

le naturaliste canadien

Volume 124, numéro 1
Hiver 2000

LA SOCIÉTÉ PROVANCHER
D'HISTOIRE NATURELLE
DU CANADA



Au sommaire

- *LA SANGUINAIRE, FLEURIR AUX FRISSONS D'AVRIL*
- *LA GESTION DE L'ORIGINAL AU QUÉBEC*
- *LES LIBELLULES DU MARAIS LÉON-PROVANCHER*
- *LA SAINT-CHARLES : DÉGRADATION ET RENAISSANCE*
- *LE PLATEAU DES HAUTES-GORGES*
- *LE DÉVELOPPEMENT DURABLE : RÉTROSPECTIVE*

GENS D'ACTION

Jules Dufour

Professeur très apprécié de ses étudiants de l'UQAC, promoteur et expert international en gestion intégrée du territoire, Jules Dufour est un scientifique engagé qui poursuit sa quête inlassable d'une société en harmonie avec elle-même et son environnement.

par Jacques Prescott

Décès d'un ornithologue de réputation internationale : le D^r Henri Ouellet 1938-1999

Scientifique méticuleux, spécialiste mondial de la taxonomie et de la nomenclature des oiseaux, Henri Ouellet a accompli la majeure partie de sa carrière au Musée national des sciences naturelles d'Ottawa. Sa contribution à l'avifaune du Québec est remarquable.

Par Réginald Ouellet et Michel Lepage

LIBRE OPINION

Noms de plantes dérivés de noms propres. Pourquoi la minuscule ?

Un plaidoyer très argumenté en faveur d'un usage généralisé de la minuscule pour les noms propres inclus dans les noms français de plantes.

Fleurbec/Gisèle Lamoureux

BOTANIQUE

Sanguinaire du Canada. Fleurir aux frissons d'avril

Première à fleurir au printemps, alors que les insectes pollinisateurs sont encore peu actifs, la sanguinaire compense le caractère éphémère de sa floraison en recourant aussi bien à la pollinisation croisée qu'à l'autofécondation.

Fleurbec/Gisèle Lamoureux

Influence de la salicaire pourpre sur la répartition des passereaux dans la plaine inondable du Saint-Laurent

Dans cette recherche menée au cap Tourmente, l'invasion par la salicaire ne semble pas avoir eu d'effet sur les passereaux, mais une certaine vigilance doit continuer à s'exercer.

par François Cloutier

FAUNE

3 La gestion de l'orignal (*Alces alces*) au Québec 1. Plan de gestion de l'orignal 1994-1998 19

En protégeant les femelles par une chasse sélective, le plan 1994-1998 a atteint ses objectifs : population d'orignaux à la hausse, succès de chasse plus élevé, niveau d'activités dépassant l'objectif d'un million de jours de chasse.

par Gilles Lamontagne, Réhaume Courtois et Donald Jean

5 Défi à la reproduction en captivité au Zoo de Granby 23

À Granby, on ne lésine pas avec la santé des pensionnaires comme en témoigne cette description minutieuse de la pose d'un implant hormonal sur une jeune lionne.

par Jean-François Hamel et Annie Mercier

ENTOMOLOGIE

7 Faune odonatologique du territoire du marais Léon-Provancher, Neuville, Québec 26

L'aménagement de milieux humides au marais Léon-Provancher offre d'excellents habitats pour les libellules et les demoiselles : depuis 1995, le nombre d'espèces a presque doublé; les 42 espèces répertoriées sont décrites ici.

par Jean-Marie Perron et Luc-J. Jobin

ENVIRONNEMENT

12 Vers une politique québécoise de gestion de l'eau 34

Encore en gestation, une politique québécoise de l'eau est indispensable. Elle devrait reposer sur les principes du développement durable.

par Yvon Maranda et Jean Painchaud

14 Envahissement de nos lacs par une espèce exotique, le cas du myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) 39

Source de nombreux impacts négatifs sur les habitats fauniques et sur l'utilisation des plans d'eau, cette espèce très envahissante mérite d'être contrôlée mais les méthodes utilisées, notamment les méthodes biologiques, sont encore à mettre au point.

par Sylvain Arseneault et Stéphane Légaré

**La rivière Saint-Charles :
dégradation et renaissance** 44

L'histoire, riche d'enseignements et pourtant méconnue, d'une rivière présente au cœur de la ville de Québec, avec son âge d'or, ses dégradations et les efforts divers de revitalisation qui la marquent depuis quelques années.

par Michel Beaulieu

**Les mécanismes de promotion du
développement durable au Québec 1985-1999** 53

Depuis vingt ans de nombreuses initiatives ont été lancées dans le monde pour assurer le développement durable. Au Québec, en attendant une politique d'ensemble, divers mécanismes ont été mis en place.

par Raynald Gagnon

SCIENCES DE LA MER

**Rôle de l'hiver dans la production biologique
du golfe du Saint-Laurent** 59

Le phénomène de convection des eaux qui se fait sentir en hiver est sans doute le processus de mélange le plus important pour la production biologique du golfe, d'où l'importance de cette étude qui en est à ses débuts.

par Peter S. Galbraith

**La recherche sur le phoque commun (*Phoca
vitulina*) dans le cadre de Saint-Laurent –
Vision 2000 : Sommaire des activités** 61

Cette étude montre notamment les similarités entre le phoque commun et le béluga, deux populations sévèrement réduites par la chasse, chez lesquelles on observe de forts niveaux de contaminants divers.

par Mike O. Hammill et Véronique Lesage

**Effet des dragues à pétoncle sur
l'environnement marin** 64

Les effets des dragages ne seraient pas trop inquiétants s'ils n'étaient pas trop fréquents et laissaient aux milieux affectés le temps de récupérer. Dans le cas des pétoncles où il n'existe guère de choix, la mise sur pied de zones fermées à la pêche semble être l'avenue à privilégier.

par Marcel Fréchette

**L'approche de précaution appliquée à
l'évaluation des stocks** 66

Devant l'incertitude relative des données scientifiques, l'approche de précaution, inspirée par la prudence, est de plus en plus de règle en matière d'évaluation des stocks marins.

par Ian McQuinn

PARCS DU QUÉBEC...

Deux organisations, une même mission 68

Cet article décrit la répartition des responsabilités entre la Fapaq, récemment créée, et la Sépaq, deux organismes gouvernementaux qui ont pour mission commune le développement et la gestion des parcs du Québec.

par Jean-Pierre Guay

Le plateau des Hautes-Gorges dans Charlevoix 71

Ce mémoire, présenté lors de la consultation publique, fait part des réflexions originales et diversifiées du géographe qui s'intéresse aussi bien à la tectonique et à la nordicité qu'à la toponymie des lieux.

par Louis-Edmond Hamelin

CHRONIQUE BASQUE

Bergers et fromagers basques : d'hier à demain 77

Héritiers de très anciennes traditions basées sur l'exploitation communautaire des pacages et la transhumance, les bergers basques sont su s'adapter au progrès et profiter du regain d'intérêt des consommateurs européens pour les produits régionaux bien typés.

par André Desmartis

LES LIVRES 85

LES ROUTES D'INTERNET 87

VIE DE LA SOCIÉTÉ

Saviez-vous que... 88

par J.C. Raymond Rioux

Page couverture : Le bras sud (les Eaux-Mortes) des Hautes-Gorges de la rivière Malbaie, vu depuis le sommet de l'Équerre. Sur le versant ouest, la Pomme d'Or. (Vue direction S-S-O, le 12 juillet 1996, quelques jours avant les éboulis causés par le déluge.) Nous devons cette photo, de même que celles illustrant l'article sur les Hautes-Gorges, à la collaboration très appréciée de Guy Godin.

**La réalisation de ce numéro du *Naturaliste canadien*
a été facilitée par l'aide financière de nos commanditaires
et des généreux bienfaiteurs de la Société Provancher**

La Société Provancher remercie ses généreux bienfaiteurs

Mai 1999 à novembre 1999



Paule Biron
Anne-Marie Chapleau
Roméo Dallaire
Johanne Desjardins
Raymond Gagné
Ruth Gagnon
André Hébert
Rosario Lachance
Yves Lavergne
Guy Malenfant
Micheline Noël
Yves Ruel

Action-Environnement et Faune
Gouvernement du Québec

Chantiers-Jeunesse
Hydro-Québec

La Caisse populaire de Trois-Pistoles
La Fondation canadienne de la faune
La Fondation de la faune du Québec

Le ministère de la Culture et des Communications du Québec
Le parc marin du Saguenay – Saint-Laurent
Le programme Éco-Action 2000
Le programme Saint-Laurent Vision 2000
Ville de Neuville



LA SOCIÉTÉ PROVANCHER

Président
J.C. Raymond Rioux

Vice-président
Michel Lepage

Secrétaire
Christian Potvin

Trésorier
André St-Hilaire

Administrateurs
Danielle Baillargeon
Anne Déry
Jean-Claude Caron
Yvon Deschamps
Gabriel Filteau
Jean-Clément Gauthier
Éric-Yves Harvey
Denis Ouellet
Réginald Ouellet
Marie Samson
Yvan Thibault

le naturaliste canadien

Comité de rédaction
André Desmartis, coordonnateur
Robert Gauthier
Marianne Kugler
Jean-Marie Perron
J.C. Raymond Rioux

Révision linguistique
Raymond Cayouette
Camille Rousseau

Comité de financement
Anne Déry
Lucie Pleau
Jean-Pierre Rioux
Marie Samson

Impression et reliure
A G M V
MARQUIS

Édition



Les Éditions l'Ardoise
9865, boul. de l'Ornière
Québec QC
G2B 3K9
418.843.8008

Le Naturaliste canadien est recensé par
Repères, Cambridge Scientific Abstracts et
Zoological Records.
Dépôt légal 1^{er} trimestre 2000
Bibliothèque nationale du Québec
© La Société Provancher d'histoire naturelle
du Canada 2000
Bibliothèque nationale du Canada
ISSN 0028-0798

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

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

Courriel : naturaliste.canadien@multim.com

Jules Dufour

Jacques Prescott

Digne fils de la Sagamie

Né à Jonquière au milieu de la Deuxième guerre mondiale, Jules Dufour est un digne fils de la Sagamie, un régionyme qu'il a lui-même proposé en 1977 pour désigner sa région natale, le Saguenay Lac-Saint-Jean. Géographe accompli, il collabore en 1981 à la publication d'un atlas de cette région où il a grandi. Au cours des dernières années, il se distingue particulièrement à titre de membre de la Commission scientifique et technique sur la gestion des barrages, mise sur pied à la suite du déluge de 1996, ainsi que lors de l'enquête publique sur le projet d'aluminerie à Alma. Au printemps 1999, on le trouve à la présidence des États généraux de l'environnement de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Jules Dufour a réalisé l'ensemble de ses études universitaires à l'Université Laval où il a complété une licence en géographie, une maîtrise en géomorphologie et un doctorat en études régionales. Sa carrière gravite autour de trois pôles majeurs couvrant, à leur façon, les dimensions économique, environnementale et sociale du développement durable: la mise en valeur des ressources naturelles, l'établissement et la gestion des aires protégées et l'éducation à l'environnement et à la paix.

Promoteur du développement durable

Au début des années 1980, il publie le *Profil du Nord du Québec*, un ouvrage magistral proposant une synthèse des connaissances sur cette portion du territoire qui est au cœur même du développement du Québec. Le développement énergétique, l'aménagement du territoire, l'exploitation des ressources forestières, les questions autochtones constituent, pour Jules Dufour, des enjeux indissociables. Entre 1992 et 1995, il est membre de la Commission fédérale d'examen du projet d'aménagement hydroélectrique de la Grande Baleine et de la commission fédérale-provinciale du projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Sainte-Marguerite.

Conscient du rôle essentiel des aires protégées dans l'aménagement du territoire et le développement durable, Jules Dufour s'intéresse de longue date à la consolidation du réseau des parcs provinciaux et fédéraux. Il travaille tour à tour sur les projets de parcs de l'archipel de Mingan, de la rivière Saguenay, des Monts Valin et des Hautes-Gorges de la rivière Malbaie. On lui doit diverses publications et analyses sur ces projets ainsi que sur les réserves de la biosphère,



les parcs marins et les rivières du patrimoine. À l'occasion du centenaire des parcs canadiens, il coordonne en 1984 et 1985 un important groupe de travail ainsi que la publication d'une analyse de la situation des aires protégées au Québec. Son expertise dans ce domaine dépasse nos frontières. Il est membre de la Commission mondiale des parcs nationaux, du Comité canadien du Programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère et fut président du Comité national canadien de l'Union géographique internationale. Depuis 1997, il est commissaire international pour l'Aire de conservation Arenal-Tilarán au Costa Rica, reconnue comme un exemple mondial de gestion intégrée du territoire. En septembre dernier, il se trouvait à Djibouti, à la demande de l'Union mondiale pour la nature, dans le but de consolider l'expertise nationale de ce petit pays de la corne de l'Afrique en matière de planification et de gestion des aires protégées.

Grand défenseur des droits humains et militant pour la paix, Jules Dufour s'applique à dénoncer la course aux armements et les inégalités sociales. Il assiste à de nombreuses conférences internationales (Paris, Naples, New York, La Haye) et organise lui-même plusieurs colloques et événements à ce sujet. En 1991 et 1992, il participe, comme commissaire, à une vaste enquête populaire sur la paix et la sécurité au Canada.

Jacques Prescott est biologiste au ministère de l'Environnement du Québec.

Scientifique engagé

Jules Dufour enseigne à l'Université du Québec à Chicoutimi depuis 1971. Professeur et chercheur engagé, il a contribué à développer le Département des sciences humaines, le module de géographie et le programme de maîtrise en études régionales de cette jeune université. Il coordonne actuellement le Groupe de recherches en étude et intervention régionales. Apprécié de ses étudiants et de ses collègues, il est désigné professeur de l'année en 1991, nommé personnalité du mois d'octobre 1994 et reçoit, en 1996, le Grand prix «Orange» pour l'ensemble de son œuvre décerné par l'Association générale des étudiants de l'UQAC.

La générosité et la passion de la découverte caractérisent bien Jules Dufour. Il ne compte plus les excursions organisées pour ses étudiants québécois au Costa Rica et au Mexique (où il a enseigné à quelques reprises) ou dans le sud des États-Unis, à la découverte du désert, des écosystèmes tropicaux et des volcans, ni les innombrables conférences publiques et entrevues accordées aux médias. Combien de fois a-t-il accepté de bonne grâce de servir son pays, sa province et sa région comme commissaire, enquêteur, président, animateur ou secrétaire. Je le revois à Djakarta en train de vanter la candidature de Montréal comme site du

secrétariat de la Convention sur la diversité biologique ou encore, à Rio de Janeiro lors du Sommet de la Terre, s'efforçant de traduire en français les déclarations du Forum global des ONG. Je l'imagine à son bureau, révisant patiemment les Actes du Congrès international de Jonquières sur les applications territoriales du développement durable.

Ce grand voyageur a bourlingué sur tous les continents, cherchant à découvrir de ses propres yeux les merveilles du monde et à cerner les problèmes qui affligent l'humanité : les écosystèmes et les volcans du Mexique, du Costa Rica et de l'Indonésie, la diversité culturelle et les problèmes environnementaux du Brésil, la problématique de la conservation des îles Galapagos et de la grande barrière de corail en Australie, la gestion de l'eau en Californie et au Nevada, le développement agricole en Amérique latine, la coopération interinstitutionnelle au Cameroun, dans les Antilles, au Brésil et en France, etc. Chaque fois, il est revenu au pays plus déterminé que jamais à faire bénéficier ses concitoyens de son énergie, de sa compétence et de sa vaste expérience. Les jambes bien campées sur sa terre natale, l'esprit à l'affût des grands courants mondiaux, Jules Dufour poursuit sa quête inlassable d'une société en harmonie avec elle-même et avec son environnement. ◀

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 Bélard,
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'Ecomuseum, 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 Léo Brassard,
vulgarisateur scientifique, à l'hiver 1996;

Le chanoine André Asselin,
naturaliste, à l'été 1996;

Monsieur George J. Nolan,
écologiste, à l'hiver 1997;

Monsieur Edmond Jolicœur,
écologiste, à l'été 1997;

Monsieur Rodrigue Shooner,
enseignant et écologiste, à l'hiver 1998;

Monsieur Jean-Marie Perron,
entomologiste, à l'été 1998;

Monsieur Léopold Gaudreau,
administrateur public, à l'hiver 1999;

Messieurs Michel Aubé et Jean Lauzon,
écologistes, à l'été 1999.



**Consultants
H.G.E. INC.**

Hydrogéologie
Géologie de l'ingénieur
Environnement

Tél.: (418) 872-1161
Télécopieur: (418) 872-5626

4640, boul. Hamel, bureau 204, Québec (Québec) G1P 2J9



**Manoir
Victoria**



44, côte du Palais
Vieux-Québec (Québec) G1R 4H8
Tél.: (418) 692-1030
Fax: (418) 692-3822

www.manoir-victoria.com
admin@manoir-victoria.com

1 800 463-6283

Décès d'un ornithologue de réputation internationale : le Dr Henri Ouellet – 1938-1999

Réginald Ouellet et Michel Lepage

Le 9 janvier 1999, la communauté scientifique apprenait le décès d'un ornithologue fort réputé, le Dr Henri Ouellet, ancien curateur de la section ornithologie du Musée national des sciences naturelles à Ottawa.

Né à Rivière-du-Loup, le 29 janvier 1938, il étudie à l'Externat classique de Rivière-du-Loup puis au Collège de La Pocatière. À cet endroit, il fait la connaissance de l'abbé René Tanguay qui l'initie aux sciences naturelles et lui transmet sa passion pour l'observation des oiseaux. Il poursuit sa formation au collège Saint-Jean-Eudes et à l'Académie de Québec. En 1960, il entreprend des études universitaires en biologie à l'Université du Nouveau-Brunswick. Captivé de plus en plus par les oiseaux, il complète de 1964 à 1970, ses études de maîtrise et de doctorat à l'Université McGill. Ses recherches portent sur les oiseaux des collines montérégiennes, puis sur le pic mineur et le pic chevelu. Dès 1965, il occupe le poste de curateur du Musée Redpath de l'Université McGill et, en 1970, il entre à l'emploi du Musée canadien des sciences naturelles à titre d'assistant curateur de la section ornithologie. Il accède finalement au poste de curateur en 1976, poste qu'il occupe jusqu'en 1991. Durant cette période, il agit aussi à titre de chef de la division de zoologie des vertébrés, ayant succédé à son mentor, monsieur Earl Godfrey.

Son expérience de terrain est très diversifiée. Dès l'été 1956, il a la chance de travailler comme étudiant pour le Musée canadien des sciences naturelles dans le domaine de l'archéologie dans la région de Pointe Pelée à Grandes-Bergeronnes avec le Dr Thomas Lee. Au cours des étés qui suivent, il accompagne Earl Godfrey du Musée National dans ses expéditions, ce qui lui permet de se familiariser avec les oiseaux des régions du lac Baker, de Schefferville, de la basse Côte-Nord, de Pointe Pelée et de Terre-Neuve.

Durant sa carrière, il s'intéresse particulièrement à la répartition et à la taxonomie des oiseaux. Il réalise le premier inventaire exhaustif des oiseaux de l'île d'Anticosti. Il parcourt le nord du Québec, le Labrador ainsi que les îles adjacentes, collectionnant des spécimens pour en préciser la taxonomie, et consigne minutieusement ses observations. Il élabore le Fichier de nidification des oiseaux du Québec et



développe un réseau de collaborateurs qui lui transmettent annuellement leurs observations sur les nids observés. Ce réseau sera très actif et permettra d'accroître rapidement les connaissances sur la répartition des espèces.

La classification des espèces occupe une grande partie de ses recherches. Utilisant des critères tels que les caractéristiques du chant et de l'ADN, il parvient à identifier une nouvelle espèce, la grive de Bicknell, jusqu'alors considérée comme une sous-espèce de la grive à joues grises. Cet intérêt pour la classification l'amène à s'intéresser à la nomenclature. C'est ainsi qu'il participe à la mise à jour de la nomenclature française des noms d'oiseaux de l'Amérique du Nord. Puis, avec Normand David, il s'attaque à la nomenclature française des oiseaux du monde.

Réginald Ouellet est ornithologue et Michel Lepage est biologiste à la Société de la faune et des parcs du Québec.

Durant sa carrière, il se fait rapidement connaître à l'échelle mondiale, non seulement par ses publications et ses échanges épistolaires avec de nombreux taxonomistes, mais aussi par son implication dans des organisations telles que l'American Ornithologist's Union où il est le seul Canadien à siéger sur le comité de nomenclature. Il est actif dans l'organisation du Congrès international d'ornithologie dont il assure la vice-présidence au congrès de Moscou et la présidence à celui de Montréal, en 1986.

Henri Ouellet était très connu et apprécié des ornithologues québécois. Sa contribution à la connaissance de l'avifaune du Québec est remarquable. Il laisse le souvenir d'un scientifique méticuleux, qui aimait partager sa passion. Il a su être reconnaissant à ceux qui collaboraient avec lui, non seulement dans le domaine de l'ornithologie mais aussi dans les autres domaines où il excellait.

Roland Lajeunesse
Président-directeur général

G I D 7460, boul. Wilfrid-Hamel
Sainte-Foy (Québec)
Canada G2G 1C1

Tél. : (418) 877 3110
Fax : (418) 877 3741
gid@qbc.clic.net





• FORESTERIE • AMÉNAGEMENT • ÉCOLOGIE •

- 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

À NOËL 

Lisez entre les branches

NOUVEAUTÉ



Les chemins de la mémoire
Biens mobiliers du Québec

450 pages
732 photographies

59,95 \$

NOUVEAUTÉ



La Côte-de-Beaupré et l'île d'Orléans

272 pages
265 photographies et illustrations

75 \$

NOUVEAUTÉ



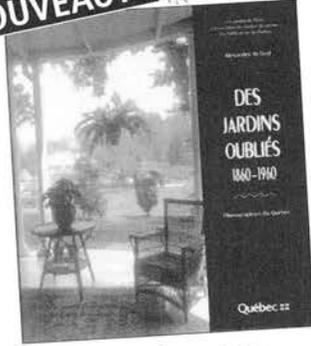
Dallaire

253 pages
220 reproductions
Édition à couverture souple

59,95 \$
Édition à couverture rigide

70 \$

NOUVEAUTÉ



Des jardins oubliés
1860-1960

200 pages
175 photographies

29,95 \$

LES PUBLICATIONS DU QUÉBEC

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 

Noms de plantes dérivés de noms propres Pourquoi la minuscule ?

Bien des gens se demandent pourquoi Fleurbec écrit les «noms propres» avec une minuscule, dans les noms français de plantes. Par exemple, pourquoi écrire sanguinaire du canada et non sanguinaire du Canada ou lobélie de kalm et non lobélie de Kalm.

Évolution et nouvel usage

Fleurbec fut souvent consultée au sujet des noms de plantes à privilégier en français, et au sujet de la façon d'écrire ces noms. En publiant une série de guides d'identification qui s'adresse au grand public – ce qui exige des noms français – nous avons dû réfléchir sérieusement à ces questions. Pendant les 25 dernières années, nous avons donc développé une expertise et favorisé des avenues.

Le système de nomenclature adopté dans les publications de Fleurbec comprend des innovations. L'une d'entre elles est l'adoption systématique, dans les noms français, de la minuscule pour les épithètes spécifiques. Et ceci, pour toutes les épithètes spécifiques, incluant celles dérivées de noms propres.

À l'intention des personnes moins familières avec la nomenclature biologique, rappelons que le nom d'espèce, plante ou animal, se compose de deux éléments. Le premier, le nom générique, désigne le genre auquel se rattache l'espèce. Le second, l'épithète spécifique, est l'élément du nom qui est particulier à l'espèce. C'est la nomenclature binaire : nom d'espèce = nom générique + épithète spécifique.

Par exemple, dans lobélie de kalm, ou Lobelia kalmii, «lobélie» est un nom générique et «de kalm», une épithète spécifique. Nom générique et épithète spécifique sont des termes utilisés par le Code international de la nomenclature botanique (Greuter et alii, 1988), une convention qui règle l'écriture et l'utilisation des noms latins pour désigner les plantes.

En créant cette chronique, notre intention était, et est encore, de permettre à nos lecteurs de s'exprimer et éventuellement d'échanger, sur des sujets plus ou moins controversés, suscitant par là une réflexion ou une remise en question sur des thèmes importants, toujours liés aux sciences naturelles et à l'environnement. Bien sûr, ces libres opinions ne sont pas pour autant endossées par la rédaction de la revue qui en laisse l'entière responsabilité à chaque auteur.

Pour alimenter cette chronique – qui paraît pour la deuxième fois depuis sa création à l'hiver 1998 – nous comptons sur vous amis lecteurs, en vous rappelant que vos points de vue doivent être signés et mentionner l'adresse et le téléphone auquel l'auteur peut être rejoint par la rédaction du *Naturaliste canadien*.

Deux raisons motivent notre innovation. Toutes deux relèvent d'une évolution récente dans l'écriture des noms de plantes :

1. L'usage récemment généralisé de la minuscule, en français, pour les noms génériques. Ceci réduit le nom d'espèce à un nom commun.
2. Une recommandation encore récente du *Code international de la nomenclature botanique* : en latin, la lettre initiale de toute épithète spécifique ou infraspécifique devrait être une minuscule.

En français, pas de majuscule aux noms de genre

Anciennement, la majuscule pour les noms de genre, en français, était réservée aux ouvrages scientifiques et relevait d'un usage général de la majuscule pour toutes les catégories d'êtres vivants. Dans ce système, le mot Champignon s'écrivait avec une majuscule, tout comme Bactérie, Mousse, Conifère, Fougère et... forêt de Hêtres ou barrage de Castors – voir, par exemple, les anciens livres français de botanique (des Abbayes *et al.*, 1963 ; Guillermond & Mangenot, 1946). Il s'agissait d'un usage établi en typographie et figurant dans les codes typographiques. Mais ce n'était pas une règle de français et ça ne figurait pas dans les grammaires. Ne pas suivre cet usage n'entraînait pas une faute de français.

Et Fleurbec se mit à publier de la vulgarisation scientifique. Devait-elle écrire «Érable» dans ses livres et «érable» lorsqu'elle publiait le même texte dans un journal quotidien ? Pour le commun des mortels du XXI^e siècle, scientifique ou pas, Fido est un nom propre d'animal, mais chien est un nom commun. La presque totalité des ouvrages scientifiques récents, surtout en Amérique, ont abandonné l'ancien usage. Les noms de catégories, comme les noms génériques, sont considérés comme des noms communs, tant dans les ouvrages scientifiques qu'ailleurs.

Les épithètes spécifiques en latin : l'ancien et l'actuel

Il n'y a pas de règle en latin classique (le latin des anciens Romains) qui demande d'utiliser la majuscule ou la minuscule pour les épithètes spécifiques des noms de plantes. Facile à comprendre : le système de nomenclature binaire n'existait pas à cette époque.

Le latin des botanistes diffère du latin classique et répond à des règles d'écriture que les botanistes se sont données et se donnent encore. Ces règles varièrent au cours des ans, au gré des besoins et des opinions des botanistes, notamment en ce qui concerne l'emploi de la majuscule dans les épithètes spécifiques.

Au XVIII^e siècle

Le premier à utiliser systématiquement la nomenclature binaire, Linné en 1753, utilisait la majuscule pour les épithètes spécifiques dans un seul cas. C'était pour des noms de genre utilisés par ses prédécesseurs et qu'il employait, lui, comme épithètes. Ce fut le cas, par exemple, de *Cichorium Intybus*, de *Lobelia Cardinalis* et même de *Picris Hieracioides* (même si le nom de genre, *Hieracium*, est modifié).

