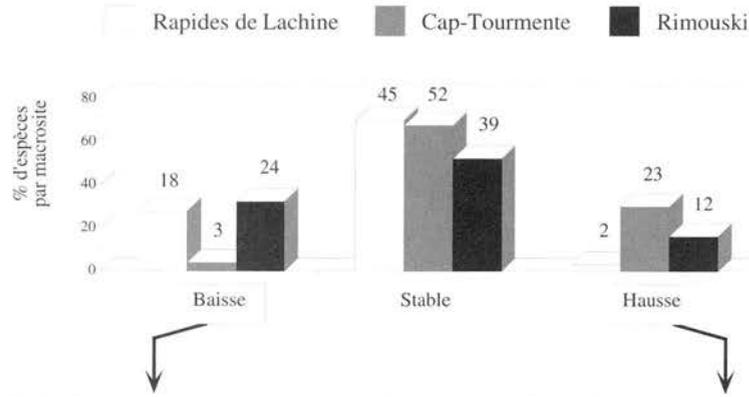


Figure 6. Proportion d'espèces (nicheurs fluviaux confirmés) dont la constance et l'abondance sont à la hausse, stable ou à la baisse, aux macrosites des rapides de Lachine, du cap Tourmente et de Rimouski. Les effectifs statistiques (nombre de nicheurs fluviaux confirmés par catégorie) sont indiqués au-dessus des barres. Données estivales ÉPOQ de 1970 à 1993.



Espèces à la baisse

Espèces à la hausse

A- Espèces réparties en fonction de l'occurrence sectorielle. L'occurrence des espèces est définie en fonction du nombre de parcelles retenues où l'espèce est présente : rare = ≤10% des parcelles retenues ; courante = 10-50% ; commune = ≥ 50%.



B- Espèces réparties en fonction de l'habitat



C- Espèces réparties en fonction du régime alimentaire



Figure 7. Proportion d'espèces (niches fluviaux confirmés) dont la constance est à la hausse, stable ou à la baisse, aux macro-sites des rapides de Lachine, du cap Tourmente et de Rimouski. Les encadrés A, B et C montrent respectivement la répartition des espèces à la baisse et à la hausse en fonction de leur occurrence sectorielle, leur habitat préférentiel et leur régime alimentaire principal, tels que définis dans DesGranges & Tardif (1995). Données estivales ÉPOQ de 1970 à 1993.

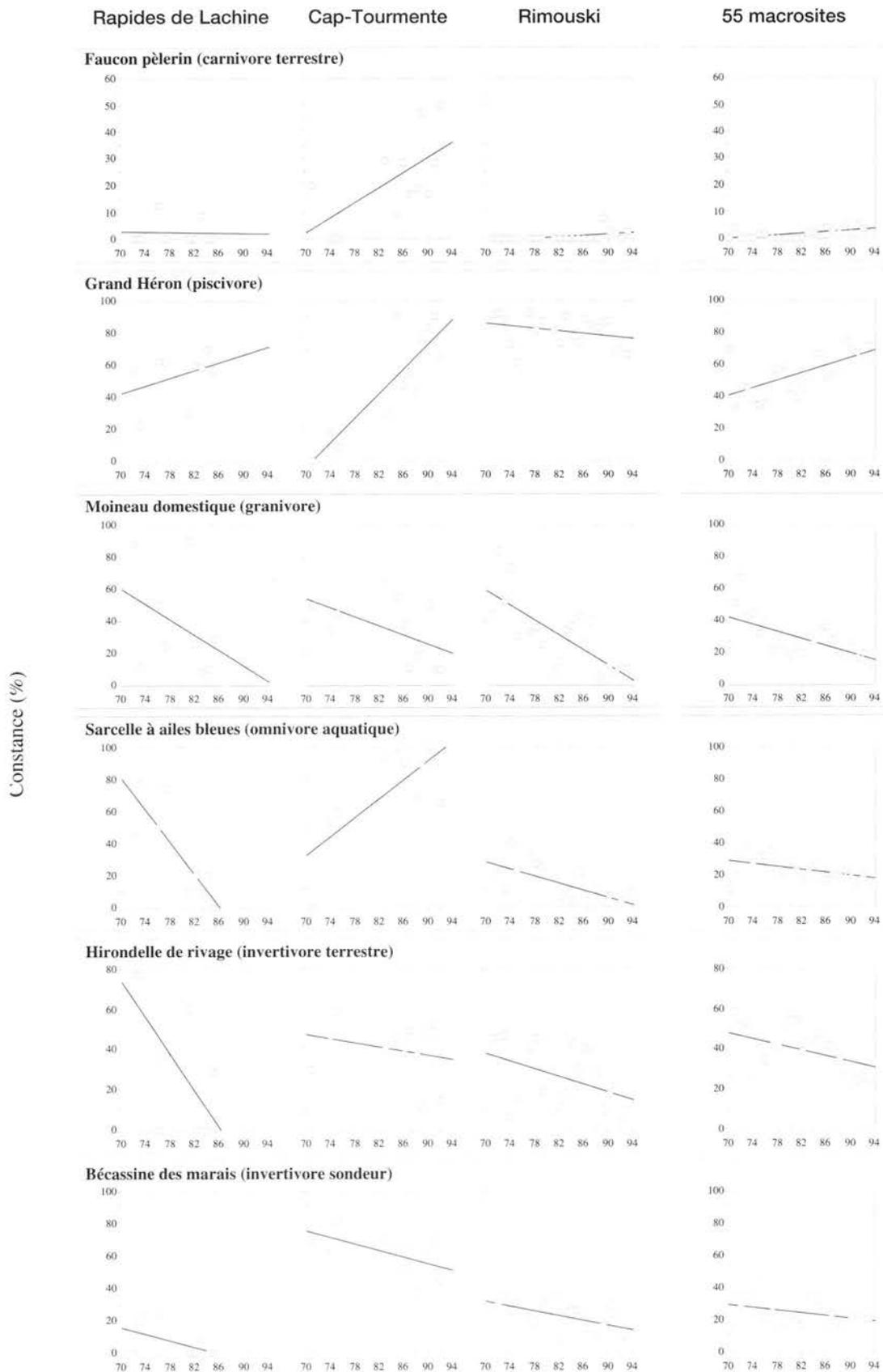


Figure 8. Évolution de la constance annuelle de six espèces aux macrosites des rapides de Lachine, du cap Tourmente et de Rimouski, ainsi que pour l'ensemble des 55 macrosites situés le long du Saint-Laurent.



J. GIBOUX

La constance du moineau domestique est à la baisse dans la vallée du Saint-Laurent (figure 8). La compétition avec d'autres granivores, notamment le roselin familier, combinée à une réduction des sites propices à l'alimentation et à la nidification dans l'environnement agricole, sont autant de facteurs explicatifs de ce phénomène (Aubry, 1995 ; Cyr et Larivée, 1995).

au cap Tourmente à la même époque, se reflètent par une hausse de la constance de cette espèce. On remarque également que la constance du moineau domestique est en baisse dans tous les cas illustrés, ce qui pourrait être une conséquence de la diminution du transbordement des grains dans certains ports du Saint-Laurent.

Conclusion

La base de données ÉPOQ permet de détecter des tendances chez les oiseaux associés au Saint-Laurent, quel que soit le niveau d'investigation considéré (local, régional, sectoriel ou global). Ces tendances peuvent être expliquées dans plusieurs cas, mais révèlent aussi des baisses chez plusieurs espèces telles l'hirondelle de rivage ou la bécassine des marais (figure 8), pour lesquelles nous ne pouvons fournir d'explication pour le moment.

Cette source de données peu dispendieuse et « intarissable » pourrait servir à mieux gérer les espèces, notamment celles ne faisant l'objet d'aucun suivi de la part des organismes gouvernementaux. Elle permettrait également de documenter l'impact de certaines transformations du milieu, par l'intermédiaire des modifications qu'elles entraînent sur la structure écologique de l'avifaune.

Dans ce contexte, l'exploitation du potentiel offert par cette base de données, tout en rendant justice aux ornithologues amateurs qui l'ont constituée, serait un atout précieux pour des organismes, tel le Service canadien de la Faune, qui a la responsabilité de la gestion des oiseaux migrateurs, ou encore pour les partenaires du plan d'action Saint-Laurent - Vision 2000, qui cherchent à mettre en œuvre des outils de suivi de la condition du Saint-Laurent.



L.-G. DE REPERTORY

Plusieurs des espèces tant à la hausse qu'à la baisse se trouvent parmi celles fréquentant avant tout les grèves, les herbaçaiies ou les tourbières, comme c'est le cas pour la bécassine des marais, une espèce de milieu humide ouvert, dont la constance est à la baisse (figure 8).

Remerciements

Nous remercions cordialement M. Jacques Larivée pour avoir commenté une version préliminaire de ce manuscrit. ◀

Références

- AUBRY, Y., 1995. Moineau domestique. p. 1090-1093 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune. Environnement Canada, région du Québec, Montréal. XVIII + 1295 p.
- CYR, A. & J. LARIVÉE, 1995. Atlas saisonnier des oiseaux du Québec. Presses de l'Université de Sherbrooke et Société de Loisir Ornithologique de l'Estrie, Sherbrooke. 711 p.
- DESGRANGES, J.L. & B. TARDIF, 1995. Les oiseaux nicheurs des milieux aquatiques et riverains du Saint-Laurent. p. 1223-1230 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune. Environnement Canada, région du Québec, Montréal. XVIII + 1295 p.
- GAUTHIER, J. & Y. AUBRY (sous la direction de), 1995. Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune. Environnement Canada, région du Québec, Montréal. XVIII + 1295 p.
- LEGENDRÉ, L. & P. LEGENDRE, 1984. Écologie numérique. Tome 2 : La structure des données écologiques. Masson, Paris et les Presses de l'Université du Québec. XVIII + 335 p.
- TARDIF, B. & J.-L. DESGRANGES, 1994. Utilisation des bases de données ornithologiques pour la caractérisation et le suivi de la biodiversité : essais en cours au Service canadien de la faune. p. 253-272. Dans Prescott, J. (éd). Vers l'intégration des banques de données sur la biodiversité au Québec. Comptes-rendus de l'atelier de la Fondation pour la sauvegarde des espèces menacées. 3 et 4 octobre 1994. Fondation pour la sauvegarde des espèces menacées, Québec. 298 p.

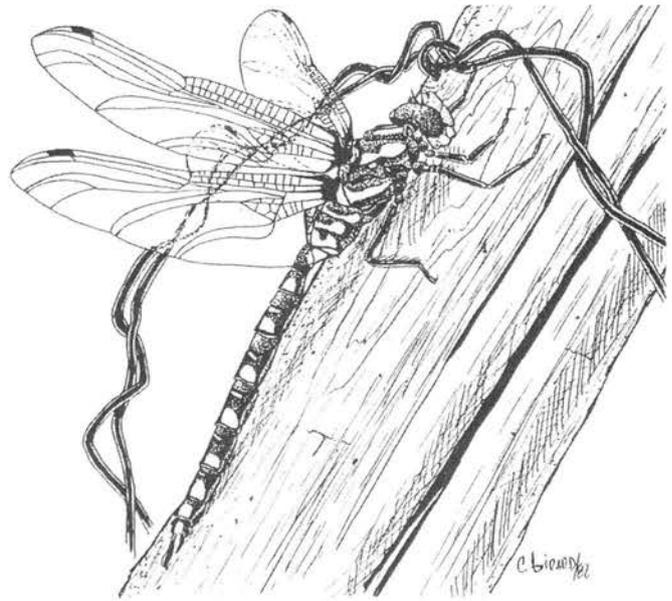
Curiosités orthographiques et étymologiques : *AESHNA*, *AESCHNA* OU *AESCHNES* ?

Michel Savard

Nommer les êtres et les choses qui nous entourent est un besoin fondamental d'expression de la pensée. Dans le domaine des sciences biologiques, la création de multitudes de termes savants pallie—non sans problème—au manque de vocabulaire de la langue courante pour exprimer les idées nouvelles, mais surtout pour décrire la fantastique diversité du vivant. Chaque jour, de nouvelles espèces sont découvertes. Ce sont surtout des insectes et autres invertébrés, si nombreux et si méconnus (Loiselle, 1996). Le contexte culturel a influencé et influencera toujours la création d'un terme savant—à partir du grec, du latin ou autrement—pour nommer une espèce de champignon, de plante ou d'animal. Parfois, la portée d'un terme savant étonne par la rapidité de son apparition dans la langue d'une nation ou par les discussions qu'il suscite. L'histoire des sciences biologiques est riche à ce sujet. Le terme controversé de *Aeshna* (se prononce « ékna »), créé par Fabricius au XVIII^e siècle pour désigner des libellules bien connues du grand public, est un bel exemple de l'influence de la communauté scientifique de l'époque dans la formation populaire de noms français d'animaux. Les discussions animées entourant l'étymologie, l'emploi et l'emprunt de ce terme savant a permis l'expression d'idées passionnantes qui n'avaient cependant rien à voir avec la réalité odonatologique que Fabricius tentait de communiquer ! Elles soulignent par contre l'importance de l'écriture correcte d'un mot dans le langage écrit pour exprimer une réalité vécue du grand public.

L'origine de la controverse : le facteur « c » !

Remontons aux débuts de la classification biologique moderne, alors que Carl von Linné (1707-1778) plaçait tous les odonates dans le genre *Libellula*, qu'il avait créé en 1758. Peu après, en 1775, Johann Christian Fabricius (1745-1808) créa le terme savant « *Aeshna* » pour désigner l'un des trois groupes de libellules qu'il définissait. Le taxon (nom scientifique en latin) a été par la suite amendé par Illiger, en 1801, qui ajouta un « c » au terme original pour écrire « *Aeschna* » (D'Aguilar *et al.*, 1985). Animés par l'origine obscure du nom donné par Fabricius, les entomologistes européens ont par la suite adopté la correction d'Illiger alors que la plupart des entomologistes américains



Une aeschne (*Aeshna canadensis*)
Dessin de Christiane Girard, artiste-naturaliste

conservèrent la graphie originale dans leurs textes scientifiques. Ce n'est que récemment, à partir des années 1980, que la communauté des odonatologistes trancha la question en retenant le terme *Aeshna*, s'appuyant sur le *Code de nomenclature zoologique* qui donne priorité au premier auteur. Cette décision demeure cependant incohérente avec la nomenclature actuellement en usage, puisque tous les noms de genre dérivés ont conservé le fameux « c »¹.

La signification du terme

De l'avis de bien des entomologistes, la graphie traditionnelle *Aeshna* serait à l'origine d'une erreur typographique de l'imprimeur dans l'écriture d'un mot dérivé du grec. En effet, ce mot ne se retrouve pas dans le vocabulaire grec, une langue ancienne qui a inspiré la création de la nomenclature scientifique actuelle. Il ne faut cependant pas

Michel Savard est membre du Comité des nomenclatures françaises des invertébrés du Québec et trésorier d'Entomofaune du Québec (EQ) inc., à Chicoutimi.

écarter l'hypothèse que Fabricius aurait volontairement forgé un nouveau terme en associant deux mots grecs. Comme bel exemple, le terme savant *Odonata*, qu'il a lui-même créé en 1793 pour regrouper les *Agrion*, *Aeshna* et *Libellula* (sensus Fabricius), résulte de la fusion de *odontos*, qui signifie « dent », et de *gnathos*, qui signifie « mâchoire » (Aguesse, 1968). Malencontreusement, Fabricius ne précise rien sur l'origine du terme *Aeshna*, laissant ainsi place à l'imagination.

L'éditeur allemand Illiger (1801), qui a apporté la correction orthographique, indique qu'il s'agit d'un mot dérivé du grec *Aeschyna* qui signifie « pudeur » ou « vieille fille étroite » probablement « à cause de la sauvagerie de ces grandes Libellules qui fuient dès qu'on les approche » (D'Aguilar *et al.*, 1985). Selon l'Américain Tillyard (in Walker, 1912), l'origine se trouverait plutôt dans le mot grec *Aechma*, qui signifie « une lance », faisant allusion à la forme élancée du corps et au vol rapide de ces grandes libellules.

Les scientifiques américains ont adopté d'emblée l'hypothèse de Tillyard relative à la morphologie (ex. : Walker, 1912 ; Cannings & Stuart, 1977) alors que les Européens retiennent l'explication d'Illiger relative au comportement farouche de ces grandes libellules (ex. : Robert, 1958 ; D'Aguilar *et al.*, 1985). Compte tenu du contexte culturel de l'époque de Fabricius, la mention d'Illiger demeure la plus plausible ; il est même possible que l'éditeur ait pu consulter Fabricius alors aux dernières années de sa vie. Jusqu'à présent, le terme a échappé aux investigations des spécialistes travaillant à la rédaction d'un dictionnaire étymologique des noms scientifiques et vernaculaires d'insectes (Raimbault, 1995). À moins qu'un esprit futé ne découvre l'énigme, seul Fabricius pourrait nous éclairer sur la véritable étymologie du terme *Aeshna*.

Du terme savant au nom commun français

Les nomenclatures scientifiques (latines) et les nomenclatures des dictionnaires de langue ont été créées pour des besoins d'expression fort différents. Les nomenclatures scientifiques constituent les bases de communication des concepts scientifiques parmi la communauté scientifique internationale. Elles sont constamment et nécessairement ajustées aux découvertes et aux nouvelles perceptions des spécialistes. Le *Code international de nomenclature zoologique*, à la manière d'un texte de loi, prescrit l'usage en zoologie d'un taxon issu d'une langue morte. Contrairement aux règles de nomenclature scientifique, un dictionnaire de langue française présente au vaste public francophone un reflet moderne et vivant de la langue pour répondre à un besoin absolu d'expression de la pensée. C'est donc essentiellement l'usage et la fréquence d'emploi d'un terme français ou francisé par le grand public, qui détermine la nomenclature et le corps d'un dictionnaire de langue.

L'apparition d'un mot nouveau dans la langue d'une nation, par dérivation d'un terme savant, peut prendre plus d'un siècle. Le terme savant de Fabricius, en passant par le



Spécimen d'*Aeshna canadensis* Walker au repos

latin, a enrichi le vocabulaire de la langue française vers 1885, sans autre changement que celui de la terminaison. La graphie « aeschne » a ainsi été préférée, suivant l'usage du terme scientifique en Europe au XIX^e siècle. Depuis, le mot français a toujours désigné les libellules du genre *Aeshna* (sensus Leach, 1815), faciles à distinguer des autres libellules évoluant en Europe et en Amérique du Nord.

D'après les Dictionnaires Le Robert, l'apparition dans la langue française du mot « aeschne » (vers 1885) s'est réalisée beaucoup plus tardivement que les mots « agrion » (vers 1808) et « odonate » (vers 1839), tous dérivés de termes savants créés par Fabricius entre 1775 et 1793. Le mot « aeschne » paraît maintenant dans tous les dictionnaires et encyclopédies de langue française, surtout depuis le milieu du XX^e siècle. Cette résistance historique pourrait s'expliquer par l'écriture et la prononciation laborieuse du terme au premier abord. En effet, les termes euphoniques et d'écriture simple sont plus rapidement adoptés et intégrés au vocabulaire d'une langue vivante, tel le mot charmant de « libellule ».

L'usage au Québec

Le mot français « aeschne » (muni du « c ») semble avoir apparu en Amérique avec Provancher qui l'utilisa abondamment dans ses écrits sur les « Névroptères », publiés dans *Le Naturaliste Canadien* au cours des années 1870. Il fut probablement le premier naturaliste francophone à montrer l'importance de la fonction de vulgarisation pour la diffusion des connaissances (Provancher, 1871). Le mot français « aeschne » dans les langages écrit et parlé au Québec n'est de nos jours qu'employé par les vulgarisateurs. Dans leurs documents techniques, certains entomologistes canadiens et québécois ont tendance à franciser le nom scientifique du genre qu'ils reconnaissent (en omettant le « c »), sans vérifier la graphie dans les dictionnaires de langue française ; une mauvaise habitude de moins en moins courante. Dans le langage parlé des pêcheurs sportifs québécois et de la population en général, c'est plutôt l'expression « quatre-moteurs » qui est largement utilisée pour désigner

**CLÉ D'IDENTIFICATION DES AESCHNES DU QUÉBEC
(mâles & femelles)**

(1) Libellule munie de <i>deux gros yeux contigus</i> et d'un <i>abdomen de forme cylindrique</i> coloré de taches bleues, jaunes ou vertes :	aeschne (19 espèces) voir (2)
(2) Aeschne au thorax de couleur <i>entièrement vert</i> ; abdomen bleu clair :	anax de juin
(2) Aeschne au thorax brun coloré de <i>deux points jaunes</i> de chaque côté :	(2 espèces) voir (3)
(3) Tous les segments de l'abdomen <i>de même teinte</i> :	aeschne fuligineuse
(3) Le dernier segment à l'extrémité de l'abdomen <i>de teinte plus pâle</i> :	aeschne vineuse
(2) Aeschne au thorax brun coloré de <i>taches bleues, jaunes ou vertes</i> :	(16 espèces) voir (4)
(4) <i>Protubérance bleu clair sur le museau</i> ; bandes thoraciques vertes :	aeschne Cyrano
(4) <i>Grande taille</i> ; longueur du corps <i>supérieure à 8 cm</i> ; longueur de l'aile postérieure <i>supérieure à 52 mm</i> ; bandes thoraciques verdâtres :	aeschne majestueuse
(4) <i>Taille moyenne</i> ; longueur du corps <i>entre 6 et 8 cm</i> ; longueur de l'aile postérieure <i>entre 40 et 50 mm</i> ; bandes thoraciques de couleur variée :	(10 espèces) voir l'encadré plus bas
(4) <i>Petite taille</i> ; longueur du corps <i>inférieure à 6 cm</i> ; longueur de l'aile postérieure <i>inférieure à 40 mm</i> ; bandes thoraciques de couleur variée :	(4 espèces) voir (5)
(5) Thorax coloré de <i>deux bandes obliques jaunes</i> ; abdomen coloré de taches bleu ciel ; aeschne riveraine, vole en début d'été :	aeschne de Jeanne
(5) Thorax et abdomen colorés de <i>petites taches verdâtres</i> ; aeschne des tourbières du sud, vole en début et en milieu d'été :	aeschne pygmée
(5) Thorax coloré de <i>minces bandes bleu pâle en zigzag</i> ; abdomen coloré de bleu ; aeschne des tourbières nordiques, vole en milieu et en fin d'été :	(2 espèces) voir (6)
(6) Abdomen, vu de dessus, <i>brun orné de taches bleues</i> :	aeschne de Sitka
(6) Abdomen, vu de dessus, <i>bleu orné de taches brunes</i> :	aeschne septentrionale

les aeschnes, qui patrouillent les rives des plans d'eau. Ils comparent ainsi la puissance des quatre ailes de ces grandes libellules au vol rapide à la performance des avions quadrimoteurs !

Dans les dictionnaires actuels, « aeschne » est un nom commun féminin, qui définit une « grande libellule à abdomen cylindrique, brun ou bleu » (cf. Librairie Larousse et Dictionnaires Le Robert). Dans le domaine de la vulgarisation des sciences, le terme vernaculaire « quatre-moteurs » peut être rappelé pour introduire le sujet au grand public. Le nom français « aeschne » peut alors être employé conformément à la définition des dictionnaires pour désigner spécifiquement toutes les libellules de la famille *Aeshnidae*. Le vulgarisateur fait ainsi directement et correctement les liens entre le folklore québécois, un nom français et la classification zoologique, respectant les différents niveaux d'expression (Savard, 1987). Plus précisément, le mot « anax », qui signifie « le maître, le roi », est

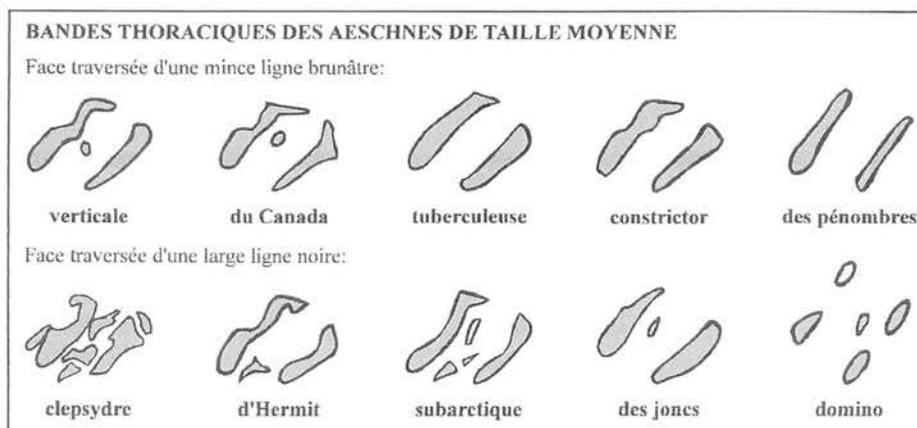
parfois employé en français pour désigner les plus grandes espèces d'aeschnes qui arborent généralement des couleurs éclatantes et qui appartiennent aux genres *Anax* (Leach, 1815), *Hemianax* (Sélys, 1883) et *Anaciaeschna* (Sélys, 1878).

Dans d'autres langues vivantes, les aeschnes sont nommées « darners » par les Américains et les Canadiens anglais (ex. Needham & Heywood, 1929 ; Borror & White, 1970 ; Carpenter, 1991 ; Dunkle, 1993 ; Cannings & Stuart, 1977 ; Holder, 1996), faisant allusion à la forme de l'abdomen, suivant les vues de Tillyard. Les Britanniques, fervents d'ornithologie, les nomment plutôt « hawkers » (ex. Fres, 1983) pour insister sur le caractère redoutable de ces prédateurs, les comparant aux oiseaux de proie. Les Allemands ont conservé l'explication d'Illiger et les nomme « Mosaikjungfer » (Maibach & Meier, 1987). À la différence des Français, les Italiens écrivent « aeshna » (Maibach & Meier, 1987), conformément à la graphie latine et originale de Fabricius. Comme on peut le constater, les controverses

LES AESCHNES DU QUÉBEC

Nom français	Étymologie ¹	Nom scientifique	Taille ²	Dist. ³
l'aeschne du Canada	DS : fait allusion au pays de la découverte de l'espèce.	<i>Aeshna canadensis</i> Walker 1908	6-7	SCn
l'aeschne clepsydre	DS : fait allusion à l'habitude des aeschnes de toucher l'eau en plein vol.	<i>Aeshna clepsydra</i> Say 1839	7	S
l'aeschne constrictor	DS : fait allusion à la constriction prononcée du troisième segment de l'abdomen d'une aeschne.	<i>Aeshna constricta</i> Say 1839	7	Sc
l'aeschne d'Hermit	DS : fait allusion au lieu de récolte des spécimens types à Hermit Lake, au New Hampshire.	<i>Aeshna eremita</i> Scudder 1866	7-8	SCN
l'aeschne domino	NA : fait allusion aux cinq points de domino de chaque côté du thorax chez la sous-espèce de l'Est.	<i>Aeshna interrupta</i> Walker 1908	7-8	SCN
l'aeschne des joncs	DS, UF : fait allusion à l'habitat.	<i>Aeshna juncea</i> (Linné 1758)	6-7	sCN
l'aeschne septentrionale	DS : fait allusion à sa distribution nordique.	<i>Aeshna septentrionalis</i> Burmeister 1839	5-6	cN
l'aeschne de Sitka	DS : fait allusion au lieu de récolte des spécimens types à Sitka, en Alaska.	<i>Aeshna sitchensis</i> Hagen 1861	5-6	sCN
l'aeschne subarctique	DS, UF : fait allusion à sa distribution nordique.	<i>Aeshna subarctica</i> Walker 1908	6-7	sCN
l'aeschne tuberculeuse	DS : fait allusion à une protubérance caractéristique sous les appendices anaux supérieurs des mâles.	<i>Aeshna tuberculifera</i> Walker 1908	7-8	SCn
l'aeschne des pénombres	DS : fait allusion à ses préférences pour voler à l'ombre ou au crépuscule.	<i>Aeshna umbrosa</i> Walker 1908	6-7	SCN
l'aeschne verticale	DS : fait allusion à la position verticale prise au repos.	<i>Aeshna verticalis</i> Hagen 1861	6-7	S
l'anax de juin	DS : fait allusion à l'émergence hâtive des adultes qui abondent en juin.	<i>Anax junius</i> (Drury 1770)	7-8	SC
l'aeschne de Jeanne	DS : fait allusion à l'habitude de l'époque d'attribuer un nom de femme à une libellule.	<i>Basiaeschna janata</i> (Say 1839)	5-6	SC
l'aeschne fuligineuse	DS : fait allusion à la coloration générale de l'espèce.	<i>Boyeria grafiana</i> Williamson 1907	6-7	SC
l'aeschne vineuse	DS : fait allusion à la coloration générale de l'espèce.	<i>Boyeria vinosa</i> (Say 1839)	6-7	SC
l'aeschne majestueuse	DS : fait allusion à la plus grande taille rencontrée chez les aeschnes.	<i>Epiaeschna heros</i> (Fabricius 1798)	8-9	S
l'aeschne pygmée	NA : fait allusion à la plus petite taille rencontrée chez les aeschnes.	<i>Gomphaeschna furcillata</i> (Say 1839)	5-6	S
l'aeschne Cyrano	EA : fait allusion à la protubérance bleu clair au front, évoquant le nez de Cyrano de Bergerac !	<i>Nasiaeschna pentacantha</i> (Rambur 1842)	6-7	S

1. DS : dérivé du nom scientifique ; EA : emprunté de l'anglais américain ; UF : nom utilisé en France (espèce holarctique) ; NA : néologisme de l'auteur.
2. Longueur totale en centimètres (± 0,5 cm).
3. Distribution au Québec : S : au sud du 47° N ; C : centre, entre le 47 et le 50° N ; N : au nord du 50° N.
La lettre minuscule signifie une présence occasionnelle.