Linné n'utilisait pas la majuscule pour les épithètes dérivées d'un nom de lieu, tel *Cornus canadensis*, ou d'un nom de personne, tel *Lobelia kalmii*. Si Linné écrit *Lobelia Dortmanna*, ce n'est pas parce qu'il dédie l'espèce au botaniste Dortmann, mais parce que *Dortmanna* désignait un genre que le botaniste Rudbeck, avant Linné, avait dédié à Dortmann. Subtil pour qui ne connaît pas les noms de genre prélinnéen, c'est-à-dire à peu près tout le monde!

Au XIX^e siècle

Plus récemment, à l'époque du fondateur du *Naturaliste canadien*, Léon Provancher (1862), ou de Gray (1863), on mettait une majuscule non seulement aux épithètes dérivées d'anciens noms de genre (*Lobelia Dortmanna*), mais également à celles dérivées de noms de lieux, tel *Cornus Canadensis*, ou de noms de personnes, tel *Lobelia Kalmii*. Mais pourquoi Provancher écrit-il *Lobelia cardinalis* et *Cichorium intybus*? Mystère.

Au XX^e siècle

Le *Code international de la nomenclature botanique* actuellement en vigueur autorise (mais ne recommande pas) l'emploi de la majuscule seulement pour des épithètes dérivées de noms de personnes réelles ou mythiques (*Lobelia Kalmii*), de noms vernaculaires ou d'anciens noms de genre (*Cichorium Intybus*). La recommandation 60F.1 stipule plutôt que, en latin, la lettre initiale de toute épithète spécifique ou infraspécifique devrait être une minuscule.

Cette recommandation est postérieure à la publication des flores nord-américaines de la première moitié du XX^e siècle et encore d'usage courant (*Flore laurentienne*, Marie-Victorin 1935 et 1964; *Gray's Manual of Botany*, Fernald 1950; *The new Britton and Brown illustrated flora of the northeastern United States and adjacent Canada*, Gleason 1952; etc.).

Par contre dans les ouvrages récents, l'usage systématique de la minuscule est universellement adopté (*Flora Europaea*, Tutin et al. 1964; *Flora of Canada*, Scoggan 1978; *Flora of North America*, Flora of North America Editorial Committee 1993; *A synonymized checklist of the flora of the United States, Canada and Greenland*, Kartesz 1994).

Il y a quelques décennies à peine que les botanistes ont laissé tomber la majuscule... une bien courte période dans l'histoire pluricentenaire de la botanique!

Signalons que dans *Lobelia kalmii*, *kalmii* est un complément de nom (génitif), comme en français, et se traduit fidèlement par *lobélie de kalm* et non par un adjectif, tel *lobélie kalmienne*, par exemple. Aucun botaniste ne refuse

d'écrire *kalmii* avec une minuscule à l'initiale, même s'il s'agit du nom propre d'une personne!

En français, il existe déjà des noms propres sans majuscule

Une des objections à l'adoption de la minuscule pour les épithètes spécifiques issues de noms de pays ou de personnes, est que les noms propres conservent toujours la majuscule. Mais ce n'est pas le cas. Les règles du français prévoient des cas, bien répandus, de noms propres qui s'écrivent sans majuscule. Grevisse (1980) en cite deux catégories.

Dans des antonomases: (p. 157)

[...] figure de langage désignant un personnage par le caractère dont il est le type, ou un individu qui a un certain caractère, par le personnage qui en est le type. ... les noms propres de personnes pris par antonomase comme noms communs gardent la majuscule, à moins qu'un long usage n'en ait fait de véritables noms communs: ... C'est un vrai tartuffe. – Il se prend pour un adonis (Ac.). – Quel harpagon! (Id.).

Noms employés par métonymie: (p. 267)

[...] (contenant et contenu, cause et effet, etc. employés l'un pour l'autre). Exemples: Du hollandaise (du fromage de Hollande), du champagne (du vin de Champagne), un havane (un cigare de La Havane), ..., un terre-neuve (un chien de Terre-Neuve). Pour la majuscule et pour la marque du pluriel, l'usage est indécis, mais on est fondé à écrire: des japons (Littre), de vieux saxes, de vieux chins, comme on écrit: des bourgognes, des havanes, etc.: Au milieu de cette collection de Saxes (J. Green).

Qu'un nom propre devenu un nom commun s'écrive sans majuscule n'est donc pas une innovation. Les noms communs macadam, bottin, poubelle et sandwich étaient, à l'origine, des noms propres de personnes.

L'épithète spécifique fait partie du nom commun de la plante. Elle désigne la plante, lui donne son rang d'espèce. Dans cet usage, elle ne sert plus à désigner le personnage lui-même ou le lieu géographique qu'elle désignait à l'origine. Le nom « maïanthème du canada » désigne une plante et non le Canada, « lobélie de kalm » désigne une plante et non un personnage, tout comme le « terre-neuve » est un chien et non une province du Canada.

À notre avis, tous les noms qui entrent dans la composition du nom d'espèce doivent être considérés comme des noms communs, tels *kalm* et *canada*.

Et puis, la publicité nous a habitués à toutes sortes d'utilisation de la majuscule, depuis la majuscule pour chaque mot d'un slogan jusqu'à l'absence de majuscules dans les noms propres de personnes, telles les signatures, par exemple.

Répandre un nouvel usage, la proposition Fleurbec

En 1975 et en 1978, nos deux premiers ouvrages – *Plantes sauvages printanières* et *Plantes sauvages des villes et des champs* – furent publiés à l'origine non pas par Fleurbec

éditeur, mais par l'Éditeur officiel du Québec, un organisme gouvernemental. Toutes les épithètes spécifiques françaises y figurent sans majuscule.

Il ne s'agissait pas d'une fantaisie d'un auteur publiant à compte d'auteur, mais d'une position entérinée par le plus important éditeur au Québec, faisant suite à l'avis favorable de ses réviseurs. À l'époque, nous avons d'abord consulté et suivi les avis de monsieur Ernest Rouleau – botaniste de renommée mondiale, spécialiste international de la nomenclature botanique, réviseur de la *Flore laurentienne*, collaborateur du frère Marie-Victorin, concepteur et réalisateur de nombreux index de noms de plantes, en particulier d'un très volumineux index mondial des épithètes spécifiques (Rouleau, 1986).

À trois reprises, l'Office de la langue française fut consulté à ce sujet. D'abord conjointement par Fleurbec et l'Éditeur officiel du Québec, puis, à deux reprises, par la Direction de la conservation et du patrimoine écologique du ministère de l'Environnement du Québec. Dans les trois cas la réponse fut que l'Office n'a pas à trancher cette question, elle indique simplement quel est l'usage actuel. Rien de surprenant à ce que l'Office indique que cet usage n'est pas répandu en dehors des publications de Fleurbec et nous sommes bien conscients d'innover! Pour contribuer à actualiser cet usage, il faut que vous l'adoptiez.

Les avantages

Depuis 25 ans, Fleurbec utilise systématiquement la minuscule pour toutes les épithètes spécifiques, tant en latin qu'en français, sans aucun inconvénient. Cette politique ne constitue pas une faute de français et présente les avantages suivants:

- L'avantage d'être très simple d'application.
- L'avantage de marquer bien clairement qu'il s'agit du nom commun d'une plante. Autrement, par exemple, l'expression «les lis du Canada» désigne-t-elle toutes les espèces de lis qui poussent au Canada ou l'espèce appelée lis du Canada? Si l'expression orale ne fait pas la distinction, au moins l'écrit peut le faire.
- L'avantage de rendre identique l'écriture des épithètes spécifiques en français et en latin, selon les règles que se sont données les botanistes pour le latin.
- L'avantage de ne pas insérer une majuscule au beau milieu d'un nom commun. Il faut se rappeler que le nom d'espèce (un nom commun) se compose de deux parties. L'épithète «du Canada» ne s'utilise jamais seule pour désigner une plante; elle ne constitue pas à elle seule le nom d'espèce mais s'accompagne toujours du nom générique, qui est un nom commun, sans majuscule. Si le rôle des majuscules est d'attirer l'œil – sur le début d'une phrase, sur un nom propre, un titre (Grevisse 1980, p. 156) – pourquoi les utiliser en plein milieu d'un nom commun?

Certains emboîtent le pas

Trois organismes importants ont déjà adopté la proposition Fleurbec.

La Direction de la conservation et du patrimoine écologique

Dans les cadres d'une consultation, notre façon de faire fut proposée à la Direction de la conservation et du patrimoine écologique (DCPE) du ministère de l'Environnement qui en 1993 l'endossa, entre autres pour les noms français des plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (Fleurbec, 1994).

En conséquence, le Conseil exécutif du gouvernement du Québec, en 1995, dans le règlement qui désigne les premières espèces menacées, écrit «arnica de griscom sous-espèce de griscom» et «corallorhize d'automne variété de pringle». La DCPE, dans ses publications et rapports de 1993 à 1995, applique la même politique dans une trentaine de publications.

En endossant cet usage, la DCPE souhaitait qu'il soit aussi adopté par le ministère qui la chapeaute. La fusion de ce Ministère et du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP), en 1994, n'a toutefois pas favorisé cette évolution: la majuscule était très utilisée par les biologistes de la faune du MLCP, même pour les noms de genre. Depuis, les discussions permirent d'uniformiser, au ministère de l'Environnement, l'écriture des noms français de plantes et d'animaux. La majuscule pour les noms génériques fut abandonnée et n'est plus utilisée que pour les épithètes spécifiques provenant de noms propres.

Nous espérons que les biologistes de la faune à l'emploi du gouvernement ne sont ni réfractaires au changement ni réactionnaires et qu'une information adéquate (et un peu de temps) saura les convaincre de la pertinence de l'innovation que Fleurbec propose.

Le comité de rédaction de Flora of North America

Pour sa part, le comité de rédaction de *Flora of North America*, volume 2, adopta la proposition de Fleurbec dans l'établissement d'une liste des noms français des ptéridophytes et des gymnospermes, concurremment avec la façon plus traditionnelle de faire. À noter: la réalisation de *Flora of North America* représente l'un des plus grands projets de flore de tous les temps.

La société FloraQuebeca

La société *FloraQuebeca*, vouée à la connaissance, à la promotion et surtout à la protection de la flore et des paysages végétaux du Québec, a adopté l'usage proposé par Fleurbec dans son bulletin, le *FloraQuebeca* et ce, depuis 1996.

Un inconvénient: la Flore laurentienne accuse un sérieux retard

Le retard à mettre à jour la *Flore laurentienne* représente une embûche. Ce volume, non révisé depuis 1964 et simplement annoté en 1995, constitue une référence de base importante au Québec, en particulier pour les botanistes

autodidactes ou débutants, les journalistes, les chroniqueurs, les rédacteurs, les linguistes, etc.

La presque totalité de ces personnes ne connaissent pas les recommandations (ni même l'existence) du *Code international de la nomenclature botanique* et elles ignorent le retard pris par la *Flore laurentienne*, en ce début du XXI^e siècle. Elles y voient des épithètes spécifiques latines portant la majuscule et c'est bien normal, dans leur esprit, que l'épithète française prenne aussi la majuscule, comme dans la *Flore laurentienne*.

Ces personnes sont aussi les plus susceptibles d'utiliser les noms français. Pour leur part, les botanistes professionnels utilisent continuellement et presque exclusivement les noms latins, non seulement entre eux, mais souvent même lorsqu'ils publient des articles de vulgarisation, dans des revues de vulgarisation (Gauthier, 1995.)!

Innover

Nous sommes bien conscients d'innover. Nous croyons cependant que notre proposition repose sur des raisons valables et sur un système cohérent. Nous espérons vous avoir convaincu qu'il ne s'agit pas d'une fantaisie passagère (qui durerait depuis 25 ans!).

À ce jour, Fleurbec a publié huit guides de vulgarisation sur les plantes sauvages et trois ouvrages scientifiques (environ 350 000 exemplaires) de même que 12 affiches (24 000 exemplaires). Nous estimons que, dans ces questions, il faut tenir compte de la qualité, de l'ampleur et de la durée de l'intervention de Fleurbec.

Nous proposons donc l'adoption de cet usage. Nous espérons que botanistes et amateurs de la flore se rallieront à notre position, tout comme les biologistes de la faune et les éditeurs de revues et magazines (tel *Le Naturaliste canadien*). C'est la seule façon de consacrer un usage et, éventuellement, de l'exporter dans les autres pays de langue française. Tout comme le Québec a su le faire dans le cas de la féminisation des noms de métiers et de professions!

Et puis, si quelqu'un vous dit que vous faites erreur en écrivant sanguinaire du canada, ne vous gênez pas pour dire: «C'est Fleurbec qui le fait!»

Fleurbec / Gisèle Lamoureux



B&B
Maison Lesage

760,
chemin
St-Louis,
Québec, QC,
G1S 1C3
418.682.9959




E-mail : bbmaisonlesageyr@videotron.ca
Site Internet / Web Site : <http://www.bbcanada.com/3282.html>

Références

- DES ABBAYES, H., M. CHADEFAUD, Y. DE FERRÉ, J. FELDMANN, H. GAUSSEN, P.-P. GRASSÉ, M.C. LEREDDE, P. OZENDA & A.R. PRÉVOST, 1963. *Botanique / Anatomie - Cycle évolutifs, Systématique*. Masson et Cie Éditeurs. Paris.
- FERNALD, M.L., 1950. *Gray's manual of botany*, 8th edition. Corrected printing 1970. D. Van Nostrand Co., New York.
- FLEURBEC / G. LAMOUREUX, S. LAMOUREUX, A. TOUSIGNANT, L. COURNOYER & R.F. GAUTHIER/, 1994. *Plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*. Noms français de 229 espèces. Rapport non publié, préparé pour le gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec.
- FLEURBEC, 1978. *Plantes sauvages des villes et des champs*, volume 1; guide d'identification. Fleurbec éditeur, Saint-Henri-de-Lévis, Québec.
- FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE, 1993. *Flora of North America north of Mexico*, volume 2 : Pteridophytes and Gymnosperms. Oxford University Press, New York.
- GAUTHIER, R., 1995. Les bryophytes : une diversité mal connue. *Quatre-Temps*, 19(3): 30-32.
- GLEASON, H.A., 1952. *The new Britton and Brown illustrated flora of the northeastern United States and adjacent Canada*, 3 volumes. The New York Botanical Garden, New York.
- GRAY, A., 1863. *Manual of the botany of the Northern United States*, 4th revised edition. Ivison, Phinney & Co, New York.
- GREUTER W., F.R. BARRIE, H.M. BURDET, W.G. CHALONER, V. DEMOULIN, D.L. HAWKSWORTH, P.M. JORGENSEN, D.H. NICOLSON, P.C. SILVA, P. TREHANE, J. MCNEILL, 1995. *Code international de la nomenclature botanique / Adopté par le Quinzième Congrès International de Botanique*, Yokohama, Août-Septembre 1993 (Code de Tokyo). Version française par H.M. BURDET, Boissiera, *Mémoires de botanique systématique* (Genève, Suisse) 49. <http://www.cjb.unige.ch/cjb/code/sommaire.html>
- GREVISSE, M., 1980. *Le bon usage*. Grammaire française avec des remarques sur la langue française d'aujourd'hui, 11^e édition revue. Duculot / Éditions du renouveau pédagogique, Paris-Gembloux.
- GUILLERMOND, A. & G. MANGENOT, 1946. *Précis de biologie végétale*, 2^e édition revue et corrigée. Masson et Cie Éditeurs. Paris.
- KARTZES, J.T., 1994. *A synonymized checklist of the vascular flora of the United States, Canada, and Greenland*, volume 1: Checklist; volume 2: Thesaurus. 2nd edition. Timber Press, Portland, Oregon.
- LAMOUREUX, G. ET COLLABORATEURS, 1975. *Plantes sauvages printanières, guide d'identification*. Fleurbec éditeur, Saint-Augustin (Portneuf), Québec.
- LINNÉ, C., 1753. *Species plantarum*, A facsimile of the first edition 1753; volume I: 1957, with an Introduction by W.T. Stearn; volume II: 1959, with an Appendix by J.L. Heller & W.T. Stearn. Ray Society / Bernard Quaritch Ltd, Londres.
- MARIE-VICTORIN, Frère. 1964. *Flore laurentienne*, 2^e édition revue par E. Rouleau. Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal.
- PROVANCHER, L., 1862. *Flore canadienne, accompagnée d'un vocabulaire des termes techniques et de clefs analytiques*, 2 volumes. Joseph Darveau Éditeur, Québec.
- ROULEAU, E. 1986. *Index epithetorum specificorum phanerogamarum* (1753-1975). Manuscrit inédit de 19541 fiches, donné pour publication au Royal Botanic Gardens, Kew. Copie déposée à la bibliothèque du Jardin botanique de Montréal.
- SCOGGAN, H.J., 1978-1979. *The flora of Canada*, 4 volumes. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa.
- TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS (rédacteurs), 1964-1980. *Flora Europæa*, 5 volumes. Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain.

« Je veux bien te prêter ma planète si tu me la rends en bon état. »

L'environnement, c'est la vie. C'est aussi un héritage que nous léguons aux générations futures. Pour le protéger, Alcan applique une politique environnementale rigoureuse. L'entreprise a amélioré ses installations et ses procédés, construit de nouvelles usines moins énergivores et réduit du tiers le volume de ses déchets solides.

L'environnement, c'est les gens. Au Saguenay, Alcan s'est associée sans réserve au mouvement de solidarité qui a permis à la population de se relever du déluge de juillet 1996.

Au Brésil, par exemple, elle a reboisé plus de 700 hectares sur ses sites de la forêt amazonienne.

L'environnement, c'est le quotidien. Des gestes se posent chaque jour dans nos installations. Ils visent, entre autres, la sécurité du personnel, l'assainissement de l'air et de l'eau, et la recherche sur le recyclage. Parce que la gestion de l'environnement fait partie des activités d'Alcan.

Pour assurer une meilleure qualité de vie, Alcan agit.
L'avenir est si proche.



Sanguinaire du canada¹

FLEURIR AUX FRISSONS D'AVRIL

Fleurbec / Gisèle Lamoureux

C'est l'hiver. Mais déjà bien des plantes forestières de l'est de l'Amérique du Nord sont prêtes à fleurir et n'attendent que le signal du départ. Qui fleurira la première en forêt? La sanguinaire du canada. Tellement hâtive même, que les insectes pollinisateurs restent encore très peu actifs durant sa période de floraison. Plus frileux qu'elle, ils ne bougent pas, en raison des températures trop basses.

Elle s'ouvre... mais pas longtemps !

Comme chez le pissenlit et bien d'autres plantes, chaque jour la belle grande fleur blanche en forme de coupe de la sanguinaire s'ouvre le matin puis se referme, sa journée terminée. Mais chez la sanguinaire, la journée est souvent courte! L'éclairage diffus d'un ciel nuageux empêche complètement l'ouverture de la fleur ou en réduit sensiblement la durée, la limitant, en moyenne, entre 11 h et 14 h. Ses pétales s'étalent à une température minimale de 8 °C et se redressent au milieu de l'après-midi, ou dès que l'ombre les touche. Et puis, chaque fleur ne vit que de deux à cinq jours.

Parmi les 20 à 30 jours que dure la période de floraison, seuls quelques jours suffisamment chauds – plus de 13 °C durant au moins 30 minutes – permettent le vol des insectes pollinisateurs. Ils disposent donc de bien peu de temps, mais de beaucoup de fleurs à polliniser, entre autres parce que la période de floraison de la sanguinaire chevauche celles des autres printanières hâtives. Qu'advient-il alors de la fécondation de la sanguinaire?

Eh bien, la plante ne prend pas de chance! Elle favorise une pollinisation croisée – celle où interviennent les pollinisateurs – qui assure une plus grande diversité génétique. Mais elle se contente tout aussi bien d'autofécondation, quand le pollen d'une fleur féconde l'ovule de cette même fleur, ou d'une fleur du même clone (même talle).

Autofécondation ou fécondation croisée?

Au mieux, dans des conditions idéales, une fleur de sanguinaire du canada s'épanouit pendant cinq jours. Par une journée chaude et complètement ensoleillée, elle s'ouvre vers 9 h ou 10 h et se referme vers 14 h 30 ou 16 h 30. La fleur ne produit pas de nectar pour attirer les insectes, mais une quantité phénoménale de pollen. Par ailleurs, dès l'ouverture de la fleur, le pistil est réceptif.

1. À noter l'usage de la minuscule. Voir à ce sujet la «libre opinion» aux pages précédentes.



La fleur la plus hâtive en forêt, celle de la sanguinaire du canada, s'ouvre dès avril (Montréal) ou début mai (Québec), seulement quelques heures par journées chaudes et ensoleillées. Les insectes pollinisateurs frissonnent encore et hésitent à voler... sauf la robuste reine bourdon.

Les deux premiers jours, lors de l'épanouissement matinal de la fleur, les étamines s'étalent à l'horizontale, comme les pétales. Puis au moment de la fermeture de fin de journée, ils se redressent, sans aller toucher le pistil. Le troisième jour, les pétales s'ouvrent, mais les étamines restent dressées et se courbent vers l'intérieur pour toucher le pistil, favorisant l'autofécondation. Ainsi, durant les deux premiers jours et une partie du troisième jour, le pistil reçoit du pollen provenant d'autres fleurs. Si ce pollen vient de fleurs d'un clone différent, la pollinisation croisée est réalisée. Mais à partir du troisième jour, la fleur s'autoféconde. Et les fleurs sont toutes fécondées au bout de cinq jours!

Dans une étude menée en Iowa, le premier jour les pistils observés reçurent, des insectes, entre 80 et 105 grains de pollen, le deuxième jour, de 240 à 448 et le troisième, de 232 à 407. Les fleurs comptent en moyenne 25 ovules (entre huit et 38) et 31 anthères (entre 18 et 49) et il suffit que d'une

à sept d'entre elles touchent le pistil pour assurer l'auto-fécondation. Mais, parfois, tout cela se passe bien plus rapidement. D'après d'autres observations, la fleur ne s'ouvre que pendant deux jours et la maturité des étamines n'accuse que quelques heures de retard sur le pistil.

De toute façon, pollinisation croisée ou autofécondation, 12 heures plus tard, la fleur se fane.

Ainsi, chez les plantes à floraison très hâtive, tels également l'asaret gingembre et l'hépatique noble, l'auto-fécondation constituerait une adaptation permettant de produire des graines, en dépit d'une température défavorable à l'activité des insectes pollinisateurs. Un pis aller, en quelque sorte.

Les bourdons, des alliés robustes mais malmenés

Parmi les premiers insectes pollinisateurs à fréquenter l'érablière, se trouvent les bourdons, ces insectes massifs, rayés de jaune clair et de noir, au vol bruyant, appartenant au genre *Bombus* (différents des abeilles mâles, du genre *Apis*, souvent appelés faux-bourdons). Plus particulièrement à cette époque, s'activent les reines bourdons, fondatrices de nids. La période de butinage de ces reines bourdons correspond à la floraison des plantes printanières les plus hâtives.

Contrairement aux reines abeilles, qui ne s'affairent jamais aux tâches domestiques, les reines bourdons butinent tôt au printemps. Elles le font avant de construire leur nid, alors que la maturation de leurs ovaires requiert du pollen. Puis elles continuent, pour tapisser leur nid de pollen et le doter d'un « pot de miel » qui leur servira de réserve alimentaire pendant la couvaison. Certaines espèces continuent encore le butinage, afin de fournir des aliments pendant l'élevage de leur première couvée. Par la suite, les jeunes ouvrières aideront la reine dans ces tâches.

Et puis, au printemps, il ne fait pas toujours beau et chaud! « De tous les pollinisateurs, indigènes ou introduits, les bourdons sont les moins affectés par la pluie, le vent, les températures fraîches, la bruine, la brume, la rosée, etc. Même leur vitesse de butinage (70 fleurs à la minute) est supérieure à celle de l'abeille mellifère », selon Brisson *et al.*, 1994.

Mais le nombre de bourdons semble décroître, tout comme celui d'autres pollinisateurs, surtout depuis l'utilisation massive de pesticides en forêt. Par exemple, une étude au Nouveau-Brunswick révèle que dans les lieux arrosés, plusieurs plantes printanières accusent une baisse significative de leur fécondité par rapport à des lieux non arrosés. C'est le cas, en particulier, de plantes qui fleurissent peu de temps après les arrosages, tels l'aralie salsepareille, la clintonie boréale, le cornouiller quatre-temps et le maianthème du Canada. Pour l'oxalide de montagne, des taux de fructification de deux à trois fois plus élevés furent observés dans des forêts non traitées, comparativement à des forêts longtemps soumises à des épandages d'insecticides.

Une finale synchronisée avec la disparition de la lumière

Dans les érablières, la sanguinaire fleurit toujours la première, mais l'ordre de floraison des autres espèces hâtives varie d'une année à l'autre. Leur floraison se déroule alors que l'éclaircissement atteint son maximum dans l'érablière. Car, et c'est à noter, au début du printemps, une érablière constitue un milieu très éclairé.

Le point culminant de la floraison de l'ensemble des plantes printanières de l'érablière reste imprévisible, puisqu'il dépend de l'arrivée d'une période de chaleur suffisante. Les floraisons des différentes espèces, par contre, se terminent pratiquement toutes en même temps, avec l'épanouissement des feuilles des arbres qui, lui, se présente à date relativement fixe pour une région donnée.

Si la date du début des floraisons de chacune des espèces hâtives change d'une année à l'autre, la finale, elle, est synchronisée et relativement fixe pour toutes ces espèces. D'où l'impression d'un rattrapage à mesure que le printemps avance! Les botanistes savent maintenant que, du moins chez l'érythrone d'Amérique et la dicentre à capuchon, un printemps froid retarde la croissance. Mais dès qu'elle est possible, celle-ci s'accélère et le cycle se complète plus rapidement.

Pour confirmer l'importance de terminer leur cycle avant l'épanouissement des feuilles des arbres, signalons que le feuillage des claytonies, dicentres et érythrone d'Amérique ne tolère aucunement l'ombre et disparaît vite, sans que la plante ne laisse de traces à la surface du sol. La sanguinaire du Canada se révèle plus tolérante, avec des feuilles qui persistent tout l'été. Est-ce ce qui lui permet d'accumuler plus de réserves dans son rhizome, de bien figurer son bourgeon pour exploser la première au printemps?

C'est bientôt, le printemps! Il faut être vigilant pour l'observer, car la fleur particulièrement éphémère de la sanguinaire n'ouvre, somme toute, que quelques heures par année. ◀

Références

- BARRETT, S.C.H. & K. HELENURM, 1987. The reproductive biology of boreal forest herbs. I. Breeding systems and pollination. *Canadian Journal of Botany* 65 : 2036-2046.
- BRISSON, J.D., M. LAJOIE, J. ALLARD & A. JACOB-REMACLE, 1994. Les insectes pollinisateurs: des alliés à protéger / Comment mieux les reconnaître pour mieux les protéger. Éditions versicolores, Québec.
- LYON, D., 1992. Bee pollination of facultatively xenogamous *Sanguinaria canadensis* L. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 119 : 368-375.
- MOTTEN, A.F., 1986. Pollinisation ecology of the spring wildflower community of a temperate deciduous forest. *Ecological Monographs*, 56 : 21-42.
- SCHEMSKE, D.W., 1978. Sexual reproduction in an Illinois population of *Sanguinaria canadensis* L. *American Midland Naturalist*, 100 : 261-268.
- SCHEMSKE, D.W., M.F. WILLSON, M.N. MELAMPY, L.J. MILLER, L. VERNER, K.M. SCHEMSKE & L.B. BEST, 1978. Flowering ecology of some spring woodland herbs. *Ecology*, 59 : 351-366.
- SEIBERT, T.F. & J.A. SAVIDGE, 1991. Pollination and breeding biology of large-flowered bellwort, *Uvularia grandiflora*. *Canadian Field-Naturalist*, 105 : 392-394.

La salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) et la répartition des passereaux dans la plaine inondable du Saint-Laurent

François Cloutier

Introduction

La salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) est une plante pérenne vivant en bordure des milieux humides. En Amérique du Nord, elle est considérée comme une plante exotique provenant d'Europe. Cette dernière aurait commencé à coloniser le Québec dans les années 1850 en suivant étroitement l'évolution du trafic maritime. Jusqu'à récemment, cette plante, considérée comme agressive tout en étant bien jolie, était vendue comme plante horticole. Cette activité a probablement contribué à l'infestation de plusieurs milieux sans trafic maritime important, comme beaucoup de marais, tant naturels qu'artificiels, et de fossés en milieu résidentiel et commercial. Dans certains milieux, elle occupe près de 50 % de la biomasse végétale, repoussant ainsi les autres espèces (Thompson, 1989).

Toujours selon Thompson (1989), l'absence d'ennemis naturels (insectes), sa très grande productivité de graines ainsi que sa capacité de reproduction végétative sont des facteurs pouvant favoriser son agressivité. Les milieux envahis par des densités élevées de salicaire pourpre seraient presque impénétrables par la sauvagine compte tenu des nombreuses tiges latérales que cette espèce produit au fil des années. Sa grande production de matière organique favoriserait le rehaussement du sol (Thompson, *loc. cit.*) pour ainsi assécher peu à peu le milieu dans lequel la colonie se trouve.

Curieusement, les effets de son envahissement n'ont pas beaucoup été étudiés (Thompson, *loc. cit.*). La majorité des publications porte sur le contrôle biologique de la salicaire pourpre par des insectes. La connaissance des impacts de cette plante sur la flore et la faune est avant tout empirique : a-t-elle vraiment un effet néfaste sur les autres végétaux? Qu'arrive-t-il à la faune avienne qui fréquente ces milieux? Cette dernière question a été abordée plus en détail dans cette étude.

L'hypothèse de départ (H_0) est que les densités de salicaire pourpre n'influencent pas la répartition des oiseaux qui fréquentent la plaine inondable du Saint-Laurent au cap Tourmente.



FRANÇOIS CLOUTIER

Méthodologie

La réserve nationale de faune du Cap-Tourmente a été sélectionnée aux fins de cette étude. La présence de cette plante, la facilité d'accès ainsi que de nombreux autres avantages ont contribué à ce choix. Une grille de 400 m par 200 m (8 ha) a été disposée sur un des secteurs de la plaine inondable du cap Tourmente où la salicaire pourpre occupe plus de 75 % de la couverture végétale à certains endroits et où sa répartition est hétérogène. Cette grille a été divisée en 32 parcelles de 50 m x 50 m (0,25 ha) (figure 1).

Au centre de chaque parcelle, sept dénombrements d'oiseaux ont été effectués par la technique des points d'écoute à rayon fixe (25 m). Ces points d'écoute avaient une durée de cinq minutes. Pour chaque dénombrement, lorsqu'une observation d'oiseau était faite, l'espèce et le nombre étaient notés sans tenir compte du sexe. Le dénombrement d'oiseaux a été effectué sur sept jours différents durant la période de reproduction des oiseaux, soit entre le 12 mai et le 15 juin. Les points d'écoute et d'identification ont été inventoriés du lever du soleil jusqu'à environ dix heures sous des conditions météorologiques favorables et semblables. Les parcelles de départ ainsi que les directions suivies ont été faites de façon aléatoire afin de réduire le biais dû à l'heure.

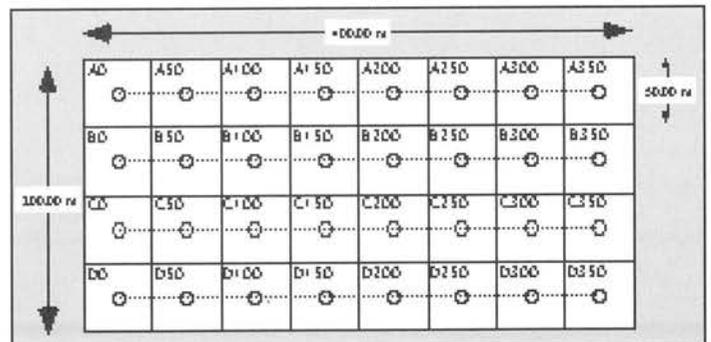


Figure 1. Grille disposée sur la plaine inondable de la réserve nationale de faune du Cap-Tourmente

François Cloutier est biologiste gradué de l'Université Laval et candidat à la maîtrise en sciences de l'environnement de l'ISE à l'UQAM.

Les indices utilisés pour «qualifier» les passereaux à l'intérieur de chaque parcelle sont :

- la densité : $D = N_{\text{individu}}$
 - la richesse : $S = N_{\text{esp}}$
 - l'indice de Shannon (diversité) : $H = -\sum p_i \log p_i$
 - l'indice de Simpson (équitabilité) : $C = \sum p_i^2$
- où
- N_{individu} : nombre moyen d'individus observés dans la parcelle pour les sept dénombrements.
 - N_{esp} : nombre moyen d'espèces observées dans la parcelle pour les sept dénombrements.
 - p_i : densité relative de l'espèce I pour les sept dénombrements.

Chaque parcelle (50 m x 50 m) a été sous échantillonnée avec 15 quadrats d'un mètre carré (figure 2) pour déterminer la densité moyenne de salicaire pourpre (densité exprimée en nombre de tiges par unité de surface) ainsi que sa variabilité (écart type de la densité). Ces quadrats ont été disposés systématiquement dans les parcelles.

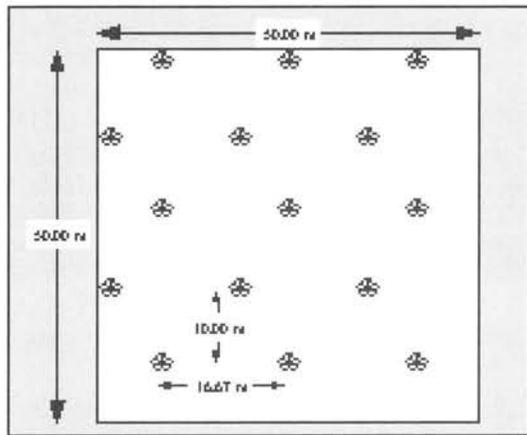


Figure 2. Disposition des quadrats à l'intérieur d'une parcelle.

Résultats

La répartition des passereaux (tableau 1, en annexe) a été mesurée à l'aide de quatre indices : la densité, la diversité, l'équitabilité et la richesse. Par la suite, à ces quatre indices ont été comparées les variables explicatives, c'est-à-dire les densités de salicaire et leur variabilité.

Lorsque nous observons la densité de salicaire pourpre ainsi que les variations de densité, la variation à l'intérieur d'une parcelle semble avoir une plus grande importance (en termes de corrélation). L'effet de ces deux dernières variables sur les passereaux est contraire l'une par rapport à l'autre, c'est-à-dire qu'une grande variation de salicaire pourpre augmenterait la valeur des indices aviens, tandis qu'une grande densité tendrait à les diminuer.

Les tests effectués sur les coefficients de corrélation et de régression n'ont pas révélé que les variables agissaient de façon significative ($\alpha = 5\%$) sur la répartition des passereaux à l'intérieur de la plaine inondable, du moins sur la mesure de cette répartition (figure 3).

Discussion

Lorsque nous regardons les différents tests statistiques, il n'est pas très ardu de constater que l'hypothèse nulle n'est pas rejetée. C'est-à-dire que la densité n'influencerait pas la répartition des passereaux fréquentant la plaine inondable de la réserve nationale de faune du Cap-Tourmente ($H_0 : \rho = 0$ et que $\beta = 0$).

Alors pourquoi, contrairement à la croyance répandue, cette plante n'influencerait-elle pas les passereaux? La réponse à cette question est très vaste et l'ampleur de cette étude ne peut fournir une explication exhaustive. Comme l'expérimentation a été faite en milieu naturel, plusieurs variables n'ont pu être contrôlées de façon rigoureuse. De plus, la possibilité d'une erreur de type II n'est pas à écarter.

Influence de *L. salicaria* sur la répartition des passereaux

Quelques études ont tenté de démontrer que la salicaire pourpre avait une influence sur le milieu dans lequel elle se trouve. Quelques-unes de ces études touchaient l'aspect avien. Selon Rawinski et Malecki (1984), seulement les carouges à épaulettes utiliseraient intensément la salicaire pourpre. Dans les 32 parcelles échantillonnées au cours de notre étude, il y a seulement deux mentions de la présence de carouge à épaulettes (tableau 1). Leur comportement n'en était pas un d'utilisation du territoire (seulement une observation). De plus, comme le démontrent les tests statistiques sur le coefficient de régression et de corrélation, il n'y aurait pas de relation entre la densité de salicaire pourpre et la densité, la richesse, la diversité et l'équitabilité aviennes.

Nous pouvons nous interroger sur le fait que les densités de salicaire ne sont peut-être pas assez importantes pour observer une relation. Cependant, lorsque nous comparons les densités présentes dans cette étude à celles exposées dans l'étude de Rawinski et Malecki (1984) ou à celles publiées par l'Ontario Federation of Anglers & Hunters, nous remarquons qu'elles sont toutefois semblables. Toutefois, il est important de nuancer cette dernière affirmation, car sur le site d'étude nous observons des densités très importantes (160 tiges de salicaire pourpre par mètre carré), mais à des fréquences très basses (moins de 1%) (figure 4). Notons que ce sont de très faibles densités que nous trouvons le plus souvent; près de 25% des densités observées variaient entre zéro et cinq tiges de salicaire pourpre par mètre carré.

Ce qui aurait dû être pris en considération et qui, à notre avis, constitue un meilleur indicateur, c'est la biomasse moyenne de salicaire pourpre par parcelle au lieu du nombre de tiges. Plusieurs tiges comportent des prolongements latéraux et ceux-ci n'ont pas été pris en compte (cette croissance en prolongements latéraux se produit avec la succession des saisons étant donné la pérennité de cette plante). Ces prolongements augmentent significativement la «densité spatiale» de la tige ou du plant. À notre avis, ceci pourrait avoir une influence sur la facilité d'accès des passereaux à des sites comportant une proportion élevée de

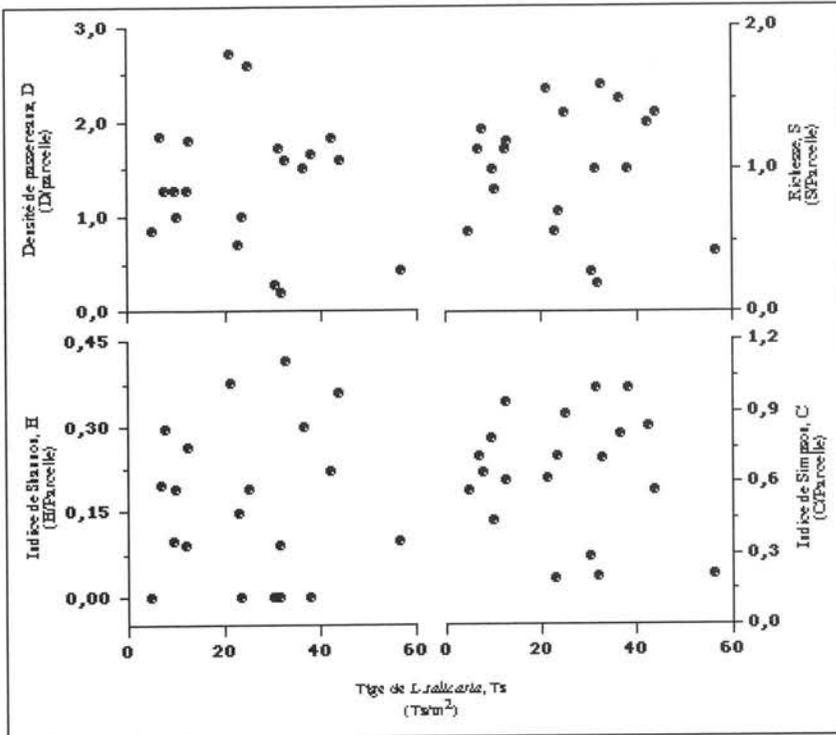


Figure 3. Nombre de tiges de *L. salicaria* par mètre carré des quatre indices aviens mesurés

plants âgés de plusieurs années ou en contrepartie, pourrait fournir un support nutritionnel ou une meilleure protection que les espèce indigènes.

Lorsque nous examinons la biologie de cette plante, il est possible de comprendre pourquoi elle ne semble pas avoir autant d'influence sur son milieu que ne le prétendent plusieurs observateurs.

Certaines erreurs d'interprétation dans le degré d'envahissement auraient pu accroître l'idée d'un envahissement pur et dur.

Il y a aussi beaucoup de confusion lorsque nous parlons de densité de tiges, d'individus et de biomasse. La salicaire pourpre est une espèce pérenne à reproduction végétative et sexuée (Shamsi et Whitehead, 1974). Si le nombre de rameaux latéraux augmente avec les années, la biomasse de l'individu augmentera elle aussi sans pour autant que le nombre d'individus ne s'accroisse. Lorsque nous parlons du nombre de tiges par unité de surface, pour une même biomasse, le nombre de jeunes tiges de salicaire pourpre sera beaucoup plus important que le nombre de vieilles tiges de cette plante. La surface d'occupation spatiale (densité spatiale) par unité de surface, quant à elle, est beaucoup plus importante pour le plant âgé que pour celui plus jeune.

Un dernier point important à considérer est la répartition écologique de cette espèce. Sa limite de répartition semble être, selon plusieurs cartes de répartition, située aux alentours du 48^e parallèle Nord. Alors, il est fort probable que son agressivité ne soit pas aussi importante au Québec qu'aux États-Unis ou même que dans le sud-est du Canada. Selon Shamsi et Whitehead (1974), la température critique de germination se situerait entre 15 et 20 °C (aucune mention sur les températures de production végétative). Au sud du Québec, en juillet, début de la floraison pour cette espèce, nous avons des températures moyennes de 17,5 à 20 °C (le long du fleuve Saint-Laurent jusqu'à l'embouchure du Saguenay). Ces dernières températures sont situées dans l'intervalle des températures critiques de germination, mais il s'agit des moyennes de juillet, celles de mai et juin étant plus froides. Donc la période de croissance s'en trouve de beaucoup diminuée, ce qui entraînerait des densités moindres.

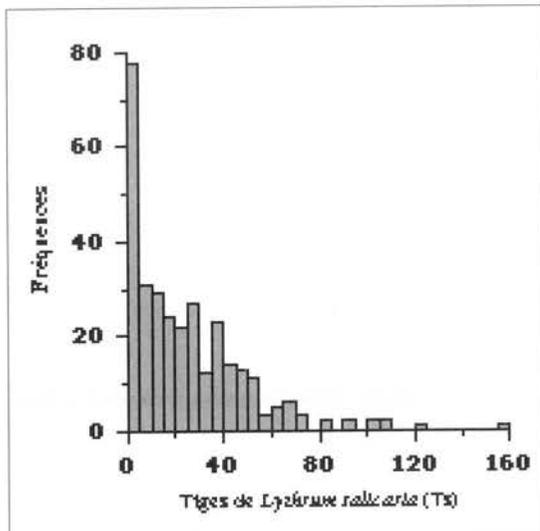


Figure 4. Histogramme de fréquence de la répartition des densités de salicaire pourpre.



Conclusion

Variables et indices aviens

Aucune variable explicative n'a montré de relation significative avec les différents indices aviens. Pourquoi? Peut-être parce qu'elles n'ont pas été qualifiées de la bonne façon! Prenons l'exemple de la salicaire pourpre; elle a été définie par le nombre de tiges par unité de surface, alors que

Tableau 1 – Espèces de passereaux observées dans chacune des 32 parcelles. Lorsqu'il n'y a pas de valeur pour une observation donnée, c'est que cette observation n'a pu avoir lieu. Les espèces marquées « inconnue » sont celles qui n'ont pu être identifiées.

Parcelle	Espèce	Observation							Parcelle	Espèce	Observation						
		1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7
A0	Bruant des marais	0	0	1	0	1	0	0	B0	Bruant des marais	0	1	0	0	1	0	0
	Goglu des prés	0	0	0	0	1	0	0		B50	Bruant chanteur	0	1	0	0	0	0
A50	Bruant chanteur	1	1	1	1	3	2	0	Bruant des marais		0	0	0	0	0	0	1
	Bruant des prés	3	0	0	0	0	0	0	Goglu des prés		0	2	0	0	0	0	0
	Canard noir	1	1	0	0	0	2	0	Paruline rayée		0	1	0	0	0	0	0
A100	Paruline jaune	3	0	0	0	0	0	0	B100	Bruant chanteur	1	0	0	0	0	0	0
	Bruant chanteur	1	0	0	0	1	0	Bruant des marais		1	1	1	1	1	1	1	
A150	Bruant des marais	2	1	2	1	1	2	Carouge à épaulettes		1	0	0	0	0	0	0	0
	Inconnue	1	0	0	0	0	0	Paruline masquée		0	1	0	0	0	0	0	
A200	Bruant chanteur	0	1	0	0	0	0	B150	Bruant chanteur	0	1	0	0	0	0	0	
	Bruant des marais	1	0	1	0	0	0		Bruant des marais	1	0	2	2	2	2		
	Carouge à épaulettes	1	0	0	0	0	0	B200	Bruant des marais	0	0	2	1	1			
	Inconnue	1	0	0	0	0	0		B250	Bruant des marais	1	2	1	2	2		
	Paruline masquée	0	0	1	2	0	0			Paruline masquée	0	0	1	0	1		
A250	Bruant chanteur	1	0	0	0	0	0	B300		Bruant des marais	1	4	1	7	5		
	Bruant des marais	0	0	1	1	1	1			Paruline masquée	0	1	0	1	0		
	Inconnue	1	0	0	0	0	0	B350	Bruant chanteur	1	1	0	0	0	0		
	Paruline masquée	0	1	1	1	0	0		Bruant des marais	2	0	2	4	5			
A300	Bruant chanteur	1	0	0	0	0	0		Inconnue	1	0	0	0	0	0		
	Bruant des marais	3	2	1	2	3	3		Paruline masquée	1	0	0	0	2			
	Paruline masquée	1	0	0	0	0	0	D0	Bruant des marais	0	0	1	1	1	0	0	
A350	Bruant chanteur	0	0	1	0	0	0		Bruant des prés	1	0	0	1	1	1	1	
	Bruant des marais	0	2	1	1	3	3		Goglu des prés	0	0	0	0	0	1	0	
	Goglu des prés	0	1	0	0	0	0	D50	Bruant des marais	0	1	0	0	0	1	2	
C0	Bruant des marais	1	1	1	1	1	1		Bruant des prés	0	0	2	0	0	0	0	
	Bruant des prés	2	0	0	0	0	0	0	D100	Bruant chanteur	0	0	0	2	0	0	0
C50	Bruant chanteur	0	0	0	0	1	0	0		Bruant des marais	0	0	0	1	0	1	1
	Bruant des marais	0	1	1	2	1	2	1		Goglu des prés	0	0	0	0	0	0	1
C100	Bruant des marais	2	0	2	1	1	0	1		Inconnue	0	1	0	0	0	0	0
	C150	Bruant des marais	0	1	1	1	2	3	2	D150	Bruant des marais	3	0	3	0	2	1
Inconnue		2	0	0	0	0	0	0	Paruline jaune		0	1	0	0	0	0	0
C200	Bruant des marais	0	0	1	1			Inconnue	0		1	0	0	0	0	0	0
	Paruline masquée	0	0	0	2			Paruline masquée	0		0	0	0	0	1	0	0
C250	Bruant des marais	0	0	1	3			D200	Bruant des marais	0	2	1	4				
	Paruline jaune	0	0	1	0				Inconnue	0	1	0	0				
	Inconnue	0	0	1	0				D250	Bruant des marais	2	0	0	1			
C300	Bruant chanteur	0	0	0	1					Inconnue	1	0	0	0			
	Bruant des marais	3	0	0	0			Paruline jaune		1	1	0	0				
	Bruant des prés	0	0	0	1			Inconnue	0	1	0	0					
C350	Bruant des marais	3	0	0	1			D300	Bruant des marais	2	0	0	2				
	Paruline masquée	0	0	0	2				Paruline masquée	0	0	0	1				
	D350	Bruant chanteur	0	0	0	1				Bruant chanteur	1	0	0	0			
Bruant des marais		3	0	0	1			Bruant des marais	1	0	0	1					
Paruline masquée		0	0	0	2			Paruline masquée	0	0	0	2					

la biomasse aurait peut-être été une variable plus appropriée. De plus, une moyenne a été établie pour une surface de 2500 m² avec, pour conséquence, une variabilité très importante dans les densité de salicaire pourpre.

Pour les mesures concernant les passereaux, une superficie plus grande aurait donné une meilleure estimation selon Cyr *et al.* (1995).

Une étude qui associerait des zones semblables de densité en salicaire pourpre avec le temps de fréquentation et le type de comportements aviens serait plus en mesure de bien définir la relation existant entre cette plante et chaque espèce d'oiseaux fréquentant le milieu des plaines inondables.

À l'avenir

Malgré tout cela, il ne faut pas perdre de vue que la salicaire pourpre est, au Québec, à la limite nord de sa répartition (actuellement) et que son «agressivité» s'en trouve de beaucoup réduite. En outre plusieurs insectes peuvent être associés à cette plante (Anderson, 1995). Comme les passereaux présents dans les plaines inondables au moment de la reproduction sont insectivores, et pour la plupart, insectivores généralistes, cette plante ne serait pas si restrictive qu'il peut nous sembler.

Étant donné ces faits, il n'est pas étonnant que la salicaire pourpre ne semble pas montrer d'effet, présentement, sur les passereaux de la plaine inondable du cap Tourmente. Mais comme la situation de cette plante ne cesse d'évoluer, il serait important de continuer à exercer une certaine surveillance. Il serait aussi essentiel de connaître les densités critiques de salicaire pourpre pour l'ensemble des éléments présents dans le milieu.

Remerciements

Je tiens à remercier sincèrement ceux qui ont bien voulu m'appuyer tout au long de ce projet et ce, comme étudiant, et plus particulièrement M. Michel Lepage de la Société de la faune et des parcs du Québec, M^{me} Renée Langevin et M. Jacques Rosa du Service canadien de la faune ainsi que la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada. Sans leur collaboration, cette étude n'aurait pu être entreprise. ◀

Références

ANDERSON, M.G., 1995. Interactions between *Lythrum salicaria* and native organisms: A critical review. *Environmental Management* 19 : 225-231.

ANDERSON, M.G., 1991. Population structure of *Lythrum salicaria* in relation to wetland community type. MSc. thesis. University of New Hampshire, Durham.

CYR, A., D. LEPAGE and K. FREEMAN, 1995. Evaluation of point count efficiency relative to territory mapping in cropland birds. United States Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.

DARVEAU, M., J.-L. DESGRANGES, and G. GAUTHIER, 1992. Habitat use by three breeding insectivorous birds in declining maple forests. *The Condor*, 94 : 72 - 82.

CORRIGAN, J.E. Biological control of Purple loosestrife: severe plant damage observed at release site after three generations of beetle activity. University of Guelph, Département of Environment Biology.

DIAMOND, J. and T.J. CASE, 1986. Overview: Introductions, extinctions, exterminations, and invasions. Pages 65-79 in J. Diamond and T.J. Case (eds). *Community ecology*. Harper and Row, London.

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

GRATTON, L., 1996. Inventaire aérien de la salicaire pourpre et du phragmite commun. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Service canadien de la faune, 29 p.

KEDDY, C., 1988. Wetlands: Inertia or momentum The Urgence for Purple loosestrife management in Ontario. Federation of Ontario Naturalists.

LEGENDRE, L. et P. LEGENDRE, 1984. Écologie numérique 1. Le traitement multiple des données écologiques. 2^e édition. Presse de l'Université du Québec, Québec, Canada.

LEGENDRE, L. et P. LEGENDRE, 1984. Écologie numérique 2. La structure des données écologiques. 2^e édition. Presse de l'Université du Québec, Québec, Canada.

MAISONNEUVE, C., A. DESROSIERS, R. MCNICOLL et M. LEPAGE, 1996. Évaluation de la diversité faunique des plaines inondables du sud du Québec: avifaune et micromammifères. Ministère de l'Environnement et de la Faune, 96 p.

MANITOBA PURPLE LOOSESTRIFE PROJECT UPDATE, 1993. Purple loosestrife, The biological pollutant. 4 p.

PÈRE LOUIS-MARIE, 1944. La salicaire dans le Québec. Institut Agricole d'Oka, ministère de l'Agriculture de la province de Québec.

ORIANI, G.H., 1986. Site characteristics favoring invasion. Pages 133-148 in H. A. Mooney and J. A. Drake (eds). *Ecology of biological invasions in North America and Hawaii*. Springer-Verlag, Berlin.

RAWINSKI, T.J., 1982. Ecology and management of Purple loosestrife in central New York. MSc. thesis. Cornell University, Ithaca, New York, 88 p.

RAWINSKI, T.J. and R.A. Malecki, 1984. Ecological relationships among Purple loosestrife, cattail and wildlife at the Montezuma national wildlife Refuge. *New York Fish and Game Journal* 31 : 81-87.

SHAMSI, S.R.A. and F.H. WHITEHEAD, 1974a. Comparative eco-physiology of *Epilobium hirsutum* and *Lythrum salicaria* 1. *Journal of Ecology* 62 : 279-290.

SHAMSI, S.R.A. and F.H. WHITEHEAD, 1974b. Comparative eco-physiology of *Epilobium hirsutum* and *Lythrum salicaria* 2. *Journal of Ecology* 62 : 632-645.

SHAMSI, S.R.A. and F.H. WHITEHEAD, 1977a. Comparative eco-physiology of *Epilobium hirsutum* and *Lythrum salicaria* 3. *Journal of Ecology* 65 : 55-70.

SHAMSI, S.R.A. and F.H. WHITEHEAD, 1977b. Comparative eco-physiology of *Epilobium hirsutum* and *Lythrum salicaria* 4. *Journal of Ecology* 65 : 71-84.

SNEDECOR, G.W. and W.G. COCHRAN, 1969. *Statistical methods*. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.

SWINCER, D.E., 1986. Physical characteristics of sites in relation to invasions. Pages 67-76 in R.H. Groves and J.J. Burdon (eds), *Ecology of biological invasions*. Cambridge University Press, Cambridge.

THOMPSON, D.Q., 1989. Control of Purple loosestrife. *Fish and Wildlife Leaflet* 13.4.11.

THOMPSON, D.W., R.L. STUCKEY and E.B. THOMPSON, 1987. Spread, impact and control of Purple loosestrife in North American wetlands. *US. Fish and Wildlife Research* 2. US. Fish and Wildlife Service.

VERNER, J., 1985. Assessment of counting techniques. *Current Ornithology*, 2: 248-302.

VERNER, J., 1988. Optimizing the duration of point counts for monitoring trends in bird populations. Forest Service Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Research Note.

VERNER, J. and L.V. RITTER, 1985. A comparison of transects and point counts in Oak-Pine Woodlands of California. *The Condor*, 87 : 47 - 68.

La gestion de l'original (*Alces alces*) au Québec.