MICHEL SAVARD

Spécimen mâle d'*Aeshna eremita* Scudder montrant les taches colorées sur le côté du thorax servant à distinguer les espèces.

entourant l'origine du terme savant de Fabricius se retrouvent en comparant les noms employés dans les différentes cultures ! Mais tous désignent à leur façon ces mêmes et fascinantes libellules qui comptent environ 425 espèces connues dans la biosphère (Allen *et al.*, 1985). ◀

Références entomologiques

- AGUESSE, P.-C., 1968. Les Odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique et des îles atlantiques. Masson et Cie Éditeurs. 258 p.
- ALLEN, D., L. DAVIES & P. TOBIN, 1985. The Dragonflies of the World : A systematic list of the extant species of Odonata, Vol. 2, Anisoptera. Societas internationalis odonatologica rapid Communications (Supplements) No. 5. 151 p.
- BORROR, D.J. & R.E. WHITE, 1970. A Field Guide to the Insects of America North of Mexico. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. 404 p.
- CANNINGS, R.A. & K.M. STUART, 1977. The Dragonflies of British Columbia. British Columbia Provincial Museum, Handbook no. 35. 254 p.
- CARPENTER, V., 1991. Drangonflies and Damselflies of Cape Cod. The Cape Cod Museum of Natural History, Series No. 4. 79 p.
- D'AGUILAR, J., J.-L. DOMMANGET & R. PRÉCHAC, 1985. Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Éditeurs. 341 p.
- DUNKLE, S.W., 1989. Dragonflies of the Florida Peninsula, Bermuda and the Bahamas. Scientific Publishers Nature Guide. 155 p.
- FRES, C.O.H., 1983. The Dragonflies of Great Britain and Ireland (revised edition, by R. Merritt). Harley Books. 116 p.
- HOLDER, M., 1996. The Dragonflies and Damselflies of Algonquin Provincial Park. The Friends of Algonquin Park, Whitney, Ontario. 40 p.
- LOISELLE, R., 1996. Les animaux sans vertèbres, ces méconnus inconnus. Entomofaune du Québec (EQ) Inc., Chicoutimi. 75 p.
- MAIBACH, A. & C. MEIER, 1987. Atlas de distribution des libellules de Suisse (Odonata). Documenta faunistica helvetiae no 3. Centre suisse de cartographie de la faune. 231 p.
- NEEDHAM, J.G. & H.B. HEYWOOD, 1929. A Handbook of the Drangonflies of North America. Charles C Thomas Publisher. 378 p.
- PROVANCHER, L., 1871. Les noms des insectes. Le Naturaliste Canadien, 3 : 70-75.
- RAIMBAULT, F., 1995. À la recherche des noms d'insectes... ou les principes de la recherche étymologique appliquée à l'entomologie. Bulletin de l'entomofaune, 16 : 3-5.
- ROBERT, P.A., 1958. Les Libellules (Odonates). Delachaux et Niestlé, Éditeurs. 364 p.
- SAVARD, M., 1987. Vers l'établissement d'une nomenclature française des insectes du Québec. Bulletin de l'entomofaune, 2 : 3-4.
- TILLYARD, R.J. & F.C. FRASER, 1957. A Reclassification of the Order *Odonata*, Based on Some New Interpretations of the Venation of the Dragonfly Wing (Revision). Royal Zoological Society of New South Wales. 133 p.
- WALKER, E.M., 1912. The North American Dragonflies of the Genus *Aeshna*. University of Toronto Studies Biological Series No. 26. 202 p.

1 Les odonatologistes avisés remarqueront que les noms de genre dérivés : *Amphiaeschna* Sélys 1871, *Anaciaeschna* Sélys 1878, *Basiaeschna* Sélys 1883, *Castoraeschna* Calvert 1952, *Coryphaeschna* Williamson 1903, *Dendroaeschna* Tyllyard 1903, *Ephiaeschna* Hagen 1877, *Gomphaeschna* Sélys 1871, *Hesperaeschna* Cockerell 1913, *Indaeschna* Fraser 1926, *Nasiaeschna* Foerster 1900, et bien d'autres, comprennent tous la correction d'Illiger, malgré l'incohérence soulevée par Tillyard et Fraser (1957). Qu'importe, pour le grand public francophone, toutes ces libellules sont des aeschnes !

**MAURICE PLEAU LIMITÉE
GANTEC**

**S'ASSOCIE
À LA SOCIÉTÉ PROVANCHER**

29, rue Giroux
Loretteville QC Canada
G2B 2X8

Tél. : 418-842-3750
Fax : 418-842-6284

«« EMBALLAGES GODIN CDR »»

Salue la Société Provancher

Tél. : 418-687-1411
Fax : 418-683-5244

845, avenue Ducharme
Ville Vanier (Québec)

La limace géante, *Limax maximus*

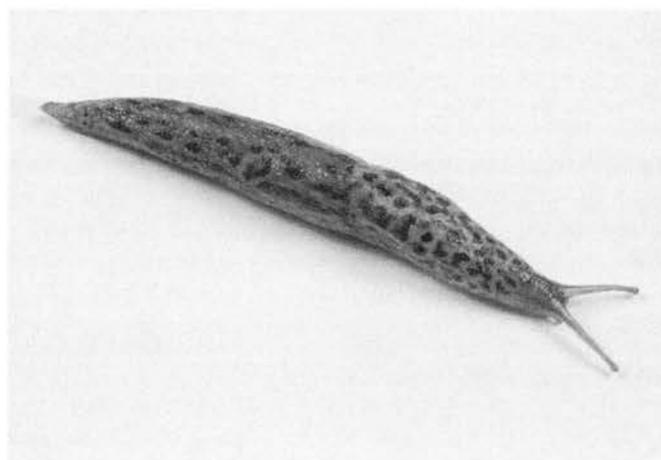
André Duval

En 1891, l'abbé Léon Provancher décide de consacrer ses énergies à la rédaction d'un ouvrage sur les mollusques de la province de Québec faute d'octroi du gouvernement pour poursuivre son étude sur les lépidoptères et de la publier dans la *Faune canadienne* (Provancher, 1891). Dans la préface, il décrit sa démarche en ces termes : « Pour ces raisons, j'ai donc cru me rabattre sur les Mollusques qui, quoique ne faisant pas suite dans la série naturelle, sont plus vivement réclamés par les amateurs, parce qu'ils sont presque complètement inconnus quant à leur histoire, et que l'intérêt qu'ils commandent s'accroît davantage chaque jour. »

Les propos de l'abbé Provancher quant à la méconnaissance des mollusques sont encore vrais puisque ceux-ci font rarement l'objet d'une attention particulière au Canada et au Québec, de sorte que les mentions dans les ouvrages scientifiques ou de vulgarisation sont rares. Des populations de mollusques pulmonés terrestres, d'escargots et surtout de limaces, ont été trouvées à l'occasion en terres cultivées et ont constitué ainsi une menace pour les cultures. Pour cette raison, il est fait le plus souvent référence à la limace commune, *Deroceras reticulatum*, espèce considérée comme une peste agricole en Europe. Par contre, une espèce comme *Limax maximus* (figure 1) n'a, jusqu'à maintenant, jamais fait l'objet de mention au Québec. La taille importante de ce mollusque pulmoné nous laisse facilement croire qu'il aurait difficilement échappé à l'œil d'un naturaliste s'il avait existé en milieu urbain.

La seule mention au Canada de cette espèce est celle de Pilsbry (1939) ; celui-ci rapporte qu'elle a été observée à St. Johns et à Bay Bulls à Terre-Neuve, de même qu'à Ottawa et à Toronto en Ontario. La distribution de cette espèce de limace au Canada et aux États-Unis se limite à des aires plus au sud. Elle est fréquente en Asie, en Europe et en Amérique du Sud.

À l'été 1995 et à l'été 1996, des spécimens de la limace géante *Limax maximus* ont été observés à Sainte-Foy, en banlieue de Québec. Les spécimens trouvés mesuraient environ 100 mm en pleine extension. Cette grosse limace a une coloration gris brunâtre et son manteau est recouvert de taches foncées, dispersées plus ou moins en bandes longitudinales de chaque côté du corps. Le corps se termine en



Sécimen de *Limax maximus* observé à Sainte-Foy, dont le corps est en pleine extension.

pointe. Le cou et le pied sont plutôt pâles et le mucus, translucide et clair. Dans son ouvrage, Provancher décrit trois espèces du genre *Limax*, soit *Limax flavus*, *Limax agrestis* et *Limax campestris*, toutes des espèces très différentes de celle récemment observée à Sainte-Foy, tant par la taille que par leurs principaux caractères.

Pilsbry (1939) fait une description détaillée de la morphologie et aussi du comportement de cette limace qu'on trouve le plus souvent dans les villes et, plus précisément, dans des endroits ombragés et humides. À Sainte-Foy, en 1995, elle a été observée à quelques reprises à proximité de cordes de bois de chauffage entreposées près des maisons. Ses déplacements nocturnes, assez considérables pour une limace, peuvent être repérés par les traces de mucus qui persistent au matin.

Un trait caractéristique et fort spectaculaire de cette espèce de limace est son comportement de reproduction fort bien décrit par plusieurs malacologistes (Pilsbry, 1939 ; Chace, 1953 ; Runham et Hunter, 1970). L'accouplement aérien débute habituellement lorsque les limaces sont suspendues sur une branche ou au plafond. Dans les préliminaires précédant l'accouplement, soit durant environ

André Duval est professeur au Département de biologie de l'Université Laval.

une trentaine de minutes, les animaux se suivent en formant un cercle serré de sorte que la bouche de l'un est près de l'extrémité postérieure de l'autre. Tout en se caressant avec leurs tentacules, ils produisent une abondante sécrétion de mucus qui se transforme en véritable ligament suspenseur leur permettant de se tenir en s'abaissant rapidement d'environ 45 cm en dessous de leur support (figure 2). Étant hermaphrodites, les sacs inversés du pénis de chacun des partenaires s'enroulent pour former une sorte de coupole et s'effectue ensuite un échange de spermatozoïdes. Les limaces se séparent par la suite alors qu'une remonte sur le ligament de mucus et l'autre suit en le consommant.

Plusieurs semaines après la copulation, les individus fécondés pondent environ une soixante d'œufs; l'éclosion a lieu quelques semaines après la ponte. Chez cette espèce, la maturité sexuelle n'est pas atteinte au premier été mais la saison suivante. On croit que la durée de vie est de deux ou trois ans. À cause de sa grande taille, l'adulte passe difficilement inaperçu, mais les juvéniles et les jeunes éclos sont habituellement bien cachés sous des débris végétaux dans des lieux humides où ils se nourrissent.

Remerciements

Le dessin de l'accouplement des limaces est le travail de madame Ginette Baril que nous remercions.

Références

Chace, L., 1953. The Aerial Mating of the Great Slug. *Discovery* 13 : 356-359.
 Pilsbry, H.A., 1939. Land Mollusca of North America. *Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, Monogr. 1939/40, Philadelphia.
 Provancher, L., 1891. Les Mollusques de la Province de Québec. *Darveau*, Québec, 154 p.
 Runham, N.W. & P.J. Hunter, 1970. The Terrestrial Slugs. *Hutchinson University Library*, London, 184 p.



Dessin montrant l'accouplement de la limace géante.



Pour les soins du corps et des cheveux

Depuis 20 ans :
 les meilleurs produits au meilleur prix ;
 une entreprise engagée et respectueuse
 de la personne et de l'environnement.

Contre les tests sur les animaux
 Galeries de la Capitale

TROIS-PISTOLES / LES BASQUES

CONCOURS DE PHOTOS 1996-1997



Visitez la région de Trois-Pistoles/Les Basques et participez à ce concours de photos ouvert à tous les photographes amateurs et professionnels inspirés par la thématique de l'édition 1996-1997, « Les Basques... au fil du temps »

Plus de 2 000 \$ en prix
 Du 1^{er} octobre 1996 au 25 septembre 1997

Règlements et inscription :
 Corporation de développement économique et
 touristique des Basques inc.
 Téléphone : 418.851.4949
 Télécopieur : 418.851.1237

La communauté benthique littorale de la rivière des Outaouais

Raymond Chabot, Bernadette Jacquaz, Michel Bérubé et Fernand Therrien

Introduction

Relativement peu de travaux ont été réalisés sur le benthos de la rivière des Outaouais. De l'information est disponible à l'intérieur d'études portant sur la faune des marais (Oxley *et al.*, 1983, 1984, 1985, 1986, 1988), d'autre sur les eaux profondes du chenal (Beak Consultants, 1973) ou encore sur le régime alimentaire de la Barbotte brune (Rubec, 1975), mais on ne compte que quelques documents traitant spécifiquement du benthos littoral. Mackie (1971) a dressé une liste des macroinvertébrés sur un tronçon de 20 km en amont de notre aire d'étude. D'autres études concernent certains groupes taxinomiques de la rivière des Outaouais comme les mollusques (Mackie & Qadri, 1973), les amphipodes et les pélécy-podes (Hamill, 1975), et les diptères chironomidés (Clair, 1976).

La présente étude vise à caractériser la communauté benthique littorale et son habitat sur l'ensemble de la rive québécoise entre Hull et Pointe-au-Chêne. L'abondance et la diversité de cette communauté sont comparées à celles observées dans d'autres cours d'eau du sud-ouest québécois.

Méthodologie

L'aire d'étude couvre la zone littorale de la rive nord de la rivière des Outaouais, entre la rivière Gatineau à l'ouest

et la municipalité de Pointe-au-Chêne à l'est (figure 1). Le choix des sites d'échantillonnage a tout d'abord été fait dans le but de couvrir une diversité d'habitats, tant en ce qui concerne le type de substrat que la présence ou non de végétation aquatique. Les données de base qui ont permis ce choix et les numéros attribués aux sites proviennent d'une étude sur l'érosion des berges québécoises de la rivière des Outaouais (Hydro-Québec, 1991).

Entre le 14 et le 18 septembre 1992, 37 stations réparties sur 13 transects littoraux ont été échantillonnées. Les transects, dont la localisation est présentée à la figure 1, étaient disposés perpendiculairement à la rive et se composaient le plus souvent de trois stations. La station C était localisée à 20 m de la rive ou à la limite de la zone littorale délimitée par la profondeur photique. La station B était située à mi-chemin entre la station C et la berge. Et enfin, la station A se trouvait à 2 m de la rive. En quatre occasions, l'étroitesse de la zone littorale et la présence d'un herbier de végétation émergente ne nous ont permis d'échantillonner qu'aux stations B et C.

À chaque station, trois coups de benne Ponar (524 cm²) ont été donnés pour tenir compte de la variabilité entre les prises. Le volume de chacune d'elle était supérieur à deux litres de sédiment, ce qui respecte le volume minimal accep-

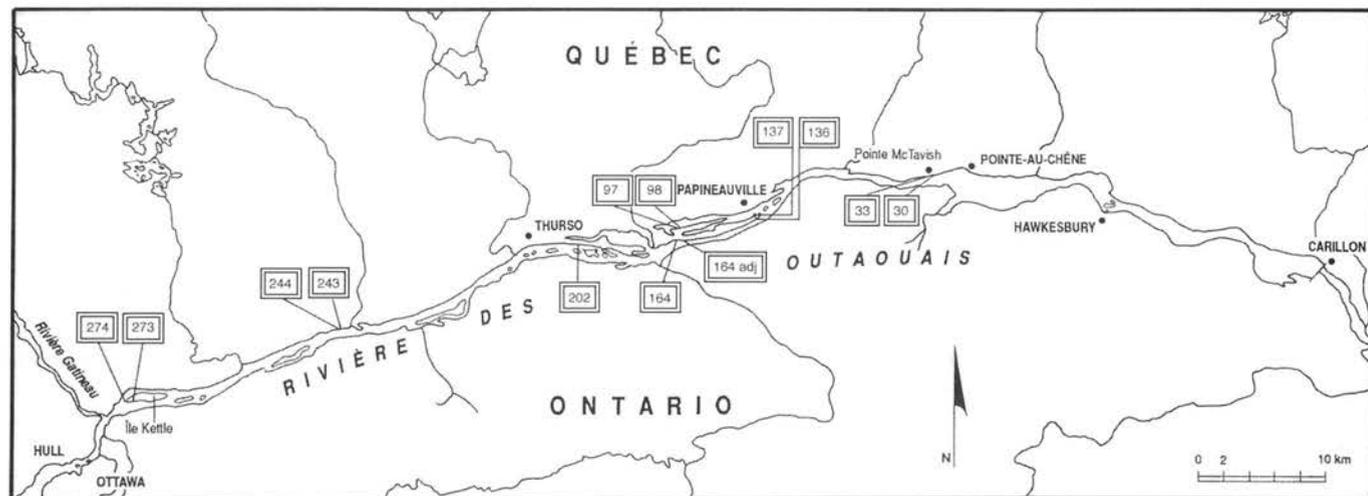


Figure 1. Aire d'étude et localisation des transects

Raymond Chabot et Bernadette Jacquaz sont biologistes pour les Laboratoires SAB inc., à Montréal ; Michel Bérubé et Fernand Therrien sont biologistes à Hydro-Québec au Service des études environnementales.

table décrit par Lie (1968). Le matériel récolté a été combiné en un seul échantillon, puis filtré sur un tamis à maille de 0,5 mm. Les échantillons ont été fixés dans du formaldéhyde à 10 % et par la suite transférés dans de l'alcool à 70 %.

Afin de caractériser les stations, une série de paramètres physico-chimiques ont été mesurés dont le pH, la conductivité, l'alcalinité et la profondeur photique (disque de Secchi). De plus, des sédiments ont été récoltés pour des analyses granulométriques.

Les organismes benthiques ont été triés au laboratoire, puis ils ont été comptés et pesés au mg près. L'identification a été faite au genre ou à l'espèce sauf pour certaines familles de diptères et d'oligochètes, identifiées à la famille ou à la sous-famille, les turbellariés à la classe ou à l'ordre et les nématodes au phylum.

Afin de caractériser et de comparer les différents milieux visités, les données ont été organisées en matrice de similarité à l'aide du coefficient de Kulczynski (Legendre & Legendre, 1984). Les stations d'échantillonnage ont ensuite été regroupées grâce à une analyse de groupement à liens intermédiaires (associations moyennes) au moyen du logiciel R, développé par Pierre Legendre et Alain Vaudor de l'Université de Montréal. Cette méthode permet de créer des ensembles homogènes de stations selon la composition taxinomique moyenne (Legendre & Legendre, 1984). L'analyse en composantes principales a ensuite été employée afin de représenter les groupes de stations dans un espace factoriel. Afin de réduire le nombre de variables lors de ces analyses statistiques, les organismes ont été regroupés au genre.

Le test non paramétrique de Noether (Scherrer, 1984) a été alors utilisé pour comparer les valeurs de densité (nombre d'organismes/m²), de biomasse (g/m²), de diversité H' (Shannon & Weaver, 1963) et de régularité J de Pielou (Legendre & Legendre, 1984) entre les groupes.

Résultats

Physico-chimie

Les paramètres physico-chimiques mesurés dans le cadre de cette étude montrent des conditions propres à la rivière des Outaouais. La valeur moyenne de pH est de 6,5, celle de l'alcalinité est faible, comprise entre 26,8 et 40,2 mg CaCO₃/l, et la conductivité est relativement basse variant de 70 à 82 mmhos/cm.

Caractéristiques générales de la faune benthique

La faune benthique de ce milieu présente une densité moyenne de 2 309 individus/m². Cette communauté est composée de 115 taxons avec 52 % d'insectes, dont une majorité sont des diptères chironomidés. Les bivalves, les gastéropodes et les oligochètes présentent également plusieurs taxons (tableau 1).

Les groupes taxonomiques les plus abondants sont les bivalves (25 %), les oligochètes (25 %) et les insectes (23 %). Les autres groupes dominants sont dans l'ordre : les

gastéropodes (14 %) et les amphipodes (8 %). En ce qui concerne la biomasse globale, les mollusques en constituent la majeure partie surtout grâce aux pélecypodes qui comptent pour 60 % de la masse totale recueillie.

Définition des groupes de stations

Les résultats de l'analyse de groupement à liens intermédiaires (figure 2) et de l'analyse en composantes principales (figure 3) permettent de définir six groupes et deux stations isolées. Les deux premiers axes de l'analyse en composantes principales représentent plus de la moitié de la variabilité totale (Axe 1 : 45,5 % ; Axe 2 : 13,6 %). Le premier axe se rapporte au gradient ascendant de l'importance des mollusques bivalves alors que le deuxième correspond à un gradient descendant de l'importance des oligochètes. Les densités moyennes par taxon dans chacun de ces groupes sont présentées au tableau 1.

Description des groupes de stations

Les groupes A et C (qui comprennent plus de la moitié des stations) présentent des densités, des biomasses ainsi que des indices de diversité et de régularité élevés (tableau 2). Ils ont cependant des compositions taxinomiques différentes. Le groupe A est nettement dominé par les mollusques et en particulier par les bivalves (tableau 1). Le groupe C est composé surtout d'insectes diptères et d'oligochètes (tableau 1).

Un autre groupe qui présente de fortes densités et biomasses, le groupe F, est moins diversifié car fortement dominé par les oligochètes. Ce taxon est également dominant aux stations 136A et 273A qui se distinguent par des densités et des biomasses faibles (station 136A) et la codominance des gastéropodes (station 273A ; tableaux 1 et 2).

Parmi les groupes de stations moins riches en organismes benthiques, le groupe B se différencie par une abondance marquée des diptères chironomidés, notamment de *Pseudochironomus* sp. (tableau 1). Les groupes D et E sont dominés respectivement par les coléoptères et les gastéropodes (tableau 1).

De façon générale, les groupes se distinguent par leur habitat et plus particulièrement par le type de substrat, la végétation aquatique, la profondeur photique et la distance de la rive (tableau 3).

Discussion

La composition taxinomique du benthos littoral de la rivière des Outaouais entre Hull et Pointe-au-Chêne est similaire à celle observée plus en amont (Mackie, 1971) et à celle du lac des Deux-Montagnes (Ferraris, 1984a). Elle est différente de la faune benthique des eaux du lac Saint-François (Pinel-Alloul *et al.*, 1991) où une analyse en coordonnées principales a révélé que les sites d'échantillonnage sont surtout influencés par les gastéropodes. Dans la présente étude, ce sont surtout les bivalves et les oligochètes qui caractérisent la faune benthique. De plus, la densité des invertébrés dans la rivière des Outaouais est relativement

Groupements
Lance & Williams : Association moyenne

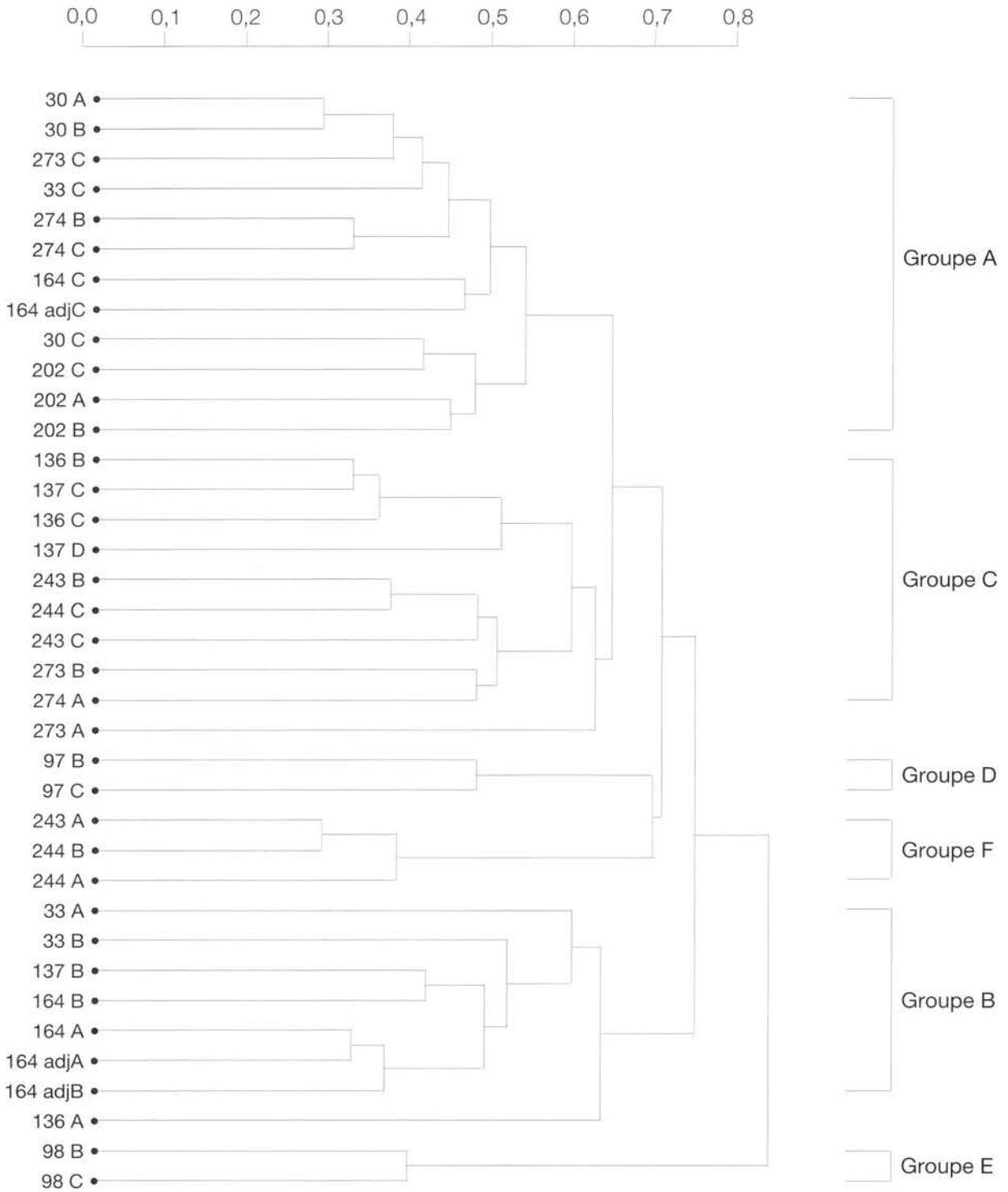


Figure 2. Dendrogramme de l'analyse de groupement sur les taxons d'invertébrés benthiques échantillonnés en 1992 dans la rivière des Outaouais.

Analyse en composantes principales

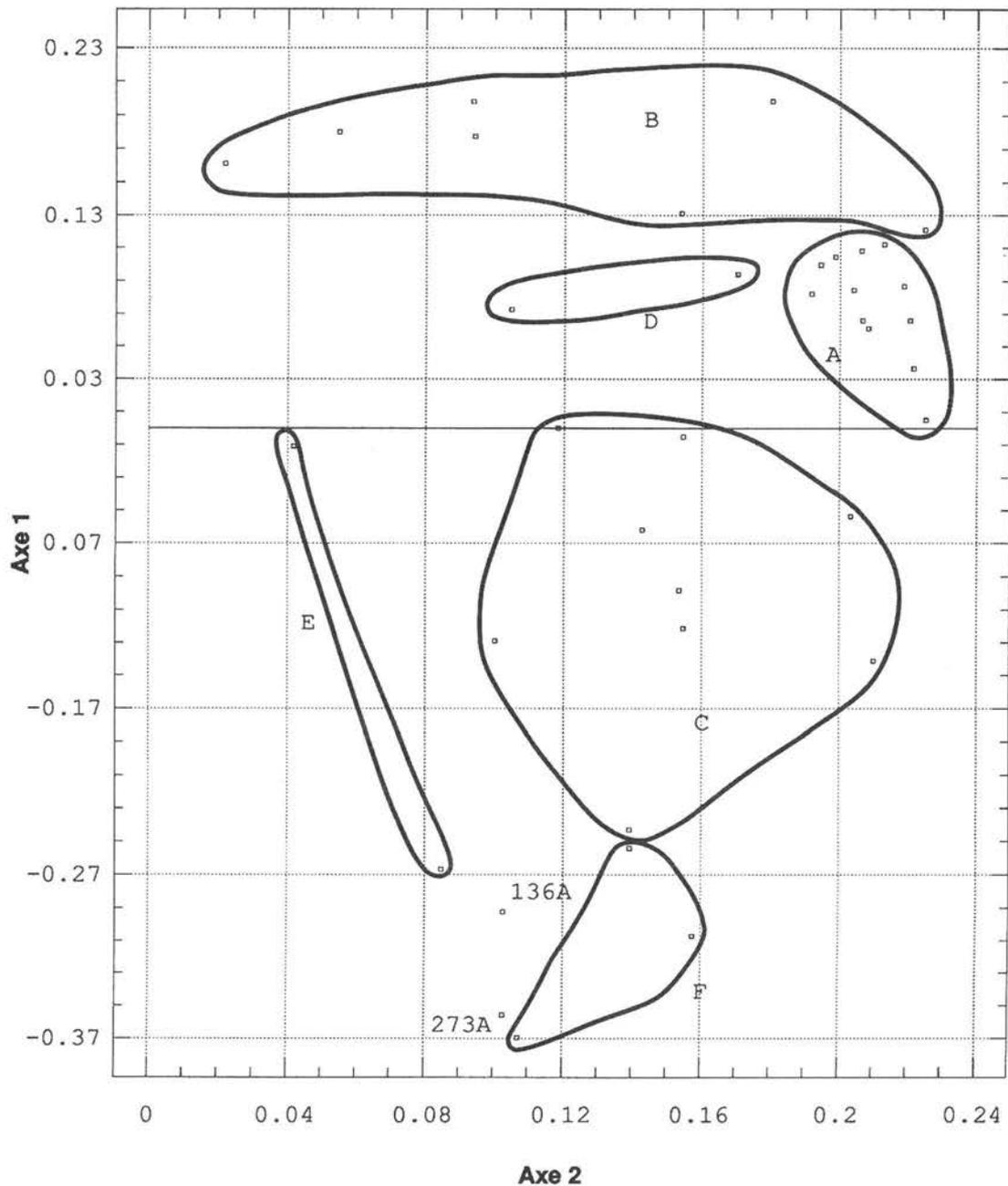


Figure 3. Distribution des groupes de stations selon les deux premiers axes de l'analyse en composantes principales basée sur les taxons d'invertébrés benthiques récoltés en 1992 dans la rivière des Outaouais.

faible comparée à celle de certains cours d'eau du sud-ouest québécois (tableau 4). Ces différences pourraient être attribuables aux valeurs relativement peu élevées de pH, de conductivité et d'alcalinité des eaux de la rivière des Outaouais. Des eaux riches en ions telles que celles du lac Saint-François (Pinel-Alloul *et al.*, 1991) ou du fleuve Saint-Laurent (Ferraris, 1984a) supportent, en général, des communautés benthiques plus productives (Krueger & Waters, 1983 ;

Ferraris, 1984b). Elles présentent également de fortes proportions de gastéropodes dont la distribution est influencée largement par l'alcalinité, la teneur en calcium et le pH (Pip, 1986).

L'abondance et la richesse taxinomique caractéristiques à chaque groupe de stations dépendent, le plus souvent, du type d'habitats rencontrés. Les milieux caractérisés par un substrat meuble et un bon couvert végétal

Tableau 1. Densité des organismes benthiques (n/m²) récoltés dans la rivière des Outaouais en septembre 1997.

Groupe d'échantillons		A	B	C	D	E	F	136A	273A
PLATYHELMINTHES									
Turbellaria									
Macroturbellaria									
Tricladida									
		0,5		17,7					
	Microturbellaria	19,1	3,6	21,2		9,5		25,4	
NEMATODA	46,6	38,1	34,6	3,2	3,2	84,8	127,1	6,4	
MOLLUSCA									
Gastropoda									
Valvatidae									
Valvata tricarinata									
		6,4		20,5					
Hydrobiidae									
	Amnicola limosa	392,5	339,6	245,8	19,1	6,4	4,2	178,0	
	Amnicola walkeri		112,6	13,4					
	Amnicola sp.								6,4
	Probythinella lacustris	3,2	6,4	4,2		85,8			
Physidae									
	Physella gyrina	10,6	8,2	1,4					
Planorbidae									
	Gyraulus parvus	22,8		16,2					
	Helisoma anceps	2,1		4,9					
	Helisoma sp.	1,1					8,5		
Ancylidae									
	Ferrissia sp.	48,2	3,6	12,7				25,4	
Bivalvia									
Unionidae									
	Elliptio complanata	1,1		2,8					
	Lampsilis radiata radiata	22,8	8,2	6,4				25,4	
Sphaeriidae									
	Musculium securis			24,0					
	Musculium transversum		3,6						
	Pisidium amnicum	12,7		0,7					6,4
	Pisidium casertanum	686,0	201,6	242,3	9,5	3,2	580,6		
	Pisidium fallax	51,9	32,7	9,2		12,7	21,2		
	Pisidium ferrugineum	34,4		5,7			21,2		
	Pisidium henslowanum	114,9	10,9	9,2					
	Pisidium lilljeborgi	36,6	6,4	7,1			8,5		
	Pisidium nitidum		0,9	2,8					
	Pisidium punctatum	14,8	15,4	7,1			21,2		
	Pisidium variabile	1,1		1,4					
	Pisidium ventricosum			5,7			4,2		
	Pisidium sp.	154,7	58,1	76,3	6,4		377,2		
ANNELIDA									
Polychaeta									
Sabellidae									
	Manayunkia speciosa	5,3		11,3			4,2		
Oligochaeta									
Lumbricidae									
	6,9	6,4	7,1			8,5			
Naididae									
	Stylaria lacustris			2,1					
Tubificidae									
Tubificidae Groupe I*									
			3,6	14,1			38,1	25,4	
Tubificidae Groupe II**									
		163,2	34,5	339,0		41,3	2873,2	966,2	63,6
	Aulodrilus americanus	9,5		7,8					
	Aulodrilus limnobius	3,2					440,7		
	Aulodrilus pigueti			2,8					
	Aulodrilus pluriseta			227,3			432,3		
	Rhyacodrilus coccineus	1,1		0,7					
	Spirosperma ferox	86,3	30,0	279,7	3,2		4,2	203,4	
Lumbriculidae									
		10,1	1,8	11,3					
Hirudinea									
Glossiphoniidae									
	Helobdella fusca	0,5		2,8					0,0
	Helobdella stagnalis	2,6	0,9						
Erpobdellidae									
	Mooreobdella microstoma	1,1	0,9	7,8			46,6		

* Groupe I = Tubificidés immatures avec soies capilliformes

** Groupe II = Tubificidés immatures sans soies capilliformes

ENTOMOLOGIE

Groupe d'échantillons	A	B	C	D	E	F	136A	273A
ARTHROPODA								
Arachnida								
Acari								
Prostigmata								
Hydrodromidae								
Hydrodroma sp.			1,4					
Lebertiidae								
Lebertia sp.	6,4	5,4	21,9	3,2	3,2	4,2		
Limnesiidae								
Limnesia sp.	18,0		4,2					
Hygrobatidae								
Hygrobates sp.	4,8	1,8	1,4					
Pionidae								
Piona sp.	2,1		0,7					
Crustacea								
Anomopoda								
Chydoridae								
Eurycercus sp.			0,7					
Ostracoda								
Candonidae								
Candona sp.		0,9						
Cyprididae								
Cyprinotus sp.		0,9	0,7				4,2	
Copepoda								
Harpacticoida								
Phyllognathopus sp.	14,8							
Isopoda								
Asellidae								
Caecidotea racovitzai	94,3							
Amphipoda								
Gammaridae								
Gammarus fasciatus	125,0	1,8	82,6				38,1	
Gammarus sp.	2,1	3,6						
Hyalellidae								
Hyalella azteca	40,8	4,5	400,5		3,2	334,8		25,4
Insecta								
Ephemeroptera								
Caenidae								
Caenis sp.	4,2	9,1	9,2					
Ephemeridae								
Ephemera sp.	0,5							
Hexagenia sp.	0,5		7,1					
Odonata								
Zygoptera								
Coenagrionidae								
Coenagrion-Enallagma sp.	2,1		0,7				4,2	
Trichoptera								
Polycentropodidae								
Nyctiophylax sp.	1,1							
Phylocentropus sp.	24,9		64,3			135,6		
Hydroptilidae								
Agraylea sp.	0,5		2,8					
Orthotrichia sp.	4,2		2,1				4,2	
Oxyethira sp.	2,1		0,7					
Phryganeidae								
Phryganea sp.			2,8					
Molannidae								
Molanna sp.	7,9	10,9	12,0					
Leptoceridae								
Leptocerus sp.	6,4		0,7					
Mystacides sp.	1,1		7,1					
Nectopsyche sp.	11,1	4,5	18,4					25,4
Oecetis sp.	3,2	12,7	2,8					
Triaenodes sp.	1,6	1,8						
Lepidoptera								
Pyrilidae								
Paraponyx sp.	23,8	6,4	2,1				21,2	
Coleoptera								
Haliplidae								
Haliplus sp.	0,5	1,8	2,8	3,2				

ENTOMOLOGIE

Groupe d'échantillons	A	B	C	D	E	F	136A	273A
Hydrophilidae								
Berosus sp.	7,0	3,6	7,1	31,8	12,7	72,0	25,4	
Elmidae								
Dubiraphia sp.	2,1	117,1	141,3	3,2	3,2		101,7	
Macronychus sp.			2,1					
Stenelmis sp.			4,2	3,2				
Chrysomelidae								
Donacia sp.	2,1							
Diptera								
Psychodidae								
Psychodinae							25,4	
Ceratopogonidae								
Ceratopogoninae	14,3	10,0	39,6	6,4		42,4	50,9	6,4
Chironomidae								
Tanypodinae								
Coelotanypodini								
Clinotanypus sp.	2,1		2,8					
Pentaneurini			1,4					
Ablabesmyia sp.	1,6		4,2					
Procladiini								
Procladius (Holotanypus) sp.	15,4							6,4
Prodiamesinae								
Monodiamesa sp.	1,6		8,5					
Orthoclaadiinae	2,1		4,2					
Cricotopus sp.	3,7							
Cricotopus (Cricotopus) gr. bicinctus sp.	4,8		11,3					
Cricotopus (Cricotopus) gr. festivellus sp.			0,7					
Cricotopus (Isocladus) gr. sylvestris sp.	6,9		18,4			25,4		
Nanocladus sp.	0,5							
Orthocladus sp.	2,1		1,4					
Orthocladus (Orthocladus) sp.	13,2		97,5			4,2		
Psectrocladius sp.	2,6		27,5					
Synorthocladus sp.	0,5							
Thienemanniella sp.	1,1		26,8					
Zalutschia sp.			8,5					
Chironominae								
Chironomini								
Cryptochironomus sp.	71,5	16,3	22,6					6,4
Demicrochironomus sp.	0,5		2,1			4,2		6,4
Dicrotendipes sp.	7,9		46,6			4,2		
Endochironomus sp.	0,5	7,3	2,1					
Glyptotendipes sp.	3,2	30,0	144,1				25,4	
Microtendipes gr. pedellus sp.			1,4					
Parachironomus sp.	3,2		9,2					
Polypedilum sp.	9,5		29,7			4,2		12,7
Stictochironomus sp.	27,5	45,4	74,2				127,1	
Tribelos sp.	26,0		57,2			4,2		
Pseudochironomini								
Pseudochironomus sp.	30,2	253,4	21,9				330,5	
Tanytarsini								
Cladotanytarsus sp.			0,7					
Micropsectra sp.	1,1							
Paratanytarsus sp.	21,2	3,6	174,4			4,2		
Rheotanytarsus sp.			2,1					
Tanytarsus sp.	56,2		7,8			4,2		
Tabanidae								
Chrysops sp.			0,7					
Empididae								
Hemerodromia sp.	1,1	0,9	4,2					
Ephydriidae	2,1							
TOTAL	2750,8	1482,0	3428,8	92,2	184,3	5695,6	2313,8	120,8

(groupes A et C) sont reconnus comme favorables aux bivalves et aux amphipodes (Hamill, 1975) de même qu'aux insectes chironomidés (Clair, 1976) dans la rivière des Outaouais. D'un autre côté, la quantité de matière organique provenant principalement des débris de bois pourrait expliquer la dominance des oligochètes dans le groupe F et les stations 136A et 273A. Ces organismes prédominent souvent dans les milieux riches en matière organique (Brinkhurst & Cook, 1974). Enfin, tel que Ferraris (1984a) l'avait noté à propos du fleuve Saint-Laurent et du lac des Deux-

Montagnes, les communautés benthiques rencontrées dans les sédiments argileux compacts et peu colonisés par la végétation (groupes B, D et E, et station 273A) sont pauvres en organismes tel qu'on le constate dans la présente étude.

En conclusion, les communautés benthiques littorales de la rivière des Outaouais sont relativement pauvres si on les compare à celles du sud-ouest du fleuve Saint-Laurent et les groupes taxinomiques qui y dominent varient selon le type de substrat, le couvert végétal et l'abondance de matière organique dans le sédiment.

Tableau 2. Densité, biomasse, diversité et régularité moyennes (écart-type) des organismes benthiques récoltés en 1992 dans les différents groupes de stations de la rivière des Outaouais.

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D	Groupe E	Groupe F	Station 136 A	Station 273 A
Nombre de stations	12	7	9	2	2	3	1	1
Densité moyenne (n/m ²)	2 751 (2 200) ab	1 482 (2 294) b	3 429 (2 156) ab	92 (76) b	184 (85) ab	5 696 (1 235) a	2 314	121
Biomasse moyenne (g/m ²)	6,18 (7,12) a	3,31 (5,30) a	4,92 (3,62) a	0,19 (0,19) a	0,51 (0,13) a	5,63 (0,61) a	2,60	0,22
Diversité moyenne (H')	3,42 (0,51) ab	2,59 (0,76) b	4,01 (0,46) a	2,30 (0,54) ab	1,93 (0,72) b	2,40 (0,30) b	2,94	2,39
Régularité moyenne (J)	0,76 (0,08) a	0,74 (0,07) a	0,82 (0,09) a	0,91 (0,08) a	0,76 (0,07) a	0,61 (0,16) a	0,72	0,76

Note : les valeurs ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes à $p < 0,05$ selon le test de Noether.

Tableau 3. Description des différents groupes de stations échantillonnées dans la rivière des Outaouais en 1992.

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D	Groupe E	Groupe F	Station 136 A	Station 273 A
Type de sédiments	Sable et limon	Limon et argile	Sable et limon	Argile compacte	Argile compacte	Limon, sable et débris de bois	Sable et limon	Sable, limon et débris de bois
Couverture végétale moyenne (%)	50	21	46	0	0	39	0	10
Distance moyenne à la rive (m)	14,5	5,5	8,9	7,5	7,5	5,0	2,0	2,0
Profondeur photique moyenne (m)	2,1	1,3	1,6	0,5	0,5	2,3	0,5	2,8

Tableau 4. Densité moyenne et composition taxonomique des invertébrés de quelques cours d'eau du sud du Québec.

Cours d'eau	Densité moyenne (n/m ²)	Gastéropodes (%)	Bivalves (%)	Amphipodes (%)	Oligochètes (%)	Insectes (%)	Références
Lac St-François	9 734	32	10	18	11	16	Pinel-Alloul <i>et al.</i> 1991
Fleuve Saint-Laurent	21 272	45	10	8	28	3	Ferraris 1984a
Lac des Deux-Montagnes	4 716	19	11	5	10	35	Ferraris 1984a
Rivière des Outaouais en amont	2 045	9	8	9	48	26	Mackie 1971
Rivière des Outaouais en aval	2 309	14	25	8	25	23	Présente étude

Références

BEAK CONSULTANTS LTÉE, 1973. Environmental survey of the Ottawa river. July, 1972. Rapport soumis à Environnement Canada, Ottawa, Ont. 38 p. + annexes.

BRINKHURST, R.O. & D.J. COOK, 1974. Aquatic earthworms (Annelida : Oligochaeta), dans C.W. Hart & S.L.H. Fuller, éd. *Pollution ecology of freshwater invertebrates*. Academic Press, New York and London. p. 143-156.

CLAIR, T., 1976. Secondary production of the Chironomidae (Insecta : Diptera) in a section of the Ottawa river near Ottawa-Gatineau, Canada. M. Sc. thesis, University of Ottawa, 65 p.

FERRARIS, J., 1984a. Macroinvertébrés 5. Synthèse de variabilité spatio-temporelle des macroinvertébrés benthiques et phytophiles. Élaboration de la clé de potentiel et description des communautés associées aux habitats-types. Rapport présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec dans le cadre du Projet Archipel. 368 p.

FERRARIS, J., 1984b. Macroinvertébrés 6. Habitats potentiels des macroinvertébrés benthiques et phytophiles. Rapport présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec dans le cadre du Projet Archipel. 106 p.

HAMILL, S. E., 1975. Production of sphaeriid clams and amphipod crustaceans in the Ottawa river near Ottawa-Hull, Canada. M. Sc. thesis, University of Ottawa, 98 p.

HYDRO-QUÉBEC, 1991. État de la rive québécoise de la rivière des Outaouais. Région Maisonneuve, Montréal, 118 p. + annexes.

KRUEGER, C.C. & T.F. WATERS, 1983. Annual production of macro-invertebrates in three streams of different water quality. *Ecology*, 64 : 840-850.

LEGENDRE, L. & P. LEGENDRE, *Écologie numérique. Tome 1. Le traitement multiple des données écologiques*. Paris et Montréal, Masson et les Presses de l'Université du Québec, 1984, 197 p.

LIE, U., 1968. A quantitative study of benthic infauna in Puget Sound. *Fisk. Dir. Skr. Ser. Havunders*, 14 : 229-556.

MACKIE, G.L., 1971. Some aspects of the distributional ecology of macrobenthos in an industrialized portion of the Ottawa river near Ottawa and Hull, Canada. M. Sc. thesis, University of Ottawa. 161 p.

MACKIE, G. L. & S. U. QADRI, 1973. Abundance and diversity of mollusca in an industrialized portion of the Ottawa river near Ottawa-Hull, Canada. *J. Fish. Res. Board Can.*, 30 : 167-172.

OXLEY, D., B. SCULLY & J. SAURO, 1986. A survey of deep water marshes at Lac Carpentier, Petite Baie Clément and Baie Clément in southwestern Québec with respect to their development potential for waterfowl and furbearers. Vanier College Natural Science Technology Program and Ducks Unlimited Canada, Technical report, 10, 30 p.

OXLEY, D., B. SCULLY & M. SURPRENANT, 1988. A reconnaissance survey of marsh vegetation zones, waterfowl production potential, and habitat damage by cattle and muskrats in a nine year old impoundment in southwestern Québec. Vanier College Natural Science Technology Program and Ducks Unlimited Canada, Technical report, 11, 37 p.

OXLEY, D., H. SMART & J. SAURO, 1983. A survey of vegetation succession patterns and habitat potential for waterfowl and muskrat at two recent marsh impoundments in southwestern Québec. Vanier College Natural Science Technology Program, Technical report, 7, 43 p.

OXLEY, D., H. SMART & J. SAURO, 1984. Aquatic vegetation changes after three years of flooding at a marsh in southwestern Québec. Vanier College Natural Science Technology Program and Ducks Unlimited Canada, Technical report, 8, 26 p.

OXLEY, D., H. SMART & J. SAURO, 1985. A survey of vegetation zones and habitat potential for waterfowl and muskrat at a six and an eleven year old impoundment in southwestern Québec. Vanier College Natural Science Technology Program and Ducks Unlimited Canada, Technical report, 9, 28 p.

PINEL-ALLOUL, B., G. MÉTHOT & V. JARRY, 1991. Étude des niveaux de contamination des lacs fluviaux du Saint-Laurent sur la structure des communautés benthiques associées à l'interface eau-sédiments et aux macrophytes : recherche d'indicateurs biologiques. Étude-pilote au lac Saint-François, Rapport rédigé pour le Centre Saint-Laurent, Environnement Canada. 166 p. + annexes.

PIP, E., 1986. The ecology of freshwater gastropods in the central canadian region. *The Nautilus*, 100 : 56-66.

RUBEC, J.P., 1975. Age, growth, distribution, reproductive behaviour, food and habits and mercury concentrations of the Brown Bullhead (*Ictalurus nebulosus*) (Le Sueur) in sections of the Ottawa river near Ottawa and Hawkesbury, Canada. M. Sc. thesis University of Ottawa. 152 p.

SHANNON, C.E. & W. WEAVER, 1963. *The mathematical theory of communication*. Urbana, Illinois, University of Illinois Press, 117 p.

SCHERRER, B., 1984. *Biostatistique*. Chicoutimi, Québec, Gaétan Morin Éditeur, 850 p.

Le Congrès mondial de la conservation

SON IMPORTANCE POUR LE QUÉBEC ET LE CANADA

par Jacques Prescott

À l'invitation du gouvernement canadien, l'Union mondiale pour la nature (UICN) tenait à Montréal son Premier congrès mondial de la conservation du 14 au 23 octobre dernier, sous le thème « Regard sur la Terre ». Ce congrès correspondait en fait à la 20^e Assemblée générale de l'organisme international, fondé en 1948 à Fontainebleau.

À la veille de son 50^e anniversaire, l'UICN a décidé de s'ouvrir plus largement au public en scindant les activités de sa rencontre triennale en deux parties : cinq jours de réunions en plénière réservés aux membres de l'UICN et à certains observateurs accrédités où furent discutées les « affaires » de l'association et cinq jours d'ateliers ouverts pour la première fois à tous les intéressés. À Montréal, une exposition thématique regroupant plus d'une centaine d'exposants était également offerte au public. Près de 3000 participants de plus de 150 pays étaient attendus à cette manifestation qui aura des retombées importantes pour le Québec et le Canada.

La petite histoire d'un grand congrès

La préparation de ce congrès remonte en 1990, alors qu'on m'avait demandé de participer à la relance des activités du Comité canadien de l'UICN, (regroupant tous les membres de l'UICN au Canada), peu après l'Assemblée générale de Perth en Australie. À ce moment-là, en effet, les membres canadiens souhaitaient améliorer la concertation et les liens de communications entre eux et avec l'UICN. La relance du Comité canadien s'articula autour de deux objectifs principaux : l'ouverture d'un bureau de l'UICN et la tenue du congrès mondial au Canada. Montréal fut rapidement recommandée par le Comité canadien comme site de ces deux projets et des démarches actives furent entreprises auprès de l'UICN et du gouvernement canadien.

En février 1994, à Buenos Aires, la 19^e Assemblée générale de l'UICN acceptait formellement l'invitation du Canada à tenir la réunion suivante à Montréal. L'organisation du Congrès mondial fut confiée au ministère du Patrimoine canadien. Quelques mois plus tard, l'UICN ouvrait un bureau à Montréal grâce à l'appui financier et logistique du gouvernement du Canada, du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal.

Entre-temps, le Comité canadien de l'UICN s'active à recruter de nouveaux membres et à les tenir informés des activités de l'organisation et du congrès à venir.

Nouveau programme sur les forêts boréales et tempérées

Plusieurs décisions prises au Congrès de Montréal auront des impacts majeurs pour le Québec et le Canada. Entre autres, l'UICN a décidé de développer à partir de son bureau montréalais un Programme sur les forêts boréales et tempérées. Les discussions préliminaires indiquent que ce programme pourrait non seulement aborder la question des pratiques forestières durables mais également intégrer les notions d'utilisation durable de la faune et de gestion intégrée des ressources, ainsi que le développement de relations plus étroites entre l'UICN et le secteur privé.

Depuis quelques années, en effet, la plupart des membres de l'UICN au Québec et au Canada font valoir à l'UICN l'importance de s'associer au secteur privé pour la résolution des grands enjeux environnementaux et l'atteinte des objectifs du développement durable. Le Québec et le Canada sont, d'autre part, d'ardents promoteurs de l'utilisation écologiquement durable de la faune et des autres ressources renouvelables. Nulle part ailleurs qu'en forêt est-il plus essentiel de concilier l'exploitation des ressources et les objectifs de conservation et de développement durable. L'expertise canadienne et québécoise, qui ne fait aucun doute en ce domaine, aura l'occasion d'être mise à contribution au sein de ce nouveau programme.

Le français langue de travail de l'UICN

Bien que le français, l'espagnol et l'anglais constituent les trois langues de travail de l'UICN, l'anglais demeure prépondérant pour des questions pratiques évidentes. Au Congrès de Montréal, les membres francophones de l'UICN ont convenu de l'importance de valoriser et d'assurer la survie des principaux organes de communication en français et de développer davantage la formation dans le secteur de

Jacques Prescott est biologiste au ministère de l'Environnement et de la Faune et secrétaire du Comité canadien de l'UICN. Il était membre du Comité organisateur du Premier congrès mondial de la conservation.

l'environnement. Des revues internationales comme le *Courrier de la Planète*, *Écodécision* et *Biodiversité mondiale* sont jugées essentielles à la dissémination d'une information en français de qualité. Au plan de la formation continue destinée aux spécialistes œuvrant dans les divers organismes et agences gouvernementales, des programmes de courte durée sur des thèmes spécialisés doivent venir compléter les programmes de longue durée déjà offerts dans plusieurs universités à travers le monde.

Deux initiatives québécoises devraient apporter une contribution significative dans ces domaines : l'Écoroute de l'information, site Internet sur l'environnement développé par l'Union québécoise pour la conservation de la nature et inauguré lors du Congrès, devrait favoriser une dissémination encore plus grande de l'information disponible en français et la concertation des principaux acteurs ; le Forum international Planet'ERE sur l'éducation relative à l'environnement, qui se tiendra à Montréal en 1997, devrait jouer un rôle catalyseur similaire dans le domaine de la formation en environnement.

Le bureau de Montréal de l'UICN est appelé à jouer un rôle de premier plan en ces matières, en maintenant des liens étroits entre tous les organismes concernés et, de façon plus particulière, avec l'Agence de coopération culturelle et technique dont le programme environnemental est établi à Québec depuis quelques mois.

Le Québec et le Canada dans le monde

Les milliers d'experts participant au Congrès mondial de la conservation ont pu constater le dynamisme de l'engagement du Canada et du Québec dans la voie du développement durable. Le Québec a profité du Congrès pour faire connaître ses plus récentes initiatives environnementales : adoption d'une stratégie et d'un plan d'action sur la biodiversité, projet de politique énergétique axée sur le développement durable, politique agricole visant à mettre en place des pratiques écologiquement durables, stratégie de

protection des forêts favorisant la biodiversité, etc. Le gouvernement et ses partenaires ont également tiré parti du congrès pour rectifier certains préjugés touchant des dossiers litigieux comme ceux du piégeage des animaux à fourrure, la chasse aux phoques, l'exploitation forestière, la production énergétique et l'exploitation minière.

De la même façon, le Congrès mondial a constitué pour le gouvernement fédéral une autre occasion de poursuivre activement la concertation entre les différents ministères, les provinces et les territoires et de faire connaître le point de vue du Canada sur les multiples enjeux abordés par le Congrès : exploitation forestière durable, droits et revendications des peuples autochtones, utilisation durable des ressources, gestion participative, etc.

Les organisations non gouvernementales ont de leur côté pu faire valoir auprès d'une audience internationale leur implication dans la conservation et la gestion des ressources au niveau local ainsi que leurs plus récentes initiatives en matière d'éducation environnementale et de communication. Elles ont aussi profité de cette manifestation pour rappeler leurs principales revendications.

Nul doute qu'à l'avenir, la concertation mise en place en amont du Congrès mondial et les échanges suscités par cet événement majeur permettront au gouvernement et à ses partenaires de défendre encore mieux les intérêts du Québec et ceux du Canada sur les nombreuses autres tribunes internationales. ◀



LA CAISSE POPULAIRE DESJARDINS
DE LORETTEVILLE

RICHARD SARRAZIN
DIRECTEUR GÉNÉRAL

55, BOUL. VALCARTIER
LORETTEVILLE, QUÉ
G2A 2M4
Télécopieur : 842-2650

9850, BOUL. L'ORMIÈRE
LORETTEVILLE, QUÉ
G2B 3L1
Télécopieur : 842-4945

Tél.: 842-1918



GRUPE
CONSEIL

GENIVAR

Une expertise en ingénierie
et en environnement

5355, boul. des Gradins, Québec, QC G2J 1C8 ☎ (418) 623-2254



DESJARDINS DUCHARME STEIN MONAST
A V O C A T S

ME LOUIS HUOT
Associé
(418) 529-6531

1150, RUE DE CLAIRE-FONTAINE, BUREAU 300
QUÉBEC (QUÉBEC) G1R 5G4 TÉLÉCOPIEUR : (418) 523-5391

L'eutrophisation des lacs

LE CAS DU LAC SAINT-CHARLES

Stéphane Légaré

L'eutrophisation

À l'origine, le concept d'eutrophisation fut introduit pour caractériser les lacs selon la quantité et le type d'algues qu'on y trouvait. Par la suite, plusieurs mauvaises utilisations du concept sont apparues, les plus répandues faisaient référence au vieillissement accéléré des lacs.