I. LE PLAN DE GESTION DE L'ORIGINAL 1994-1998.

Gilles Lamontagne, Réhaume Courtois et Donald Jean

Introduction

Au Québec, le suivi des populations d'originaux passe par les inventaires aériens, la compilation de statistiques de récolte, le système de vente de permis et l'enregistrement des animaux récoltés par la chasse. La population d'originaux de chaque zone est considérée comme l'unité de base à partir de laquelle est effectuée la gestion. Le contrôle de l'exploitation de ces populations est assuré par la mise en place d'un ensemble de règles et d'objectifs qui couvre une période de cinq ans. Le ministère de l'Environnement et de la Faune¹ (MEF) ne décide pas seul des objectifs et de la mise en place de la réglementation. Il invite les représentants de diverses associations de chasseurs, de piégeurs et de gestionnaires, ainsi que les citoyens, au processus de décision. Le MEF et les représentants des associations forment les Groupes-faune de chaque région administrative, qui s'occupent des consultations publiques, ainsi que le Groupe-faune national, qui préside à l'action de l'ensemble des Groupes-faune régionaux. Le plan de gestion de l'original qui couvrait la période de 1994 à 1998 vient de prendre fin et le Québec s'est doté d'un nouveau plan de gestion pour la période 1999-2003.

Élaboration du plan

Au début des années 1990, la chute dans les populations d'originaux ainsi que la dégradation de la qualité de la chasse attiraient l'attention des gestionnaires de la grande faune. À cette période, les chasseurs pouvaient prélever tous les segments de la population d'originaux et la récolte annuelle s'élevait à 11 630 originaux (moyenne de 1991-1993), dont 38 % de femelles. Trop de femelles étaient prélevées.

Le plan de gestion 1994-1998 a été mis en place afin d'encourager la croissance des populations d'originaux, tout en améliorant la qualité de l'expérience de chasse et en conservant un certain niveau d'activité économique.

Pour atteindre ces objectifs, le MEF avait demandé de réintroduire la chasse sélective qui permet de protéger les femelles. À cette fin, il proposait de restreindre le nombre de permis donnant le droit d'abattre une femelle, la récolte de



femelles ne devant pas dépasser 10 % de toutes les femelles adultes. Cette mesure visait à réduire de 50 % la récolte de femelles adultes.

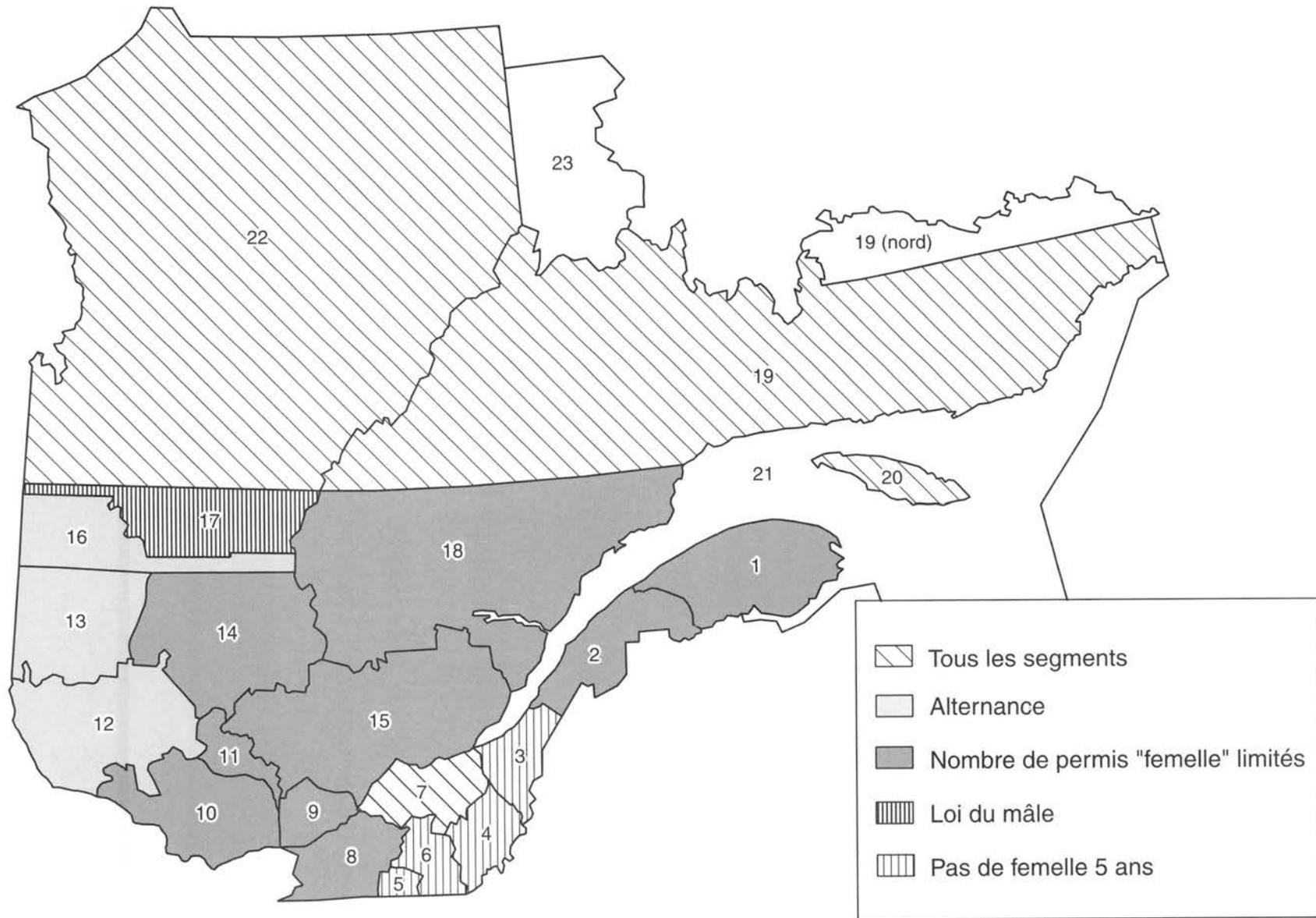
Lors des consultations publiques de 1993, les citoyens ont appuyé les propositions du MEF. Dans plusieurs zones, un nombre limité de permis spéciaux donnant le droit d'abattre une femelle fut donc émis par tirage au sort. À la suggestion des citoyens, le MEF a aussi expérimenté un scénario différent dans trois zones de chasse, en permettant à tous les chasseurs de prélever des femelles une année sur deux. Cette modalité était désignée « alternance ». Dans les autres zones, les modalités d'exploitation étaient adaptées aux conditions propres à chaque population d'originaux : pas de chasse à la femelle pendant cinq ans; pas de récolte de femelles les deux premières années et émission de permis spéciaux les trois années suivantes. Dans les zones les plus nordiques, la récolte de femelles était autorisée à toutes les années, pour tous les chasseurs (*statu quo*).

Les impacts du plan 1994-1998 sur la clientèle

L'avènement de changements majeurs dans la réglementation peut entraîner une baisse importante de la clien-

Gilles Lamontagne, Réhaume Courtois et Donald Jean sont biologistes, rattachés à la Société de la faune et des parcs du Québec.

1. Selon la loi adoptée le 18 juin 1999, la gestion de la chasse est maintenant assurée par la nouvelle Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ).



Modalités du plan de gestion de l'orignal 1994-1998

tèle. La première année suivant la mise en application du plan de gestion en 1994, la vente de permis pour la chasse à l'orignal est passée d'environ 146 000 (moyenne de 1991-1993) à environ 132 000, une chute de près de 9,5 % (figure 1). Par la suite, la baisse s'est poursuivie à un rythme moyen de près de 1 % par année. Cependant, comme pour plusieurs autres activités de chasse, une diminution annuelle dans le nombre de chasseurs d'originaux était enregistrée depuis 1991, soit avant la mise en application du plan de gestion. La mise en application du plan de gestion serait donc responsable d'une baisse de clientèle de seulement 6-7 %, ou aurait tout simplement accéléré la décision d'un certain nombre de chasseurs d'abandonner cette activité de chasse. Malgré tout, le nombre de chasseurs d'originaux se situe maintenant autour de 129 000 annuellement.

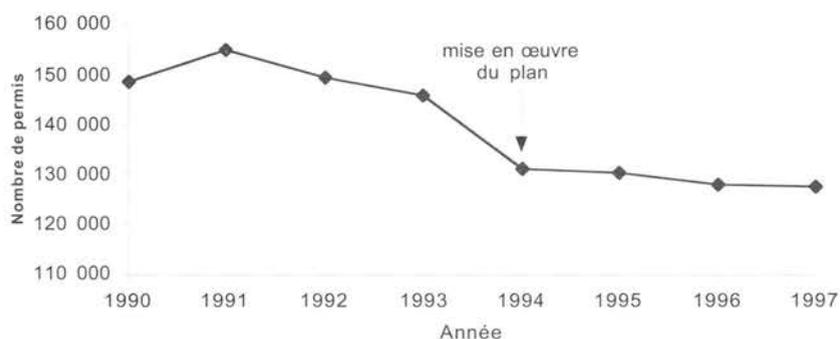


Figure 1. Ventes de permis de chasse à l'orignal, de 1990 à 1997.

Une des conséquences appréhendées de l'adoption de modalités de chasse multiples (cinq), est le transfert de la clientèle vers les zones où la réglementation est moins sévère. Au cours du plan 1994-1998, cela ne s'est pas produit, ou du moins, était très limité. Les chasseurs ont démontré un attachement très fort à leur zone de chasse. Ils auraient préféré continuer à chasser dans leur territoire habituel, malgré une réglementation plus restrictive, que de se déplacer dans un territoire qui ne leur était pas familier.

Le plan de gestion a aussi permis au MEF de mettre à jour une pratique techniquement illégale. Le permis spécial n'est valide que pour le détenteur et lui donne le droit d'abattre une femelle. Le succès de chasse devrait donc être un peu supérieur à celui des détenteurs de permis réguliers. Or, le succès de chasse était de beaucoup supérieur à celui des détenteurs de permis réguliers. Il est apparent que les chasseurs opéraient en groupe, en se partageant illégalement le droit d'abattre une femelle. Conséquemment, le nombre de permis spéciaux émis dut être ajusté plusieurs fois afin de compenser pour cette pratique.

Les impacts sur le niveau de récolte et sur les populations d'originaux

À la suite des restrictions imposées sur le prélèvement de femelles, la récolte d'originaux a chuté de 20 % la première

année de mise en œuvre du plan, en 1994 (figure 2). Depuis, la récolte augmente progressivement de telle sorte qu'en 1997 et 1998, le niveau de récolte a atteint celui d'avant le plan (11 500 originaux).

À la première année du plan (1994), la récolte de mâles a augmenté de 800 bêtes, passant de 5 600 à 6 400 et s'est stabilisée à ce niveau. La récolte de faons a augmenté graduellement, passant de près de 1 300 en 1993 à 1 900 faons en 1998, ce qui représente 16 % de la récolte totale. Une augmentation du nombre de faons disponible pour la récolte est une conséquence du plus grand nombre de femelles dans la population et de leur plus grande productivité. Cependant, les chasseurs sont encore réticents à ouvrir le feu sur les faons, soit parce qu'ils ont peur d'abattre une femelle d'un an en la confondant avec un faon, ce qui est une infraction à la réglementation, soit qu'ils recherchent avant tout les trophées de chasse. Ceci nous semblait plus apparent dans les zones d'alternance : la proportion de faons dans la récolte est plus élevée lorsque l'abattage des femelles est autorisé. Avec une récolte de plus en plus élevée et une réduction dans le nombre de chasseurs, le succès de chasse augmente depuis 1994 et a atteint 9,4 % en 1998, un niveau inégalé depuis le milieu des années 1970 (figure 3).

Tel que prévu, la récolte de femelles a chuté de 50 %; nous estimons que 10 000 femelles ont été épargnées au cours du plan de gestion. Au commencement du plan 1994-1998, plusieurs chasseurs s'opposaient au principe d'alternance, craignant qu'une récolte excessive de femelles lors des années permissives ne vienne annuler les efforts consentis lors des années restrictives. Cela ne s'est pas produit. Dans les zones où nous avons expérimenté l'alternance, la récolte de mâles et de faons a augmenté sensiblement, alors que la récolte de femelles a chuté de plus de 40 % (moyenne de cinq ans). Dans les faits, la récolte de femelles était moindre avec le principe de l'alternance que dans plusieurs zones où des

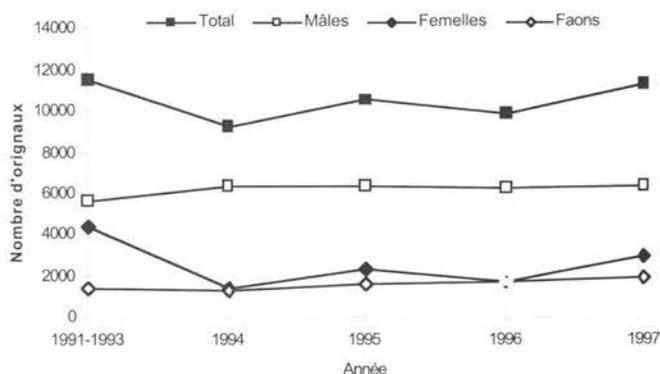


Figure 2. Récolte d'originaux selon les segments de population avant (1991-1993) et pendant les quatre premières années du plan de gestion 1994-1998.

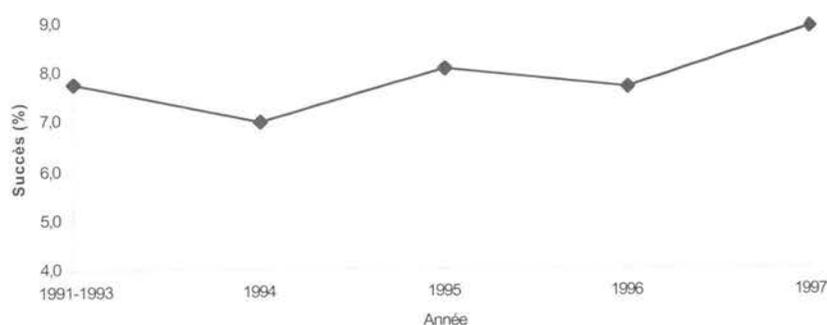


Figure 3. Succès de chasse à l'orignal (originaux récoltés/100 chasseurs) avant (1991-1993) et pendant les quatre premières années du plan de gestion 1994-1998.

permis spéciaux donnant le droit d'abattre une femelle étaient émis.

Nos inventaires démontrent que les populations d'originaux ont augmenté dans plusieurs zones. Les populations d'originaux ont doublé dans les zones 3 et 4 (tableau 1), où la chasse à la femelle était interdite. La proximité du nord des États-Unis, où la densité d'originaux est élevée, a aussi contribué à ces résultats. Dans la zone 13 (alternance) et la zone 14 (pas de chasse à la femelle en 1994 et 1995, et émis-

sion de permis spéciaux en 1996, 1997 et 1998), la croissance de la population a atteint 25 %. Les plus faibles résultats proviennent de la partie ouest de la zone 18 (émission de permis spéciaux donnant le droit d'abattre une femelle) où la croissance de la population a été de 3 %. Cependant, il se peut que la croissance ait été supérieure dans le sud de la zone comparativement à la partie nord, où l'habitat n'est pas très propice à l'orignal. Pour l'ensemble du Québec, nous croyons que l'objectif de croissance de la population d'originaux de 13 à 15 % a été atteint au cours du plan de gestion 1994-1998. Nos résultats démontrent aussi que malgré un rapport des sexes très biaisé en faveur des femelles,

la productivité (faons/100 femelles) demeure très bonne. Les femelles sont plus nombreuses et une plus grande proportion d'entre elles atteignent maintenant l'âge de leur productivité maximale.

Le plan de gestion 1994-1998 a atteint l'ensemble de ses objectifs. Les populations d'originaux sont à la hausse, le succès de chasse est plus élevé et le niveau d'activité a dépassé l'objectif d'un million de jours de chasse. ◀

Tableau 1. Évolution des populations d'originaux avant et après le plan d'aménagement 1994-1998.

		Population d'originaux				Mâles/100 femelles		Faons/100 femelles	
Automne	Zone de chasse	1993	1997	Densité à l'hiver (Orignal/10 km ²) ¹	% variation	1993	1997	1993	1997
	3-4	1 345	2 003	—	48,9	84	105	56	99
	13	5 812	7 085	—	21,9	55	41	58	57
	14 ²	5 593	6 450	—	15,3	51	49	47	52
	18 Ouest	6 383	6 378	—	-0,1	34	65	49	62
Hiver									
	3-4	557	1 236	0,90	128,5	42	30	56	63
	13	4 760	5 880	2,50	23,5	47	33	63	60
	14	4 368	5 549	1,47	27,0	37	36	50	54
	18 Ouest	5 055	5 241	0,95	3,7	23	48	50	62

1. En 1997.

2. Inventaires de 1992 et 1996.

Défi à la reproduction en captivité au jardin zoologique de Granby

Jean-François Hamel et Annie Mercier

Afin de pallier la destruction des habitats naturels et le braconnage inutile de la faune et pour préserver la biodiversité et la sauvegarde des espèces dans leur milieu naturel, la reproduction d'animaux vivant en captivité connaît un succès croissant. Les générations futures comptant sur la mise en place de tous les moyens disponibles pour que ce succès soit durable, la plupart des jardins zoologiques ont été soumis à des règles strictes en ce qui concerne la reproduction des animaux sauvages. Au jardin zoologique de Granby, dans les Cantons de l'Est, une institution accréditée par l'American Zoo Aquarium Association, on ne lésine pas avec la santé des pensionnaires. Voici un exemple du dévouement de l'équipe médicale et de la qualité des services qu'elle assure.

Granby, février 1999, 9 h. Un faible grésil saupoudre la charmante région de l'Estrie. Clément Lanthier, vétérinaire, et Rock Boily, technicien en santé animale, se préparent à effectuer l'une des nombreuses interventions chirurgicales prévues au calendrier 1999 du jardin zoologique de Granby. La patiente qui fait aujourd'hui l'objet de ces préparatifs est une jeune lionne. Savannah, née le 29 juillet 1996 au Orono Exotic Cat World en Ontario, est arrivée à Granby en avril 1997. L'animal est en excellente santé. Pourquoi est-elle l'objet de cette chirurgie? Le problème de Savannah découle d'un lien de consanguinité qui existe entre elle et le lion reproducteur du zoo. Celui-ci serait le frère de Savannah, né à Orono comme elle, des mêmes géniteurs. La première portée de Savannah n'a pas survécu; les responsables du zoo cherchent à empêcher une nouvelle suite aux ébats des deux félins dont les rejetons risqueraient de souffrir d'anomalies ou de traîner une santé précaire. La solution envisagée pour Savannah consiste à lui offrir une mesure contraceptive appropriée. Elle subira l'intervention mineure au cours de laquelle on fixera un implant hormonal dans ses tissus.

Une dose de relaxant musculaire, la xylazine, est utilisée dans le but de la préparer pour l'anesthésie. Le technicien a déjà rempli la seringue hypodermique à déclenchement automatique qu'on insérera dans une sarbacane. Très nerveuse, la lionne recule dans un coin de la cage en retroussant les babines. Clément Lanthier explique que les animaux associent très rapidement la sarbacane et la piqûre, source d'inconfort. C'est dire que l'opération doit être menée dans le plus grand calme si l'on veut éviter que l'animal ne

soit blessé. Le mouvement du vétérinaire est à la fois ferme et vif: l'aiguille a pénétré les tissus de la patte postérieure droite sans que la lionne réagisse.

Une quinzaine de minutes après l'injection, elle cesse d'arpenter sa cage de long en large, mais son regard demeure inquiet et son attitude agressive. Pour favoriser la contention de l'animal et s'assurer que l'injection de l'anesthésiant se fera sans encombres, la cage est rétrécie mécaniquement jusqu'à ce que l'animal soit confiné dans un espace de quelques mètres carrés. Malgré l'apparente inertie de Savannah, nul ne l'approcherait une seconde fois sans utiliser

une telle ruse. Il importe que tout se déroule sans augmenter le stress inévitable. Enfin, la dose de kétamine scelle les paupières déjà lourdes de Savannah. Rock Boily s'assure qu'elle est complètement endormie avant d'ouvrir la cage. Avec l'aide indispensable de Clément Lanthier et d'un second technicien, on la dépose ensuite sur une civière. La tâche n'est pas de tout repos si l'on considère le poids de la bête et les précautions à prendre pour éviter de lui infliger une blessure. La civière est finalement transportée et hissée dans la camionnette qui la mènera au bloc opératoire en moins de trois minutes.

L'effet de l'anesthésie dure à peu près 90 minutes; l'équipe doit nécessairement travailler vite et bien. Dès l'arrivée en salle de chirurgie, la lionne est pesée: 130 kg! Pas étonnant qu'elle ait fait suer les brancardiers! L'instant



Le technicien en santé animale, Rock Boily, prépare la seringue hypodermique contenant le tranquillisant qui sera injecté à la lionne Savannah et la place dans une sarbacane.

Annie Mercier et Jean-François Hamel sont chercheurs en biologie marine à la Société d'exploitation et de valorisation de l'environnement (SEVE).



Maintenant sûre du résultat de l'anesthésie, l'équipe procède au transport de la lionne.



Durant le court trajet jusqu'à l'hôpital du zoo, le technicien en santé animale du jardin zoologique de Granby, Rock Boily, veille à la sécurité et au bien-être de la lionne.

d'après, tandis que Savannah gît sur la table d'opération, Clément Lanthier note sa température et l'état de ses dents, avant de procéder aux auscultations de routine qui confirmeront s'il convient de poursuivre la démarche préopératoire. Pendant ce temps, Rock branche l'appareil de mesure du taux d'oxygénation et des pulsations cardiaques directement sur la langue de la patiente. Grâce à cet appareil, on détectera le moment de son réveil.

C'est la patte antérieure droite, à la hauteur de l'épaule qui recevra l'implant; logé à cet endroit, il ne nuira pas aux mouvements de l'animal tout en restant hors de portée. Rock se transforme en barbier le temps de tondre 18 à 20 cm² de poil dense et laineux. Bien qu'inoffensif en apparence, le poil donne du fil à retordre au technicien qui doit s'armer de crème à raser pour en venir à bout.

La zone d'intervention est nettoyée à l'iode; on l'isole ensuite avec un large tissu. Clément Lanthier inspecte l'implant, lequel se présente sous la forme d'un agglomérat dense et jaune en forme de seringue. La progestérone incluse dans une matrice de silicone sera absorbée

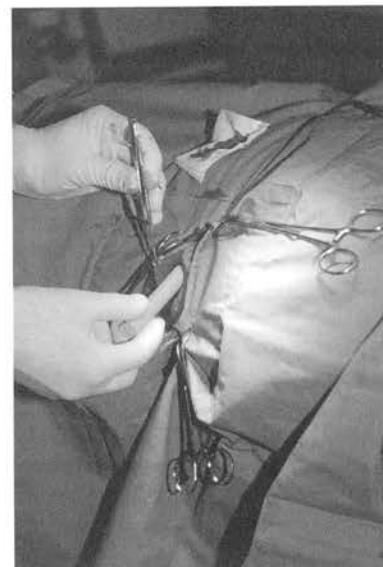
progressivement par l'organisme au cours des deux ou trois prochaines années. Durant cette période, Savannah ne devrait plus être féconde.

Le chirurgien débute en incisant trois ou quatre centimètres de peau à l'aide d'un scalpel. Une fois l'ouverture tracée, il enfonce délicatement un doigt en guise d'écarteur et introduit l'implant. Durant l'implantation, le rythme cardiaque de l'opérée fluctue entre 59 et 106 pulsations/minute; la saturation sanguine en oxygène atteint 79-87 %. Tout est donc pour le mieux.

Dès que l'implant est en place, le vétérinaire referme la plaie. Le fil à suturer PDS se dégradera dans les jours suivants. Une douzaine de très solides points sont agrafés à l'extérieur. On vérifie encore une fois la température: stable, 38,8 °C. L'application d'un antiseptique sur la plaie et l'injection d'une dose préventive de pénicilline achèvent le protocole opératoire. Mais l'on profitera du sommeil de Savannah pour effectuer une dernière prise de sang et pour compléter les contrôles de routine.



La lionne est entre bonnes mains, sur cette table chirurgicale.



Après avoir pratiqué une ouverture adéquate, le vétérinaire insère l'implant sous la peau.



Le vétérinaire Clément Lanthier, du Zoo de Granby, referme l'incision à l'aide de plusieurs points de suture.

L'opération a duré moins d'une heure.

Maintenant, quelques semaines plus tard, Savannah se porte à merveille, les poils rasés repoussent, et la bosse causée par l'implant est à peine perceptible. La jeune lionne a repris sa place parmi ses compagnons naturels et l'équipe de Clément Lanthier ne redoute plus les conséquences de leurs ébats amoureux!

Le cas de cette jeune lionne illustre l'une des nombreuses situations auxquelles l'équipe du Zoo de Granby doit faire face annuellement. Que l'on parle de césarienne pratiquée

sur un caribou ou un ours polaire, de la castration d'un suricate ou d'un chameau agressif, ce sont toutes là des mesures qui visent le maintien d'un sain équilibre. L'effort en vaut la peine puisque de nombreuses réjouissances égaient l'enceinte du zoo: les naissances de flamants roses, de babouins, d'hippopotames, de zèbres, de léopards des neiges, de jaguars ou de caracals en parfaite santé, sont autant de succès qui permettent au jardin zoologique de Granby d'entrevoir l'avenir avec optimisme. ◀

Dr MICHEL COUVRETTE
Chirurgien-dentiste

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

sur rendez-vous
seulement
274-2373



DESJARDINS DUCHARME STEIN MONAST
A V O C A T S

ME LOUIS HUOT
ASSOCIÉ
(418) 529-6521

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



BUR.. 661-8014

J. Denis Roy, ll. b.
NOTAIRE ET CONSEILLER JURIDIQUE

2059, CHEMIN DE LA CANARDIERE
QUEBEC G1J 2E7

«« EMBALLAGES GODIN CDR »»

Salue la Société Provancher

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

845, avenue Ducharme
Ville Vanier (Québec)

Faune odonatologique du territoire du marais Léon-Provancher, Neuville, Québec

Jean-Marie Perron et Luc J. Jobin

Introduction

Depuis son aménagement au début des années 1990, le territoire du marais Léon-Provancher s'est avéré un site privilégié de refuge de la faune. Le marais de 19 ha, nouvellement créé, accueille depuis sa mise en eau en 1996 une quinzaine d'espèces d'oiseaux aquatiques, qui y trouvent des sites de nidification et une source alimentaire importante. Quatre espèces de batraciens ont été répertoriées et une population importante de rats musqués occupe le marais (Limoges, 1997).

En 1995, nous avons entrepris l'étude de la faune odonatologique du territoire à la suite de l'aménagement des nouveaux habitats humides. Nous voulions connaître l'impact que pourrait avoir le marais nouvellement aménagé sur cette entomofaune et inventorier les espèces de libellules qui fréquentent les autres parties du territoire. Nous voulions également poursuivre les études menées depuis quelques années sur les espèces de Gomphides qui vivent sur les berges du fleuve (Perron, 1996; Perron et Ruel, 1998). Ce travail vise à faire connaître les principales espèces d'Odonates rencontrées sur le territoire du marais Léon-Provancher et ailleurs au Québec.

Brève description des milieux

Le territoire du marais Léon-Provancher (figure 1), d'une superficie de 125 ha, est situé à Neuville dans la division de recensement de Portneuf, à environ 20 km à l'ouest de Québec. Le site s'étend sur deux plateaux entre la route 138 et le fleuve Saint-Laurent.