Or, le processus d'eutrophisation d'un plan d'eau n'a rien à voir avec l'âge d'un lac, mais plutôt avec la quantité de nutriments reçue par celui-ci. Il résulte donc d'un apport excessif d'éléments nutritifs (le phosphore surtout, mais parfois l'azote) qui augmente la productivité du lac et entraîne un développement accéléré du phytoplancton, des algues et des plantes aquatiques. La décomposition de cette biomasse végétale par les bactéries amène éventuellement un déficit en oxygène, nuisible aux communautés biologiques du lac.

Le processus d'eutrophisation est caractérisé par trois stades trophiques principaux : les stades oligotrophe, mésotrophe et eutrophe. Le stade oligotrophe est typique des lacs peu perturbés par la présence humaine. Reconnaissables à leur eau particulièrement claire et sans algue, ils sont généralement profonds et propices à toutes les utilisations (consommation, baignade, pêche, etc.). Les lacs mésotrophes sont des plans d'eau dits « en transition » puisqu'ils sont situés entre les stades eutrophes et oligotrophes. Pourvus d'une bonne diversité spécifique, ils rassemblent la majorité des lacs des régions tempérées canadiennes. Souvent situés près de populations humaines, certains de ces lacs ne se prêtent pas à la consommation, voire même à la baignade, en raison d'une qualité d'eau parfois douteuse.

Les lacs eutrophes sont l'aboutissement du phénomène d'eutrophisation. Ce sont des plans d'eau majoritairement situés près de zones habitées, donc fortement affectés par la présence humaine. Ainsi, ils reçoivent une importante quantité de nutriments d'origine anthropique (eaux usées, engrais chimiques, etc.), rendant possible une forte croissance végétale. La grande abondance d'algues microscopiques (phytoplancton) réduit grandement la clarté de l'eau en plus de la rendre non propice aux usages domestiques. Dans les lacs très eutrophisés, on assiste à des explosions de croissance de certaines algues (cyanobactéries) qui rendent les lieux tout à fait inutilisables, voire même repoussants en raison des fortes odeurs dégagées.

Comme il est généralement l'élément limitant la croissance végétale dans les écosystèmes d'eau douce, le phosphore est reconnu comme étant le principal responsable de l'eutrophisation des lacs. Ainsi, tout apport non naturel de phosphore à un plan d'eau est susceptible de causer une augmentation de production primaire (croissance végétale) et une hausse probable du degré d'eutrophisation. La plus grande source de phosphore étranger étant l'activité humaine, les lacs les plus durement touchés par l'eutrophisation sont ceux situés près des grandes villes et dans les secteurs où on pratique une agriculture intensive.

Par contre, certains lacs sont naturellement eutrophes alors que d'autres alternent entre les stades eutrophe et oligotrophe. De plus, il est extrêmement difficile de tracer une ligne franche entre les différents stades trophiques en raison des caractères propres à chaque plan d'eau. On doit percevoir l'eutrophisation comme la résultante globale de changements affectant un nombre élevé de paramètres biologiques, physiques et chimiques.

En Amérique du Nord, l'eutrophisation des Grands Lacs observée dans les années 1960 a déclenché une prise de conscience et des actions vigoureuses pour réduire les rejets de phosphore dans l'environnement. Les phosphates ont été éliminés des détergents et la déphosphatation des eaux usées s'est généralisée. Au Québec, grâce au programme d'assainissement des eaux lancé en 1978, le traitement des eaux usées municipales et industrielles a permis une réduction notable de la charge en phosphore subie par les cours d'eau. Les lacs du Québec sont-ils pour autant à l'abri du processus d'eutrophisation ? Une étude portant sur le lac Saint-Charles, près de Québec, tente de répondre à cette question.

Le lac Saint-Charles

Depuis une vingtaine d'années, les banlieues de Québec ont connu un important essor démographique. Des villes comme Val-Bélair et Beauport se sont considérablement développées, tout comme de plus petites municipalités telles Lac-Saint-Charles et Stoneham. Le développement résidentiel et l'étalement urbain provoquent l'empiétement des milieux naturels, causant des torts parfois immédiats mais

Stéphane Légaré est étudiant de 2^e cycle au Département de biologie à l'Université Laval.

souvent irréparables aux écosystèmes. Le cas du lac Saint-Charles, un plan d'eau situé à une vingtaine de kilomètres au nord de la ville de Québec, est un exemple de milieu naturel possiblement perturbé par l'homme. La municipalité de Lac-Saint-Charles a vu sa population doubler en 15 ans. De plus, les coupes à blanc dans le bassin versant, la destruction de la bande riveraine et l'augmentation de l'apport en nutriments soulèvent des inquiétudes quant à la qualité présente et future de l'eau. La multiplication d'algues et la disparition progressive de l'omble de fontaine au cours des dernières années renforcent les soupçons à l'effet que le lac Saint-Charles est en train de s'eutrophiser.

Le lac Saint-Charles possède une superficie de 3,6 km² et un volume de 14 967 000 m³. Il est constitué de deux bassins reliés par un passage étroit et peu profond (environ quatre mètres) (figure 1). Le bassin nord est plus hétérogène et plus profond que le bassin sud dont la profondeur n'excède pas quatre mètres. Étant la source d'eau potable pour plus de 200 000 personnes (Québec et Sillery), le niveau d'eau du lac Saint-Charles est maintenu et réglé artificiellement par un barrage.

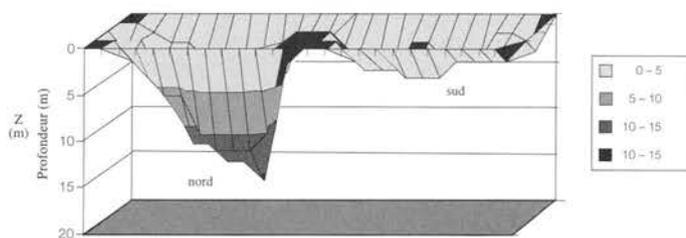


Figure 1. Morphométrie du lac Saint-Charles

Le bassin versant du lac Saint-Charles (165,8 km²) draine les terres comprises entre les rivières Jacques-Cartier à l'ouest et Montmorency à l'est. La superficie des terres agricoles y est faible, soit à peine un kilomètre carré. La grande majorité du bassin de drainage, soit 84,5 % est forestière. Une quinzaine de lacs et de rivières en occupent 3,4 % alors que les territoires résidentiels représentent 11,5 % de la superficie totale.

Phosphore et oxygène

La population humaine du bassin versant a connu un essor important au cours des 20 dernières années ; elle est passée d'un peu moins de 6000 en 1976 à plus de 13 000 en 1995 (Statistiques Québec). Cette hausse de population est fortement corrélée avec l'apport en phosphore au lac. En fait, on estime que la quantité totale de phosphore reçue par le lac Saint-Charles aurait augmenté de 70 % depuis 1981. De plus, 73 % de ce phosphore proviendrait de la population située près du lac, soit de la municipalité même de Lac-Saint-Charles. Le principal affluent du lac, la rivière des Hurons, qui draine le territoire de Stoneham – Tewkesbury serait responsable de 25 % de l'apport en phosphore (tableau 1).

Tableau 1. Répartition de l'apport en phosphore au lac Saint-Charles

Source	Apport annuel en phosphore (kg)	Pourcentage de l'apport total
Rivière des Hurons	1680	24,7
Effluent du lac Delage	104	1,5
Pluie	*62	0,9
Population de Lac-Saint-Charles	4954	72,9
Total	6800	100

En plus de recevoir une quantité de phosphore trop importante, le lac Saint-Charles est aux prises avec un problème de déficit d'oxygène. Des analyses ont, en effet, démontré que la concentration en oxygène au fond du lac atteint des valeurs qui sont insuffisantes pour assurer la viabilité du poisson. Ces faibles valeurs (moins de quatre milligramme par litre) sont principalement notées au fond du lac en automne, alors que la colonne d'eau est bien stratifiée (figure 2). Cette stratification thermique affecte la majorité des lacs des régions tempérées et est causée par le réchauffement des eaux de surface par le soleil. Ainsi, on trouve trois couches d'eau principales dans un lac : la couche chaude de surface (l'épilimnion), la couche intermédiaire où la température varie rapidement (métalimnion ou thermocline), et la couche froide de fond (l'hypolimnion). Au lac Saint-Charles, l'hypolimnion se situe sous sept mètres de profondeur alors que l'épilimnion occupe les cinq premiers mètres de la colonne d'eau.

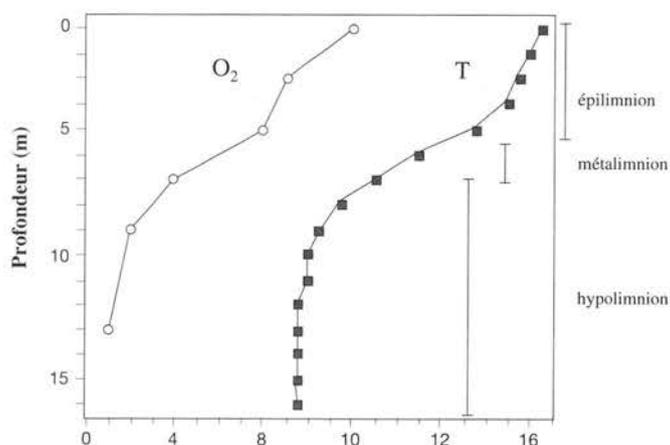


Figure 2. Profil de température et d'oxygène du lac Saint-Charles en période de stratification

En plus d'entraver l'existence de certaines espèces de poissons, la sous-oxygénation de l'hypolimnion cause le relargage du phosphore des sédiments. Ce dernier phénomène a un effet stimulant sur la croissance phytoplantonique.

Afin d'identifier la cause de ce manque en oxygène, un bilan schématique de l'oxygène dissous pour l'hypolimnion, lors de la stratification estivale, a été réalisé (figure 3). Il s'agit d'un modèle conceptuel qui rassemble les facteurs de contrôle de l'oxygène dissous dans l'hypolimnion. Il vise à identifier les gains et les pertes en oxygène et d'en faire le bilan.

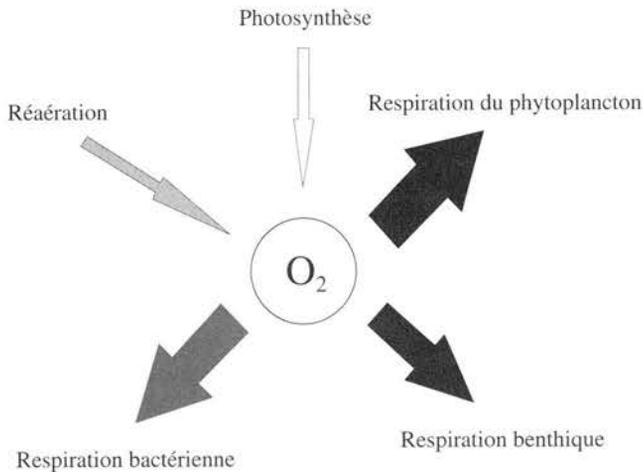


Figure 3. Bilan d'oxygène de l'hypolimnion du lac Saint-Charles

Les deux sources d'oxygène sont la photosynthèse et la réaération de l'hypolimnion (par le brassage avec les couches supérieures de la colonne d'eau), alors que les pertes d'oxygène dans le système sont dues à la respiration bactérienne, phytoplanctonique et benthique. Puisque l'intensité lumineuse est trop faible dans l'hypolimnion (1 % de la lumière incidente atteint à cinq mètres), la photosynthèse n'apporte que très peu d'oxygène à des profondeurs dépassant sept mètres. De plus, la réaération est quasi nulle puisque la forte stratification empêche tout échange possible avec l'eau de surface bien oxygénée.

Par contre, la respiration des algues, des bactéries et des organismes benthiques consomme de l'oxygène. La respiration bactérienne devient particulièrement active en automne, lorsque la biomasse végétale sédimente dans l'hypolimnion. La quantité d'oxygène de départ n'est donc pas renouvelée suffisamment alors que la consommation est de plus en plus importante lorsque l'été avance. Les pertes dépassent donc les gains ; il en résulte une faible concentration d'oxygène dans le fond du lac à la fin de l'été.

Taux de renouvellement de l'eau

Un aspect du lac Saint-Charles lui permet cependant de ralentir l'effet de l'eutrophisation ; il s'agit de son taux de renouvellement hydraulique très rapide. Ce taux représente le nombre de fois que le bassin du lac renouvelle son eau pendant une année. C'est là une donnée importante dans la détermination de la vulnérabilité d'un lac au phénomène

d'eutrophisation, car plus un lac se renouvelle rapidement, plus la période de contact entre les nutriments et les organismes phytoplanctoniques est courte. Les colonies de plancton bénéficient de moins de temps pour croître et former des *blooms*, c'est-à-dire une multiplication rapide d'organismes. Un taux de renouvellement rapide permet donc de contrer la multiplication d'organismes indésirables tels que les cyanobactéries, dont la prolifération risquerait grandement d'affecter le goût et l'odeur de l'eau. Il contribue également à réduire la charge de phosphore interne se dégageant des sédiments lorsque l'eau est stagnante. Le taux de renouvellement annuel du lac Saint-Charles est de 14,6, soit une période de résidence moyenne de 25 jours pour l'ensemble du lac. Il s'agit d'un taux très rapide lorsqu'on le compare au lac Trois-Saumons (comté de l'Islet) qui se renouvelle une fois par an ou au lac Ontario qui fait de même à tous les huit ans. Cette situation particulière du lac Saint-Charles s'explique par la grande superficie du bassin versant par rapport à la superficie du lac. En effet, le rapport superficie du bassin versant/superficie du lac est de 45.

Alors que le bassin sud subit un renouvellement complet de ses eaux en raison de leur homogénéité quasi parfaite, la situation du bassin nord est totalement différente en raison des zones plus profondes et de la stratification thermique hivernale et estivale. Lors de ces périodes, la proportion du volume renouvelé dépend en grande partie de la profondeur de la thermocline, surtout lorsque celle-ci dépasse quatre mètres de profondeur, soit la profondeur de la passe qui relie les deux bassins. Un autre facteur influence la partie renouvelée du bassin nord : la direction que prennent les affluents une fois qu'ils ont pénétré dans le lac. Cette direction est principalement influencée par la différence de température entre l'affluent et le lac. Une eau fraîche dans l'affluent coule vers l'hypolimnion en raison de sa densité plus grande, alors qu'une eau chaude reste en surface dans l'épilimnion et sort du bassin en peu de temps. Ces aspects de la dynamique du lac (stratification et rôle des affluents) demeurent inconnus ; certaines questions persistent donc sur la proportion du volume qui se renouvelle dans le bassin nord.

Conclusion

L'étude confirme donc les signes précurseurs annonçant un potentiel de dégradation de la qualité de l'eau. Les indices les plus significatifs sont une concentration insuffisante en oxygène dans l'hypolimnion lors de la période de stratification estivale et un apport en phosphore de plus en plus élevé.

Les résidants de la municipalité de Lac-Saint-Charles ont des effets certains sur la charge de phosphore et son augmentation. Par contre, le faible volume du lac par rapport au volume annuel des précipitations lui procure un taux de renouvellement élevé. Ce court temps de séjour est sans aucun doute le facteur le plus important de tous dans le

contexte actuel et c'est probablement la raison pour laquelle le lac Saint-Charles peut encore être considéré comme mésotrophe (moyennement productif). La qualité actuelle de l'eau à la sortie du lac est encore bonne, mais au rythme observé, la situation pourrait se dégrader dans les années à venir.

Remerciements

À Warwick F. Vincent (professeur titulaire de biologie à l'Université Laval) et Jean Painchaud (Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune) pour leurs judicieux conseils et corrections. ◀

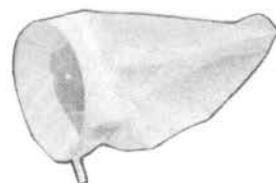
Références

- HORNE, A.J. & C.R. GOLDMAN, 1994. Limnology. McGraw Hill, Montréal, 576 p.
 RYDING, S.-O. & W. RAST, 1994. Le contrôle de l'eutrophisation des lacs et des réservoirs. Masson, Paris, 294 p.
 WETZEL, R.G. 1983. Limnology. W.B. Saunders, Philadelphie, 743 p.

*Nous sommes fiers d'appuyer la
Société Provancher dans ses
diverses activités.*



BUSHNELL



LE NATURALISTE

La référence en sciences naturelles depuis 1980.

1990, boul. Charest Ouest, suite 106, Québec (Québec), G1N 4K8

Tél. (418) 527-1414, 1-800-463-6848, Télécopieur (418) 527-1970

Une nouvelle vie pour les résidus des papetières

Louis Désilets

Grande productrice de pâtes et papiers, l'industrie forestière québécoise génère d'importantes quantités de résidus issus des matières premières et des procédés de fabrication qu'elle utilise. Jusqu'à récemment, la majorité des usines se contentaient essentiellement d'entasser ces résidus ou de les enfouir. Cette approche de gestion a cependant beaucoup évolué depuis quelques années. Soucieuses d'agir dans le respect de l'environnement, les papetières visent désormais une exploitation optimale de leurs résidus en les valorisant à des fins énergétique, organique ou autre.

Pour procéder de façon logique, l'Association des industries forestières du Québec (AIFQ) a d'abord réalisé, en 1994, une campagne de caractérisation des résidus des usines de pâtes et papiers (tableau 1). Cette campagne, menée conjointement avec le ministère de l'Environnement et de la Faune, a permis de définir les quantités et les types de résidus générés par les quelque 60 usines papetières du Québec.

Tableau 1. Quantités de résidus générés par les 46 usines de pâtes et papiers membres de l'Association des industries forestières du Québec en 1994.

Résidus générés	tma/d	%
Écorces et autres résidus de bois	1646,1	44,5
Résidus du traitement primaire des eaux de procédé	859,2	23,2
Résidus de désencrage ¹	563,5	15,2
Résidus du traitement secondaire des eaux de procédés ²	41,7	1,1
Cendres volantes et cendres de grille	171,9	4,7
Résidus calciques de fabrication de pâte kraft	167,2	4,6
Résidus d'entretien ou de construction	160,8	4,3
Rebuts de vieux papiers et cartons	89,4	2,4
Total	3 699,8	100,0

(Source : Lavallée, 1996a)

1. On estime que ces résidus se sont accrus d'environ 106 tma/d, à la suite de la mise en opération de nouveaux systèmes de désencrage.
2. On estime que ces résidus se sont accrus d'environ 42 tma/d, à la suite de la mise en opération d'une trentaine de systèmes de traitement des eaux de procédés en 1995, afin de se conformer aux nouvelles normes environnementales.

Pour une production québécoise de 8,7 millions de tonnes de pâtes et papiers en 1994, les usines ont engendré 1,4 million de tonnes de résidus. Issus des procédés de fabrication, des systèmes de traitement des eaux de procédés et des appareils de combustion, ces résidus se présentent surtout sous forme d'écorces, de boues de désencrage, de déchets alcalins et de cendres.

À l'heure actuelle, les papetières du Québec éliminent principalement leurs résidus en procédant à la combustion à des fins énergétiques, dans 58 % des cas, et à l'enfouissement, dans une proportion de 39 %. Les autres modes de valorisation ou d'élimination ne concernent, pour le moment, qu'environ 3 % des résidus (tableau 2).

Afin de continuer à optimiser cette gestion, l'industrie travaille actuellement de concert avec le ministère de l'Environnement et de la Faune et le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) à la conception d'un guide qui précisera les modalités d'utilisation des résidus issus de la fabrication des pâtes et papiers. De plus, le BNQ est en voie de développer une norme commerciale sur les résidus calciques et les cendres de bois provenant des usines de pâtes et papiers et des scieries. Une telle norme facilitera la commercialisation de ces résidus en garantissant qu'ils possèdent certaines qualités de base.

Tableau 2. Quantités de résidus éliminés ou valorisés par les usines de pâtes et papiers du Québec en 1994.

Modes de valorisation ou d'élimination	tma/d	%
Lieu d'enfouissement de l'usine	995,5	26,9
Lieu d'enfouissement privé ou municipal	524,1	14,2
Combustion avec valorisation énergétique	2060,4	55,7
Combustion sans valorisation énergétique	19,4	0,5
Valorisation agricole, incluant le compostage	57,7	1,6
Autres modes de gestion	42,8	1,1
Total	3699,9	100,0

Louis Désilets est biologiste M. ATDR, et directeur de l'Environnement à l'Association des industries forestières du Québec.

Modes de gestion

Les impératifs économiques, environnementaux et légaux auxquels sont confrontées les entreprises forestières influencent grandement leurs choix en ce qui a trait aux modes de disposition de leurs résidus. À l'heure actuelle, l'enfouissement demeure l'approche la moins coûteuse pour la majorité des usines. Toutefois, les règlements dans le domaine de la gestion des résidus sont de plus en plus sévères. Dans le cas de l'industrie papetière, par exemple, l'établissement et l'exploitation des lieux d'enfouissement et des lieux d'entreposage sont assujettis à des règles très strictes en vertu du *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*.

Au cours des dernières années, l'industrie forestière du Québec a, par ailleurs, mis l'accent sur la valorisation énergétique des résidus. Ce mode de gestion est soumis au *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* et il nécessite des investissements importants pour construire les installations nécessaires. La combustion des résidus, principalement des écorces et des boues issues du traitement des eaux de procédés, fournit aujourd'hui 30 % de l'énergie consommée par les papeteries québécoises. Il faut dire que l'utilisation des résidus permet de diminuer la consommation de carburants fossiles et la quantité de résidus à enfouir. Dans un

cadre de développement durable, ceci contribue grandement à réduire les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), l'un des principaux gaz responsable de l'effet de serre.

La valorisation des résidus papetiers à des fins agricoles, sylvicoles ou horticoles s'avère, elle aussi, intéressante à la fois sur le plan économique et environnemental. Les régions où il n'y a pas suffisamment de matière organique disponible peuvent, en effet, utiliser ces résidus pour faire du compost ou du terreau. Une étude récente a d'ailleurs permis de démontrer leur faible contenu en contaminants et leur grand potentiel agronomique. Ces propriétés de même que le volume des résidus disponibles en font donc un matériel idéal pour la revégétation de endroits dégradés et l'amendement des sols.

Les possibilités d'utilisation des résidus papetiers semblent presque illimitées. En plus d'être utilisés à des fins énergétique, agricole, horticole ou sylvicole, ils peuvent être incorporés dans la fabrication de matériaux de construction tels que des panneaux, des tuiles acoustiques, du ciment ou encore servir à fabriquer des remblais pour les routes et de la litière pour animaux. De plus, certains sous-produits de fabrication, dont l'alcool éthylique et les lignosulphonates, sont largement utilisés dans le secteur alimentaire.

Beaucoup reste encore à faire pour que la valorisation des résidus engendrés par la fabrication des pâtes et papiers et du bois d'œuvre atteigne son plein potentiel. Pour sa part, l'industrie s'assure d'établir une qualité de base pour ses résidus. En leur donnant une nouvelle vie, l'industrie forestière vise bien sûr la réduction de ses coûts de gestion, mais aussi des retombées environnementales et sociales qui seraient bénéfiques à l'ensemble de la société québécoise. ◀



L'ASSOCIATION
DES INDUSTRIES
FORESTIÈRES
DU QUÉBEC

Références

- ASSOCIATION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES DU QUÉBEC (AIFQ), 1996. La gestion des matières résiduelles de l'industrie forestière. Mémoire présenté devant la Commission sur la gestion des matières résiduelles au Québec, 31 p.
- ASSOCIATION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES DU QUÉBEC (AIFQ), 1995. L'industrie forestière ; un système écologique et cyclique. *Le Papetier*, 31(2) : 6-7.
- BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC (BNQ), 1996. Amendements organiques – Composts. Norme nationale du Canada CAN/BNQ 0413-200. 96-01-15.
- DÉSILETS, L., 1995. Le compostage et l'industrie forestière au Québec. Deuxième forum québécois sur le compostage. Recueil des conférences et plénière, p. 77 - 80.
- LAVALLÉE, H.-C., 1996a. Rapport-synthèse de la campagne de caractérisation de 1994 des résidus des fabriques de pâtes et papiers membres de l'AIFQ. 160 p. (sous presse).
- LAVALLÉE, H.-C., 1996b. Avenues de valorisation des résidus des papeteries. Rapport soumis à l'AIFQ et au CQVB. 140 p. (sous presse).

Secrets d'Amazonie



**Du 29 mai
1996
au 16 mars
1997**

**Une des
nombreuses
expositions
présentées
au Musée**

Entrée • Adultes 6\$
Gratuit pour les moins de 12 ans



MUSÉE DE LA
CIVILISATION

85, rue Dalhousie, Québec
(418) 643-2158
Internet : <http://www.mcq.org>

Le Musée de la civilisation est subventionné par le ministère de la Culture et des Communications

La Loi sur la qualité de l'environnement et la conservation des milieux écosensibles

Benoît Longtin, Julie Pelletier et Justin Roberge

Depuis l'avènement de la *Loi sur la qualité de l'environnement*¹ (ci-après, la *LQE*), il est clairement établi que « toute personne a droit à la qualité de l'environnement [...] dans la mesure prévue par la présente loi [...] »² Alors que certains ne perçoivent dans cette affirmation qu'une simple redondance n'entraînant pas vraiment d'effets juridiques réels, d'autres, au contraire, y voient une véritable charte de la protection de l'environnement. Peu importe la position que l'on adopte, il demeure indéniable que la *LQE* apporte à tous ceux qui ont un intérêt pour la protection de l'environnement des outils très utiles à leur travail³.

Ces outils que le législateur met à la disposition des citoyens peuvent être soit de nature préventive ou répressive, selon que l'activité susceptible de porter atteinte à l'environnement est réalisée ou non. Parmi les différents moyens de protection de l'environnement, notons la prohibition générale de polluer énoncée à l'article 20 de la *LQE*, le recours à l'injonction (art. 19.2), l'ordonnance de décontamination et restauration (art. 31.42). À cela, la *LQE* ajoute certains régimes complémentaires de protection de l'environnement: la qualité de l'eau et la gestion des eaux usées, la qualité de l'atmosphère, la gestion des déchets, les matières dangereuses, le rayonnement et le bruit.

Le certificat d'autorisation en vertu de la LQE

Un autre moyen est mis à la disposition du ministre de l'Environnement et de la Faune afin d'assurer un certain contrôle sur divers projets à être réalisés et qui pourraient porter atteinte à l'environnement. Il s'agit de l'émission d'autorisations administratives dont la plus importante est le certificat d'autorisation, délivré en vertu de l'article 22 de la *LQE*, lorsque certains travaux, constructions ou activités sont susceptibles d'avoir un impact négatif pour l'environnement sur le territoire québécois.

L'article 22 constitue donc, en raison de son libellé très général, la procédure d'autorisation la plus utilisée par l'administration. Cet article met en place un mécanisme de contrôle des activités génératrices de pollution ou de contamination.

Cesont les directions régionales du ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) qui sont les principaux interlocuteurs de toute personne désireuse d'implanter un

nouveau projet industriel ou de modifier ses installations actuelles. Les directions régionales reçoivent et traitent l'ensemble des demandes d'autorisation et délivrent les autorisations lorsqu'un projet répond aux exigences de la loi et de ses règlements. De même, ce sont les directions régionales qui verront au suivi environnemental des activités entreprises en procédant aux inspections requises pour le respect de la loi et de ses règlements.

L'analyse de la demande de certificat d'autorisation est effectuée cas par cas selon les caractéristiques de chaque projet présenté. Il est fortement recommandé, même si l'on croit qu'une activité n'est pas assujettie à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation, de soumettre le projet ou l'activité en question au bureau régional du MEF afin d'obtenir un avis. Cela devrait être fait avant que l'activité ou les travaux ne débutent.

Les directeurs régionaux sont autorisés à signer tout document relatif à la délivrance et au renouvellement de presque toutes les autorisations visées à la *LQE*, au nom du ministre de l'Environnement et de la Faune⁴. Ainsi, le ministre ou son représentant autorisé possède de vastes pouvoirs pour assujettir une autorisation aux *conditions et aux modalités* qu'il juge appropriées ou nécessaires afin de protéger l'environnement. Le ministre ou son représentant autorisé peut exiger toute modification du plan ou du projet soumis afin de s'assurer du respect de la loi et des règlements⁵.

L'article 22 alinéas 1 et 2 de la LQE

Le contrôle par voie d'émission de certificats d'autorisation, tel qu'énoncé à l'article 22 de la *LQE*, vise un large éventail d'activités susceptibles de modifier la qualité de l'environnement. Cet article énonce à son alinéa 1 que :

« Nul ne peut ériger ou modifier une construction, entreprendre l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ni augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un

Benoît Longtin est notaire, Julie Pelletier est avocate au Centre québécois du droit de l'environnement et Justin Roberge est étudiant en 3^e année à la Faculté de droit de l'Université de Montréal.

dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins d'obtenir préalablement du ministre un certificat d'autorisation.(...) »

L'alinéa 1 de l'article 22 de la *LQE* précise les actions que l'on ne peut entreprendre, sans certificat d'autorisation, s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification à la qualité de l'environnement. Précisons, qu'au sens de la *LQE*, un contaminant est « une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement⁶ ».

À titre d'exemple, voici certaines actions qui nécessitent l'obtention d'un certificat d'autorisation :

- le passage à répétition dans un cours d'eau mettant en suspension des matières solides comme le sable, l'argile, le gravier et le silt, lesquels sont considérés comme contaminants puisque susceptibles d'altérer la qualité de l'environnement⁷ ;
- l'enlèvement des matériaux naturels d'un lac brisant le cycle naturel de la reproduction des animaux et permettant la formation d'algues et ayant pour effet de dégager un contaminant (des micro-organismes) ce qui modifie la qualité de l'environnement avec lequel les espèces vivantes entretiennent des relations dynamiques⁸ ;
- remblaiements effectués par une marina, en bordure d'un cours d'eau, dans le but de construire un chemin privé⁹ .

Notons que l'article 22 (1) de la *LQE* utilise l'expression « ... s'il est susceptible d'en résulter... ». Ainsi, il ne doit pas être prouvé qu'il résultera des actions envisagées, une émission, un dépôt, un dégagement ou un rejet de contaminant ou une modification de la qualité de l'environnement effectifs. S'il existe une possibilité que l'environnement soit affecté, l'article 22 (1) de la *LQE* s'applique et un certificat d'autorisation doit être demandé.

L'alinéa 2 de l'article 22 de la *LQE* prévoit que :

« (...) quiconque érige ou modifie une construction, exécute des travaux ou des ouvrages, entreprend l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exerce d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ou augmente la production d'un bien ou d'un service dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière doit préalablement obtenir du ministre un certificat d'autorisation. (...) »

Cet alinéa concerne les actions qui peuvent être entreprises en milieu hydrique. Il établit qu'il n'est pas nécessaire, pour être assujéti à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation, qu'une activité soit susceptible de rejeter un contaminant ou de modifier la qualité de l'environnement. En effet, on va ici plus loin que pour l'alinéa 1 et dès lors que l'action se situe en milieu hydrique, un tel

certificat doit être obtenu. Cette exigence s'explique par l'extrême fragilité de ce milieu. À titre d'exemple, voici quelques activités qui sont assujétiées à l'obtention du certificat d'autorisation, en vertu de l'alinéa 2 :

- construction de sentiers sur pilotis au travers d'un marais ou d'une tourbière ;
- construction de digues pour inonder un champ créant ainsi un habitat pour la sauvagine ;
- dragage du lit d'un marais pour en faire une mare plus profonde.

Pourquoi faut-il connaître l'article 22 alinéas 1 et 2 de la LQE ?

Une connaissance adéquate de cet article de la *LQE* est nécessaire et très utile pour tout organisme œuvrant dans le domaine de la conservation pour deux raisons. Les membres de cet organisme : a) seront en mesure d'exercer une surveillance sur les travaux ou activités à l'étape de projet ou en cours de réalisation qui sont susceptibles de nécessiter un certificat d'autorisation du ministre de l'Environnement et de la Faune ; et b) prendront soin d'obtenir, le cas échéant, un certificat d'autorisation lors de certains travaux d'aménagement et de mise en valeur d'un site naturel dont l'organisme est titulaire. Un certificat d'autorisation peut être délivré à une personne physique ou à une personne morale.

La responsabilité personnelle des administrateurs et des dirigeants d'un organisme démontre toute l'importance de protéger l'environnement dans le cadre de ses activités. Ceux-ci doivent veiller au respect des lois et des règlements en matières environnementales puisqu'ils pourraient être tenus responsables de ne pas respecter les dispositions de la loi.

Exceptions à l'application de l'article 22 alinéas 1 et 2 de la LQE

Le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement*¹⁰ vient modérer de manière très significative l'application de l'article 22 alinéas 1 et 2 de la *LQE*. De nombreuses exceptions sont prévues et nous recommandons fortement de consulter le règlement lui-même pour avoir une connaissance précise des nombreuses spécifications incluses quant aux activités qui ne sont pas assujétiées.

De manière très générale, les constructions, les travaux et les activités suivants ne sont pas assujétiés à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation :

- des projets visés par des règlements ou des politiques particuliers (par exemple, le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public*, le *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale*, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, etc.)
- certains travaux d'aménagement faunique comme la construction ou la réfection d'un ouvrage permettant la libre circulation du poisson ; le nettoyage d'un cours d'eau ou

d'un lac sans dragage ; l'aménagement de frayères sans modifications de la superficie du lit d'un cours d'eau ou d'un lac ; l'installation d'obstacles à la migration du poisson ; l'aménagement d'un bassin de relâchement ou d'acclimatation ; l'installation d'une boîte d'incubation, d'un incubateur à courant ascendant, d'un prébarrage pour le castor ; le contrôle du niveau d'eau en présence d'un barrage de castors ; et le démantèlement d'un barrage de castors.

- des projets incluant, entre autres, la construction de certains bâtiments non industriels ; les travaux effectués sur un bâtiment, un ouvrage ou un équipement ; sauf certains projets d'aménagement, des projets de construction d'infrastructure routière ; les travaux préliminaires de relevés techniques préalables à tout projet ; les travaux de forage d'un puits ; les travaux de creusage d'un fossé ainsi que l'installation de tuyaux de drainage souterrain ; des travaux comportant l'utilisation de pesticides ; certaines activités agricoles ; certaines activités d'aménagement forestier, entre autres dans une tourbière (sauf l'épandage de certaines matières, de l'utilisation de pesticides, de travaux sur de certains ponceaux, routes, chemins forestiers, les travaux de forage *mais* qui ne sont pas destinés à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques dans la bande riveraine d'un cours d'eau ou d'un lac) ; et
- les activités sportives ou récréatives, à l'exclusion des travaux de construction ou d'aménagement afférents à l'exercice de ces activités.

Le défaut de se conformer

Dans l'éventualité où un certificat d'autorisation était requis pour la réalisation d'un projet, mais que celui-ci n'a pas été obtenu, les pénalités suivantes sont expressément prévues à l'article 106 de la LQE :

	Minimum	Maximum	Récidive minimum	Récidive maximum
Personne physique	600 \$	20 000 \$	4 000 \$	40 000 \$
Corporation	1 800 \$	120 000 \$	12 000 \$	240 000 \$

Plusieurs des infractions prévues à la LQE sont considérées comme constituant une infraction distincte pour chaque jour durant laquelle elles se poursuivent. Ainsi, les montants des amendes énumérées au tableau précédent pourront être cumulés pour chaque jour distinct d'infraction.

Le ministre de l'Environnement et de la Faune peut également émettre différentes ordonnances en vue de corriger ou de prévenir les impacts négatifs sur l'environnement d'une activité. Les pouvoirs d'ordonnances du ministre sont prévus dans la LQE ; mentionnons, entre autres, l'ordre de démolir tous travaux exécutés en contrevenant à la LQE et à ses règlements, à une ordonnance ou à une autorisation.

Outre les sanctions mentionnées ci-haut, et dans les cas où une autorisation aura été émise, la LQE prévoit que le ministre pourra *modifier* ou *révoquer* un certificat d'autorisation si le titulaire ne respecte pas les conditions énoncées au certificat ou s'en sert à des fins autres que celles prévues par la loi.

Des recours civils en injonction et en dommages-intérêts peuvent aussi être entrepris en vue de la réparation de tous dommages causés lors d'une activité.

Conclusion

Afin de protéger la qualité de l'environnement et de contribuer à la conservation des milieux écosensibles, les intervenants dans ce domaine doivent s'assurer que les activités qu'ils entreprennent respectent les dispositions de la LQE et de ses règlements.

Dans le doute, il est fortement recommandé de s'adresser à l'une des directions régionales du ministère de l'Environnement et de la Faune pour savoir si une autorisation doit être obtenue pour la réalisation des travaux envisagés. ◀



1. *Loi sur la qualité de l'environnement*, L.R.Q., chapitre Q-2.
2. LQE, art. 19.1.
3. LQE, art. 19.3.
4. Articles 3 (1) du *Règlement sur la signature de certains documents du ministère de l'Environnement et de la Faune*.
5. Premier alinéa de l'article 24 de la LQE.
6. LQE, art. 1 (5).
7. PGQ c. New Brunswick International Paper Co., C.S.P. Bonaventure, n. 105-27-000661-76, 4 juillet 1980, j. Cloutier.
8. Procureur général du Québec c. Camping du Lac Massawipi Ltée, [1982] R.J.Q. 1064 (C.S.P.).
9. PGQ c. Marina L'Escale Inc., C.Q., Ch. cr. Iberville, n. 755-27-000668-931, 14 décembre 1993, j. Sansfaçon.
10. Décrets 1529-93, G.O. 17 novembre 1993.



**La Caisse populaire Desjardins
de l'Ancienne-Lorette**

est heureuse de s'associer

**à la Société Provancher
d'histoire naturelle du Canada**

Les courants dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent :

UN CASSE-TÊTE POUR LES BIOLOGISTES ?

Claude Savenkoff, Alain Vézina et Yves Gratton

Le fleuve Saint-Laurent a eu et continue d'avoir un impact socio-économique important sur les communautés riveraines ; il suffit, par exemple, de penser à la pêche au crabe des neiges, au flétan du Groenland ou bien à l'observation des mammifères marins. Par ailleurs, son importance environnementale est considérable puisque les effets de l'écoulement des eaux douces du Saint-Laurent peuvent être décelés jusque dans les eaux au large de la Nouvelle-Angleterre. Cependant, la circulation des masses d'eau dans l'estuaire ne se résume pas à une simple sortie d'eau douce ; les marées et la largeur de l'estuaire dans sa partie la plus proche du golfe du Saint-Laurent rendent en effet complexe cette circulation (figure 1). Les eaux douces peuvent ainsi suivre toute une série de détours et de contours (figure 1, tracé en pointillé) avant de se rendre dans le golfe, au grand dam des organismes que ces eaux véhiculent et des scientifiques qui doivent résoudre ce casse-tête. Mais prenons certaines pièces de ce casse-tête et voyons où nous en sommes rendus dans la compréhension de ces phénomènes.

Les courants dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent sont un premier morceau du casse-tête. Le deuxième morceau correspond à l'influence des courants sur de nombreux et minuscules organismes, le phytoplancton, qui sont à la base des chaînes alimentaires. Enfin, nous montrerons comment une perturbation dans la direction des courants va influencer la croissance du phytoplancton dans l'estuaire maritime.

Les courants dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent

Le début de l'estuaire du Saint-Laurent correspond à la fin des systèmes de drainage des Grands Lacs et du Saint-Laurent, près de l'île d'Orléans, là où l'eau douce commence à se mélanger à l'eau salée. L'estuaire s'étend ensuite sur 400 km jusqu'à Pointe-des-Monts, où il s'ouvre sur le golfe du Saint-Laurent (figure 1). L'estuaire maritime, qui comme son nom l'indique commence à ressembler à la mer, s'étend du Saguenay à Pointe-des-Monts (figure 1). En fait, l'estuaire maritime est tellement large que le trajet des courants est, comme dans l'océan, influencé par la rotation de la terre. Il s'ensuit une séparation horizontale entre, d'une part, les eaux douces qui coulent rapidement vers le golfe et

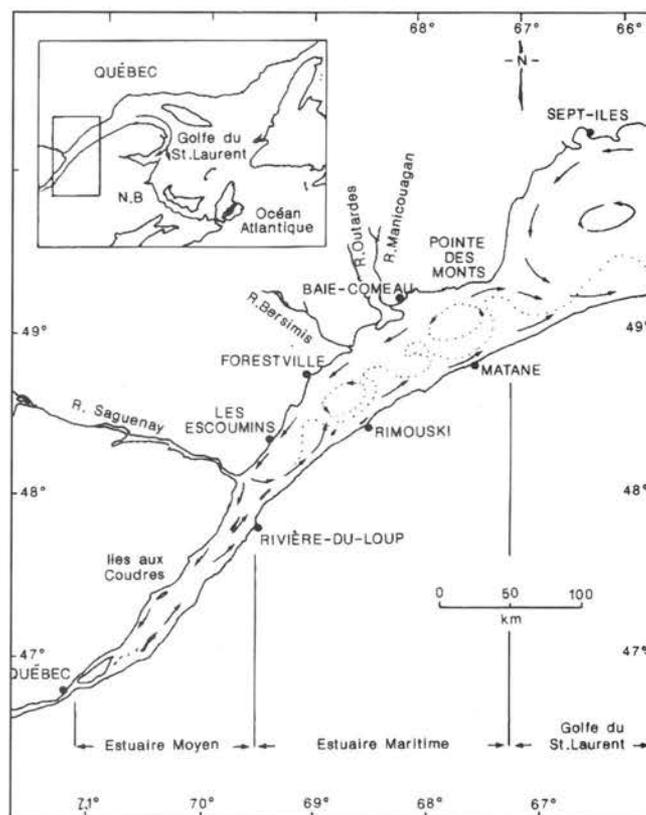


Figure 1. Représentation des courants de surface dans l'estuaire du Saint-Laurent montrant la présence occasionnelle de méandres et de structures tourbillonnaires le long de la rive sud (en pointillés). En encart, nous avons représenté le courant de Gaspé, un courant permanent, qui s'étend le long de la péninsule gaspésienne vers le plateau des Îles-de-la-Madeleine.

sont poussées vers la rive sud par la rotation de la terre et, d'autre part, les eaux plus salées, les eaux océaniques de surface en provenance du golfe, qui coulent plus lentement vers l'embouchure du Saguenay et sont poussées vers la rive nord (figure 1). Il se forme ainsi une frontière ou zone

Claude Savenkoff est chercheur postdoctoral et Alain Vézina est chercheur à la Division de la productivité des océans de l'Institut Maurice-Lamontagne. Yves Gratton est chercheur à l'INRS-Océanologie.

frontale, parallèle à la côte, qui sépare les deux masses d'eau. Lorsqu'un changement dans la dynamique des courants survient, cette zone peut devenir instable et générer une onde ou un tourbillon au niveau de Rimouski. Si de telles perturbations ont déjà été observées, leur mécanisme et leur impact sur les organismes demeurent encore mal connus.

Le phytoplancton : dépendant du brassage des eaux

Dans l'estuaire maritime, comme en milieu terrestre, la production végétale supporte la chaîne alimentaire et détermine la productivité du milieu. La production végétale marine est en grande partie effectuée par des algues microscopiques, le phytoplancton, qui dérivent avec les eaux de surface. À l'instar des plantes terrestres, ces algues construisent leurs tissus en combinant des matériaux inorganiques présents dans leur milieu avec l'énergie solaire capturée par un pigment, la chlorophylle, lors du processus appelé la photosynthèse. Ces plantes marines ont besoin de suffisamment de lumière et de sels nutritifs pour se développer ; une carence d'un des deux facteurs et leur croissance est ralentie, voire inhibée. Leur taux de croissance est donc régi par le taux d'échange entre les eaux superficielles, bien illuminées mais pauvres en sels nutritifs, et les eaux profondes, trop obscures pour permettre la photosynthèse, mais riches en sels nutritifs. Ce brassage vertical va apporter les sels nutritifs dans la couche de surface. Par contre, si ce mouvement est trop fort, les algues ne pourront plus se développer. À l'inverse, si ce mouvement n'est pas assez fort, les sels nutritifs ne seront pas transportés là où les algues se trouvent. Un juste milieu est donc important. Généralement dans l'estuaire maritime, les échanges verticaux sont importants pendant l'hiver et vont ainsi apporter les sels nutritifs dans les eaux de surface. À la fin du printemps, le mélange entre ces eaux de surface enrichies en sels nutritifs et les eaux plus douces issues des crues printanières forme une véritable barrière aux brassages verticaux avec les eaux profondes plus denses. Ces conditions vont alors permettre aux algues de se développer. Les facteurs qui brisent cette barrière ou stratification (vents, marées) ou la renforcent (arrivée d'eau douce, réchauffement) sont donc considérés primordiaux dans la régulation de la production végétale des estuaires. On a souvent observé que les échanges verticaux sont particulièrement intenses dans les zones de rencontre entre des masses d'eau de salinité ou de température différentes (i.e. les fronts) ; ces échanges sont perturbés par les distortions de ces zones frontales (i.e. méandres, tourbillons).

Le pulse à l'embouchure du Saguenay : un exemple de perturbation

Les résultats obtenus lors d'une série de missions de recherche dans le secteur de Rimouski en juin-juillet 1990 illustrent bien l'importance que les fronts et leur perturbation peuvent avoir sur la production végétale. Les mesures de salinité dans les eaux de surface montrent un front

(figure 2a, entre les lignes de salinité 26 et 27) entre les eaux plus douces le long de la rive sud et plus salées le long de la rive nord. À l'ouest (à gauche sur la figure 2a), le front est rapproché de la rive sud et parallèle à la côte jusqu'à la hauteur de Rimouski, puis il ondule plus près de la rive nord avant de revenir sur la rive sud. L'ondulation, en gris foncé sur la figure 2a, est associée à un fort courant transverse de la rive sud vers la rive nord. L'écoulement normal le long de la rive sud est donc perturbé et la sortie des eaux vers le golfe se fait, temporairement du moins, par la rive nord. Ce genre de perturbation dans l'écoulement normal des eaux a déjà été noté, mais c'est la première fois que nous avons pu prouver son existence par des mesures.

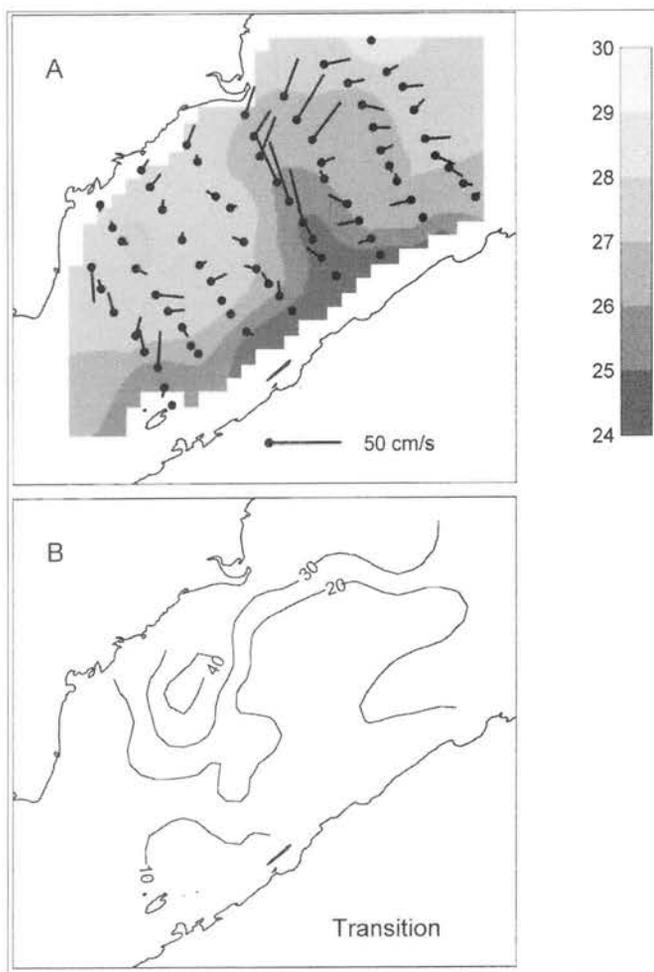


Figure 2. Distribution spatiale de la salinité et des courants horizontaux mesurés à 20 m de profondeur (a) et de la concentration en chlorophylle intégrée sur les premiers 12 m (mg m^{-2}) (b).

Nous avons de bonnes raisons de croire que cette ondulation et le courant transverse associé sont dus au passage d'un apport supplémentaire d'eau douce appelé un pulse, qui est produit de façon occasionnelle à l'embouchure du Saguenay par des processus complexes liés aux marées et aux crues printanières. Des pulses similaires sont générés

tous les cinq à dix jours pendant la période des crues printanières de mai au début juillet. Le pulse voyage ensuite avec l'écoulement le long de la rive sud jusqu'au secteur de Rimouski. Ce genre de perturbation se produit donc régulièrement, traversant l'estuaire maritime d'une façon analogue au passage des perturbations atmosphériques, qui sont présentées chaque jour dans les bulletins météorologiques télévisés.

La Côte Nord : bénéficiaire des pulses ?

L'impact de cette perturbation sur le phytoplancton est visible à la figure 2b. La répartition horizontale montre de fortes concentrations de chlorophylle du côté plus salé de l'ondulation du front, près de la rive nord (figure 2b). Il faut noter qu'avant l'arrivée du pulse, les concentrations de chlorophylle étaient généralement beaucoup plus faibles dans la région et localisées principalement le long de la rive sud.

Tout comme le passage d'une dépression atmosphérique, dont la succession d'air chaud et d'air froid va perturber les conditions météorologiques, le passage de la structure tourbillonnaire et du fort courant transverse associé va influencer la distribution des algues dans l'estuaire maritime. Le courant transverse a transporté de l'eau douce de la rive sud vers la rive nord. Le mélange de l'eau douce avec l'eau déjà présente, riche en sels nutritifs, a formé une barrière aux brassages verticaux avec les eaux profondes et a ainsi augmenté la stabilité des eaux de surface le long de la rive nord. Cet événement a favorisé le développement d'algues microscopiques pendant notre étude.

Répercussion sur le développement et le transport des algues toxiques

Ce processus pourrait donc avoir un effet sur le développement des algues toxiques ou marées rouges, observées généralement le long de la Côte Nord. Jusqu'à maintenant, le développement de ces algues était associé au panache des rivières de la Côte Nord (Betsiamites-Manicouagan-Outardes). Un apport supplémentaire d'eau douce de la rive sud vers la rive nord par le courant transverse s'ajoute au panache des rivières de la Côte Nord et augmente ainsi la stabilité des eaux de surface propices au développement des algues. Celles-ci vont ensuite être véhiculées par les courants. Comme le panache des rivières Manicouagan-Outardes est relié au courant de Gaspé, un courant permanent qui s'étend le long de la péninsule gaspésienne vers le plateau des Îles-de-la-Madeleine, les effets toxiques sur les coquillages et les crustacés devraient ainsi être observés tout au long de son trajet.

Puisque que les perturbations se propagent rapidement dans l'estuaire, elles induisent des changements tout aussi rapides dans la production végétale du système. Il est donc essentiel de tenir compte des relations entre ces perturbations et la production végétale si on veut pouvoir prédire le développement et le transport des algues toxiques vers le golfe. Même si nous avons maintenant une meilleure connaissance de l'agencement des différentes pièces du casse-tête, nous voyons bien que le spectacle animé des flots n'a pas fini de nous émerveiller et de nous étonner. ◀



ALAIN MICHAUD PHARMACIEN
 membre du groupe FAMILI-PRIX (418) 851-2231
 340, JEAN-RIOUX, TROIS-PISTOLES, QUÉ. GOL 4K0

REP →



FAMILI-PRIX

MAGASIN

coop

DE TROIS-PISTOLES

COOP L'inter MARCHÉ

77 rue Pelletier Nord Trois-Pistoles Tél.: 851-1215

Motel
3-Pistoles

32 unités de motel
 • Téléphone • T.V. couleur
 • Circuit fermé • Bar

Salle à manger

Le Délyce

Membre de la cuisine régionale au Québec

Spécialités : steaks, fruits de mer
 Brunch familial tous les dimanches
 de 11 heures à 14 heures

Sortie Ouest, route 132, Trois-Pistoles
 Réservations : (418) 851-2563 Fax : 418-851-0893

RENO
L'ABRI
 TROIS-PISTOLES
Tout un Voisin!

420, RUE JEAN RIOUX
 TROIS-PISTOLES, QC
 GOL 4K0

MATÉRIAUX DE
 CONSTRUCTION
 QUINCAILLERIE
 PLOMBERIE
 ÉLECTRICITÉ
 PEINTURE
 ETC...



TÉL.: (418) 851-1265
 FAX: (418) 851-1277

Les pêches sentinelles

UN PARTENARIAT INNOVATEUR ENTRE SCIENTIFIQUES ET PÊCHEURS

Louise Perreault et Alain Fréchet

En 1994, à la suite d'une baisse radicale du stock de morue dans le golfe du Saint-Laurent et sur la côte est de Terre-Neuve, Pêches et Océans Canada (MPO) imposait un moratoire sur la capture de morue. Dès lors, plusieurs renseignements provenant de la pêche commerciale utilisés dans le cadre des évaluations de stock n'étaient plus disponibles. La même année, des pêches sentinelles ont été instaurées un peu partout dans les régions touchées par le moratoire pour permettre aux biologistes de suivre l'état des stocks de morue, malgré la fermeture de la pêche commerciale.

Les pêches sentinelles sont des pêches scientifiques réalisées selon un protocole d'échantillonnage rigoureux par des pêcheurs utilisant des engins fixes et mobiles. Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, les pêches sentinelles impliquent quelque 150 personnes et sont coordonnées par l'Institut Maurice-Lamontagne, en collaboration avec les associations de pêcheurs concernées. Les pêcheurs participants reçoivent une formation donnée par les scientifiques de Pêches et Océans au début du projet. Ils deviennent en quelque sorte des gardiens de la ressource et ils fournissent aux biologistes toute l'information nécessaire pour identifier les tendances de plusieurs variables biologiques importantes. Les pêches sentinelles permettent de reconnaître l'expérience et les connaissances traditionnelles des pêcheurs en les impliquant directement dans le processus d'évaluation de la ressource.

Le travail d'un pêcheur sentinelle

Les pêcheurs recueillent de l'information et effectuent des suivis afin de permettre au MPO de suivre les tendances des stocks. Les pratiques de pêche sont relativement simples ; dans chaque cas, le niveau d'effort déployé pour une sortie de pêche vise à capturer assez de poissons pour avoir un échantillon représentatif (environ 250 poissons). Les pêcheurs-sentinelle doivent peser et mesurer leurs captures, prélever l'estomac, récolter les otolithes des morues (petits os situés dans la tête des poissons qui servent à déterminer l'âge) et effectuer des mesures de température de l'eau. Les données recueillies sont ensuite transmises à l'Institut Maurice-Lamontagne où elles sont analysées. Les résultats obtenus fournissent des renseignements précieux sur les paramètres suivants :

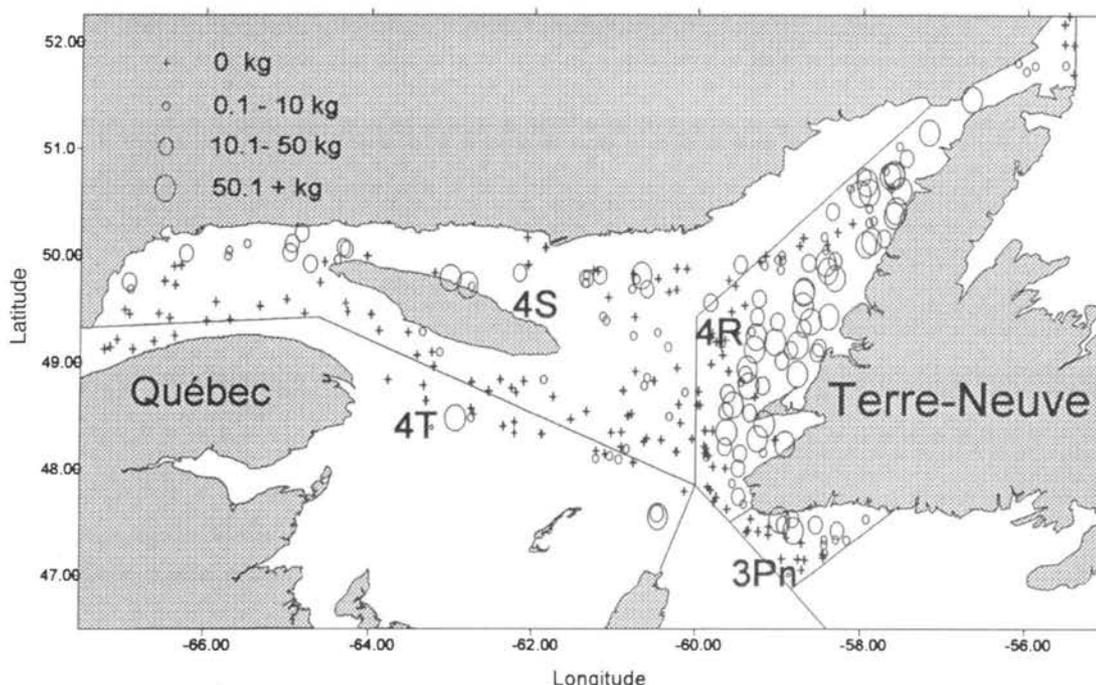
- les indices d'abondance (déterminés directement dans le cas des chalutiers et par des taux de capture dans le cas des engins fixes).
- la structure de taille, les fréquences de longueur, les âges, le recrutement (grâce aux chaluts doublés utilisés par les mobiles).
- la diète de la morue.
- la condition des morues.
- la condition des phoques capturés accidentellement.