Le marais (figure 2) a été aménagé sur le plateau le plus élevé, bordé au nord comme au sud par une falaise boisée. À l'ouest et au sud de ce marais, plusieurs étangs persistent dans les dépressions du terrain (figure 3). La surface de ces étangs varie avec l'importance des précipitations; plusieurs s'assècheront au cours de l'été. Dans la partie ouest de ce plateau, un fossé coule vers le sud. À l'est, un petit ruisseau s'écoule entre le marais et les terres agricoles formant quelques petits étangs.



Figure 2. Partie ouest du marais, montrant l'évolution de la végétation.



Figure 3. Étang au sud du marais, formé dans les dépressions du terrain.

Jean-Marie Perron est professeur émérite de biologie à l'Université Laval et Luc J. Jobin entomologiste.

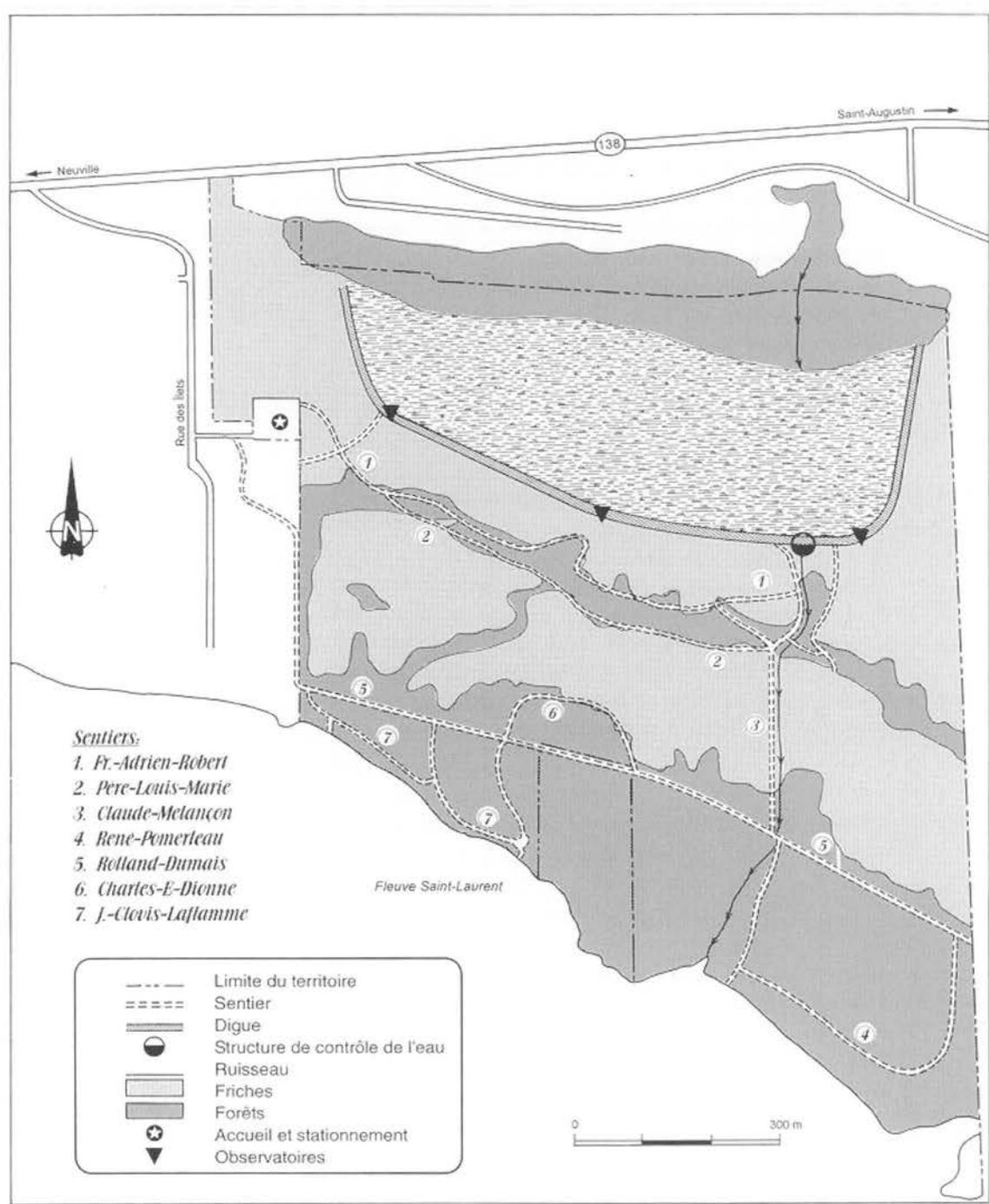


Figure 1. Plan du territoire du marais Léon-Provancher, division de recensement de Portneuf, modifié d'après le plan original de Michel Lepage.

Un autre ruisseau, plus important, sert de décharge du marais vers le fleuve. Depuis la mise en eau du marais en 1996, une végétation aquatique s'installe et en remplace une autre dont les vestiges peuvent être aperçus par ces nombreux arbres et arbustes morts, émergeant de l'eau. Les quenouilles sont les plantes les plus favorisées. Elles ont colonisé les

parties nord et ouest du marais ainsi que les petits étangs avoisinants. Le plateau inférieur est beaucoup moins humide que le plateau supérieur. Il se compose de friches, de jeunes boisés de feuillus, d'une érablière, d'aulnais et de cédrières. Les sols sont en général des loams sableux compacts, pierreux et graveleux.

Liste annotée des espèces

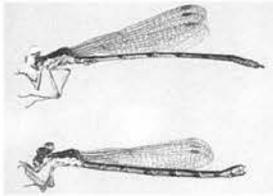
Cette liste réunit toutes les captures que nous avons faites depuis 1995. Nous donnons le temps d'activité de vol et les endroits sur le territoire du marais Léon-Provancher où il est plus facile d'observer les espèces trouvées. Nous ajoutons des indications sur la limite nord de leur répartition, connue au Québec, présentées par Robert (1963), Hutchinson et Larochelle (1977), Pilon et Lagacé (1998), Walker (1953, 1958) ainsi que Walker et Corbet (1975).

Deux familles de Zygoptères ou demoiselles comprenant 14 espèces et cinq familles d'Anisoptères ou libellules réunissant 28 espèces fréquentent le territoire.

Lestidae

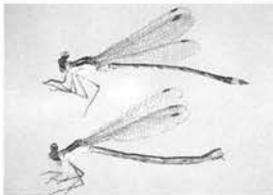
Les espèces de cette famille de demoiselles se reconnaissent à la couleur de leur corps, parfois vert ou cuivré, à reflets métalliques, ou foncé, recouvert d'une pulvérulence bleue. Au repos, elles tiennent leurs ailes légèrement écartées de leur corps. Nous en avons répertorié cinq espèces.

1. **Leste tardif / mâle et femelle**
(*Lestes congener* Hagen) (figure 4)



Espèce commune au sud du Québec jusqu'en Abitibi et au Lac Saint-Jean, elle se trouve à la fin d'août et en septembre dans la partie ouest du marais. Taille: 31-42 mm.

2. **Leste disjoint / mâle et femelle (figure 5)**
(*Lestes disjunctus disjunctus* Sélvs)



Espèce commune au Québec, capturée jusqu'à la Baie James, sur la Côte-Nord du Saint-Laurent, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Elle est abondante de juillet à septembre dans la partie ouest du marais et dans l'étang de l'ouest. Taille: 32-42 mm.

3. **Leste dryade / mâle et femelle (figure 6)**
(*Lestes dryas* Kirby)



Présent au sud du Québec jusqu'en Abitibi, au Lac Saint-Jean, sur la Côte-Nord du Saint-Laurent, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Ce leste à coloration métallique se trouve surtout dans la partie ouest du marais. Il vole de la mi-juin à août. Taille: 32-40 mm.

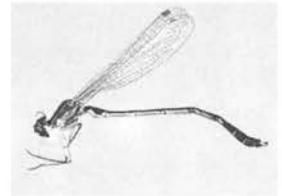
4. **Leste à forceps / mâle (figure 7)**
(*Lestes forcipatus* Rambur)

Moins abondant, ce leste peut vivre jusqu'en Abitibi et au Lac Saint-Jean. Nous avons capturé des spécimens du début d'août à septembre dans la partie ouest du marais et dans les étangs avoisinants. Taille: 33-42 mm.



5. **Leste unguiculé / mâle (figure 8)**
(*Lestes unguiculatus* Hagen)

Ce leste a une répartition connue au Québec semblable à celle du Leste à forceps. Des spécimens ont été capturés de la mi-juillet à septembre dans la partie ouest du marais et dans les étangs du sud. Taille: 31-44 mm.

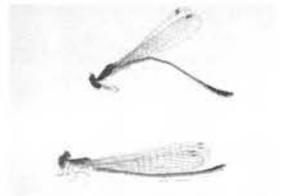


Coenagrionidae

Les espèces appartenant à cette famille de demoiselles se reconnaissent par la couleur de leur abdomen qui est rouge chez les *Amphiagrion*, bleu avec bandes et taches noires chez les *Enallagma*, dorsalement noir bronzé chez les *Ischnura* et vert sombre doré chez les *Nehalennia*. Au repos, elles tiennent leurs ailes collées au-dessus de leur corps. Neuf espèces de Coenagrionides vivent sur le territoire.

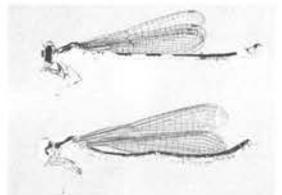
6. **Agrion rougeâtre / mâle et femelle (figure 9)**
(*Amphiagrion saucium* (Burmeister))

Une des plus petites espèces, de couleur rougeâtre, elle se tient dans les endroits où l'eau ruisselle à la surface du sol, au sud du Québec depuis la région de Hull jusqu'à Maria. Les adultes se trouvent en très grand nombre en juin dans les herbes bordant le marais dans sa partie ouest. Taille: 21-27 mm.



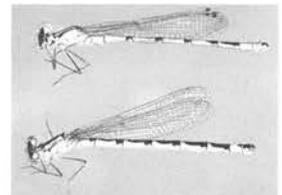
7. **Agrion résolu / mâle et femelle (figure 10)**
(*Coenagrion resolutum* (Hagen))

Cet agrion bleu verdâtre a été capturé depuis les régions du sud du Québec jusqu'à la rivière La Grande, à Schéfferville, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Il est abondant de juin à la mi-juillet dans la partie ouest du marais. Taille: 27-31 mm.



8. **Agrion boréal / mâle et femelle (figure 11)**
(*Enallagma boreale boreale* (Sélvs))

Très abondant dans certains endroits, cet agrion se trouve jusqu'à Wapmagostui et à l'île d'Anticosti. Il est un des premiers agrions à voler au printemps dans la partie ouest du marais. Taille: 28-36 mm.



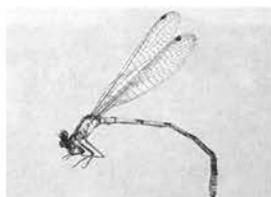
9. Agrion des scirpes

(*Enallagma carunculatum* Morse)

Cet agrion rare se rencontre surtout dans le sud du Québec, également dans la région de Québec et dans la vallée de Matapédia. Des spécimens ont été capturés du début d'août à septembre sur les rives du marais et dans les étangs du sud. Taille: 26-37 mm.

10. Agrion civil / mâle (figure 12)

(*Enallagma civile* (Hagen))



Ce joli agrion bleu est très abondant aux États-Unis. Deux sites de capture ont été récemment rapportés au Québec, au lac Massawippi et à l'anse du Moulin banal (Perron, 1996). Selon Voshell et Simmons (1978), il préfère les habitats humides temporaires ou nouvellement créés par l'homme. Cette capture que

nous avons faite le 19 septembre 1999, dans un des étangs au sud du marais, est la troisième mention de l'espèce pour le Québec. Taille: 28-33 mm.

11. Agrion de Hagen / mâle et femelle (figure 13)

(*Enallagma hageni* (Walsh))



Une des espèces de demoiselles les plus abondantes, elle se trouve jusqu'à la Baie James, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Sa belle livrée bleue et noire enjolive le bord du marais et les étangs avoisinants de la fin de juin à août. Taille: 26-33 mm.

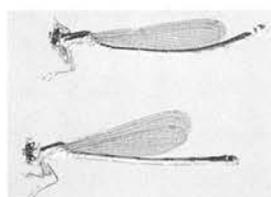
12. Agrion printanier

(*Enallagma vernale* Gloyd)

Cet agrion se rencontre jusqu'en Abitibi et au Saguenay – Lac Saint-Jean. Nous avons capturé un seul spécimen femelle, le 14 mai 1999, sur le sentier Claude-Melançon. C'est une espèce qui semble s'introduire sur le site. Taille: 28-36 mm.

13. Agrion vertical / mâle et femelle (figure 14)

(*Ischnura verticalis* (Say))



Ce joli agrion au dos cuivré, aux côtés vert pâle et au bout de l'abdomen bleu se trouve dans le sud du Québec jusqu'en Abitibi, au Lac Saint-Jean, à Grandes-Bergeronnes et aux îles de la Madeleine. Il est commun dans la partie ouest du marais et dans les étangs avoisinants de juin à septembre.

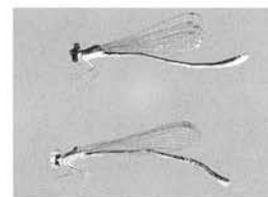
Taille: 20-33 mm.

14. Déesse paisible / mâle et femelle (figure 15)

(*Nehalennia irene* (Hagen))

Cette délicate demoiselle se trouve jusqu'au sud de la Baie James, au lac Mistassini et aux îles de la Madeleine. Sa couleur vert métallique la rend difficilement repérable dans les herbes sur le bord du marais et des étangs avoisinants. Elle est active en juin et juillet.

Taille: 24-29 mm.



Aeshnidae

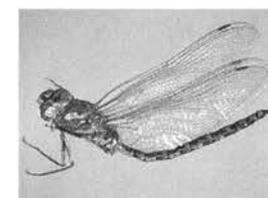
Les Aeshnides sont des libellules de grande taille, reconnaissables par leurs yeux très développés qui se touchent dorsalement suivant une ligne plus ou moins longue. Leurs ailes, toujours maintenues à angle droit par rapport à leur corps, sont généralement hyalines chez le mâle et légèrement enfumées chez la femelle. Suivant les sexes, les côtés de leur thorax et de leur abdomen sont tachetés de bleu, de vert ou de jaune. Ces libellules ont un vol très puissant et se posent rarement. On peut les observer surtout au marais, aux étangs avoisinants, le long du sentier Rolland-Dumais et sur le rivage du fleuve. Cette famille est représentée par cinq espèces.

15. Aesche du Canada / mâle (figure 16)

(*Aeshna canadensis* Walker)

Cette aesche se rencontre jusqu'au lac Mistassini, à Baie-Comeau et aux îles de la Madeleine. Elle est active au marais de la mi-juillet à septembre.

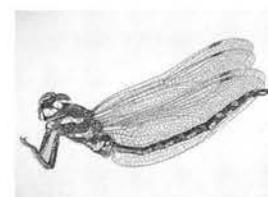
Taille: 68-74 mm.



16. Aesche constricteur / mâle (figure 17)

(*Aeshna constricta* Say)

Moins abondante que l'espèce précédente, cette aesche a été capturée dans le sud du Québec jusqu'à l'île d'Orléans. Au marais, nous l'avons observée en septembre. Taille: 68-72 mm.

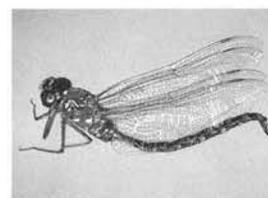


17. Aesche domino / mâle (figure 18)

(*Aeshna interrupta interrupta* Walker)

Facilement reconnaissable par les quatre points pâles sur le côté de son thorax, cette aesche commune se trouve jusqu'à la Baie James, sur la Côte-Nord, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Sa période de vol au marais s'effectue de juillet à septembre.

Taille: 72-77 mm.



18. Aeschna des pénombres / mâle (figure 19)
(*Aeshna umbrosa umbrosa* Walker)



Au Québec, cette aëschne a une répartition semblable à l'espèce précédente. On la reconnaît par ses deux bandes verdâtres, entourées de noir sur les côtés de son thorax. Sa période de vol au marais se fait d'août à octobre. Taille: 68-78 mm.

19. L'anax / mâle (figure 20)
(*Anax junius* (Drury))



L'anax se rencontre au sud du Québec jusqu'à Berthier-sur-Mer. La plus jolie des espèces d'aëschnes, de grande taille, on la reconnaît par son thorax vert et son abdomen bleu vif. Elle est apparue au marais depuis 1996. On peut l'observer dans la partie est du marais en août et septembre; elle semble préférer

les grandes surfaces d'eau libre dans cette partie du marais. Par contre, un spécimen a été capturé à l'émergence près d'un étang adjacent au sentier Rolland-Dumais. Taille: 68-80 mm.

Gomphidae

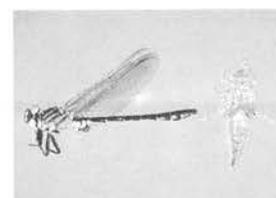
Cette famille se reconnaît facilement: ce sont les seuls Anisoptères ayant les yeux largement séparés. Leur corps, généralement de coloration brunâtre, est largement recouvert de taches jaunes ou olivâtres. Leurs ailes sont entièrement hyalines ou très légèrement rembrunies. Cinq espèces fréquentent le site. Leurs larves fouisseuses se développent dans la partie herbacée du fleuve, qui se dégage lorsque la marée est à son plus bas niveau.

20. Gomphe pointu / mâle et femelle (figure 21)
(*Gomphus spicatus* Hagen)



Cette espèce s'observe jusqu'en Abitibi et au Saguenay. C'est l'espèce la plus abondante que l'on peut voir en juin et juillet le long du sentier Rolland-Dumais. Taille: 46-50 mm.

21. Gomphe marqué / mâle et exuvie (figure 22)
(*Stylurus notatus* (Rambur))



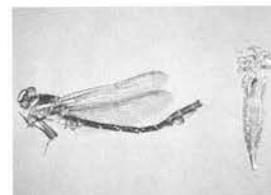
On rencontre cette espèce surtout le long de la vallée du Saint-Laurent jusqu'à la hauteur de la rivière au Saumon et dans la région de Hull. Les adultes sont très difficiles à observer. Furtifs, ils se tiennent sur le feuillage, à la partie supérieure des arbres. Nous avons trouvé plusieurs exuvies sur le rivage sablonneux du fleuve de la fin juin à la mi-août. Taille: 56-64 mm.

22. Gomphe de Scudder
(*Stylurus scudderi* (Sélys))

Ce gomphe a été capturé jusqu'en Abitibi et dans la région du Saguenay. Nous avons recueilli une seule exuvie sur le rivage du fleuve, le 18 juillet 1997. Taille: 57-58 mm.

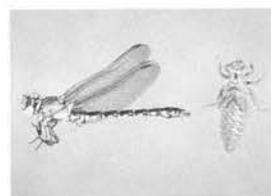
23. Gomphe fléché / mâle et exuvie (figure 23)
(*Stylurus spiniceps* (Walsh))

Espèce rare, elle a été capturée dans la région de Gatineau et dans celle de Saint-Augustin-de-Desmaures. La meilleure façon de l'observer est de capturer les larves lorsqu'elles quittent le milieu aquatique, en juillet, pour se métamorphoser sur la plage ou sur les gros blocs erratiques. Taille: 57-68 mm.



24. Ophiogomphe boréal / mâle et exuvie (figure 24)
(*Ophiogomphus colubrinus* Sélys)

Cet ophiogomphe se trouve jusqu'à la rivière Eastmain, sur la Côte-Nord et à l'île d'Anticosti. On peut observer l'émergence de cette espèce de la fin mai à la mi-juillet. Taille: 41-48 mm.

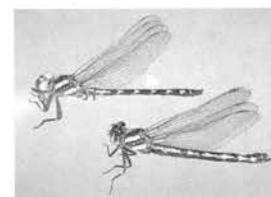


Cordulegastridae

Au Québec, nous avons trois espèces de libellules qui appartiennent à cette famille, semblable aux Aeshnidae par leur taille et la disposition de leurs cellules discoïdales. Elles se distinguent cependant par leurs yeux qui se touchent en un seul point. Elles vivent près des ruisseaux à eaux courantes, rapides et claires. Nous avons capturé une seule espèce sur le territoire.

25. Cordulégastré aux yeux séparés / mâle et femelle
(*Zoraena diastatops* (Sélys)) (figure 25)

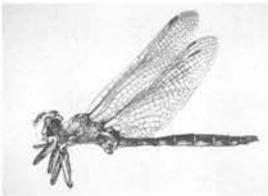
Cette espèce peut vivre jusqu'en Abitibi, au Saguenay – Lac Saint-Jean, sur la Côte-Nord et à la Baie des Chaleurs. On peut l'observer en juin, et le long du sentier Rolland-Dumais et près d'un ruisseau à l'est du territoire. Taille: 59-65 mm.



Corduliidae

Les libellules de cette famille sont de taille moyenne et souvent leur corps a des reflets vert métallique. Leurs ailes sont, selon les espèces, hyalines ou enfumées. Leurs yeux sont généralement vert émeraude et sont pourvus d'une indentation sur leur marge postérieure.

26. Épithèque canine / mâle (figure 26)
(*Epithea canis* McLachlan)



Cette épithèque se rencontre jusqu'en Abitibi et dans la région du Saguenay. En juin, on peut l'observer sur le bord du marais, lorsqu'elle fait son vol sur place, ses yeux vert flamboyant dirigés vers nous. Taille: 43-48 mm.

27. Cordulie écorcée / mâle (figure 27)
(*Dorocordulia libera* (Sélys))



Cette cordulie se trouve jusqu'au lac Opinaca, au lac Mistassini, de même qu'au Saguenay – Lac Saint-Jean. En juin, on peut l'observer au marais. Taille: 28-29 mm.

28. Cordulie de Walsh / mâle (figure 28)
(*Somatochlora walshii* (Scudder))



Cette cordulie a été capturée jusque dans la région de la rivière La Grande. On la rencontre au marais en juillet. Taille: 41-52 mm.

Libellulidae

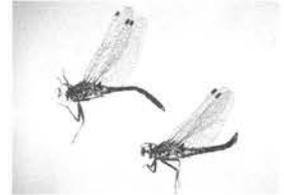
Une vaste famille, représentée au Québec par 28 espèces. On en a répertorié 14 espèces sur le territoire du marais Léon-Provancher. Elles sont facilement reconnaissables par la présence, dans la partie basale de leurs ailes postérieures, d'un arrangement de cellules ayant distinctement l'apparence d'un pied vu de profil. Leurs yeux sont contigus et sont dépourvus d'indentation bien marquée sur leur marge postérieure. Leur taille est de dimension petite à moyenne.

29. Leucorrhine glaciale
(*Leucorrhinia glacialis* Hagen)

Cette espèce a été capturée jusqu'à la région de la rivière La Grande, sur la Côte-Nord et à l'île d'Anticosti. Comme toutes les autres espèces de leucorrhines, elle a une petite taille, une coloration noirâtre et la face blanchâtre. On les distingue les unes des autres par la spécificité morphologique de leurs pièces génitales. On peut observer cette leucorrhine en juin, dans l'étang à l'ouest du marais. Taille: 34-35 mm.

30. Leucorrhine hudsonienne / mâle et femelle
(*Leucorrhinia hudsonica* (Sélys)) (figure 29)

Espèce abondante, capturée jusqu'à la rivière aux Feuilles au Nouveau-Québec, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Au marais, on peut l'observer en juin et juillet. Taille: 27-32 mm.



31. Leucorrhine mouchetée / mâle
(*Leucorrhinia intacta* (Hagen)) (figure 30)

Cette espèce se reconnaît facilement par sa tache jaunâtre sur le septième segment de son abdomen. Commune au sud, elle se rencontre jusqu'à Sept-Îles. Elle est active à l'ouest du marais et dans l'étang voisin, en juin et juillet. Taille: 29-33 mm.



32. Leucorrhine apprivoisée
(*Leucorrhinia proxima* Calvert)

On trouve cette espèce jusque dans la région de la rivière La Grande, sur la Côte-Nord et à l'île d'Anticosti. Elle a une activité semblable à l'espèce précédente. Taille: 33-36 mm.

33. La lydienne / mâle et femelle (figure 31)
(*Libellula lydia* Drury)

Cette espèce a été répertoriée jusque dans la région de Kamouraska. Les taches enfumées de ses ailes et la pruinosité blanche de l'abdomen chez le mâle en font une des espèces les plus chatoyantes. Elle vole de juin à septembre au marais, dans les étangs avoisinants et dans plusieurs sentiers. Elle a l'habitude de se percher souvent sur l'extrémité des herbes, sur les pierres ou de se poser dans les sentiers. Taille: 42-48 mm.



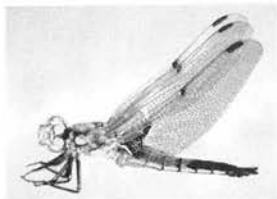
34. La gracieuse / mâle (figure 32)
(*Libellula pulchella* Drury)

La gracieuse a été trouvée jusqu'en Abitibi et dans la région du Saguenay. Cette libellule de grande taille et aux ailes agréablement décorées de noir et de blanc est aisément reconnaissable. D'un vol rapide, elle parcourt son territoire en interceptant les autres libellules. Elle est active de la fin juin à août. Taille: 52-57 mm.



35. La quadrimaculée / mâle (figure 33)

(*Libellula quadrimaculata quadrimaculata* Linnaeus)

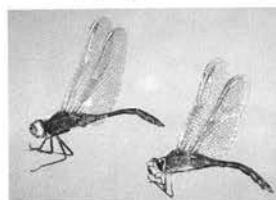


On connaît cette libellule jusqu'au lac Mistassini, sur la Côte-Nord, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. On la reconnaît par une tache sombre plus ou moins grande qui marque la marge antérieure de chaque aile et la base de l'aile postérieure. Une espèce commune, très active, que l'on peut observer en juin et juillet.

Taille: 42-46 mm.

36. *Sympétrum rubigineux* / mâle et femelle (figure 34)

(*Sympetrum costiferum* (Hagen))

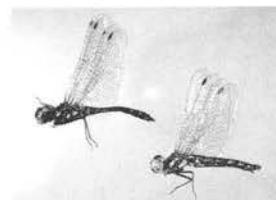


Ce *sympétrum*, comme la plupart des autres espèces de ce genre, a une taille assez petite et présente un dimorphisme sexuel : la couleur générale du corps étant rougeâtre chez le mâle et brun jaunâtre chez la femelle. On le rencontre jusqu'en Abitibi, au Saguenay –

Lac Saint-Jean, en Gaspésie, à l'île d'Anticosti et aux îles de la Madeleine. Il est actif au marais et dans les étangs avoisinants de la fin juillet à octobre, où on peut observer de nombreux accouplements et la ponte des femelles formant un tandem avec le mâle. Taille: 31-37 mm.

37. *Sympétrum noir* / mâle et femelle (figure 35)

(*Sympetrum danae* (Sulzer))



Ce *sympétrum* se distingue des autres espèces du genre *Sympetrum* par sa coloration noire, marquée de taches jaunes sur les côtés du thorax, chez le mâle; la femelle possède des marques jaunâtres plus importantes. Il a été capturé jusque dans la région de la Baie James, sur la Côte-Nord, à l'île d'Anticosti et aux

îles de la Madeleine. Il est actif au marais et dans les étangs avoisinants de juillet à octobre. Taille: 21-23 mm.