René Plourde, du Sextan (Gaspésie), s'apprête à mettre la sonde à l'eau afin d'effectuer des mesures de température d'une station d'échantillonnage dans le golfe du Saint-Laurent.



Les pêcheurs sentinelles reçoivent en primeur les résultats des analyses de leurs données par l'intermédiaire de rencontres d'information avec les responsables du projet et par la publication d'un petit feuillet, *La Sentinelle*, envoyé à tous les pêcheurs participants.

Louise Perreault est agente de liaison pour les pêches sentinelles à l'Institut Maurice-Lamontagne. Alain Fréchet est biologiste à la Division poissons et mammifères marins de l'Institut Maurice-Lamontagne.



Distribution des taux de capture de morue (kg/trait de 30 min.) pour les engins mobiles pour le relevé de juillet 1996 des pêches sentinelles dans les zones 3Pn et 4RS

Un échantillonnage planifié

Les pêcheurs par engins fixes utilisent la palangre, le filet maillant et la trappe à morue. Le choix des sites et des périodes de pêche est effectué par les pêcheurs, à partir de leurs connaissances traditionnelles. Les pêcheurs font trois sorties par semaine. Au début de la saison de pêche, quelques pêcheurs utilisent la trappe à la morue. Après la migration de celle-ci, ces pêcheurs changent d'engin et utilisent le filet maillant et la palangre.

Les engins mobiles tels que le chalut suivent un plan d'échantillonnage dit « stratifié aléatoire », comme on le ferait pour une mission scientifique. Cette stratégie divise la zone à échantillonner (le nord du golfe) selon la profondeur. Des strates sont identifiées : 0-50 brasses, 50-100 brasses, 100-150 brasses, 150 à 200 brasses et 200 brasses et plus. On choisit de différencier les strates par la profondeur, car ce paramètre est susceptible d'influencer la distribution de la morue. Par la suite, des stations sont distribuées au hasard à l'intérieur de chacune des strates. Pour chaque station, les chalutiers effectuent un trait d'une durée de 30 minutes.

Premiers résultats en 1996

En 1996, les taux de capture pour les engins fixes sur la Basse Côte-Nord ainsi que sur la côte ouest de Terre-Neuve ont augmenté par rapport à 1995. Par contre, dans la zone du détroit de Belle Isle, on a enregistré des taux de capture assez faibles.

Du côté des engins mobiles, les relevés impliquent neuf chalutiers, qui ont effectué 300 traits de chalut dans le

nord du golfe (zone 3Pn 4RS). Les estimations de biomasse restent faibles bien qu'on ait observé une légère augmentation des prises lors du dernier relevé.

La taille du poisson capturé a augmenté pour tous les types d'engins de pêche. Ceci est dû principalement à la croissance de deux classes d'âge (1988-1989). Cependant, les classes d'âge subséquentes sont faibles, ce qui laisse croire que cette augmentation est temporaire. Enfin, on observe une amélioration considérable de la condition des morues, que ce soit du côté des engins fixes ou des engins mobiles. ◀

Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, les pêches sentinelles sont coordonnées par l'Association des capitaines-propriétaires de la Gaspésie (pêches par engins mobiles du Québec) et l'Association des pêcheurs de la Basse Côte-Nord (pêches par engins fixes du Québec) et par Fish, Food and Allied Workers (pêches par engins fixes et mobiles de Terre-Neuve).

Pêches et Océans Canada, de la Région laurentienne, coordonne avec les associations de pêcheurs, l'ensemble des projets de pêches sentinelles.

NDLR : En général, les campagnes d'échantillonnage se déroulent jusqu'à la fin de l'automne. Au moment de mettre sous presse, les résultats disponibles couvrent les relevés effectués jusqu'à la fin de juillet 1996.

Le parc de Miguasha

UN PRESTIGIEUX FLEURON

Paul Lemieux



Des trésors enfouis dans la pierre

Le site fossilifère de Miguasha, âgé de 370 millions d'années, s'inscrit parmi les plus beaux fleurons du patrimoine scientifique de la Terre. Reconnaisant cette importance, le gouvernement du Québec acquiert, en 1972, une portion représentative de la Formation d'Escuminac et instaure, en 1978, un programme de recherche et de mise en valeur. En 1985, le gouvernement accorde à la Formation d'Escuminac le statut de parc de conservation. Membre du réseau des parcs québécois, le parc de Miguasha fait partie intégrante de l'héritage à conserver et à transmettre aux générations futures.

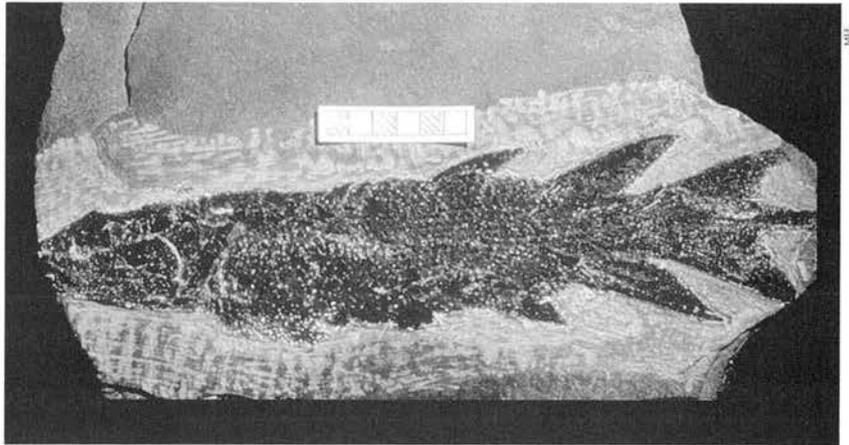
Un peu d'histoire...

Le site a été découvert en 1842 par le géologue canadien Abraham Gesner, mais ce n'est qu'en 1879 qu'on commence véritablement à s'y intéresser avec sa redécouverte par un autre Canadien, le Dr R.W. Ells. Suivent alors les premières descriptions publiées par les paléontologues J.F. Whiteaves, de la Commission géologique du Canada, et J.W. Dawson, de l'Université M^cGill à Montréal. Pendant des décennies, le site est l'hôte de nombreux scientifiques étrangers, fascinés par ces poissons et ces plantes fossiles tout à fait uniques.

*Paul Lemieux est responsable des services aux visiteurs,
au parc de Miguasha*

La recherche sur les spécimens de Miguasha se fait dès lors aux quatre coins de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Depuis, au-delà d'un millier de textes scientifiques sont venus enrichir les connaissances en paléontologie.

L'intérêt scientifique envers Miguasha n'a jamais cessé de croître. En juin 1991, des spécialistes provenant de 15 pays s'y réunissent lors du VII^e Symposium international sur l'étude des vertébrés inférieurs. Enfin, en 1996, la publication de *Devonian Fishes and Plants of Miguasha, Québec, Canada* confirme une fois de plus la notoriété de ce site fossilifère au sein de la communauté scientifique.



L'*Eusthenopteron foordi*

Si la paléontologie m'était contée...

Grâce à son programme d'interprétation, le parc de Miguasha favorise la diffusion de notions de paléontologie et d'évolution. En compagnie d'un animateur-guide, les visiteurs de tout âge vivent une aventure scientifique inusitée en parcourant l'exposition, le laboratoire pédagogique et la falaise. Un accent particulier est placé sur les espèces de Miguasha dans un contexte évolutif, depuis l'apparition du tout premier vertébré jusqu'à l'*Homo sapiens*. Le respect et la conservation de la nature et de ses formes de vie complètent le menu de ce programme d'interprétation, qui a d'ailleurs acquis ses lettres de noblesse depuis 20 ans.

Au fil des décennies de fouilles et de recherches, la Formation d'Escuminac s'est avérée d'une richesse prodigieuse. Très abondants, les fossiles mis au jour témoignent d'un milieu de préservation remarquable. Nombre d'entre eux se sont d'ailleurs fossilisés en trois dimensions, d'autres avec l'anatomie interne bien préservée. Le site de Miguasha possède une biodiversité qui lui confère une représentativité exemplaire de la nature du Dévonien, cette période géologique surnommée l'Âge des poissons.

Un écosystème d'un autre temps

Au même titre que les sites fossilifères de Messel en Allemagne et des Schistes de Burgess au Canada, le site de Miguasha est l'un des plus importants sites avec conservation exceptionnelle (*Lagerstätten*) au monde. Accumulées depuis un siècle, les données scientifiques sur la faune et la flore fossiles, ajoutées aux études géochimiques et sédimentologiques, ont permis de reconstituer l'ensemble de cet écosystème ancien. Imaginons, au pied de la jeune chaîne de montagnes des Appalaches, un estuaire grouillant de vie, entouré de terres colonisées par les premières forêts équatoriales et ses premiers arthropodes terrestres. Rares sont les sites fossilifères à l'échelle de la planète qui permettent la reconstitution d'un écosystème aussi complet.

Un pas de géant : la conquête du sol

De tous les poissons dévoniens, deux espèces du site de Miguasha, l'*Eusthenopteron foordi* et l'*Elpistostege watsoni*, sont étroitement associées à la conquête du sol. Avec leurs adaptations particulières, ces espèces expliquent comment s'est fait l'avènement de la tétrapodie (quatre pattes) et le passage de la vie aquatique à la vie terrestre chez les vertébrés. Ces poissons sont essentiels à la compréhension de cette étape capitale de l'évolution des vertébrés.

Un exemple magistral de biodiversité

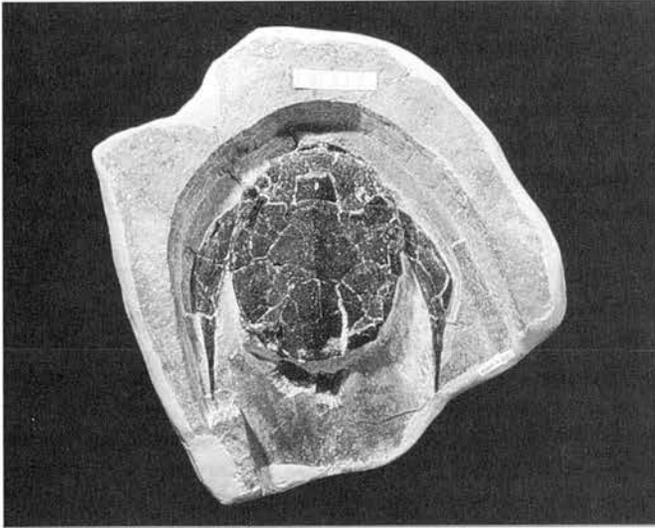
La richesse patrimoniale du site est représentée par plus de 20 000 fossiles classifiés parmi 21 espèces de poissons, une dizaine d'invertébrés, cinq espèces de plantes et une multitude de spores. Ces poissons, connus de par le monde, couvrent la majorité des taxons dominants des vertébrés du Dévonien.

Les cinq espèces d'agnathes, ou poissons sans mâchoires, incluent les derniers survivants des ostéostracés. La conservation de l'anatomie interne de deux formes d'anaspides, apparentés aux lamproies actuelles, s'avère exceptionnelle.

Parmi les vertébrés les plus étranges à avoir vécu, il y a les placodermes qui avaient la tête, le thorax et les nageoires pectorales recouverts de plaques osseuses. De ce groupe, le *Bothriolepis canadensis* était présent dans l'estuaire, tandis que le *Plourdosteus canadensis* constituait un prédateur féroce au Dévonien.

Des milliers d'acanthodiens, ces poissons avec des épines rigides en position dorsale et ventrale, groupés sous quatre espèces, se nourrissaient en filtrant les micro-organismes présents dans l'eau.

Le *Cheirolepis canadensis* figure parmi les plus primitifs des actinoptérygiens, ces poissons à nageoires rayonnées. Cette espèce est, en quelque sorte, l'ancêtre des quelque 23 000 espèces actuelles, incluant la morue, le thon et le saumon atlantique.

Le *Bothriolepis canadensis*

Des poissons aux adaptations étonnantes

Les sarcoptérygiens, groupe de vertébrés dont l'être humain fait partie, réunissent des poissons possédant des poumons et des membres pairs charnus. À Miguasha, au sein de ce groupe, il y a un coelacanth, le *Miguashaia bureaui*, considéré comme l'espèce la plus primitive du groupe.

L'abondance des deux espèces de dipneustes, des poissons à respiration branchiale et pulmonée, du site de Miguasha a permis des études détaillées sur leur croissance. Très peu de sites dévoniens livrent autant de données permettant de comprendre la dynamique de ces populations.

Associées aux dipneustes, trois espèces de porolépiformes, un groupe de poissons à nageoires lobées, se sont éteintes. Cent ans après sa découverte, ce groupe a livré ses secrets.

L'*Eusthenopteron fordi*, le Prince de Miguasha, s'illustre parmi les fossiles les plus étudiés de toute l'évolution, avec sa colonne vertébrale forte et ses structures osseuses dans les nageoires paires. L'*Elpistostege watsoni* se caractérise par un crâne s'apparentant étrangement aux premiers

quadrupèdes terrestres. Cette espèce fait partie du groupe frère des tétrapodes. Source inépuisable d'enseignement, ces poissons, uniques à Miguasha, occupent des positions privilégiées dans l'histoire de la vie sur la planète.

De tout le Paléozoïque, rares sont les sites à posséder une telle diversité de poissons sarcoptérygiens, ces poissons avec poumons et nageoires paires charnues.

Les invertébrés et la flore

Contrairement aux mers dévoniennes, l'estuaire fossile de Miguasha recèle peu d'invertébrés. Toutefois, leur rareté augmente leur importance. Parmi ces invertébrés, le *Petaloscorpio bureaui* représente le premier scorpion terrestre. Quant à la flore, la fougère arborescente *Archaeopteris halliana* est considérée par plusieurs comme l'ancêtre des premiers conifères. Plusieurs espèces rares ajoutent à la connaissance sur la végétation de l'ère primaire.

Une fenêtre éclairant le passé

Le site fossilifère de Miguasha est une fenêtre donnant sur le passé qui permet de reconstituer et de comprendre une des étapes les plus importantes de l'évolution qui a mené à l'apparition de l'être humain. Nulle part ailleurs, autant de fossiles et autant d'enseignements ont été conservés dans une même formation rocheuse. L'intérêt démontré par les nombreux chercheurs confirme l'importance mondiale de ce site. Il nous reste à le conserver pour la suite du monde puisque la falaise de Miguasha n'a certes pas révélé tous ses secrets.

Un peu de géographie

D'une superficie de 0,8 kilomètre carré, le parc de Miguasha est situé à six kilomètres de la route 132, dans la partie sud de la Gaspésie. Le centre d'interprétation accueille les visiteurs du 1^{er} juin jusqu'en octobre, alors que le bureau administratif du parc est ouvert toute l'année. ◀

Pour en savoir un peu plus

Parc de conservation de Miguasha
270, route Miguasha Ouest
Case postale 183
Nouvelle (Québec) G0C 2E0

Tél. : (418) 794 2475
Télé. : (418) 794 2033
Cour. élec. : miguasha@quebectel.com
Internet : <http://www.mef.gouv.qc.ca>

Ministère de l'Environnement et de la Faune
Direction régionale de la Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine
10, boulevard Sainte-Anne Ouest
Case postale 550
Sainte-Anne-des-Monts (Québec) G0E 2G0
Tél. : (418) 763 3301
Télé. : (418) 763 7810



LES PARCS
QUÉBÉCOIS

La filiation identitaire basque à Trois-Pistoles

Gaston Desjardins

Depuis une vingtaine d'années, on observe dans le secteur élargi de Trois-Pistoles un foisonnement d'institutions, de commerces et d'associations qui trouvent judicieux d'utiliser l'ethnonyme basque dans leur appellation. De la même façon, l'histoire des pêcheurs basques du XVI^e siècle et, par une curieuse extension, la culture et l'héritage patrimonial basques suscitent un engouement tout à fait étonnant¹. Comment expliquer ce phénomène ? Doit-on y voir la continuation d'un processus identitaire intimement associé à l'histoire locale ? S'agit-il d'une redécouverte d'un patrimoine historique ancien qu'on avait quelque peu négligé ? Ou bien ne serait-ce pas l'issue d'une conjoncture récente participant d'une entreprise de mise en valeur d'un produit culturel et patrimonial distinctif ?

Quête des origines

Pour bien cerner la problématique de cette « production identitaire » toute récente, il est nécessaire d'abord de la replacer dans sa perspective temporelle, c'est-à-dire de l'historiser.

Dans la plupart des collectivités, la production de l'identité a généralement partie liée avec une sorte de quête des origines. C'est le cas aussi bien pour l'humanité que pour les civilisations, les nations, les régions ou les localités. En somme, on cherche à établir « l'originaire », ce qui fonde dans l'imaginaire collectif le destin d'un lieu, d'une communauté. Dans les localités du Bas-Saint-Laurent, ce mythe de la fondation se réfère généralement à deux éléments. D'abord aux pionniers : on évoque sur le mode de l'épopée le courage, l'acharnement, le labeur incessant des premiers occupants qui ont su apprivoiser et cultiver ce lieu, au départ brut et rébarbatif. Ce sont le plus souvent les seigneurs-habitants, les religieux ou quelques notables prestigieux. L'autre référence primordiale, c'est le légendaire. En l'occurrence la légende se constitue vite en mythe de fondation, c'est-à-dire qu'elle prend une fonction sociale et orale spécifique ; elle devient une métaphore de la mise en ordre de la communauté locale. À Trois-Pistoles, la légende de la chasse aux loups-marins et celle du diable constructeur d'église en sont des exemples types. On peut y lire la fragilité des origines, le danger de la discorde et la légitimation de l'ordre².

Ce qui fait cependant la particularité de Trois-Pistoles dans cette quête des origines, c'est qu'il y aurait eu une « antériorité » basque ; une sorte de protohistoire, plus ou moins dissociée de la localité, plus ou moins perdue dans

les brumes maritimes d'une époque qui ne s'apparente pas vraiment à l'entreprise de la fondation. Mais, heureusement pour Trois-Pistoles, la pérennité de cette référence lointaine était inscrite dans le paysage. Plus encore, cette marque fort ancienne de l'histoire était associée à un territoire mythique par excellence, une île. Cette complicité entre l'île et les pêcheurs basques était de surcroît accréditée par le sceau des vestiges archéologiques.

Rétablir d'anciennes traces

Pour situer le processus qui incite à entreprendre une relecture de l'histoire, à remodeler le référentiel collectif de manière à y intégrer le phénomène basque, il faut s'ouvrir sur un double questionnement. Premièrement voir comment, dans l'historiographie locale, on a fait référence à cette « antériorité basque » et, en second lieu, comprendre ce qui motive aujourd'hui cette nouvelle quête de l'histoire.

Commençons par l'historiographie³. Parmi les documents qui sont le plus susceptibles de procéder à l'établissement d'une mémoire collective, les monographies et les publications commémoratives occupent une place de première importance. Ainsi, jusqu'à tout récemment, la référence aux Basques dans l'histoire de Trois-Pistoles ne s'élaborait pas en termes de « filiation ». Lorsqu'on jugeait bon de l'évoquer, le fait basque apparaissait comme un élément flou, plus ou moins affirmé du patrimoine local, surtout au regard du toponyme et de vestiges archéologiques inusités.

Un survol de quelques ouvrages de ce type nous indique que les résurgences de ce passé trop lointain n'avaient guère d'emprise sur la mémoire instituée. Dans la monographie de Charles-A. Gauvreau en 1890, reprise par Mathias D'Amours en 1946, la présence basque est évoquée très brièvement avec un soupçon de mépris, sur deux pages tout au plus, un peu comme une parenthèse historique, une préhistoire dissociée de la fondation. Dans *Les croix joyeuses de Trois-Pistoles*, un ouvrage religieux commémorant le 250^e anniversaire de la localité (ici la venue de Jean Riou, premier seigneur habitant), il n'est fait aucune mention de la présence basque. L'antériorité, dans ce cas-ci, s'établit autour des missionnaires avec, comme protagoniste, le jésuite Henri Nouvel entouré de quelques Amérindiens. Il faut

Professeur au module d'histoire de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), Gaston Desjardins est un résident de Trois-Pistoles.

noter que, dans ce genre d'ouvrage, les Amérindiens sont toujours des personnages dissociés. Dans l'historiographie de l'époque, les auteurs n'étaient généralement pas très enthousiastes pour établir une liaison historique avec les Amérindiens. On attribuait encore une valeur plutôt négative à ce type de parenté symbolique.

En 1964, à Rivière-Trois-Pistoles, le curé Aubin Fougères fêtait en grande pompe le 300^e anniversaire de la première messe célébrée dans la région par le père Henri Nouvel. Dans l'ouvrage commémoratif publié pour la circonstance, il n'y a aucune mention des Basques⁴. En 1977, on fêtait, à Trois-Pistoles, le 150^e anniversaire de l'érection canonique. Dans l'album souvenir, point de Basques. La Société historique et généalogique de Trois-Pistoles lançait, en 1980, la revue *L'Écho des Basques*. On peut retrouver dans le choix de ce nom une volonté d'élargir la perspective à la fois dans le temps (reconnaître l'antériorité basque comme élément d'une histoire locale) et dans l'espace (l'ethnonyme basque commençait à être utilisé pour désigner un secteur élargi aux localités avoisinantes). Quelques années plus tard, lors de la célébration du 300^e anniversaire, cette fois-ci de la première concession seigneuriale en 1687, le numéro spécial de *L'Écho des Basques* ne juge pas à propos de faire mention d'un antécédent historique basque.

Ce que je veux souligner par ces quelques observations, c'est que la mémoire collective instituée est une souveraine bien capricieuse. Elle ne se souvient que de ce dont elle veut bien se souvenir. Les célébrations d'anniversaires sont des commémorations rituelles d'événements à caractère fondateur. On remarque, dans ce cas-ci, qu'il n'existe par de véritable continuité dans ce qu'on juge important de fêter. Ce qui ressort surtout c'est que la filiation historique avec la présence basque au XVI^e siècle était bien loin de constituer une donnée d'évidence. L'histoire est une production culturelle qui se construit à partir du présent ; un présent tyrannique qui assigne à la mémoire ce dont il importe de se souvenir.

Cela nous amène aux deuxième aspect : comprendre les motifs qui placent aujourd'hui la population de Trois-Pistoles devant une remise en perspective de son héritage culturel.

D'abord, comment expliquer l'utilisation démultipliée, depuis une vingtaine d'années, de l'ethnonyme basque pour désigner des institutions, des commerces ou des regroupements divers ? Certes, la puissance évocatrice du terme a pris, depuis peu, une importance considérable : elle suggère l'antériorité, l'île mythique, l'exotisme, l'insolite, la richesse du patrimoine, etc. On pourrait objecter que l'utilisation du nom est relativement ancienne. Certains établissements commerciaux ont pu en effet utiliser le terme, mais de manière très accessoire puisque la force évocatrice restait alors relativement faible. Il faut souligner que dans la même période, le nom de « Razades » pouvait aussi avoir la ferveur dans la dénomination des commerces ou des associations. Il n'y a pas si longtemps ce nom, attribué aux

îlots rocheux situés à l'est de Trois-Pistoles, avait une consonance assez riche dans l'imaginaire collectif. Ces « Razades » étaient fortement associées à un événement fondateur inscrit dans la mémoire par la légende de « La chasse aux loups-marins » ; elles portaient de plus le signe impérissable d'une croix commémorative qu'on y avait érigée comme une marque de la reconnaissance populaire. (En remerciements d'une intervention miraculeuse des forces célestes.) Aujourd'hui, les Razades, et le patrimoine religieux qui leur est associé, semblent avoir perdu de la valeur à la bourse de l'imaginaire collectif. L'île aux Basques, elle, est devenue beaucoup plus riche de potentialité culturelle et, par le fait même, de possibilités touristiques et financières⁵.



On assiste au Québec, depuis une vingtaine d'années au moins, à une revalorisation du patrimoine historique associée à une intensification de sa mise en marché. Il ne faut pas se le cacher, le fait basque et l'institution qui lui est associée à Trois-Pistoles, participent de cette volonté de produire et de rentabiliser un attrait culturel et patrimonial. On en appelle à l'histoire pour alimenter et enrichir le produit touristique singulier. Depuis trois ou quatre ans, l'imaginaire des gens de la région de Trois-Pistoles est sans cesse sollicité et stimulé non plus seulement par un appel à une solidarité et à un dynamisme local qui utilisent le terme basque comme référence nominative propre et commune (le terme « Région des Basques » est une bonne marque de commerce, une belle étiquette de regroupement, de territorialisation-identification)⁶, mais par un processus de mise en marché qui travaille à stimuler les aspirations identitaires. Histoire basque, cuisine basque, sport basque et divers aspects de la culture basque, tout contribue à une sorte d'effervescence basque à Trois-Pistoles. Il y a peut-être un risque que les gens du milieu en soient vite saturés ; à trop célébrer une mémoire qui se rapporte de manière ténue à la communauté locale, on est susceptible de voir les références historiques traditionnelles s'estomper un peu. Il faudrait bien se garder de susciter une réaction négative devant la

trop grande place attribuée au fait basque par rapport à l'autre passé, tout aussi riche mais d'un potentiel commercial un peu suranné, qui semblerait négligé⁷.

Ça ne veut pas dire que le Parc de l'aventure basque ne soit pas une heureuse initiative, loin s'en faut. La venue des Basques en Amérique est d'un intérêt considérable pour le développement de la connaissance historique. À cet égard, l'institution s'est donné une mission fort louable et prometteuse : diffusion des connaissances au grand public, établissement d'un centre de documentation et de recherche, échanges culturels entre Trois-Pistoles et le Pays Basque, etc. Cela dit, il ne faudrait pas que la ferveur du moment amène à établir des filiations intempestives ou une exploitation abusive du patrimoine basque. Le produit culturel qu'on veut fabriquer ne doit pas être dissocié de l'honnêteté historique.

Une île en mémoire

Et l'île aux Basques dans tout ça ? Sans doute faudrait-il la concevoir comme une sorte de trait d'union symbolique entre les pêcheurs basques du XVI^e siècle et les Pistolois contemporains. Ces Basques étaient des gens de mer, de mouvance et d'itinérance, avec tout ce que ça pouvait impliquer à l'époque ; les gens de Trois-Pistoles ont été et sont encore des gens de terre, aspirant plus volontiers à l'établissement, à l'enracinement. Et l'île, dans cette perspective, n'offrait que bien peu d'attraits. Dans un sens métaphorique, qui pourrait s'établir sur le fil de temps, on peut dire que l'île aux Basques n'appartient à personne, au sens où personne n'a jamais développé, à partir de là, un sentiment d'appartenance, une volonté d'enracinement. Personne n'y habite, personne n'y a jamais vraiment habité (ou alors marginalement) et aujourd'hui encore l'occupation reste saisonnière, comme c'était le cas pour les Basques ou les Amérindiens qui en furent les premiers utilisateurs. Et voilà que tout le monde s'en va encore, avec le vent d'automne.

Dans ce sens, l'île reste un lieu sacré, un lieu mythique. L'utilisation qu'on en fait aujourd'hui tendrait à confirmer ce statut : un site naturel protégé, visites rituelles, etc. Même l'édifice du Parc, qui n'est pas situé sur l'île, garde une distance symbolique significative entre elle et le lieu d'évocation. C'est comme si l'île aux Basques appartenait davantage au monde de l'imaginaire, de l'irréel ; comme si, indifférente au temps, elle voulait s'insinuer comme un passage entre les vivants que nous sommes encore et les morts du XVI^e siècle qu'on essaie de ramener par l'imaginaire. ◀

1. Ce texte reprend en partie des propos tenus lors de la table ronde « La région des Basques : l'invention d'une identité régionale au Québec », qui a eu lieu à Trois-Pistoles, le 13 juillet 1996.
2. Pour la chasse aux loups-marins, voir entre autres Chs.-A. Gauvreau, *Au bord du Saint-Laurent*, Rivière-du-Loup, imp. du Saint-Laurent, 1923. On trouve une version du Diable constructeur d'église, ici « La légende du cheval noir », dans Hélène Gauthier-Chassé, *À Diable-vent. Légendaire du Bas-Saint-Laurent et de la Vallée de la Matapédia*, Montréal, Quinze, 1981.
3. Bien sûr, je ne retiens pas ici les ouvrages généraux sur l'histoire des Basques ou même de l'île aux Basques, qui ne furent pas élaborés dans cette perspective d'une filiation identitaire.
4. Même si les écrits du père Nouvel font mention de l'île aux Basques et donnent l'explication de son nom, la référence à ce document attribue ici plus d'importance au lieu qu'à l'antériorité historique qu'il évoque.
5. Un fait significatif : j'observe que la revue *L'Écho des Basques* était éditée, depuis le milieu des années 1980, par Les Éditions Razades qui se sont mutées, pour les années 1990, en Centre d'édition des Basques.
6. La référence au fait basque dans sa fonction identitaire n'a sans doute pas le même sens pour les gens de Saint-Éloi, ceux de Saint-Clément ou de Saint-Mathieu.
7. Mais il s'agit là d'un problème conjoncturel que les promoteurs de l'entreprise s'appliquent sans doute déjà à corriger.

TÉL.: 418-851-1315

CAMERA EXPERT
TROIS-PISTOLES

Studio GIL PHOTO

Finition de photo : 1 heure

121, Notre-Dame Est, C.P. 1208, Trois-Pistoles G0L 4K0

SCAR SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE AGRICOLE RÉGIONALE DE RIVIÈRE-DU-LOUP

25, rue Pelletier
TROIS-PISTOLES, Qc
G0L 4K0
TEL. 851-2822

Sonic SONIC BAR D'ESSENCE

674 Jean Rioux
Trois-Pistoles, Québec
G0L 4K0
Tél. 851-4735

CO-OP

Pour l'avenir de la chasse

L'ASSOCIATION DES SAUVAGINIERS DE LA GRANDE RÉGION DE QUÉBEC : UN MODÈLE À SUIVRE

Marc Boies

À l'hiver 1991, quelques passionnés de la chasse aux oiseaux migrateurs de la région de Québec se réunissaient afin de jeter les bases d'une nouvelle association regroupant les amateurs de cette chasse. Ils fondaient l'Association des sauvaginaires de la grande région de Québec (ASGRQ). Cette association est aujourd'hui bien implantée et très active dans le milieu.

À l'origine, c'est l'isolement des chasseurs, couplé à des modifications importantes dans la réglementation et une incompréhension de l'utilité de tels changements, qui ont poussé les sauvaginaires à se réunir afin de demander à être consultés par le Service canadien de la Faune (SCF). Depuis, les préoccupations de l'ASGRQ ont naturellement évolué. Elle désire avant tout informer, de façon constructive, les chasseurs et assurer une relève de qualité pour ce sport noble. L'association répond à ces objectifs en diffusant de l'information dans son bulletin trimestriel *La plume d'oie*, et par le biais de sessions d'information sur divers aspects concernant les méthodes de chasse, la connaissance des oiseaux migrateurs et de leurs habitats, la réglementation particulière concernant la chasse aux oiseaux migrateurs, en plus de s'impliquer activement dans la préservation et la restauration des habitats fauniques. L'ASGRQ est de plus très active au sein du Comité sauvagine de la Fédération québécoise de la faune (FQF), et participe aux tables de concertation sur la gestion des oiseaux migrateurs mise en place par le SCF. Malgré son jeune âge, l'ASGRQ a fait figure de proue en étant une des premières associations à élaborer et promouvoir l'application d'un code d'éthique du sauvaginaires. À de nombreuses occasions, l'ASGRQ a eu à discuter avec les municipalités afin de résoudre des conflits pouvant apparaître lors de la chasse en milieu périurbain, où souvent des parties en apparence irréconciliables vont s'entendre par la mise en place d'un dialogue instauré par le rôle de médiateur qu'elle a joué. Récemment, l'ASGRQ innovait en s'associant avec la Société Provancher afin d'assurer la gestion de la chasse à l'intérieur du marais Léon-Provancher dans la région de Portneuf. Dans ce marais, les activités de chasse seront consacrées exclusivement à l'éducation de jeunes aux bonnes techniques de chasse, à la connaissance du gibier et de ses moeurs, ainsi qu'à l'application du code d'éthique. La mise en place de telles activités, en collaboration avec une société de conservation, constitue en soi une première au Québec.



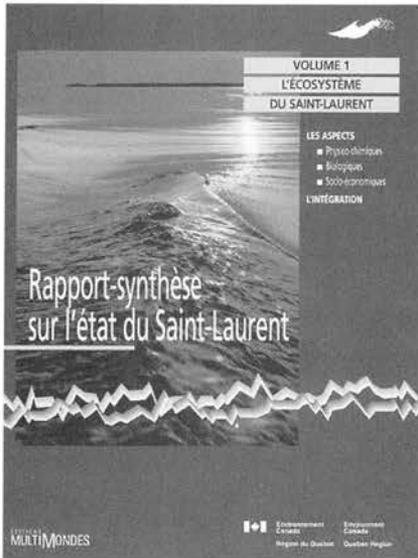
Raynald Dancause, président de l'ASGRQ et J.C. Raymond Rioux, président de la Société Provancher, signant l'entente entre les deux organismes, le 30 août 1996, en compagnie de Claude Pesant, chargé de projet pour l'ASGRQ et de Michel Lepage, chargé de projet, « Marais Léon-Provancher », pour la Société Provancher.

L'existence d'une telle association est profitable à tous. Le nouveau membre y trouvera de nouveaux camarades et des moniteurs spécialisés ; il renforcera aussi le groupe par son adhésion et y trouvera une tribune pour ses opinions. L'association, quant à elle, peut apporter une importante contribution sur le plan de la gestion des ressources et de l'utilité d'une réglementation cohérente. Elle peut contribuer à réduire les conflits et les incompréhensions entre les chasseurs et les antichasseurs, en plus de réduire, de façon significative, le phénomène du braconnage. Mais surtout, elle peut permettre d'assurer un avenir prometteur à ce beau sport qu'est la chasse à la sauvagine.

L'Association des sauvaginaires de la grande région de Québec est une pionnière dans le domaine de la relève et elle devrait servir de modèle aux grandes fédérations de chasseurs et de pêcheurs.

Pour l'avenir de la chasse !

Marc Boies est l'un des membres fondateurs de l'Association dont il fut président, de 1992 à 1994. Il enseigne au Cégep de Sainte-Foy en technique d'inventaire et de recherche en biologie.



Rapport-synthèse sur l'état du Saint Laurent

Réalisé par le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent, ce rapport fait un bilan de santé du fleuve, entre Cornwall et le Golfe, et fournit une documentation remarquable sur tous les aspects physico-chimiques, biologiques et socio-économiques concernant les quatre zones considérées soit : le tronçon fluvial, l'estuaire fluvial, le moyen estuaire et le Saguenay, l'estuaire maritime et le golfe.

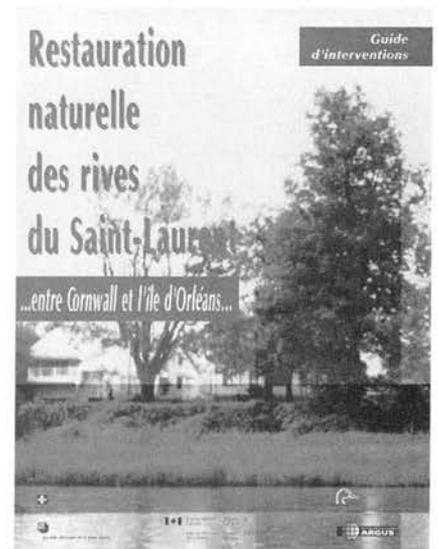
Composé de deux volumes – portant respectivement sur l'écosystème du Saint-Laurent et l'état du Saint-Laurent – et d'une brochure de synthèse, cet ouvrage est remarquable par le grand nombre de cartes et de tableaux résumant les données recueillies ainsi que par sa présentation graphique très soignée. Il constitue un ouvrage de référence précieux pour les chercheurs et les décideurs.

Produit par les Éditions MultiMondes, ce rapport-synthèse est disponible en s'adressant au Centre Saint-Laurent, 105 rue Mc Gill, Montréal, H2Y 2E7.

Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent ... entre Cornwall et l'île d'Orléans

Ce guide pratique, conçu pour un large public, répond à trois questions traitées dans autant de chapitres : Quel est l'état général des rives de votre municipalité et quels en sont les principaux facteurs d'érosion ? Quelles sont les étapes à franchir pour les restaurer ? Quelles sont les techniques de restauration que vous pouvez utiliser et quel en est le coût ? De nombreux schémas et dessins illustrent ces techniques tandis que des données précises sur l'état des rives sont détaillées pour chacune des municipalités étagées le long du fleuve entre Cornwall et l'île d'Orléans.

Publié par le Ministère des Approvisionnements et Services du Canada pour Environnement Canada, Service canadien de la faune en collaboration avec le Ministère des transports du Québec, Canards Illimités Canada, la Société d'énergie de la Baie James et les Consultants Argus inc.



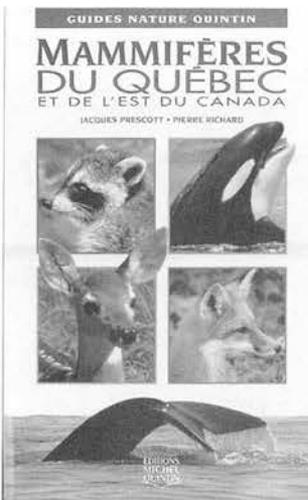
Mammifères du Québec et de l'Est du Canada

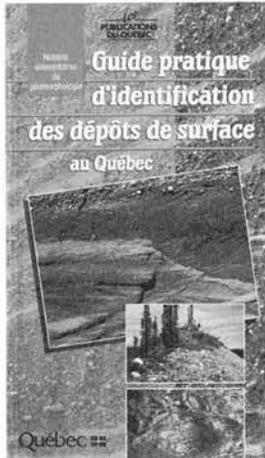
Ce livre de 400 pages réunit dans un ouvrage complet et pratique tous les mammifères terrestres et marins du Québec et de l'Est du Canada, soit 94 espèces au total. Photos couleur saisissantes, rubriques bien documentées, carte de distribution du nord-est américain et du monde, conception graphique soignée avec pictogrammes et guide couleurs font de ce guide d'identification, le seul du genre sur le marché, un outil qui convient aussi bien au jeune amateur qu'à l'observateur chevronné.

Il est écrit par Jacques Prescott, biologiste et spécialiste reconnu des mammifères terrestres qui est aussi un collaborateur régulier de notre revue et par Pierre Richard, biologiste de gestion des mammifères marins à Pêches et Océans Canada.

Publié dans la collection *Guides nature Quintin*, *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada* est vendu au prix de 29,95 \$.

Pour information : Sylvie Gignac, 514-845-2691.





Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec

de André Robitaille et Michel Allard

Ce guide de poche aborde des notions élémentaires de géomorphologie. Il contient une description simple des dépôts de surface et présente des éléments pour les identifier. Des termes comme *till de fond*, *moraine*, *drumlin* sont démystifiés dans ce guide unique en son genre, illustré de coupes en couleur. Celui-ci intéressera autant le spécialiste que l'amateur intéressé par la morphologie du paysage dans la mesure où elle explique la distribution et la croissance de la végétation.

ROBITAILLE A. et M. ALLARD, *Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec*, Les publications du Québec, 1996, 110 p.

N.D.L.R. Dans cette chronique, les textes de présentation sont rédigés à partir des renseignements ou des communiqués envoyés par les éditeurs. Ils ont pour but d'informer nos lecteurs sur les récentes parutions dans le domaine des sciences naturelles et de l'environnement. Ils ne constituent en aucune façon une évaluation critique des ouvrages présentés et par conséquent, ils n'engagent pas la responsabilité de la rédaction du *Naturaliste canadien*.

À paraître

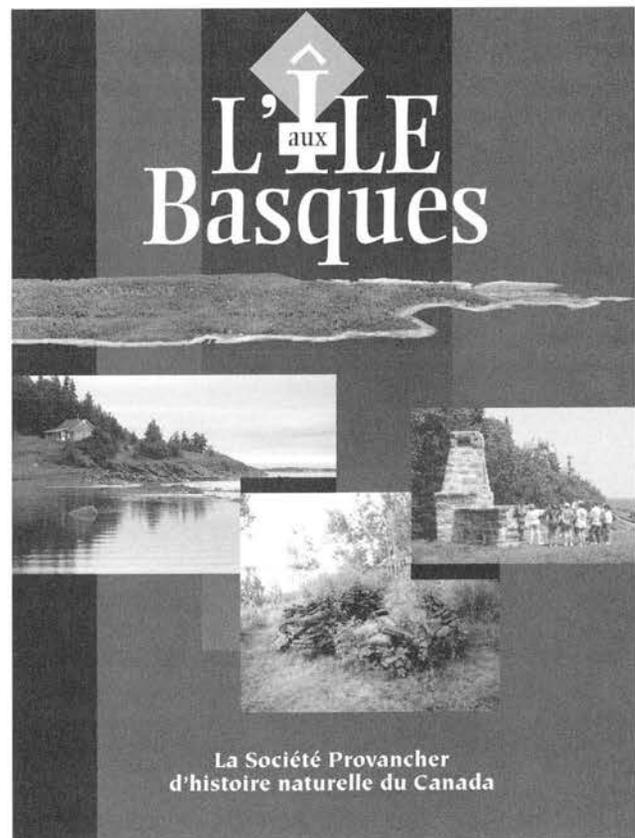
L'île aux Basques

Attendu depuis longtemps, le livre *L'île aux Basques* paraîtra au cours du mois de janvier ou de février prochain. Ce projet a été mis de l'avant il y a quelques années afin de souligner de façon particulière le 75^e anniversaire de fondation de la Société Provancher.

Il s'agit d'une publication d'environ 300 pages, abondamment illustrée, à laquelle des spécialistes de différents domaines des sciences naturelles et de l'histoire ont accepté de contribuer bénévolement pour présenter les différents aspects de cette île de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, propriété de la Société Provancher depuis 1929.

C'est la maison d'édition l'Ardoise, déjà editrice de la revue *Le Naturaliste canadien*, qui a été mandatée pour réaliser la mise en pages et pour superviser tous les aspects techniques reliés à une telle publication.

Le lancement officiel de *L'île aux Basques* devrait suivre l'assemblée générale annuelle des membres de la Société Provancher, qui se tiendra vers la fin du mois de février 1997. Une invitation spéciale sera envoyée à tous les membres les invitant à assister à cet heureux événement. La Société prévoit également effectuer un lancement à Trois-Pistoles, à une date qui reste à déterminer.



Le marais Léon-Provancher

Michel Lepage



MICHEL LEPAGE

Le 3 avril 1996, la Société Provancher devenait propriétaire d'un nouveau territoire appelé marais Léon-Provancher. Ce site naturel d'une superficie de 119 ha est localisé à 20 km à l'ouest de la ville de Québec, à la limite des municipalités de Pointe-aux-Trembles et de Saint-Augustin-de-Desmaures. La Fondation de la faune du Québec avait acquis ces terres en 1988 dans le cadre du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, principalement pour y permettre l'aménagement d'un marais pour la sauvagine. Les terrains ont par la suite été cédés à la Société Provancher qui s'est engagée à les conserver et à les mettre en valeur pour la faune et la flore. Le public peut y accéder par la route 138 et l'entrée du quartier résidentiel « Place Des Islets ».

Le territoire acquis comporte deux grandes unités géographiques. La première est située en bordure du fleuve Saint-Laurent. Elle est formée des basses terres, elles-mêmes divisées en deux sous-unités par l'assise d'une ancienne voie ferrée. Dans la sous-unité sud, une jeune forêt de feuillus, érables, hêtres, frênes, s'étend jusqu'à la berge ; du côté nord, on observe d'anciens champs, maintenant envahis par des

arbustes et de jeunes arbres. La deuxième unité est constituée d'une terrasse d'origine fluvio-glaciaire séparée des basses terres par un talus d'environ 15 m de hauteur. Sur cette terrasse, un marais de 19 ha a récemment été aménagé par Canards Illimités (Canada). Au nord du marais, un autre talus de quelques dizaines de mètres de hauteur constitue la limite nord du territoire.

Un modeste réseau de sentiers permet actuellement aux visiteurs d'accéder à ces différents milieux. Partant de l'entrée ouest du terrain, le visiteur peut se rendre à la digue qui ceinture la portion sud du marais et longer ce dernier vers l'est. Deux sentiers permettent par la suite de descendre sur les basses terres et de traverser les friches jusqu'à l'ancienne voie ferrée. Par l'assise de cette voie, il est alors possible de revenir vers son point de départ. Trois petits sentiers relient aussi l'assise de la voie ferrée aux grèves.

Michel Lepage biologiste, directeur de la Société Provancher et chargé de projet pour le marais Léon-Provancher.

Les activités prévues

Les activités projetées sur le territoire peuvent être regroupées en trois grandes catégories : les activités d'éducation et d'interprétation, les aménagements fauniques et les activités récréatives dites d'ambiance.

Le réseau de sentiers pédestres sera développé d'ici deux ans et permettra aux visiteurs d'accéder aux différents secteurs et points d'observation. Ce réseau de sentiers sera accessible en hiver, soit en raquettes, soit en ski de fond. Il permettra des randonnées dans un décor naturel. Ce sont les activités dites d'ambiance.



La Société prévoit développer un site de démonstration pour la majorité des aménagements fauniques qu'il est possible de réaliser sur des terrains privés, tels que les différentes catégories de nichoirs pour les oiseaux, de dortoirs pour les chauves-souris, d'abris et de petits étangs pour les amphibiens et les reptiles, etc. De plus, une partie des friches localisées sur les basses terres sera aménagée pour la bécasse d'Amérique : sites de parade nocturne, habitat de nidification et d'élevage des jeunes, habitat estival et automnal. L'ensemble de ces aménagements sera intégré dans un réseau de sentiers qui en permettra l'interprétation.



Les activités d'éducation et d'interprétation seront aussi planifiées en tenant compte des éléments du milieu qui présentent les caractéristiques les plus intéressantes. L'observation des oiseaux est actuellement l'activité la plus populaire, autant dans le marais aménagé par Canards Illimités que sur les berges du fleuve. Parmi les autres thèmes à exploiter, pensons à des soirées d'écoute des grenouilles le printemps et à celle des chauves-souris durant l'été, et ce, grâce à des appareils électroniques permettant de rendre audibles les ultrasons ; pensons aussi à des ateliers sur la découverte de certains insectivores comme des libellules.



Une première activité d'éducation a vu le jour à l'automne 1996 ; il s'agit de journées d'initiation à la chasse à la sauvagine pour les jeunes de 12 à 17 ans. Cette activité est sous la responsabilité de l'Association des sauvaginaires de la grande région de Québec avec qui la Société Provancher a signé une entente. Elle permet aux jeunes d'acquérir un comportement responsable lors d'activités de chasse ainsi qu'une foule de connaissances sur la biologie et l'habitat des canards et des oies. Ces journées ont lieu tous les samedis entre le 25 septembre et la mi-novembre.

Le marais Léon-Provancher est aussi un site idéal pour la réalisation d'études scientifiques. Quelques projets d'inventaire sont déjà amorcés en collaboration avec des clubs spécialisés et certaines institutions d'enseignement.

Pour conseiller la Société Provancher quant à la gestion du site, un comité de gestion a été créé. Il est composé de représentants du milieu municipal, du milieu agricole, de celui de la chasse et de la conservation ainsi que d'un représentant des citoyens du quartier voisin.

Les projets ne manquent donc pas et leur réalisation s'étalera sur plusieurs années. Dans tout cela, il y a place pour beaucoup de bénévolat. Ceux qui sont désireux de relever des défis captivants sont invités à manifester leur intérêt auprès de la Société Provancher. ◀

Saviez-vous que...

Conférence de presse à Neuville

C'est à Neuville, le 20 juin 1996, que se tenait la conférence de presse annonçant officiellement la prise en charge du marais Léon-Provancher par la Société Provancher.

C'est en présence de plusieurs invités dont le ministre de l'Environnement et Faune du Québec, monsieur David Cliche, du président de la Fondation de la faune du Québec, monsieur Bernard Beaudin, du maire de Pointe-aux-Trembles – Neuville, monsieur Claude Bouillon, du directeur de Canards Illimités pour l'Est du Canada, monsieur Patrick Plante, et de la responsable régionale du Service canadien de la faune, madame Isabelle Ringuet, que le contenu de cette entente a été dévoilé.

Soulignons que le ministre Cliche a fait valoir, au cours de cette rencontre, l'importance de développer des moyens de préserver les activités traditionnelles de chasse au Québec et s'est réjoui de la décision d'établir des cours d'initiation à la chasse auprès des jeunes sur le territoire du marais Léon-Provancher.

Quant à monsieur Beaudin, il félicitait les dirigeants de la Société Provancher d'avoir accepté de prendre charge de ce territoire, contribuant ainsi à sa conservation au profit des générations actuelles et futures.

Pour sa part, monsieur Claude Bouillon, assurait les dirigeants de la Société Provancher de la pleine et entière collaboration de ses collègues municipaux à la mise en valeur de cet espace naturel.

Monsieur Patrick Plante a profité de cette conférence de presse pour mettre en valeur la contribution financière des partenaires de son organisme, notamment les chasseurs, dans l'aménagement réalisé sur le site, une digue qui a permis la création d'un bassin d'eau favorable à la sauvagine.

Par ailleurs, une démonstration de chasse avec chien, organisée par l'Association des sauvaginaires de la grande région de Québec, l'ASGRQ, suivait la conférence de presse. Elle s'est déroulée dans le marais. Toutes les personnes présentes ont pu admirer l'adresse du chien dans la recherche du gibier, constitué d'un leurre pour l'occasion.

■ Le 21 septembre dernier, la Société Provancher recevait le conseil des maires de la municipalité régionale de comté, à l'île aux Basques. La majorité des intervenants municipaux de la MRC des Basques étaient présents. C'est dans une atmosphère empreinte d'une grande cordialité que cette activité s'est déroulée. Plusieurs en étaient à leur première visite à l'île.

Cette rencontre visait à mieux faire connaître ce site naturel et historique aux intervenants municipaux de la région des Basques et à les informer sur les actions de la Société Provancher, notamment en ce qui touche la décision du Conseil des ministres, du 29 novembre 1995, au sujet des moyens d'intervention qui ont été consentis à la Société concernant les grèves de l'île aux Basques. Une visite qui fut fortement appréciée, au dire de tous les participants, tant pour la qualité de l'accueil que pour l'information pertinente qui leur a été transmise. Une expérience qui devra sans doute devenir une tradition.



Jean Gagnon, secrétaire de la Société Provancher, participait au cours du mois d'octobre, à titre de délégué de la Société

Provancher, au congrès de l'Union mondiale pour la nature (IUCN), qui se tenait à Montréal.

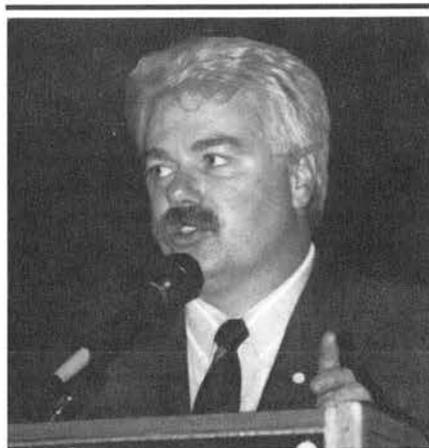
Cette participation de la Société Provancher a été facilitée par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Une expérience fort enrichissante pour notre délégué, notamment au plan professionnel.

Augmentation du nombre de visiteurs sur l'île aux Basques....

Encore cette année, le nombre de visiteurs à l'île aux Basques est en hausse par rapport à la dernière saison. Plusieurs facteurs expliquent cette situation. Parmi ceux-ci, l'ouverture du Parc de l'aventure basque en Amérique à Trois-Pistoles et les nombreux reportages portant sur l'île aux Basques, diffusés dans les journaux et à la télévision, ont certainement contribué à faire connaître ce milieu naturel et ce site historique d'importance nationale. Par exemple, signalons que le réseau de l'information (RDI) de Radio-Canada a diffusé à quatre reprises le documentaire produit par la firme COGÉCO de Rimouski, « L'île magique de l'estuaire », du réalisateur Denys Dubé, à des heures de grande écoute. Un document audiovisuel de très grande qualité, qui porte sur l'île, notamment sur son aspect historique, et qui s'est mérité un prix national pour sa qualité de réalisation.

■ Dans le cadre du concours de photographies « Clin d'œil dans les Basques », le Comité de développement touristique de la région des Basques organisait un safari-photo sur l'île aux Basques. Cette activité, tenue le 21 septembre 1996, était organisée en collaboration avec la Société Provancher et le gardien de ses îles, Jean-Pierre Rioux et s'est avérée un franc succès.

Toutes les photos réalisées dans le cadre de cette activité ont fait l'objet d'une exposition aux Galeries de Trois-Pistoles, la fin de semaine des 12 et 13 octobre.



Monsieur Bernard Beaudin a été nommé au poste de président-directeur général de la Fondation de la faune du Québec, le 17 juin 1996.

M. Beaudin est bachelier en science agronomique de l'Université Laval. Il a œuvré à titre de négociateur adjoint au Secrétariat aux affaires autochtones de 1994 à 1996. Au ministère de l'Énergie et des Ressources ainsi qu'au ministère des Ressources naturelles du Québec, il fut de 1989 à 1993, chef de service de l'administration et des renseignements et de 1986 à 1988, chef de service de l'information et des relations publiques. À la Régie des assurances agricoles du Québec, il a occupé les fonctions de responsable du service des communications de 1981 à 1986 et de responsable du bureau régional de Saint-Joseph-de-Beauce de 1975 à 1980.

Son implication dans divers champs d'activité a été soulignée à de nombreuses occasions. En 1994, il s'est vu décerner la médaille de vermeil de la pisciculture par le ministère de l'Environnement de France ; il a reçu en 1995, le prix de la Conservation de la faune du gouvernement du Québec, volet personnalité, ainsi que la médaille d'honneur de la Fédération des associations de pêches de la Haute-Garonne (France).

Q Le Centre de conservation du Québec procédait, au cours de l'été dernier, à la restauration de toutes les plaques apposées sur les monuments de l'île aux Basques et de l'île La Razade d'en Haut.

Ce travail, de très grande qualité et effectué par des experts, assurera leur conservation et leur protection pour les années à venir.

Nos remerciements à monsieur Jérôme-René Morissette, chargé de projet, et à monsieur Michel Cauchon, directeur du Centre de conservation, pour leur étroite collaboration.

Par ailleurs, tous les monuments des îles sont maintenant réparés. On le doit à l'expertise du maître maçon Louis Cartier Lévesque et de son fils qui ont complété, au cours de l'été, le travail amorcé l'an dernier.

Ces monuments, érigés en 1938, qui rappellent une partie importante de l'histoire locale et nationale, n'avaient jamais fait l'objet de travaux importants depuis leur construction.

La Société Provancher a reçu une aide financière du ministère de la Culture et des Communications, Direction du Bas-Saint-Laurent, pour la réalisation de ces travaux. Nos remerciements à son directeur, monsieur John Michaud et à madame Monique Bourget, responsable de projets au Ministère.

Prix de Tourisme Québec

Monsieur Jean-Pierre Rioux, gardien des îles de la Société Provancher, vient de se voir décerner le grand prix du tourisme, catégorie « Petite entreprise touristique de l'année au Québec », par Tourisme Québec. C'est au Château Frontenac, au cours du mois de juin, que Jean-Pierre a reçu son prix des mains de la ministre de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie du Québec (Tourisme Québec), madame Rita Dionne-Marsolais. Nos plus sincères félicitations à Jean-Pierre pour le magnifique travail qu'il effectue auprès des visiteurs de l'île aux Basques et à ses deux assistants, Emmanuel Pelletier et Nathalie Roy.



Jean-Pierre Rioux recevant le prix des mains de la ministre, madame Rita Dionne-Marsolais.