38. *Sympétrum éclairé*

(*Sympetrum obtrusum obtrusum* (Hagen))

Petite *sympétrum* rouge que l'on rencontre jusqu'au lac Mistassini et sur la Côte-Nord. Il abonde dans les herbes bordant le marais et les étangs de la fin juillet à septembre. Taille: 31-39 mm.

39. *Sympétrum semi-ambéré* / mâle (figure 36)

(*Sympetrum semicinctum* (Say))

Ce joli petit *sympétrum* se reconnaît par ses ailes enfumées dans leur partie basale. Le lac Martin, près du réservoir Dozois à la hauteur du 47° 8' N., et la région de Québec seraient les limites nord de sa répartition connue au Québec. Au marais, il est commun en août. Taille: 24-31 mm.



40. *Sympétrum tardif*

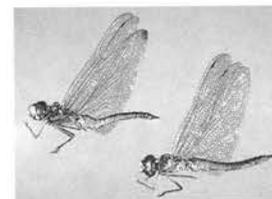
(*Sympetrum vicinum* (Hagen))

Ce *sympétrum* se trouve jusqu'au lac Martin, à Saint-Joseph-de-la-Rive et dans la Baie des Chaleurs. De la mi-août aux gelées automnales, c'est l'espèce dominante dans les étangs avoisinant le marais. De nombreux couples se forment par temps chaud et ensoleillé, le mâle retenant la femelle lors de la ponte. Taille: 31-35 mm.

41. *Pantale flavescence* / mâle et femelle (figure 37)

(*Pantala flavescens* (Fabricius))

La *Pantale flavescence* se rencontre jusqu'à la rivière Sainte-Marguerite. Espèce très rapide, elle est difficile à capturer. On peut l'observer près des étangs et sur le rivage du fleuve parcourant son territoire et interceptant les autres libellules. Nous avons observé la ponte de cette pantale de la fin juillet à septembre. En vol, on la reconnaît par la couleur dorée de son abdomen qui brille au soleil. Taille: 47-50 mm.



42. *Pantale bimaculée* / mâle (figure 38)

(*Pantala hymenaea* (Say))

Autrefois considérée très rare, cette pantale se rencontre plus souvent au Québec. On l'a capturée dans les régions de Hull, de Québec, de Charlevoix, du Saguenay, des Escoumins et aux îles de la Madeleine. Elle se distingue de la *Pantale flavescence* par une tache enfumée dans la partie basale des ailes postérieures et, en vol, par sa couleur marron. On peut l'observer à la fin de juillet et au début d'août, voler avec l'autre espèce. Taille: 45-50 mm.



Ces deux espèces de pantales sont migratrices. Au printemps, elles s'introduisent au sud du Québec pour produire une génération locale qui apparaît à la fin de l'été, lorsque la saison leur est favorable. Aussi, au début d'août 1995, nous avons cueilli des exuvies et capturé des larves matures dans les étangs à l'ouest du marais. Ces populations locales peuvent se mêler avec d'autres individus envahissant les régions méridionales du Québec. Aucune donnée nous laisse croire qu'elles hiverneraient au stade larvaire dans nos régions (Savard, 1995).

Discussion

Exempt de toutes activités agricoles et forestières, ce nouveau territoire protégé encourage la diversité biologique. Sa végétation en pleine évolution et la flore aquatique qui s'installe dans les habitats humides, nouvellement créés, favorisent les Odonates de différentes façons. Certaines plantes sont utilisées pour la ponte, d'autres comme abri par les larves pour se protéger des prédateurs. Les Composées, qui dominent la flore sur la digue, assurent aux libellules un gîte sûr pour la métamorphose et le durcissement de leur tégument adulte. Lors des émergences, on peut observer des centaines de jeunes libellules de petite et de moyenne taille dans cette végétation. Par contre, la colonisation par les quenouilles de certaines parties du marais et des étangs avoisinants a fait déplacer les espèces de libellules qui préfèrent, au stade adulte, les grandes surfaces d'eau libre. Ce phénomène a pu s'observer dans les étangs à l'ouest du marais où les quenouilles ont complètement envahi le site en quelques années. Les principales espèces affectées, comme les Pantales, les Lydiennes, les Gracieuses et quelques Sympétrums, s'observent maintenant dans les étangs au sud du marais, où elles ont encore des surfaces d'eau libre suffisamment grandes pour leurs activités.

Le plateau inférieur, moins humide, est moins accueillant pour la faune odonotologique. Il offre plutôt des aires de repos et d'alimentation aux espèces de moyenne et de grande taille. Les sentiers, les bocages ou les clairières accueillent les Aeschnes, les Lydiennes, les Gomphes, les Cordulégastrés et quelques autres espèces qui préfèrent s'éloigner des milieux aquatiques un certain temps de leur vie adulte, pour se chauffer au soleil ou chasser les insectes pour s'en nourrir.

Bien qu'elles ne fassent pas partie du territoire du marais Léon-Provancher, les berges du fleuve à la hauteur du site présentent un intérêt pour l'observation des Odonates. La partie du fleuve qui se dégage lorsque la marée est à son plus bas niveau et colonisée par une flore aquatique variée, où le scirpe américain domine, est un habitat recherché par les espèces dont les larves vivent dans la vase. Plusieurs Gomphides difficiles à observer au stade adulte s'y développent. Lorsque les larves quittent leur habitat pour se métamorphoser sur la plage ou sur les blocs erratiques, il est possible d'observer le phénomène avant qu'elles ne s'envolent pour se poser au sommet des arbres. Ces berges humides constituent également un excellent habitat pour le développement de nombreuses espèces d'insectes aquatiques, comme les Éphémères et les Plécoptères, et attirent les Aeschnes et autres libellules de grande taille qui s'en nourrissent.

D'autres espèces d'Odonates s'ajouteront sans doute à cette liste au cours des prochaines saisons. En effet, certaines espèces susceptibles de s'y rencontrer ont été répertoriées à quelques kilomètres en aval, à la ferme de l'Université Laval située à Saint-Augustin-de-Desmaures (J.-M. Perron et Y. Ruel, communication personnelle). Parmi ces espèces, on peut retenir :

- le Caloptéryx élané (*Calopteryx amata* Hagen),
- le Caloptéryx bistré (*Calopteryx maculata* (Beauvois)),
- le Gomphe fraternel (*Gomphus fraternus fraternus* Say),
- le Gomphe-cobra (*Gomphus vastus* Walsh),
- l'Ophiogomphe saupoudré (*Ophiogomphus aspersus* Morse),
- le Cordulégastré maculé (*Pangaeagaster maculata* (Sélys)),
- l'Aeschna à tubercule (*Aeshna tuberculifera* Walker).

Conclusion

L'aménagement de milieux humides au territoire du marais Léon-Provancher offre à la faune odonotologique d'excellents habitats pour sa reproduction. À l'exception des Gomphides et des Cordulégastrides, toutes les autres espèces d'Odonates s'y rencontrent. Depuis 1995, le nombre d'espèces préférant les eaux calmes a presque doublé et leurs populations n'ont cessé d'augmenter. Quarante-deux espèces de libellules ont été répertoriées à ce jour, sur le territoire.

Remerciements

Nous tenons à remercier Michel Lepage, Société de la faune et des parcs du Québec, pour nous avoir permis de reproduire le plan du territoire du marais Léon-Provancher. ◀

Références

- HUTCHINSON, R. & A. LAROCHELLE, 1977. Catalogue des Libellules du Québec. Cordulia, supplément 3, 45 p.
- LIMOGES, B., 1997. Augmentation de la biodiversité au marais Léon-Provancher. Un plan d'aménagement faunique pour le banc d'emprunt. Préparé pour la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada. 55 p.
- PERRON, J.-M., 1996. Une demoiselle capturée pour la deuxième fois au Québec à l'anse du Moulin banal, Saint-Augustin-de-Desmaures. Le Naturaliste canadien, 120 : 39-40.
- PERRON, J.-M. & Y. RUEL, 1998. Deux gomphides rares, *Stylurus amnicola* (Walsh) et *Stylurus spiniceps* (Walsh), à l'anse du Moulin banal, Saint-Augustin-de-Desmaures, Québec. Fabriques, 23 : 131-133.
- PILON, J.-G. & D. LAGACÉ, 1998. Les Odonates du Québec. Entomofaune du Québec (EQ) inc., 367 p.
- ROBERT, A., 1963. Les Libellules du Québec. Ministère de la Chasse et des Pêches, Québec, 223 p.
- SAVARD, M., 1995. Présence de la libellule migratrice *Pantala hymenaea* (Say) dans la Haute Côte-Nord (Odonata: Libellulidae), une quatrième mention pour le Québec. Fabriques 20 : 15-18.
- VOSHELL, J.R. & G.M. SIMMONS, 1978. The Odonata of a new reservoir in the southeastern United States. Odonatologica, 7 : 67-76.
- WALKER, E.M., 1953. The Odonata of Canada and Alaska. Volume I. The Zygoptera. University of Toronto Press, 292 p.
- WALKER, E.M., 1958. The Odonata of Canada and Alaska. Volume 2. The Anisoptera, four families. University of Toronto Press, 317 p.
- WALKER, E.M. & P.S. CORBET, 1975. The Odonata of Canada and Alaska. Volume 3. The Anisoptera, three families. University of Toronto Press, 307 p.

Vers une politique québécoise de gestion de l'eau

Yvon Maranda et Jean Painchaud

Introduction

La transition de millénaire nous confronte à certains paradoxes. D'un côté, un développement technologique et économique dynamique, amplifié par la mondialisation des échanges, mais dont les principaux bénéficiaires demeurent une minorité de nations déjà bien nanties. De l'autre côté, une croissance démographique qui tarde à se ralentir significativement et un appauvrissement dans les pays en voie de développement représentant la majorité de la population mondiale. Dans les deux cas, les pressions sur les ressources naturelles sont énormes. La plus importante de ces ressources, l'eau, constitue sans nul doute la ressource « stratégique » du XXI^e siècle. L'eau est essentielle à la vie et aux écosystèmes, elle détermine la structure du développement des collectivités, enfin elle fait partie intégrante des processus de production des biens et services. L'eau constitue donc une ressource déterminante autant sur le plan écologique, que social, culturel, économique et politique.

Le contexte international

L'eau couvre 70 % de la surface de la Terre. Toutefois, les ressources en eau douce sont vulnérables et limitées, car elles représentent moins de 3 % de l'eau disponible. Une très faible fraction de celle-ci est accessible via les lacs et les rivières qui ne contiennent que 0,014 % de toute l'eau sur Terre, la majeure partie de l'eau douce étant emprisonnée dans les glaciers et une autre fraction dans les aquifères. De plus, l'eau est répartie de façon très inégale (le Canada possède à lui seul 9 % des réserves renouvelables mondiales en eau douce et le Québec, 3 %). La disponibilité quantitative et qualitative de l'eau douce constitue actuellement le problème le plus important d'une majorité de nations et la situation n'ira qu'en se dégradant dans les années à venir. À l'heure actuelle, 1,2 milliard d'individus n'ont pas accès à une eau potable salubre; 2,9 milliards de personnes ne bénéficient pas d'un assainissement de l'eau adéquat. En conséquence, de cinq à dix millions de personnes meurent chaque année de maladies d'origine hydrique, dont 50 % sont des enfants. Enfin, les femmes et les enfants des pays en voie de développement dépensent des milliards d'heures à puiser et transporter de l'eau (Canadian Round Table, 1999).

Les enjeux de l'eau

Dès 1977, à la Conférence des Nations Unies sur l'eau de Mar del Plata, les premiers signaux d'alarme ont été lancés concernant l'eau et la nécessité, pour l'ensemble des pays, d'intervenir pour en améliorer la gestion. Toutefois, 20 ans plus tard, la mauvaise gestion de l'eau constitue toujours un obstacle au développement économique et à l'amélioration du bien-être des populations. Parmi les défis les plus importants liés à l'établissement d'une gestion adéquate de l'eau, nous pouvons notamment mentionner l'importance fondamentale de la mise en œuvre d'une approche par bassin versant et de la réduction des risques reliés à la sécurité alimentaire et à l'approvisionnement en eau de qualité. À cet effet, des outils institutionnels pertinents et cohérents sont et seront nécessaires au niveau des États pour relever ces défis et assurer une gestion adéquate des ressources en eau. Par ailleurs, au niveau technique, la construction d'infrastructures nécessaires pour l'alimentation en eau potable et l'assainissement des eaux usées, de façon à améliorer la salubrité et réduire la pollution des cours d'eau causée par la croissance rapide des populations dans les pays à faibles ressources en eau, constitue un défi d'envergure pour des économies en voie de développement (Falkenmark, 1998).

Un équilibre est nécessaire entre les différents usages de l'eau de façon à permettre à toute société de se développer et de soutenir sa population. Les besoins de la production agricole, grande consommatrice d'eau, augmentent dramatiquement engendrant une pression accrue sur la quantité et la qualité des ressources en eau disponibles. Les enjeux de l'eau et les problèmes complexes de sa gestion prennent racine dans le contexte politique, économique, culturel, social et environnemental de toute société et leur envergure s'étend de l'échelle locale à l'échelle globale, tous ces éléments étant, à différents degrés, interdépendants.

Un élément de la gestion de l'eau qui ressort fréquemment est l'unité de base de gestion. À l'extérieur du Québec, plusieurs pays occidentaux ont recours à l'approche de gestion par bassin versant. À cette fin, des

Yvon Maranda et Jean Painchaud sont respectivement conseiller scientifique et biologiste à la Direction des écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement du Québec

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. »

Cette définition, énoncée en 1987 dans le rapport *Notre avenir à tous* de la Commission des Nations Unies sur l'environnement et le développement, implique notamment que :

- le rythme d'utilisation des ressources naturelles renouvelables n'excède pas celui de leur régénération ;
- le rythme d'épuisement des ressources non renouvelables ne dépasse pas le rythme de développement de substituts renouvelables ;
- la quantité de pollution ne dépasse pas la capacité d'absorption de l'environnement.

Le développement durable vise trois objectifs : l'intégrité écologique, l'équité entre les nations, les individus et les générations, et l'efficacité économique.

Une gestion de l'eau basée sur le principe du développement durable visera donc le maintien de l'intégrité des écosystèmes aquatiques et de la biodiversité des espèces animales et végétales qui y vivent, l'accès de la population actuelle et future à l'eau en quantité et en qualité adéquate pour satisfaire leurs besoins et assurer leur qualité de vie, et, enfin, l'utilisation optimale de l'eau aux fins de la production agricole et industrielle.

institutions consacrées uniquement à la gestion de l'eau ont pu être mises en place. C'est le cas, notamment, de pays comme la France ou l'Angleterre qui ont mis sur pied, par voie législative, des entités ayant des responsabilités étendues en matière de gestion de l'eau sur la base des bassins versants. D'autres, comme les États-Unis ou, encore, la province de l'Ontario, pratiquent une gestion par bassin versant de façon plus limitée. Enfin, mentionnons qu'au niveau de la Communauté européenne, la gestion de l'eau par bassin versant a été retenue dans la politique cadre de l'eau comme l'unité de base pour la gestion de cette ressource. Elle est également reconnue par d'autres organisations internationales (Conseil mondial de l'eau, Banque mondiale, Organisation des Nations Unies) comme la référence de base pour la gestion de l'eau.

Au Québec, l'approche par bassin n'a pas encore été appliquée de façon concrète. Cependant, les connaissances sur la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques et sur l'utilisation du territoire, données nécessaires à la bonne gestion de l'eau, sont depuis de nombreuses années structurées sur la base du bassin versant au ministère de l'Environnement du Québec. De plus, en signant la charte du Réseau international des organismes de bassins, à Mexico en 1996, le gouvernement du Québec a indiqué son adhésion au principe de la gestion des eaux par bassin versant. D'ail-

leurs, dans le cadre d'un projet pilote, un comité composé de représentants du bassin de la rivière Chaudière (le Comité du bassin de la rivière Chaudière ou COBARIC) a été mandaté par le gouvernement pour concevoir et proposer une stratégie de mise en œuvre d'un premier schéma directeur de l'eau. Enfin, parallèlement à la démarche gouvernementale, diverses initiatives locales et régionales ont mené à la formation d'organismes de bassin, dont un certain nombre se sont regroupés au sein du Réseau des organismes de rivières du Québec.

Il convient de noter que le bassin versant peut être ou ne pas être une division administrative. La notion de gestion de l'eau par bassin versant fait d'abord référence à l'unité hydrographique de prise en compte pour gérer l'eau et les usages de l'eau d'une façon optimale, en respectant son cycle naturel. Cette unité de référence laisse alors toute la latitude voulue aux autorités quant aux instruments d'intervention et à la division administrative à privilégier sur cette base pour gérer l'eau.

Des politiques de l'eau

La circulation de l'eau n'est pas circonscrite à l'intérieur des frontières politiques. Le cycle de l'eau implique des processus qui se développent de l'échelle locale à l'échelle globale. Néanmoins, il convient que les États élaborent et mettent en place des politiques propices à une gestion responsable de leurs ressources en eau. De façon générale, les intentions et les objectifs d'un État sont traduits à l'intérieur de politiques. La politique constitue alors le mécanisme d'encadrement des rapports sociaux. En ce qui concerne l'eau, l'élaboration et la mise en œuvre de politiques, programmes et législation seront largement dépendantes du contexte institutionnel, politique et économique (Maranda, 1996).

Ainsi, en matière de gestion de l'eau, les politiques existantes dans différents pays tentent d'établir un cadre de gestion permettant de répondre à certaines questions de la société relativement à la gouvernance des infrastructures, au contrôle de la pollution, à l'exportation de l'eau, à la commercialisation, aux coûts des services d'eau, à la valeur de l'eau, à la coordination des niveaux de juridiction, à l'approche des problèmes de l'eau sur la base du bassin versant, à l'information des utilisateurs, à la connaissance de l'état de la ressource, etc. Également, certains principes accompagneront l'élaboration et la mise en œuvre de ce cadre de gestion de l'eau (efficacité, efficience, équité, transparence).

Par exemple, la France, qui possède une longue tradition de gestion de ses ressources en eau, a fait nettement ressortir, dans sa loi de 1992, l'importance de l'interdépendance entre les dimensions de quantité et de qualité et entre les ressources souterraines et de surface. La première loi française de l'eau date de 1964; il en est résulté l'émergence de la gestion par bassin versant et des Agences financières de bassin. Par la loi de 1992, la nouvelle politique de l'eau française se donnait comme objectifs :

- la conciliation du développement socio-économique et la préservation des milieux aquatiques ainsi que l'équilibre des usages entre ces deux pôles;
- une gestion globale prenant en compte l'ensemble des milieux aquatiques;
- une organisation pérenne de la gestion du patrimoine sur des bases institutionnelles.

Une particularité du système français consiste en la délégation de services d'eau au secteur privé. Cette délégation de services est orientée vers les services et non vers la ressource, l'eau ayant le statut de ressource collective tel que stipulé dans le premier article de la loi de 1992. Ainsi, cette délégation prend la forme d'affermage, de concession, de régie ou de gestion mixte selon les choix des communes qui demeurent propriétaires des infrastructures (eau potable et assainissement) de service d'eau (Maranda, 1999).

Les États-Unis possèdent une législation fragmentée en matière de gestion de l'eau. Les principales législations fédérales fixent, pour les diverses politiques, les échéances d'évaluation et d'entrée en vigueur des dispositions législatives. Les autorités fédérales déterminent également les priorités en matière de gestion de la ressource. Toutefois, l'ensemble des responsabilités relatives à l'eau sont partagées par plusieurs niveaux de gouvernement, à la manière du Canada. En ce qui concerne plus précisément le *Clean Water Act*, 11 principes orientent l'action américaine en faveur d'une amélioration de la qualité des eaux du pays. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer : des normes sévères, la gestion par bassin versant, la restauration globale des bassins versants plutôt que la simple atteinte d'objectifs de qualité de l'eau, la prévention de la pollution, l'amélioration de l'information sur la ressource et le droit des citoyens à s'informer, la protection équitable de tous les citoyens (EPA, 1998).

Au Canada, le partage des pouvoirs entre les différents paliers de gouvernements confirme la souveraineté des provinces en matière de gestion des ressources en eau douce intérieure, le gouvernement fédéral se prévalant de sa juridiction sur les eaux limitrophes. Les provinces ont mis en œuvre, au fil des années, diverses mesures visant la gestion de l'eau. Quelques provinces ont encadré la gestion de l'eau dans une politique particulière : le Manitoba, l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique. Chaque province développe une politique de l'eau selon sa tradition politique et ses particularismes régionaux. Quant au gouvernement fédéral, les principes qu'il supporte ont trait à l'utilisation de l'approche par bassin versant, à la prise en compte de l'interdépendance des usages de l'eau et à celle entre l'eau et l'utilisation du territoire ainsi qu'au cycle hydrologique et à la nécessité de préserver l'équilibre naturel. Il en est de même de la prise en compte des impacts économiques, sociaux et environnementaux des projets d'aménagement des ressources en eau, de la mise en évidence de la valeur de l'eau et de l'importance de la participation du public au processus décisionnel de gestion. Ces principes apparaissent dans la

Politique fédérale relative aux eaux de 1987, qui fait actuellement l'objet de consultations en vue de sa mise à jour.

Enfin, il est reconnu qu'un développement et une gestion durable des ressources en eau ne serait possible sans une information adéquate. Compte tenu de la complexité des problèmes affectant l'eau, une information pertinente et basée sur des données scientifiques fiables constitue un élément clé d'une prise de décision judicieuse. L'information sur l'état de la ressource est nécessaire tant à la phase d'élaboration qu'à celle de mise en œuvre d'une politique de gestion de l'eau (Dinar, 1998).

L'eau au Québec

L'abondance des eaux de surface saute aux yeux dès qu'on consulte une carte du Québec. En conséquence, 80 % de la population s'approvisionne directement aux eaux de surface (figure 1). Les Québécois sont de grands utilisateurs d'eau, la consommation résidentielle quotidienne y est d'environ 400 litres par personne, contre 150 et 200 litres par personne en France et au Royaume-Uni. De plus, les tarifs pour les services d'eau (traitement et distribution de l'eau potable, collecte et assainissement des eaux usées) sont nettement inférieurs ici à ceux observés ailleurs dans le monde : de 0,22 à 0,55 \$ par mètre cube, contre un à dix dollars en Europe. Les principaux utilisateurs de l'eau de surface sont les municipalités, les entreprises manufacturières, les mines et les exploitations agricoles (figure 2). On considère généralement qu'en regard du volume des eaux de surface renouvelables, les prélèvements sont faibles. Localement, toutefois, les prélèvements peuvent être significatifs. Par exemple, dans la rivière Saint-Charles, les prélèvements pour l'approvisionnement en eau potable de la ville de Québec et de municipalités voisines peuvent soustraire de la rivière jusqu'à 90 % de son débit estival.

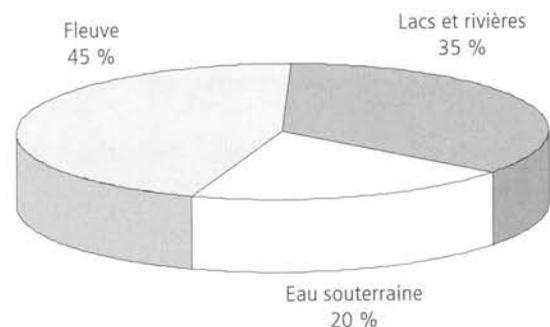


Figure 1. Alimentation en eau potable.

L'importance des eaux de surface ne se résume toutefois pas uniquement au seul aspect quantitatif. La qualité de l'eau doit également être propice aux usages souhaités. Le concept de qualité de l'eau découle de l'établissement de critères et de normes permettant de juger de l'adéquation entre une eau donnée et un usage. Par exemple, à la suite

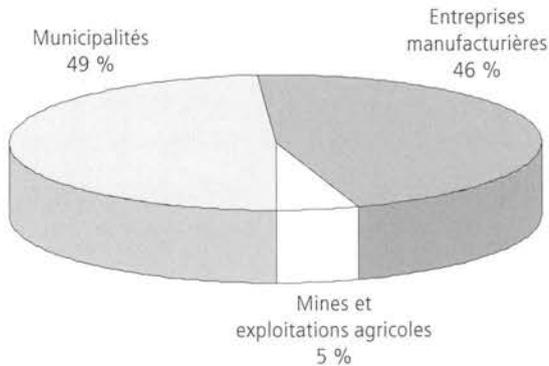


Figure 2. Utilisation de l'eau de surface

d'observations épidémiologiques, les experts de la santé publique ont conclu qu'une eau de baignade ne devrait pas contenir plus de 200 coliformes fécaux par 100 ml. On peut donc définir la qualité d'une eau en fonction de ce critère. Certains critères sont d'ordre sanitaire, comme celui pour la baignade, d'autres sont d'ordre écologique ou esthétique. Au Québec, on a constaté, au cours des années 1970, que malgré son abondance, l'eau avait subi le contrecoup de l'urbanisation, de l'industrialisation et de l'intensification agricole. La prise de conscience de la mauvaise qualité croissante des eaux de surface et des différentes pertes d'usage que celle-ci entraînait devait mener, en 1978, au lancement du Programme d'assainissement des eaux du Québec. En 20 ans, ce programme et l'ensemble des interventions d'assainissement dans les secteurs industriel et agricole ont entraîné des améliorations notables de la qualité de l'eau. Si, autrefois, la pollution était synonyme d'eaux usées municipales et industrielles, on considère maintenant que c'est dans les bassins agricoles du sud-ouest du Québec que la qualité de l'eau est la moins bonne.

Au-delà de la qualité de l'eau elle-même, il faut également prendre en compte la qualité du milieu. Les activités humaines ont eu des impacts négatifs sur les communautés biologiques et la biodiversité, les bandes de végétation riveraines et le cycle hydrologique des cours d'eau. Plus difficile à documenter, l'intégrité biotique des cours d'eau, qui est une mesure synthétique de la qualité des écosystèmes aquatiques, montre des signes de dégradation, notamment dans les bassins agricoles. Donc, les efforts des 20 dernières années ont eu des résultats positifs, mais non définitifs. Des efforts additionnels et une meilleure gestion de l'eau et du territoire seront requis pour améliorer encore la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques.

Moins évidente que l'eau de surface, l'eau souterraine, présente dans les pores et les fractures du sol et des formations géologiques, est également très abondante. Elle constitue la source d'eau pour 20 % de la population québécoise, surtout en milieu rural. Elle sert également en agriculture, pour les piscicultures et, dans une moindre mesure, pour divers usages industriels. On estime que l'ensemble des

divers prélèvements correspond à 0,2 % de la réserve renouvelable disponible dans les régions habitées. Enfin, elle constitue la source pour l'industrie de l'eau commerciale, laquelle est présentement en pleine croissance. En principe, l'eau souterraine, filtrée et traitée par le sol, est d'excellente qualité. Toutefois, l'utilisation du territoire entraîne parfois la contamination des eaux souterraines. Cette contamination peut découler d'activités à grande échelle comme l'épandage des fumiers, l'utilisation des engrais minéraux et des pesticides, ou de causes locales : champs d'épuration de fosse septique, fuites dans les réservoirs souterrains d'hydrocarbures.

Démarche québécoise

Au Québec, la question de la gestion de l'eau fait présentement l'objet d'importantes consultations pilotées par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Les points de vue recueillis lors de ces audiences permettront d'orienter la future politique québécoise de l'eau. Peut-être à cause de son abondance, l'eau n'a jamais fait l'objet d'une politique globale et ce, malgré son extrême importance dans le développement passé et dans l'économie actuelle du Québec. L'hydroélectricité, l'exploitation forestière et la fabrication de pâtes et papiers, le transport maritime et l'activité portuaire, la distribution et le traitement de l'eau, la pêche sportive, la villégiature et le nautisme constituent autant de volets importants de l'activité économique du Québec, qui ont été ou qui demeurent tributaires des ressources hydriques. De plus, les lacs, les rivières et le fleuve Saint-Laurent sont intimement liés à la culture même des Québécois. L'omniprésence de l'eau dans les activités, la culture et le paysage québécois et son caractère fondamental, fondateur même, semblent avoir occulté le besoin d'en encadrer la gestion à l'intérieur d'une politique précise. Cependant, l'expérience des dernières années démontre que les conflits d'usage, le maintien ou la restauration de la qualité de l'eau ainsi que l'exploitation actuelle et future de cette ressource requièrent l'établissement d'un consensus, de règles et d'objectifs partagés par l'ensemble de la société. Donc, d'une politique de l'eau.

La démarche menant à l'élaboration d'une politique de l'eau a débuté avec la tenue du Symposium sur la gestion de l'eau, en décembre 1997. Surtout affaire d'experts, ce symposium a permis de faire le point sur l'état de l'eau au Québec, son statut juridique, son potentiel commercial, les infrastructures d'eau municipales et, enfin, la gestion des bassins versants. Lors de ce symposium, le premier ministre du Québec établissait que le principe du développement durable (voir encadré) devait être l'assise de la gestion de l'eau au Québec. La consultation lancée par le BAPE, au printemps 1999, constitue la deuxième étape de la démarche menant à la politique de l'eau (www.bape.gouv.qc.ca/eau). Le dépôt du rapport des commissaires est prévu pour le printemps 2000.

Objectifs

Le gouvernement du Québec poursuit certains objectifs généraux qui devront être pris en considération dans l'élaboration de la politique de l'eau. D'abord, il s'agit d'assurer la protection de la santé publique. La gestion de l'eau devra donc favoriser la sécurité de l'approvisionnement en eau potable ou récréative. Un deuxième objectif est d'assurer la pérennité de la ressource et ce, tant en termes de quantité que de qualité. La mise en valeur de la ressource eau constitue un troisième objectif identifié par le gouvernement. Dans un contexte de rareté et même de pénurie à l'échelle mondiale, l'eau constitue une ressource dont l'exploitation peut entraîner des retombées économiques et sociales susceptibles de profiter à l'ensemble des Québécois. Enfin, les objectifs précédents amènent à concilier les divers usages dans une perspective de satisfaction des besoins légitimes des usagers. Les conflits qui ont surgi, ces dernières années à ce chapitre, démontrent la nécessité de principes de gestion reconnus de tous et de mécanismes de concertation et d'arbitrage appropriés.

Simple composé d'hydrogène et d'oxygène, l'eau est également un bien foncier, une marchandise, un aliment, un milieu de vie, un espace récréatif, un élément du paysage

et un élément culturel. Il nous incombe maintenant, pour nous-mêmes et pour les générations futures, de gérer avec sagesse et vision nos vastes ressources de cette petite molécule si simple, mais aux visages si multiples.

Références

CANADIAN ROUND TABLE, 1999. Canadian Round Table on a vision for water, life and the environment for the 21st century. Consultation held at McGill University, Montréal, Canada, June 28th - 29th, 1999.

DINAR, A., 1998. Water policy reforms: Information needs and implementation obstacles. *Water Policy*, 1, (4) : 367-382.

EPA, 1998. Clean Water Action Plan : Restoring and protecting America's waters. United States Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 83 p.

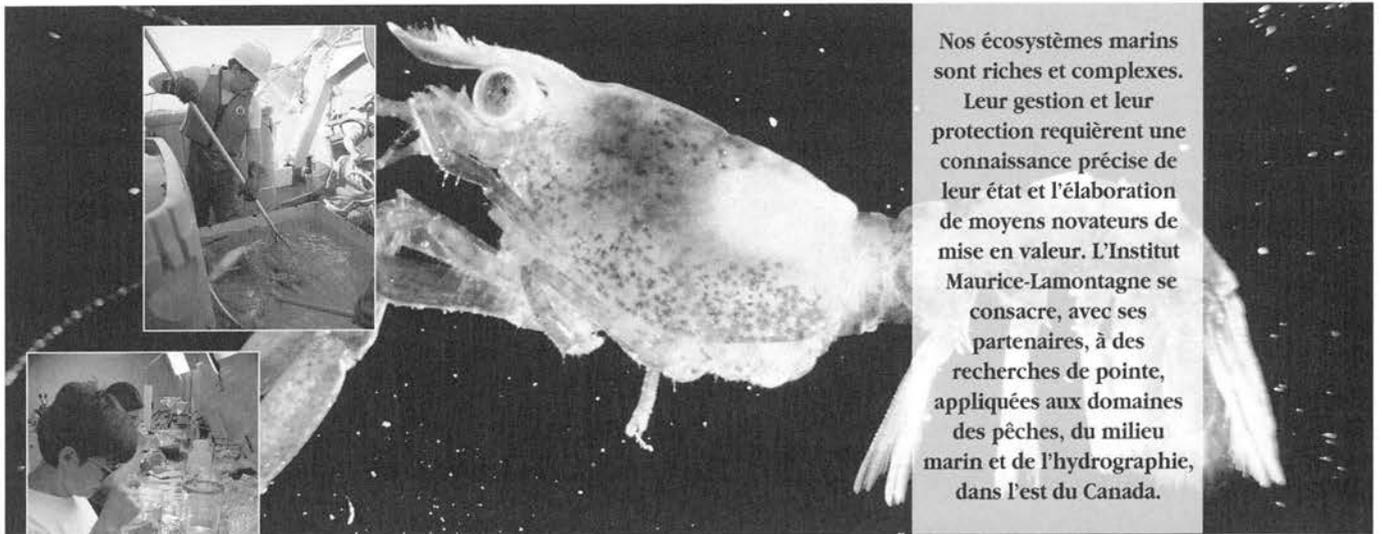
FALKENMARK, M., 1998. Dilemma when entering 21st century – rapid change but lack of sense of urgency. *Water Policy*, 1(4) : 421-436.

MARANDA, Y., 1996. Défaillance administrative du contrôle de la pollution de l'eau. Le cas de la rivière Chaudière (1981-1992). Thèse de doctorat, INRS-Eau, Sainte-Foy, 202 p.

MARANDA, Y., 1999. Analyse descriptive de politiques de l'eau : La France. Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement, Québec, 18 p.

SCHRECKER, T.F., 1984. L'élaboration de politiques en matière d'environnement. Commission de réforme du droit du Canada, ministère des Approvisionnements et Services, Ottawa, 124 p.

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

www.qc.dfo-mpo.gc.ca/iml



L'envahissement de nos lacs par une espèce exotique

LE CAS DU MYRIOPHYLLE À ÉPI (*MYRIOPHYLLUM SPICATUM*).

Sylvain Arsenault et Stéphane Légaré

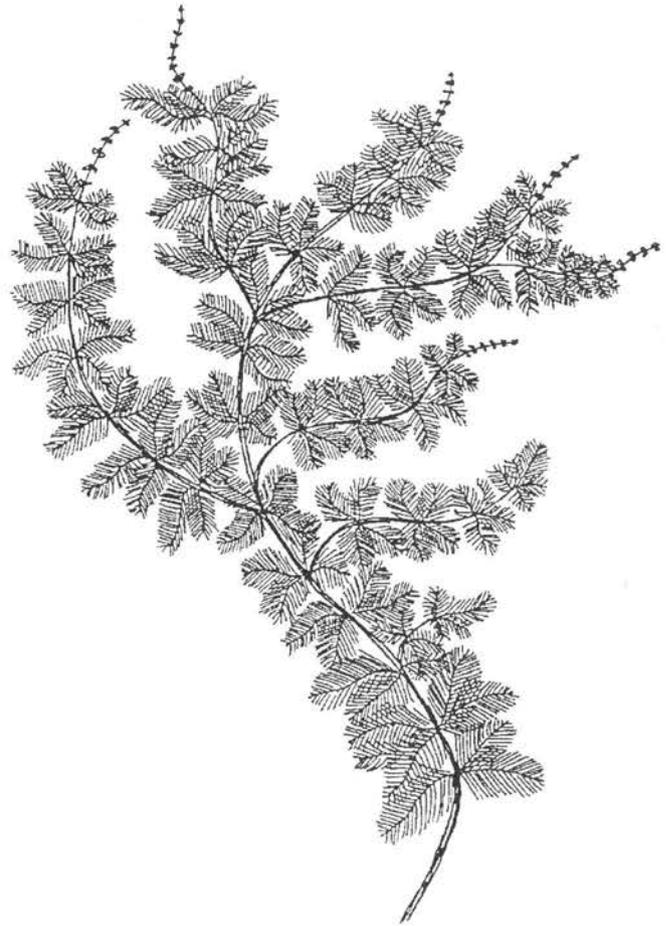
Au Québec, comme dans bien d'autres régions de l'Amérique du Nord, les écosystèmes aquatiques subissent certains stress environnementaux. Parmi ces stress, on connaît les précipitations acides, l'eutrophisation des eaux par des enrichissements en nutriments (azote, phosphore), le développement massif (bloom) d'algues microscopiques indésirables (e.g. cyanophycées = algues bleu-vert), le réchauffement et la turbidité des eaux par le déboisement excessif des berges, la pollution atmosphérique et l'introduction des espèces exotiques (faune ou flore), etc. La majorité de ces événements peuvent être vecteurs d'anomalies au niveau de l'équilibre de la chaîne alimentaire et nuire sérieusement à la mise en valeur de la ressource-eau.

Cet article se concentre principalement sur les effets de l'envahissement d'une nouvelle espèce végétale dans certains lacs du Québec. Depuis quelques années, le myriophylle à épi (plante exotique) est devenu une préoccupation majeure pour plusieurs regroupements de propriétaires riverains. Cet herbier est très envahissant dans les plans d'eau limitant ainsi plusieurs usages potentiels de la ressource.

Avant d'entreprendre une action visant à réduire la croissance ou le développement massif de cette espèce étrangère, il faut *a priori* connaître l'ensemble des facteurs environnementaux et humains qui favorisent son établissement dans nos lacs. Le principal objectif de cet article consiste donc à présenter un survol historique de l'apparition de cette plante aquatique en Amérique du Nord, un résumé de ces principales caractéristiques taxonomiques et biologiques, ainsi que son aire de répartition et les méthodes de contrôle existantes.

Taxonomie et historique

Le genre myriophylle, de l'ordre des Hippuridales et de la famille des Haloragacées, est composé de 45 espèces dispersées à travers le monde (Correll et Correll, 1975). En Amérique du Nord, 13 espèces ont été répertoriées (Aiken, 1979) alors qu'on en trouve neuf au Québec (Crow et Hellquist, 1983). Parmi les plus communs de nos régions, on note le myriophylle de Sibérie (*Myriophyllum sibiricum* Komarov), aussi appelé myriophylle blanchissant (*Myriophyllum exalbescens* Fernald) et le myriophylle à épi (Eurasian watermilfoil, *Myriophyllum spicatum* L.). Ces deux



Myriophylle à épi

espèces sont très ressemblantes et ont longtemps présenté une source de confusion pour les botanistes. Ce n'est qu'à la fin des années 1970 que la communauté scientifique confirme qu'il s'agit bien de deux taxons différents, en s'appuyant sur leur répartition ainsi que sur certaines différences morphologiques et physiologiques (Couch et Nelson, 1986).

Sylvain Arsenault (B.Sc.) est biologiste pour la firme EXXEP Consultants, spécialisée en évaluation et en restauration des milieux aquatiques. Stéphane Légaré (M.Sc.) est biologiste spécialisé dans l'évaluation des écosystèmes aquatiques.

Le tableau 1 résume les caractéristiques taxonomiques des deux espèces. Il est essentiel de noter que *M. sibiricum* est une espèce indigène d'Amérique du Nord (elle est d'ailleurs communément appelée Northern watermilfoil en anglais), alors que *M. spicatum* est originaire de l'Eurasie et de l'Afrique du Nord. *M. spicatum* fut introduit en Amérique du Nord au cours du XX^e siècle, aux alentours de 1940, dans la région de Washington, District of Columbia aux États-Unis (Couch et Nelson, 1986). Tout comme les autres espèces exotiques qui s'établissent dans une nouvelle région, le myriophylle à épi possède l'avantage d'avoir un nombre très restreint d'ennemis naturels en Amérique du Nord.

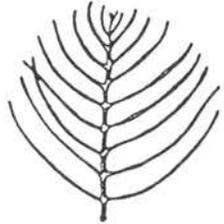
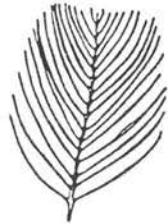
Biologie et développement

Parmi l'ensemble des plantes aquatiques, le myriophylle à épi est reconnu comme une espèce agressive qui croît rapidement et qui élimine graduellement la végétation indigène. Généralement, le myriophylle s'installe en zone profonde (3 à 5 m) et entreprend sa croissance dès les premiers jours du printemps. Tôt en saison estivale, on peut déjà observer une canopée formée de tiges de myriophylle à la surface de l'eau. Cette accumulation de biomasse et l'allongement des tiges créent de l'ombre au-dessus des autres espèces submergées qui voient leur croissance fortement réduite. Graduellement, le myriophylle colonise les zones moins profondes et élimine la végétation indigène affectée par le manque de lumière.

À l'image du myriophylle de Sibérie, le myriophylle à épi possède un des systèmes reproducteurs les plus efficaces, caractérisé par la diversité des modes de reproduction utilisés (Madsen et Smith, 1997). En effet, la plante peut se reproduire de différentes façons :

- formation de graines : mode de reproduction le moins important;
- formation de bulbilles : à la suite d'une modification du bourgeon axillaire à la fin de l'été, il se détache, s'enracine et forme un nouveau plant;
- drageonnement : émergence de nouvelles tiges par les racines;

Tableau 1. Caractéristiques taxonomiques du myriophylle de Sibérie et du myriophylle à épi, selon Pulman (1993).

FORME	Myriophylle de Sibérie Northern Watermilfoil <i>Myriophyllum sibiricum</i>	Myriophylle à épi Eurasian Watermilfoil <i>Myriophyllum spicatum</i>
Forme des feuilles		
	folioles basales courbées s'étendant presque à l'apex de la feuille	folioles généralement droites et de longueurs quasi-équivalentes
Paires de folioles par feuille	5 – 11	7 – 18
Rigidité de la plante	plante rigide qui garde presque sa forme lorsqu'elle est sortie de l'eau	plante molle qui garde peu ou pas du tout sa forme lorsqu'elle est sortie de l'eau
Couleur	vert intense et les tiges ne sont généralement pas teintées de rouge	vert foncé et les tiges sont généralement teintées de rouge
Hibernacle	forme des turions	ne forme pas de turions
CARACTÉRISTIQUES FLORALES		
Longueur des ligules	ligules qui s'étendent le long de la tige florale	ligules courts qui ne s'étendent pas le long de la tige florale
Apparence de la tige	tige qui n'est pas distinctement en forme de « S » sous la partie florale	tige qui est distinctement en forme de « S » sous la partie florale

- fragmentation de la tige : des bouts de quelques centimètres se détachent, s'enracinent et se développent en nouveau plant.

La fragmentation est le principal moyen d'invasion de nouveaux territoires, et quoiqu'elle puisse survenir de façon tout à fait naturelle par l'action du vent et des vagues, la cause principale en demeure néanmoins l'activité humaine. Le passage d'une embarcation au travers d'une zone colonisée par le myriophylle présente, en effet, un risque élevé de fragmentation. Les fragments, qui se coincent dans les lames de moteurs ou qui s'attachent aux rames ou à l'embarcation, sont par la suite relâchés dans l'eau et transportés par les courants d'une partie à une autre du lac, ou même à un autre plan d'eau par les tributaires. De cette façon, des bassins versants entiers ont été envahis par le myriophylle.

Les fragments qui demeurent prisonniers des hélices ou qui s'accrochent aux bateaux présentent également un potentiel de propagation pour d'autres bassins versants lorsque les embarcations sont utilisées sur plusieurs lacs pendant la même saison estivale. Cette situation fut identifiée comme la cause principale de l'invasion de *M. spicatum* en Colombie-Britannique au cours des années 1980.

En plus de sa reproduction hautement efficace, la croissance du myriophylle ne semble pas nécessiter de conditions particulières puisqu'on le rencontre sur des substrats rocheux, sableux et argileux. De plus, il est apte à croître à des profondeurs variant entre 15 cm et 5 m.

Répartition géographique

À partir de la première infestation rapportée en 1942 dans le Belch Spring Pond, près de Washington D.C., le myriophylle à épi s'est propagé dans le système hydrographique du Saint-Laurent à travers les Grands Lacs, et également sur la côte Ouest. Sa progression fut si fracassante qu'on le trouve aujourd'hui dans 44 États américains ainsi que dans trois provinces canadiennes, soit la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec (figure 1a).

La dominance du myriophylle à épi dans les lacs d'Amérique du Nord semble être particulièrement importante lorsque la concentration en phosphore total de la colonne d'eau se situe dans l'intervalle 20-60 µg/l ou lorsque l'indice trophique de Carlson montre une valeur comprise entre 45 et 65 (Madsen, 1998). Ces corrélations corroborent les observations qui font état d'une présence accrue du myriophylle à épi dans les lacs mésotrophes et modérément eutrophes. Selon Crow et Hellquist (1983), le myriophylle à épi peut s'installer dans des plans d'eau où l'on note un pH variant de 6,7 à 10,2 et où l'alcalinité varie de 12,0 à 102,5 mg de CaCO₃ par litre.

La pente du littoral et la clarté de l'eau (transparence) font également partie des facteurs qui influencent la biomasse du myriophylle et les macrophytes en général. Selon Duarte et Kalff (1990), la biomasse de macrophytes peut être évaluée par l'équation 1 :

Équation 1

$$Biomasse^{0,5} = -2,2 - 0,6 \text{ pente}^{-0,81} + 0,8 (\text{alcalinité} / \text{pente})^{0,5}$$

$$(r^2 = 0,80 \text{ et } p < 0,0001)$$

où la biomasse obtenue est en grammes de poids frais par mètre carré, la pente étant le changement de profondeur (m) par unité de distance horizontale (m) et l'alcalinité en milligrammes de CaCO₃ par litre. Selon les mêmes auteurs, la profondeur maximale de colonisation (Zmc) et la profondeur offrant la biomasse maximale (Zbm) peuvent être évaluées au moyen de la transparence de l'eau par les équations 2 et 3 :

Équation 2

$$Zmc (m) = 1,9 + 0,63 \text{ Secchi} (m) \quad (r^2 = 0,76 \text{ et } p < 0,0001)$$

Équation 3

$$Zbm (m) = 1,1 + 0,4 \text{ Secchi} (m) \quad (r^2 = 0,79 \text{ et } p < 0,0001)$$

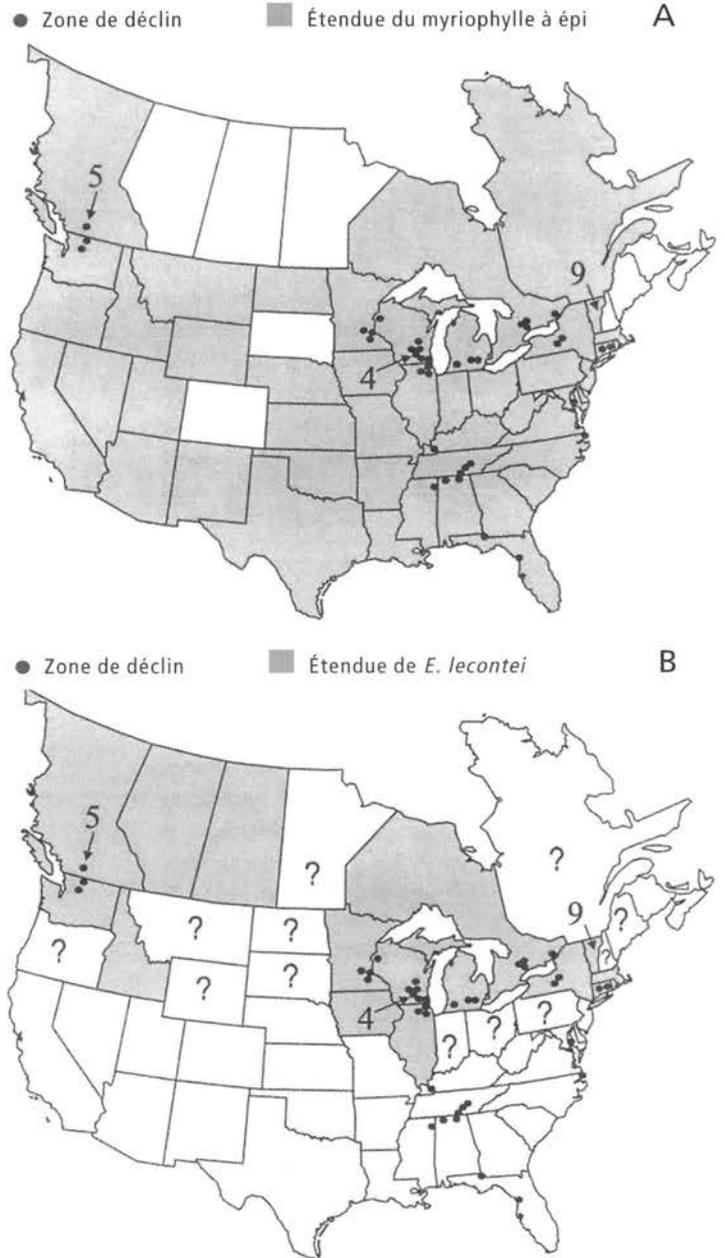


Figure 1. A. Répartition du myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) en Amérique du Nord. B. Répartition du charançon (*E. lecontei*) en Amérique du Nord. D'après Creed, 1998.

Impacts sur les habitats aquatiques

Les macrophytes constituent une partie importante des écosystèmes aquatiques puisqu'ils représentent un habitat de prédilection pour les macro-invertébrés, un maillon essentiel de la chaîne alimentaire. Les herbiers sont également une source de nourriture importante pour les canards barboteurs et un refuge pour les poissons juvéniles (Pullman, 1993). Plusieurs études suggèrent que le nombre et la diversité de la macrofaune sont élevés en raison du couvert offert par la végétation aquatique. Cependant, cette richesse est aussi fonction de la complexité des herbiers,

exprimée en termes de diversité des espèces et de densité de plants. Une densité intermédiaire étant l'idéal puisqu'un herbier trop dense ne permet pas de soutenir de grandes populations de prédateurs, ce qui réduit le potentiel de pêche sportive.

L'invasion du myriophylle à épi dans les habitats aquatiques de l'Amérique du Nord implique plusieurs modifications au sein des écosystèmes, principalement sur la diversité de la végétation qui est considérablement réduite. Cette baisse de diversité, associée à la grande densité des tiges de myriophylle, résulte éventuellement en un appauvrissement de la faune invertébrée et en une baisse de la qualité de pêche (Keast, 1984; Brown et coll., 1988). L'apparition d'une canopée en surface est également en mesure d'affecter la croissance du phytoplancton en zone littorale par la réduction de la lumière incidente.

Finalement, la présence de macrophytes tels que le myriophylle peut restreindre de façon significative l'utilisation récréative des plans d'eau. Les tiges qui atteignent la surface affectent les activités nautiques empêchant le passage des embarcations à moteur ou même à rames. La baignade devient également peu invitante et à risque, alors que les activités de pêche sont limitées aux zones profondes. L'esthétique du plan d'eau est aussi sérieusement affectée par la présence exagérée des plantes aquatiques qui brisent l'image de saine nature souvent recherchée par les amateurs de villégiature.

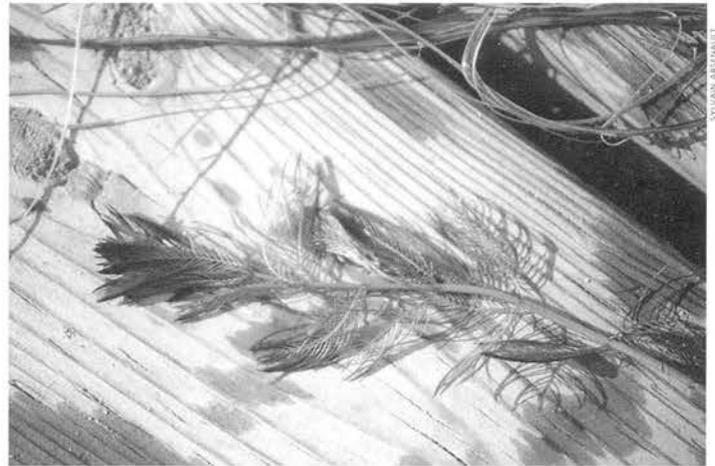
Méthodes de contrôle

Les approches utilisées dans le combat contre le myriophylle à épi et les autres plantes aquatiques envahissantes peuvent varier selon le but visé par l'intervention, les régions climatiques, la réglementation en place et la situation générale du plan d'eau. Alors que la destruction complète des herbiers peut être envisagée dans certaines situations, le retour aux populations indigènes peut s'avérer l'objectif principal des travaux de restauration. Dans le premier cas, la technique pourra être aveugle et permettre la réduction de la biomasse végétale globale. Dans le second, il faudra intervenir spécifiquement selon l'espèce visée en fonction de sa biologie, son mode de développement et sa sensibilité aux interventions.

Malgré le nombre élevé d'études menées principalement aux États-Unis et en Colombie-Britannique, peu de techniques se sont montrées efficaces dans l'élimination complète des espèces indésirables, telles que le myriophylle à épi. La plupart d'entre elles n'ont jusqu'ici permis que de ralentir le processus de propagation et de contrôler le développement de la biomasse. Les efforts importants investis au cours des 20 dernières années dans la recherche de moyens de contrôle commencent cependant à rapporter. Plusieurs lacs, notamment au Michigan et au Vermont, ont pu retrouver leur état initial et les aménagistes semblent maintenant en mesure de soumettre et d'appliquer des recommandations afin de contrer l'invasion.

Ces méthodes de contrôle sont regroupées sous quatre thèmes: les méthodes mécaniques, physiques, chimiques et biologiques (tableau 2). Il est à noter que l'application de ces mesures au Québec doit préalablement être autorisée par le ministère de l'Environnement puisqu'elles pourraient affecter l'intégrité de la zone littorale (Québec, 1996) ou être carrément interdites.

Le contrôle des plantes aquatiques indésirables est un domaine qui a considérablement pris de l'ampleur en Amérique du Nord au cours des 20 dernières années. L'invasion du myriophylle à épi est au cœur de la problématique, alors que la grande majorité des actions répressives visent spécialement cette espèce envahissante et opportuniste. Avec la recherche et le développement concernant la biologie et la physiologie du myriophylle, les initiatives d'aujourd'hui ont comme principal objectif le contrôle de la plante indésirable, tout en limitant les impacts sur les espèces indigènes et les autres constituants de l'écosystème.



De cette façon, le contrôle de la végétation aquatique par les insectes herbivores est une avenue prometteuse du combat biologique. Déjà, plusieurs cas d'invasion ont pu être résolus dans le sud grâce à l'introduction d'insectes, qui étaient des ravageurs naturels dans l'habitat d'origine de la plante.