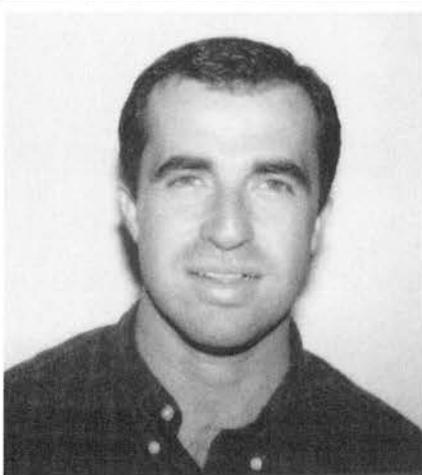
Le ministre de l'Environnement et de la Faune du Québec, monsieur David Cliche, annonçait le 28 octobre dernier la création d'une 55^e réserve écologique, soit celle des Kettles-de-Berry, dans la municipalité de Berry, en Abitibi. Ce nouveau milieu naturel protégé, d'une superficie de 267 ha, assure la protection d'une partie de l'esker de Berry, une ancienne rivière sous-glaciaire, caractérisée par la présence de plusieurs lacs et cuvettes à différents stades d'évolution, connus sous le nom de kettles.

À proximité du site, s'ajoutera à la fin de l'année, la réserve écologique des Dunes-de-Berry, d'une superficie de 265 ha. La réserve écologique projetée permettra la protection d'un complexe dunaire reliquat, situé également sur l'esker du lac Berry, en Abitibi. Le site abrite de vieilles forêts de pin gris et des populations d'udsonie tomenteuse, une plante susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, limitée aux milieux dunaires.



C'est avec plaisir que nous avons pris connaissance de la nouvelle chronique portant sur les activités de la Société Provancher et sur son périodique, *Le Naturaliste canadien*, dans le bulletin des membres du Club des ornithologues de Québec, le COQ. Une initiative que nous tenons à souligner et qui marque la collaboration soutenue de nos amis du COQ.

Nos remerciements à Louis Messely, membre du COQ et de la Société Provancher, auteur de cette chronique.



Le printemps dernier, la Société Provancher procédait à l'embauche du gardien du marais Léon-Provancher. Il s'agit de monsieur Yves Nadeau, agronome de formation et citoyen de Neuville.

Monsieur Nadeau connaît bien le territoire du marais, sa famille ayant déjà été propriétaire d'une partie des terres qui constituent aujourd'hui ce milieu naturel protégé.



La région de Drummondville vient de s'enrichir d'un aménagement faunique de 20 ha. Il s'agit d'un terrain appartenant à Hydro-Québec, situé au nord de l'autoroute 20 – autoroute Jean-Lesage – à proximité de la rivière Saint-François. Ce projet, s'élevant à plus de 58 000 \$, a été réalisé par Canards Illimités. La mise en place de la structure de contrôle a été rendue possible grâce à la contribution financière d'Environnement Canada par le biais de son programme « Action 21 » et d'une somme versée en vertu du Plan nord américain de gestion de la sauvagine. De plus, la cession du terrain pour une période de 40 ans par Hydro-Québec garantit la pérennité de ce projet, affirme Jean-Pierre Laniel, biologiste chez Canards Illimités.

Les travaux effectués par l'équipe de Canards Illimités ont permis l'érection d'une petite digue de 1,5 m de haut sur une longueur de 100 m. La situation topographique du terrain – un dos d'âne – fait de ce site un endroit de prédilection pour la nidification de la faune ailée. La sauvagine y trouvera un site privilégié pour la migration et la reproduction. Les oiseaux, certains mammifères et des amphibiens seront favorisés par cet aménagement de Canards Illimités.

le naturaliste canadien

Les membres du comité de rédaction du *Naturaliste canadien*, réunis le 24 septembre dernier, ont pris la décision d'effectuer un sondage auprès des lecteurs du *Naturaliste canadien* et, notamment auprès des membres de la Société Provancher.

C'est le coordonateur du comité, monsieur André Desmartis, et madame Marianne Kugler, qui ont charge de ce projet. Après quelques années de publication sous la responsabilité de la Société Provancher, il nous apparaît maintenant intéressant de connaître les réactions des lecteurs du *Naturaliste canadien* face au contenu et à la présentation de la revue. Nous espérons que le nombre de répondants au sondage sera élevé pour qu'ainsi nous puissions avoir une bonne idée des perceptions de nos lecteurs.



Les 14, 15 et 16 novembre 1996 se tenaient les Ateliers sur la conservation, organisés par le Service canadien de la faune en collaboration avec la Fondation de la faune du Québec, le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec et Pêches et Océans Canada.

Ces ateliers se tenaient au Manoir du Lac-Delage dans la région de Québec.

Plusieurs organismes voués à la conservation de la nature étaient représentés, dont la Société Provancher.



ENVIRONNEMENT
ET FAUNE
QUÉBEC

Deux membres du conseil d'administration de la Société Provancher participaient, à titre de conférenciers, au colloque annuel de « Vision Science Tecs », organisé par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, le MEF, le 7 novembre dernier.

Le sujet de la conférence de Michel Lepage portait sur le suivi des populations animales non exploitées au Service de la faune terrestre ; quant à l'intervention de J.C. Raymond Rioux, elle portait sur la gestion des sites à des fins de conservation : le rôle des partenaires non gouvernementaux et la complémentarité de leurs actions avec celles du MEF.

Rappelons que Vision Science Tecs est une tribune d'échange et de concertation entre les scientifiques du ministère de l'Environnement et de la Faune. Elle s'adresse d'abord aux scientifiques du Ministère, mais est toutefois ouverte à tout son personnel.

Vision Science Tecs consiste en une série de rencontres où l'on traite de sujets scientifiques au regard de la gestion et de la conservation de la faune de même que la protection de l'environnement. On y discute de percées, de tendances et de perspectives scientifiques, de même que d'activités en cours.



caisse populaire
de trois-pistoles

PRÊT-AUTO
TAUX SPÉCIAL

POUR TOUS
VOS
BESOINS FINANCIERS

siège social
80, notre-dame ouest
trois-pistoles (québec)
G0L 4K0
Tél.: (418) 851-2173

Tél. (418) 484-1000
Fax (418) 484-3000

Mathieu & Hamel
NOTAIRES ET CONSEILLERS JURIDIQUES

Case postale 248
34, rue de la Station
(édifice "Le Pivot")
St-Éphrem, Beauce-sud (Québec)
G0M 1R0

MARIO MATHIEU, D.E.C. LL. L.
MARTIN HAMEL, D.E.C. LL. L.

■ Le 20 août 1996, lors la retraite annuelle des prêtres des diocèses d'Amos et de Rouyn-Noranda, tenue à La Ferme, en Abitibi, la Société Provancher a rendu un hommage particulier au chanoine André Asselin, honoré dans la chronique « Des Gens d'Action » du dernier numéro du *Naturaliste canadien*.

Le chanoine Asselin, naturaliste émérite de la région de l'Abitibi-Témiscamingue est le fondateur du Camp-École Chicobi, le seul camp en sciences naturelles de la région. Monseigneur Drainville, aussi biologiste de formation, détient une maîtrise en océanographie, laquelle porta sur l'étude du fjord du Saguenay.



À cette occasion, Jean Gagnon, secrétaire de la Société (à droite), accompagné de monseigneur Gérard Drainville, évêque d'Amos (à gauche), a remis au chanoine Asselin le certificat « Des Gens d'Action », ainsi qu'une sérigraphie, gracieuseté de la Fondation de la Faune du Québec.



C'est le 28 septembre 1996 que se tenait la première journée de chasse éducative organisée par l'Association des sauvagins de la grande région de Québec, l'ASGRQ, au marais Léon-Provancher.

Malgré une température exécrable, les deux premiers jeunes participants à cette activité, qui constitue une première au Québec, se sont montrés ravis de cette expérience. C'est monsieur Claude Pesant, de l'ASGRQ, chargé de ce projet, qui a supervisé les jeunes chasseurs lors cette première journée d'initiation à la chasse.



L'ouverture officielle du colloque international, avec Serge Demers, de l'INRS-Océanologie ; Mohammed El-Sabh, de l'UQUAR ; Jean Boulva, de l'Institut Maurice-Lamontagne ; Pierre Couture, de l'UQUAR ; Solange Charest, députée de Rimouski ; Brian Nicholls, de l'Association canadienne pour la zone côtière et le maire de Rimouski, Michel Tremblay.

Du 12 au 16 août dernier, le colloque « Zones côtières Canada 1996 » a réuni à Rimouski quelque 400 spécialistes et intervenants en provenance d'une quarantaine de pays. Ce colloque international est organisé tous les deux ans à travers le Canada afin de faire le point sur les différentes questions qui touchent l'environnement côtier : les problèmes de pollution, la réglementation, le développement urbain, portuaire ou touristique, le renouvellement des stocks de poissons, l'aquaculture, les perturbations par les changements climatiques, l'érosion des rives, les nouvelles techniques d'évaluation et de surveillance en matière de risques maritimes, etc. S'inspirant de la Déclaration de Rio, en 1992, les chercheurs souhaitent partager leurs connaissances pour mieux gérer l'environnement côtier et mieux intégrer les préoccupations pour l'environnement dans les questions de développement.

« Zones côtières Canada 1996 » était organisé par le groupe de recherche en environnement côtier (GREC), sous l'égide de l'Association canadienne pour la zone côtière, l'UQUAR, l'INRS, l'Institut Maurice-Lamontagne et le MAPAQ. Une conférence de vulgarisation, un forum de discussion, une exposition artistique et une foire commerciale ont également eu lieu, pour sensibiliser le public à l'importance de la protection des océans.

Au terme de la semaine, les participants ont appuyé deux déclarations de principe. La première invite les Canadiens à développer et à fournir les outils appropriés pour une politique canadienne des océans à l'approche du XXI^e siècle. Elle incite les citoyens qui habitent les zones côtières à collaborer avec les élus des différents ordres, avec les peuples indigènes, avec le secteur privé et avec les organismes non gouvernementaux, afin de développer de façon durable les ressources côtières et océaniques, dans chacune des régions. La seconde déclaration signale la nécessité d'une action internationale de la part de chacun des gouvernements afin de définir des objectifs nationaux, des programmes et des mécanismes permettant aux communautés de jouer un rôle plein et actif pour une gestion intelligente et pratique des ressources maritimes et côtières.

Le prochain colloque « Zone côtière » aura lieu à Victoria en 1988. Il est d'ailleurs prévu que l'année 1998 soit déclarée l'Année internationale des océans.

Visite de la Grosse Île...

C'est par une superbe journée ensoleillée que près de 100 membres de la Société Provancher participaient à une visite de la Grosse Île, lieu historique national, le 2 juin 1996.

Elle comprenait deux volets : historique (visite guidée des lieux et bâtiments, organisée par Parcs Canada) et sciences naturelles (exploration de diverses richesses ornithologiques et botaniques de l'île, organisée par la Société Provancher.)

Les participants provenaient de plusieurs régions du Québec : le Bas Saint-Laurent, l'Estrie, la Montérégie, Montréal et Québec.

Nos remerciements à Parcs Canada pour sa collaboration empressée, aux dirigeants des Croisières Lachance, notamment le capitaine François Lachance, et aux chargés de ce projet, M^{me} Michelle Bédard et MM. Jean Gagnon, Claude Rodrigue, Marcel Darveau et Yvan Thibault, tous directeurs de la Société Provancher. Une activité qui a énormément plu à tous les participants.



SACHA THIBAUT

Mise en œuvre du plan de rétablissement du béluga

C'est le 4 juillet dernier que le ministre des Pêches et des Océans, Fred Mifflin, et les ministres de l'Environnement du Canada et du Québec, signataires de l'Entente Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000), Sergio Marchi et David Cliche, ont rendu public le Plan de mise en œuvre des partenaires gouvernementaux de Saint-Laurent Vision 2000 en vue de rétablir la population de béluga du Saint-Laurent.

Ce plan donne suite aux recommandations du *Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent*, réalisé par une équipe d'experts à la suite d'une entente intervenue entre Pêches et Océans et le Fonds mondial pour la nature – Canada (WWF).

En plus d'intégrer l'ensemble des interventions gouvernementales susceptibles de contribuer au rétablissement du béluga du Saint-Laurent, le plan de mise en œuvre présente aussi une série de nouvelles mesures dont les plus importantes sont :

- La désignation de la population du béluga du Saint-Laurent comme population menacée de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec, ainsi que l'élaboration d'une stratégie concertée de dépollution des cours d'eau et d'une politique québécoise globale en matière de gestion de l'eau ;
- L'adoption de nouvelles législations comme la *Loi sur les océans* et la *Loi créant le Parc marin du Saguenay – Saint-Laurent*, qui permettront de mieux contrôler le dérangement causé par les activités humaines ;
- La mise en œuvre sur le territoire du parc marin du Saguenay – Saint-Laurent, d'une série d'activités de surveillance et de sensibilisation visant à minimiser le dérangement du béluga ;
- La création d'un groupe de travail multipartite sur les sites contaminés chargé d'analyser et de préciser la question des sites contaminés du fleuve Saint-Laurent en fonction des impacts directs sur le béluga ;
- La réalisation de recherches additionnelles sur l'état de la population, sa génétique et l'exposition du troupeau à diverses maladies ;
- La mise sur pied d'un comité chargé d'assurer un suivi quant à la mise en œuvre du plan.

Parmi les plus importantes initiatives déjà réalisées ou en vue de l'être, notons : la réalisation du programme d'assainissement des eaux municipales du Québec grâce auquel 98 % de la population desservie par un réseau d'égouts, soit quelque six millions de personnes, verra ses eaux usées traitées ; une réduction de 96 % des rejets liquides toxiques déversés au fleuve par les 50 établissements industriels prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent (PASL), ainsi que la création par les deux gouvernements du parc marin du Saguenay - Saint-Laurent.

On peut obtenir un exemplaire du Plan de mise en œuvre en s'adressant à la Direction des communications de l'Institut Maurice-Lamontagne, C.P. 1000, Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4.



SACHA THIBAUT

■ En août dernier, cinq odonatologistes (Raymond Hutchinson, Benoît Ménard, Jean-Marie Perron, Michel Savard et Tim Vogt), un botaniste (André Lapointe) et un conservacionniste (Robert Alvo), intéressés par la diversité des odonates de la région boréale du Québec, ont conduit une expédition scientifique principalement dans les régions du lac Mistassini, de Chibougamau et de la baie James pour y redécouvrir une espèce rare de libellule, *Somatochlora brevicincta*. Désignée dans le Red Data Book de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), cette entité avait été découverte en 1953 par le frère Adrien Robert, un personnage qui a laissé sa marque dans l'histoire des sciences biologiques au Québec. La forme larvaire de cette espèce n'avait pas encore été décrite et pratiquement rien ne documentait l'écologie de l'espèce. Avec le concours du Fonds mondial pour la nature (WWF-Canada), la Corporation Entomofaune du Québec (EQ) a parrainé un projet pour la sauvegarde de cette espèce endémique au Québec, dont l'unique site de reproduction connu se situait au nord du village Cri de Mistissini.

Chaleureusement accueillie par la communauté autochtone de Mistissini, l'équipe de terrain a pu goûter au confort du wigwam traditionnel ! Les résultats préliminaires de cette initiative scientifique multidisciplinaire ont largement dépassé les attentes du groupe, témoignant de notre grande méconnaissance de la dynamique des écosystèmes tourbeux de la zone boréale québécoise. Dans cette foulée, la communauté Crie de Mistissini a montré son intérêt à sauvegarder ce patrimoine naturel et à développer les aspects historique, éducatif et touristique sur le site de la découverte de l'espèce.



Chercheurs faisant partie de l'expédition au lac Mistassini posant devant un wigwam. Première rangée : Tim Vogt, Benoît Ménard et André Lapointe ; deuxième rangée : Michel Savard, Raymond Hutchinson, Robert Alvo et Jean-Marie Perron.



C'est dans le cadre des Ateliers sur la conservation du Service canadien de la faune et de la Fondation de la faune du Québec que se tenait une rencontre des dirigeants des organismes privés de conservation de milieux naturels, membres réguliers du Regroupement des organismes propriétaires de milieux naturels du Québec, le RMN.

En plus d'échanger sur les problèmes communs, les dirigeants ont eu l'opportunité de rencontrer la nouvelle sous-ministre au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, madame Diane Gaudet, et le nouveau président de la Fondation de la faune du Québec, monsieur Bernard Beaudin, invités spécialement pour l'occasion.

AssurExperts Beauchemin Bouchard inc.

540, des Méandres, bureau 100
Québec, Qc G2E 5N4

Tél. : 871-6772 Télécopieur : 871-8221

PAUL BEACHEMIN

courtier d'assurance

Assurance générale, commerciale
résidentielle, automobile



Ville de
Trois-Pistoles

Bienvenue!

**AUX TROIS-
PISTOLES**

Le Conseil de Ville



La Municipalité de la paroisse de Pointe-aux-Trembles, bientôt Ville de Neuville, est fière de la concrétisation et de l'aménagement du marais Léon-Provancher qui fait suite à une intense collaboration entre divers intervenants. Parmi ceux-ci, il faut souligner la participation de la Fondation de la faune du Québec et de Canard Illimités Canada ainsi que celle de la firme Alumax et de sa filiale de Portneuf, Lauralco.

Le marais qui se situe à proximité d'une zone résidentielle extensive, répond à deux vocations : une partie des aménagements est dédiée à la protection de la sauvagine ; l'autre partie, qui comprendra un espace vert récréatif, est axée sur la conservation de la faune.

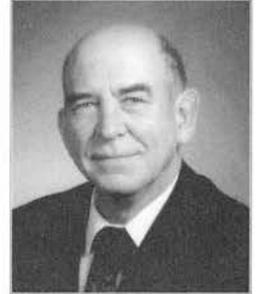
La gestion de ce site a été confiée à la Société Provancher et la municipalité est heureuse de lui souhaiter la bienvenue sur son territoire et de l'assurer de sa plus étroite collaboration.

Nous soulignons particulièrement le souci de la Société Provancher d'agencer son plan de gestion en tenant compte de la zone résidentielle et d'impliquer des gens du milieu dans la gestion et l'amélioration du projet.

Ce mariage entre le milieu urbain et la nature représente, à notre avis, la voie de l'avenir pour assurer l'équilibre écologique que nous souhaitons tous.

Longue vie et succès au Marais et à la Société Provancher !

Claude Bouillon, maire



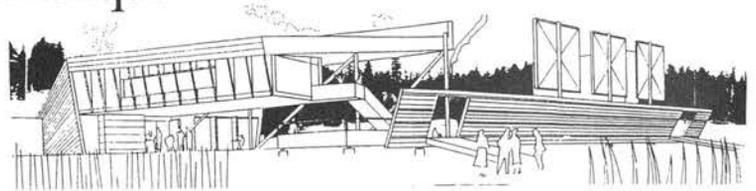
Adrien Derasp, Guy Gosselin, Claude Émond, Gilles Béland.
Gilles Whittom, Roland Dorval, conseillers
Yves Raymond, secrétaire-trésorier

Parc de l'aventure basque en Amérique

Pendant la période estivale, ne manquez pas d'arrêter au Parc :

- Revivez l'aventure des pêcheurs basques et un volet peu connu de notre histoire en visitant l'exposition archéologique et historique ;
- Partez à la découverte de vos ancêtres en consultant le centre de généalogie et son important fonds documentaire ;
- Découvrez les maisons patrimoniales meublées comme au temps de nos ancêtres ;
- Cassez la croûte dans une sympathique atmosphère basque au café-terrasse ;
- Initiez-vous à la pelote basque en jouant avec les pelotaris pistolois.

Aussi : ■ aire de jeux pour les enfants, ateliers éducatifs pour les groupes scolaires,
■ forfaits divers : île aux Basque, excursion à la baleine, hébergement, camping, etc.



à Trois-Pistoles

Pour information :
Parc de l'aventure basque en Amérique
C.P. 627, Trois-Pistoles Qc
Tél. : 418.851.1556
Télec. : 418.851.2188

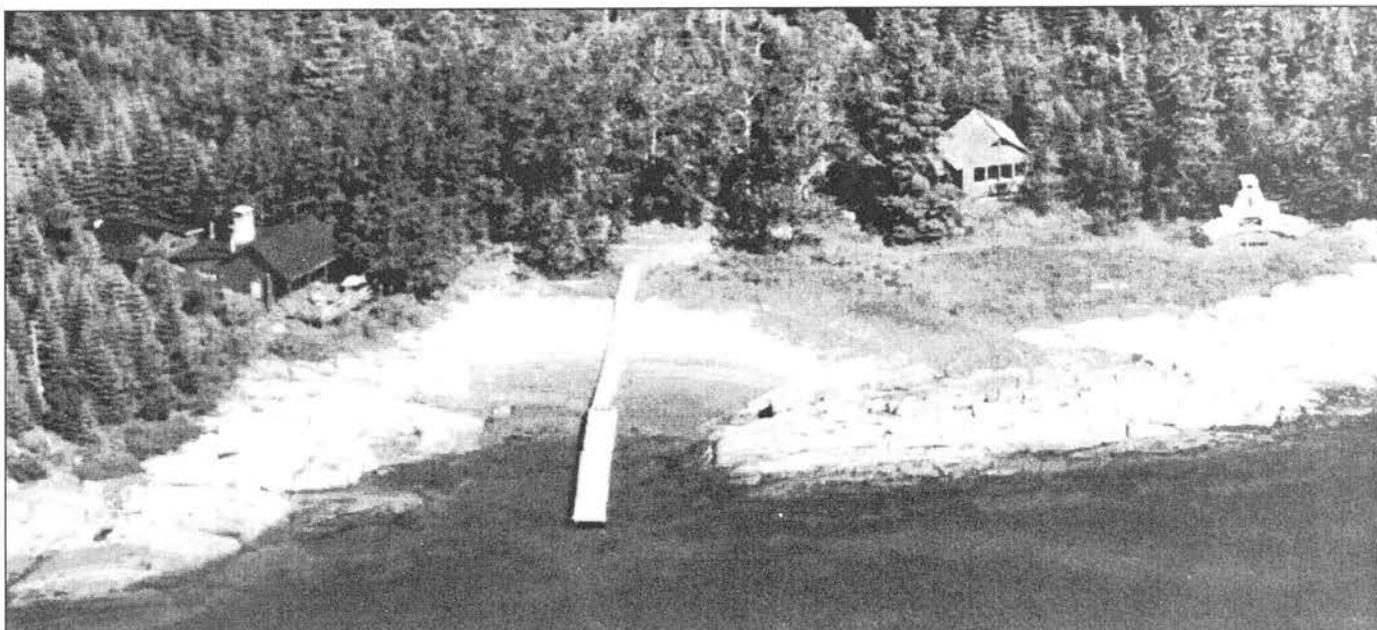
Pour vos prochaines vacances,

l'île aux Basques...

lieu de ressourcement,
d'histoire et de vie

Trois camps à votre disposition :

- ▲ le camp Léon-Provancher : capacité d'accueil de huit personnes
- ▲ le camp Rex-Meredith : capacité d'accueil de quatre personnes
- ▲ le camp Joseph-Matte : capacité d'accueil de 16 personnes



PAUL BOURQUE

Chaque camp est équipé d'un réfrigérateur et d'un poêle au gaz propane, d'un appareil de chauffage et d'ustensiles de cuisine.

Le prix de location des camps Léon-Provancher et Rex-Meredith est global, peu importe le nombre de personnes qui y séjournent ; on doit néanmoins respecter la capacité d'accueil de chacun de ces camps.

Le camp Joseph-Matte a été conçu pour accueillir des groupes. La tarification est établie suivant certains critères.

Le cahier des réservations des camps est disponible à partir de la mi-février de chaque année et envoyé à tous les membres de la Société Provancher qui en ont fait la demande. Le cahier des réservations contient toutes les informations nécessaires sur les séjours à l'île, les formulaires pour les réservations de même que les règlements qui régissent les séjours. La politique de la Société est de traiter les demandes de réservation dans l'ordre où elles sont reçues.



Les membres de la Société Provancher et le public en général qui désirent visiter l'île aux Basques peuvent le faire en communiquant directement avec le gardien de l'île. Des visites guidées quotidiennes sont organisées durant toute la saison. On peut communiquer avec le gardien de l'île aux Basques, Jean-Pierre Rioux, au numéro de téléphone : 418 · 851 · 1202, à Trois-Pistoles.



La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada, créée en 1919, 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.

Contribuez directement à la conservation et à la mise en valeur des propriétés de la Société Provancher :

- l'île aux Basques : 55 ha, située en face de la ville de Trois-Pistoles. Refuge d'oiseaux migrateurs et site historique d'importance nationale ;
- l'île La Razade d'en Haut : 8,9 ha, située en front de la municipalité de Notre-Dame-des-Neiges de Trois-Pistoles. Refuge d'oiseaux et site historique ;
- l'île La Razade d'en Bas : 8,9 ha, située dans la municipalité de Saint-Simon-de-Rimouski. Refuge d'oiseaux ;
- le site historique Napoléon-Alexandre-Comeau, à Godbout, sur la Côte-Nord ; et
- le marais Léon Provancher : 119 ha, un site récréo-éducatif voué à la conservation et situé à Neuville, acquis le 3 avril 1996.

En devenant membre de la Société Provancher, vous recevrez *Le Naturaliste canadien*, deux fois par année.

La revue *Le Naturaliste canadien* a été fondée en 1868 par Léon Provancher. Elle est la plus ancienne revue scientifique de langue française au Canada.

Vous y trouverez des articles sur la faune et la flore ; la conservation des espèces et les problèmes environnementaux ; le fleuve Saint-Laurent et le bassin qu'il dessert ; les parcs du Québec et du Canada ; l'ornithologie, la botanique, l'entomologie ; les sciences de la mer et les activités de la Société Provancher ainsi que sur les autres organismes de conservation au Québec.

FORMULAIRE D'ADHÉSION

Année : _____

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____ App. : _____

Ville : _____ Code postal : _____

prov.

Téléphone : rés. : () _____ bur. : () _____

Activité professionnelle : _____

Cotisation : Don : \$ [] Carte familiale : 25 \$ []
Membre individuel : 20 \$ [] Membre corporatif : 50 \$ []

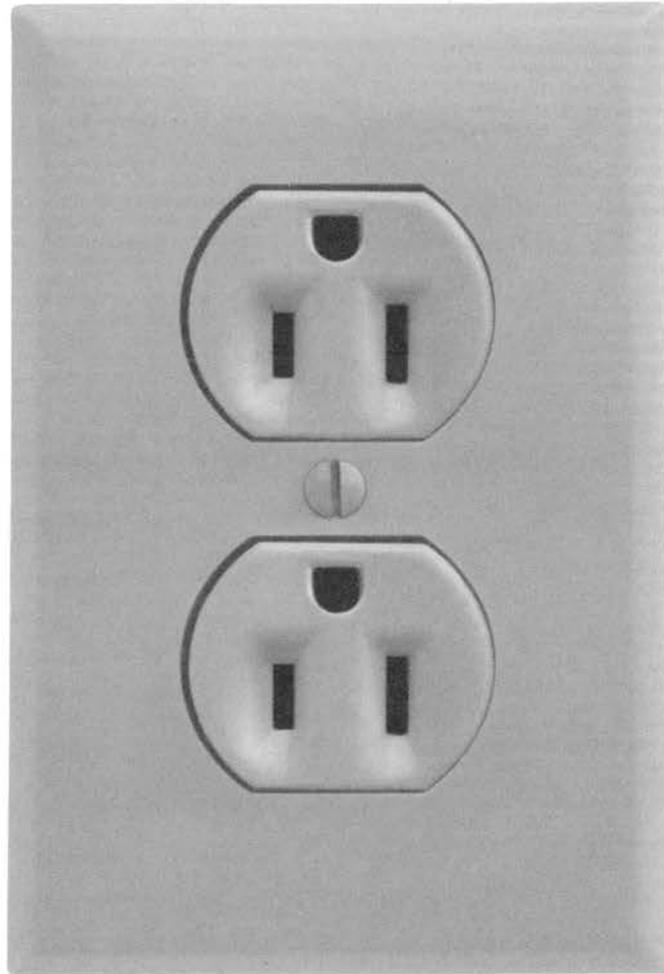
Je désire recevoir les formulaires de réservation pour les camps de l'île aux Basques. oui non

Signature : _____

Veillez rédiger votre chèque ou mandat à l'ordre de la Société Provancher et le faire parvenir à l'adresse indiquée.

Société Provancher
9141, avenue du Zoo
Charlesbourg QC
G1G 4G4

Note : Un reçu pour fins d'impôt est émis pour tous les dons de dix dollars et plus.



Jus 100 % naturel

À la maison, au travail, partout, quand vous tirez votre « jus » d'ici, vous puisez vos watts à la source et vous êtes tout naturellement branchés sur une qualité de vie respectueuse de l'environnement et du bien-être de la collectivité. Bref, sur l'avenir !



Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent



**Ensemble
protégeons notre
patrimoine marin**



(418) 235-4703

Canada

(418) 544-7388

Québec