Certains insectes indigènes peuvent également présenter un potentiel de contrôle pour les plantes aquatiques. Cela semble être actuellement le cas pour un coléoptère de la famille des charançons (*Euhrychiopsis lecontei*), récemment tenu responsable de la perte de terrain du myriophylle à épi dans quelques États du nord des États-Unis et dans certaines provinces canadiennes (Creed, 1998; Jester et coll., 1997). Cet insecte est un ravageur naturel du myriophylle blanchissant et est normalement trouvé dans les mêmes habitats. Sa répartition naturelle couvre les États américains du nord et le Canada (figure 1b); sa présence au Québec n'a pas encore été confirmée, mais le potentiel semble très bon.

Tableau 2. Synthèse des méthodes mécaniques, physiques, chimiques et biologiques de contrôle des plantes aquatiques, ainsi que le succès relatif de ces techniques sur le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) aux États Unis et au Canada.

Technique	Description	États-Unis	Canada
Mécanique	Fauchage	√	√
Mécanique	Déracinement	√√	√√
Mécanique	Abaissment du niveau d'eau	√√	√√
Mécanique	Enlèvement des sédiments	√√√	—
Physique	Recouvrement des sédiments	√√√	√√
Chimique	Endothall	√	interdit
Chimique	Diquat	√	√
Chimique	Fluridone	√√√√	interdit
Chimique	2, 4-D	√√√	—
Chimique	Sulfate de cuivre	√	interdit
Biologique	Insectes	√√√	—
Biologique	Carpe phytophage	√	—
Biologique	Champignon pathogène	√	—

- : Résultats non disponibles.
- √ : Résultats peu concluants : faible réduction des populations de myriophylle ou reprise rapide de la croissance.
- √√ : Résultats moyens : réduction des populations de myriophylle à moyen terme mais reprise de la croissance lors de la saison suivante.
- √√√ : Bons résultats : réduction significative des populations de myriophylle et contrôle à long terme des herbiers.
- √√√√ : Excellents résultats : élimination du myriophylle dans le plan d'eau.

Au Vermont, *E. lecontei* semble en mesure de contrôler la biomasse du myriophylle à épi dans quelques lacs (Crosson, 1992). Des chercheurs ontariens ont également remarqué une baisse de biomasse du myriophylle avec la présence de la larve aquatique d'un lépidoptère de la famille des pyralides, *Acentria nivea*, et d'une autre espèce de charançon, *Litodactylus leucogaster* (Painter et McCabe, 1988).

Un programme de recherche sur ces espèces est actuellement en cours aux États-Unis, notamment dans les États du Vermont, du New Hampshire et du Michigan. Ce programme, supporté par le USEPA, doit notamment s'attarder sur la répartition géographique de ces insectes et leur spécificité au myriophylle. Malgré l'avancement de ces travaux, on trouve déjà sur le marché certaines espèces commerciales jugées bénéfiques au contrôle du myriophylle.

Avec le grand spectre de possibilités d'intervention résumé au tableau 2, la prise de décision doit reposer sur une bonne connaissance du plan d'eau et des usages qu'on entend y trouver. Dans l'optique d'une gestion à long terme

de la ressource, un consensus communautaire doit également faire surface afin de réduire les facteurs de propagation et de réintroduction du myriophylle à épi et d'éviter les erreurs du passé. ◀

Références

AIKEN, S.G., 1981. A conspectus of *Myriophyllum* (Haloragaceae) in North America Brittonia, 33: 57-69.

BROWN, C.L., T.P. POE, J.R.P. FRENCH and D.W. SCHLOSSER, 1988. Relationships of phytomacrofauna to surface area in naturally occurring macrophyte stand. J.N.Amer.Benthol.Soc., 7 : 129-139.

CORRELL, D.S., and H.B. CORRELL, 1975. Aquatic and wetland plants of Southeastern United States, volume 1 and 2. Standford University Press, Standford, California.

COUCH, R. and E. NELSON, 1986. *Myriophyllum spicatum* in North America. Proc. 1st International Symposium on Eurasian watermilfoil and related Holoragaceae species. Aquatic Plant Manage. Soc., p. 8-18.

CREED, R.P., 1998. A biogeographic perspective on Eurasian watermilfoil declines: Additional evidence for the role of herbivorous weevils in promoting declines? J. Aquat. Plant Manage., 36: 16-22.

CROSSON, H., 1992. Aquatic weevil may bring watermilfoil under control. Lake Line, 12: 7-10.

CROW, G.E. and C.B. HELLIQUIST, 1983. Aquatic vascular plants of New England: Part 6. Trapaceae, Naloragaceae, Hippuridaceae. Station Bulletin, 524. New Hampshire Agricultural Experiment Station. 26 p.

DUARTE, C.M. and J. KALLF, 1990. Patterns in submerged macrophytes biomass of lakes and the importance of the scale of analysis in the interpretation. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 47: 357-363.

JESTER, L.L., M.A. BOZEK, S.P. SHELDON & D.R. HELSEL, 1997. New records for *Euhrychiopsis lecontei* (coleoptera: curculionidea) and their densities in Wisconsin lakes. Great Lakes Entomologist, 30: 169-176.

KEAST, A., 1984. The introduced aquatic macrophyte, *Myriophyllum spicatum*, as habitat for fish and their invertebrate prey. Canadian J. Zoology, 62: 1289-1303.

MADSEN, J.D. and D.H. SMITH, 1997. Vegetative spread of Eurasian watermilfoil colonies. J. Aquat. Plant Manage., 35: 63-68.

MADSEN, J.D., 1998. Predicting invasion success of Eurasian watermilfoil. J. Aquat. Plant Manage., 36: 28-32.

PAINTER, D.S. and K.J. MCCABE, 1988. Investigation into the disappearance of Eurasian watermilfoil from the Kawartha lakes. J. Aquat. Plant. Manage., 26: 3-12.

PULLMAN, G.D., 1993. The managment of Eurasian watermilfoil in Michigan. Midwest Aquatic Plant Managment Society, vol. 2, 30 p.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Ministère de l'Environnement et de la Faune, 34 p.

La rivière Saint-Charles : dégradation et renaissance

Michel Beaulieu



Un milieu appauvri et dévasté : la rivière Saint-Charles en 1945.

Trois éléments naturels expliquent l'attrait qu'a pu exercer le site de Québec sur les premiers explorateurs français venus explorer ou s'établir au pays. Le fleuve Saint-Laurent, le cap Diamant, la rivière Saint-Charles. À l'aube du XX^e siècle, pendant que le fleuve et le cap Diamant, coiffé du Château Frontenac, symbolisent toujours Québec, la rivière Saint-Charles, victime de l'urbanisation, a sombré dans l'oubli. Cette situation pourrait toutefois changer à brève échéance. Depuis quelques années, citoyens et autorités municipales ont refait contact avec la rivière. La revitalisation du cours d'eau mal-aimé s'est amorcée et pourrait, si elle est menée à terme, modifier significativement le visage de la ville de Québec et rendre à la Saint-Charles, la place qu'elle mérite.

Né dans les quartiers centraux de Québec au cours des années 1950, je ne connaissais pas grand chose de la Saint-Charles jusqu'à il y a quelques années. Guère plus, en fait, que ce qu'en connaissent encore aujourd'hui la grande

majorité des Québécois. Bien que riverain — la rivière coulait dans la cour de notre école secondaire —, on ne nous avait rien enseigné à son sujet. Ni son parcours, ni ses particularités, ni son histoire. Si ce n'est qu'en 1535, Cartier avait cru bon d'y passer son premier hiver au pays, dans une petite crique localisée au confluent de la Saint-Charles et de la rivière Lairet, à proximité du village iroquoien de Stadacona. Une bribe d'information que personne n'avait toutefois jugé bon d'ancrer au territoire en nous amenant sur place. À la défense de nos professeurs, il faut admettre que l'endroit n'était pas facile à repérer à l'époque, la rivière Lairet ayant été canalisée et enterrée dans les années 1950 et 1960, pour cause d'insalubrité, et les berges de la Saint-Charles étant utilisées à cet endroit comme dépotoir. Rien de très réjouissant pour une sortie scolaire!

Michel Beaulieu est biologiste et membre-fondateur de Rivière Vivante.

Il y a grand nombre d'oiseaux, savoir grues, outardes, cygnes, oies sauvages blanches et grises, cannes, canards, merles, mauvis, tourtres... (Jacques Cartier, 1535)

Évidemment, Cartier n'avait pas ce type de problème en 1535! À cette époque, l'estuaire de la Saint-Charles ou plutôt de la Sainte-Croix, comme l'explorateur français l'avait baptisée, revêtait un aspect totalement différent de celui qu'il peut avoir aujourd'hui. Réduit actuellement à environ 75 m de largeur, il mesurait à l'époque près de 800 m et était presque aussi large que peut l'être le fleuve entre Québec et Lévis. De là, cette image de Gibraltar d'Amérique, si souvent conférée dans le passé au cap Diamant par le visiteur arrivant du large. Ce gigantesque estuaire pulsait au rythme de marée de cinq mètres d'amplitude moyenne, les plus importantes marées d'eau douce du fleuve, un milieu rêvé pour une faune amplement décrite par Cartier. De tout cela, l'école ne nous a jamais soufflé mot.

Nos parents et grands parents n'ont pas non plus été très loquaces au sujet des liens qu'ils avaient pu tisser, dans le passé, avec la rivière. En fait, tout se passait jusqu'à tout récemment comme si, pour les habitants de la ville, la Saint-Charles était un parent délinquant dont il fallait bien s'accommoder, mais dont on préférerait parler à voix basse, le moins souvent possible. Ce n'est que récemment, que j'ai appris que dans les années 1920, mon grand-père avait l'habitude d'amener l'été ses enfants se baigner dans les eaux de la Saint-Charles, à un endroit poétiquement appelé le «Remous aux hirondelles», à quelques minutes à peine du centre-ville. Ou que du temps de mon père, les jeunes du quartier fréquentaient, en plein cœur de la ville, un chapelet d'îlots paradisiaques où il leur était possible de pêcher, d'observer les oiseaux, ou de se tailler, à l'abris des futaies, un monde à leur mesure.

Se tailler un monde à sa mesure, c'est ce que Samuel de Champlain avait en tête lorsqu'il accosta à Québec, en 1608. C'était pour lui l'endroit idéal pour ériger une grande ville moderne, aérée et rectiligne, comme le voulait l'idéal européen du début du XVII^e siècle. Cette ville, Ludovica, elle devait s'étendre... de chaque côté des rives de la Saint-Charles. Ce qui explique qu'au début de la colonie, les communautés religieuses acquièrent des terres dans la vallée de la Saint Charles et y construisent des bâtiments de prestige. Les successeurs de Champlain délaissent toutefois rapidement ce rêve et reviennent à une conception urbaine d'inspiration plus médiévale en développant Québec, la ville élitiste, sur le piton rocheux que constitue le cap Diamant. Tout en bas, la Saint-Charles n'en continue pas moins d'être la source d'eau potable de la colonie, le lieu où l'on vient faire boire le bétail, une artère pour le transport. Sa vocation portuaire et industrielle s'amorce déjà au XVII^e siècle lorsqu'on établit, sur ses berges, le premier chantier naval (1666) et la fameuse brasserie de Jean Talon (1671). Faute de temps et de moyens, les impacts du Régime français sur le cours d'eau demeureront toutefois fort limités.

La dégradation

La construction navale du XIX^e siècle

Ce n'est qu'au XIX^e siècle que les aléas de la géopolitique internationale viendront modifier radicalement le cours tranquille de la Saint-Charles. Après l'indépendance américaine et le blocus continental napoléonien, la Grande-Bretagne réalise qu'elle pourrait se voir coupée des précieuses ressources forestières qui en font une superpuissance. Elle décide donc de développer une nouvelle source d'approvisionnement dans sa colonie canadienne. Les forêts de l'est du Canada deviennent l'une des principales sources d'approvisionnement en bois de la plus puissante flotte du monde. Pendant presque un siècle, les arbres sont abattus sans merci et «flottés» jusqu'à Québec. De bourg paisible, la ville de Québec devient un centre international de construction navale et l'un des principaux ports mondiaux. Entre 1820 et 1899, 1 760 navires sont construits à Québec. Au total, plus d'un cinquième de tous les bateaux construits entre 1787 et 1896 dans l'empire britannique, le sont dans la ville de Québec. Les forêts de pins blancs disparaissent au même rythme que s'érigent les navires.

La majorité des chantiers maritimes sont localisés côte à côte, le long du premier kilomètre de l'estuaire de la Saint-Charles. Vers 1850, 26 constructeurs de navires œuvrent le long du cours d'eau. Du fait de cette activité frénétique, Québec compte déjà 100 881 habitants en 1851, parmi lesquels 17 000 marins et 41 000 immigrants. Les travailleurs et leur famille s'installent à proximité des chantiers, consolidant la vocation des quartiers existants et en créant de nouveaux, ce qui, d'une certaine façon, donne naissance à ce qu'il est encore convenu d'appeler aujourd'hui la basse-ville de Québec.

La Saint-Charles constitue à l'époque un attrait touristique majeur, dûment inscrit dans les guides touristiques, que viennent visiter les vacanciers militaires et civils. Ce ne sont pas les méandres paresseux et l'activité frénétique de l'estuaire de la basse Saint-Charles qui attirent l'attention et que viennent peindre William Bartlett (1840) et Cornelius Krieghoff (1854), mais plutôt le grondement de Kabir-Kouba, la rivière du serpent, située 20 km en amont. À cet endroit, la Saint-Charles – même rivière autre personnalité – s'engouffre dans un canyon étroit de plus de 40 m de hauteur après avoir dévalé des chutes impressionnantes. La beauté du site et la proximité du village huron de Lorette (Wendake), un catalyseur pour une clientèle friande d'exotisme et de pittoresque, explique sa popularité. Ce sont d'ailleurs les Hurons-Wendat, réfugiés à cet endroit depuis 1697, après que les Iroquois eurent détruit leur patrie d'origine située le long de la baie Géorgienne, qui ont baptisé le cours d'eau Kabir Kouba, la rivière du serpent, la rivière aux mille détours.

L'âge d'or de la construction navale ne durera que quelques décennies. À partir de 1870, l'industrie décline, les navires de bois sont remplacés par des navires d'acier

propulsés par la vapeur, symboles d'un nouvel âge industriel. Le tronçon aval de la rivière Saint-Charles n'émerge pas en très bon état de ces années frénétiques de construction navale. Sous la double pression d'une intense activité industrielle et de l'explosion démographique, les berges ont souffert et se sont artificialisées.

En fait, c'est à cette époque que la relation existant entre la population du centre ville de Québec et la rivière commence à s'estomper. En s'appropriant les berges de la Saint-Charles à des fins industrielles et commerciales, les autorités politiques et les propriétaires des chantiers navals ont exclu les riverains de ce qui était, jusqu'alors, une propriété communale. Un processus d'éloignement a été mis en branle, qui ne fera que s'accélérer au cours des décennies suivantes.

L'âge industriel

[...] dans l'avenir je l'espère, l'embouchure de la Saint-Charles sera convertie en un canal droit, large et profond, qui conduira les vaisseaux d'un fort tonnage au delà de l'Hôpital Général jusqu'à Saint-Sauveur, sinon Cap Rouge, en passant devant l'Hôpital de la Marine. De nombreux ponts de chemin de fer et d'autres joignant les deux rives s'ouvriront pour donner passage aux vaisseaux de toutes les flottes de l'univers. (Abbé Louis Beaudet (1890))

Un nouveau virus industriel s'empare de Québec, au tournant du siècle. Encore une fois, l'activité se concentre surtout dans le cours inférieur de la Saint-Charles. Diverses industries lourdes s'implantent sur les rives et bénéficient ainsi de la facilité de transport que procure la rivière. Des ponts d'acier à bascule sont érigés pour la traverser, tout en permettant le passage des navires. Cette infrastructure industrielle est complétée par la construction d'une gare ferroviaire et d'un chemin de fer (1879), le long de la rive nord. La basse Saint-Charles devient ainsi le premier parc industriel de Québec.

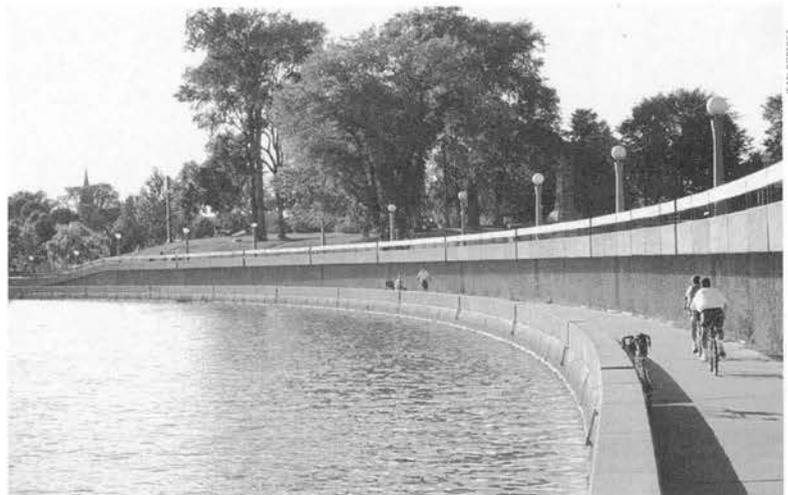
Rapidement, les berges ne suffisent plus à combler la demande. Des quais doivent être aménagés, la rivière doit être remodelée. Le bassin Louise est créé vers 1880, à même l'estuaire de la rivière. Parfois, le matériel de remplissage nécessaire pour améliorer l'accessibilité provient des industries qui rejettent leurs résidus dans le lit de la rivière, empiètent sur le cours d'eau et élargissent ainsi, à peu de frais, la superficie de leurs installations. À elle seule, la construction de la papeterie Anglo Pulp (aujourd'hui Daishowa), qui ouvre ses portes en 1927, nécessite le déversement de deux millions de mètres cubes de remblais dans l'estuaire de la rivière. Québec ne sera plus jamais nommée la Gibraltar d'Amérique.

Il ne faudrait toutefois pas croire que toute la rivière vit, à cette époque, au rythme des machines. En 1897, la Ville de Québec – inspirée par le grand mouvement de parcs urbains lancé aux États-Unis par Frederick Law Olmsted –, inaugure, à moins de trois kilomètres en amont du bassin

Louise et de la gare ferroviaire de Saint-Roch, symbole de l'activité industrielle, le parc Victoria, réalisation de Charles Baillargé. Premier parc urbain aménagé dans la ville, avant même les plaines d'Abraham, le parc Victoria est doté de jardins anglais, d'une verrière et d'un château de style victorien. Ceinturé d'eau et bordé de grands saules, il couvre toute la superficie d'un méandre, ce qui lui confère un cachet unique. Il a été créé par les autorités municipales pour satisfaire aux exigences du village limitrophe de Saint-Sauveur, qui en faisait une condition pour accepter son annexion à la ville de Québec.

À cette époque, la Saint-Charles est encore très prisée par les pêcheurs. La marée, et les poissons qui l'accompagnent – l'éperlan, le bar et le poulamon par exemple –, s'y engouffrent et remontent dans l'estuaire, plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres. À la fin du XIX^e siècle, par les chaudes soirées d'été, les résidents de la basse-ville, plutôt que de monter sur le cap Diamant, viennent déambuler sur le pont Dorchester pour se rafraîchir et bénéficier des brises fluviales.

Il n'y a pas que les classes laborieuses qui apprécient le cours d'eau. Aux Saules, à dix kilomètres en amont du centre-ville de Québec, toujours le long des berges de la rivière, les classes aisées se font construire de luxueuses résidences estivales. Certaines de ces demeures subsistent encore aujourd'hui, telle celle de la famille Livernois, érigée à la confluence des rivières Lorette et Saint-Charles et surplombant les fosses à saumon de la famille, pendant longtemps jalousement surveillées par un gardien spécialement embauché à cette fin.



Les rives du parc Cartier-Brébeuf, à l'été 1996.

Une dizaine de kilomètres en amont, les chutes Kabir-Kouba sont toujours une attraction. Les touristes étrangers ont toutefois été remplacés par les gens aisés de Québec. Et l'industrialisation s'est frayé un chemin jusque là. En 1900, un moulin à papier, employant jusqu'à 50 personnes, était érigé au sommet des chutes. Lorsqu'il brûle, en 1903, personne ne le reconstruit. Toute nouvelle aventure indus-



Les rives du parc Cartier-Brébeuf après la renaturalisation, à l'été 1998.

trielle est rendue impossible par la suite, lorsqu'en 1913, la Ville de Québec ajoute à son réseau de prélèvement d'eau potable, une conduite d'un mètre de diamètre. Cette nouvelle ponction – la Ville puise déjà son eau potable en amont des chutes depuis 1853 – rend le débit de la rivière trop variable et incertain. Les besoins en eau n'ont été qu'en augmentant depuis, si bien qu'il s'agit aujourd'hui d'un problème majeur pour l'équilibre de la rivière et du lac Saint-Charles. À Wendake, l'impact fut toutefois positif, d'une certaine façon, la nature y ayant repris peu à peu ses droits en effaçant presque toute trace d'industrialisation.

Dans l'estuaire, c'est exactement l'inverse qui se déroule. L'industrialisation et l'urbanisation sont en bonne voie d'effacer toute trace de la rivière et de ses effluents! Au début des années 1950, la restructuration industrielle d'après guerre vient toutefois ralentir puis mettre un terme à ce processus. Les vieilles usines établies le long de la Saint-Charles périssent ou vont s'installer dans de nouveaux parcs industriels plus spacieux et mieux desservis par le réseau routier, qui remplacera dorénavant les cours d'eau et le train comme axe de transport principal.

La rivière n'a pas de répit pour autant. Les autorités municipales ont pris la relève de l'industrie en déroute. Les eaux de la Saint-Charles et de ses effluents sont tellement dégradées – les égouts de la ville s'y déversent directement en plus des résidus industriels – que les médecins les considèrent comme de virulents foyers d'infections. Les cours d'eau urbains sont devenus une nuisance. Pas étonnant que les maisons des quartiers riverains du centre-ville leur tournent maintenant le dos! À partir des années 1950, la rivière

Lairt, l'un des principaux affluents de la Saint-Charles, le cours d'eau à proximité duquel Cartier a hiverné, est canalisée et enterrée. La Saint-Charles elle-même n'échappe pas à cette tendance. La Ville de Québec prend la décision, à la même époque, de faire disparaître le méandre qui ceinture le parc Victoria. La rivière est remblayée sur une distance d'un kilomètre, histoire de récupérer un peu de terrain pour la construction du boulevard Laurentien. Le parc Victoria cherche encore à se remettre, aujourd'hui, de cette intervention pour le moins discutable.

Lorsque les industries finissent par quitter définitivement la scène, elles abandonnent derrière elles un milieu appauvri et dévasté – mélange de bâtiments abandonnés, de dépotoirs et d'eaux nauséabondes –, bordé de quartiers résidentiels délabrés. Le citron ayant été pressé jusqu'à la dernière goutte, la table est mise pour une intervention étatique.

La renaissance

Un premier essai : les années 1970

Dans dix ans d'ici... la rivière Saint-Charles aura été assainie, canalisée et coulera des eaux limpides sous des voûtes de feuillage. Les citoyens se prélasseront dans les nombreux parcs longeant les rives. (Gilles Lamontagne, maire de Québec, 21 novembre 1966)

En 1966, Gilles Lamontagne, maire de Québec fraîchement élu à la tête du Progrès civique, un parti politique nouvellement formé, annonce un coup de maître: il vient de conclure, avec les gouvernements du Québec et du Canada, une entente tripartite pour réhabiliter la rivière Saint-Charles. L'objectif est de faire du cours d'eau un pôle d'attraction qui attirera investisseurs et résidents, contribuant à inverser le phénomène d'exode dont commencent déjà fortement à souffrir les quartiers centraux. Sur les esquisses du projet, on peut voir des marinas, des voiliers, une piscine, des berges fréquentées, de l'habitation, de la verdure.

Ce projet, et l'argent qui l'accompagne, n'est pas le seul dont «bénéficie» à l'époque la ville de Québec. Portés par une économie florissante, politiciens, ingénieurs civils et architectes lancent des programmes de reconfiguration des villes. Les citoyens n'ont pas voix au chapitre. L'entente, signée entre les trois paliers de gouvernement, prévoit 40 millions de dollars pour l'assainissement et la réhabilitation de la rivière, dont 16 millions consacrés à la seule restauration des berges sur une distance de quatre kilomètres.

Malheureusement, la cité fétiche des années 1960 est une sorte de *no man's land*, traversé d'autoroutes connectant des gratte-ciel épars. Dans une telle ville, construite avant tout en fonction de l'automobile, les buissons et les arbres poussent sagement en rang d'oignons dans des sarcophages de béton, et les berges d'une rivière urbaine ressemblent, au pire, aux rives de la Seine version Paris-Centre, au mieux, au canal Rideau à Ottawa.

Lorsque nous avons lancé notre programme électoral, on nous a regardés comme des rêveurs. Nous avons fini de rêver en couleurs, nous commençons maintenant des rêves de béton. (Gilles Lamontagne, maire de Québec, 21 novembre 1966)



Ilot Marie-de-l'Incarnation en août 1997, avant la plantation.

Le maire Lamontagne tient promesse. Lorsque le projet est complété en 1974, l'estuaire a littéralement été coulé dans le béton et le granit sur une distance de quatre kilomètres. Des tonnes de ciment ont été utilisées pour créer des promenades surélevées et stériles. Tous les chemins qui, dans le passé, reliaient les quartiers riverains à la rivière, ont été coupés. Emprisonnés dans une gangue de béton de trois mètres de hauteur, la rivière ne peut plus être vue des quartiers riverains qu'elle était supposée contribuer à revitaliser. Le piéton marchant sur la promenade domine la rivière, mais ne peut y toucher.

Le béton interdit toute colonisation des berges par la végétation riparienne, empêchant amphibiens, poissons, oiseaux et mammifères de s'installer. Les rats ont disparu de même que toute autre forme de vie! Après les chantiers navals, le développement industriel et les dépotoirs, un nouvel obstacle physique a été érigé entre les résidents et la rivière. En dépit des promesses de renaissance, les tendances lourdes caractérisant les interventions effectuées sur la rivière depuis le début du XIX^e siècle, incluant le remblayage et l'exclusion des citoyens du processus décisionnel, ont été maintenues. En 100 ans, d'intervention en intervention, la superficie de l'estuaire a été réduite de 75 %. Sous couvert de revitalisation, une étape supplémentaire a été franchie dans le long processus de réduction et d'artificialisation de la Saint-Charles.

Outre la «réhabilitation» des berges, le projet avait deux autres objectifs principaux, soit de mettre un terme au mouvement des marées et d'assainir les eaux. Pour y arriver, un barrage, le pont-barrage Samson, a été construit à la jonction de la rivière et du fleuve Saint-Laurent. Cela a eu pour effet de transformer le pré-delta en une sorte de

lac urbain long de quatre kilomètres. Parallèlement, des collecteurs ont été installés le long des berges, de façon à recueillir les rejets d'égout et à les rediriger directement au fleuve. Malheureusement, la majorité des égouts qui s'y déversent sont de type unitaire, c'est-à-dire que les égouts sanitaires, recueillant les rejets des chasses d'eau, et les égouts pluviaux, recueillant les eaux de pluies, se mélangent. Ainsi, chaque pluie d'importance – en moyenne 55 fois par année –, vient gonfler le réseau qui s'engorge et se déverse directement dans la rivière. Le problème subsiste toujours aujourd'hui et fait en sorte que, paradoxalement, la Saint-Charles est à la fois source d'eau potable de la capitale nationale et d'une grande partie de la Communauté urbaine de Québec et la rivière contenant la plus grande concentration de coliformes fécaux au Québec!

Avec une eau de cette qualité, surplombée par de stériles promenades de béton, inutile de dire que le projet de revitalisation amorcé dans les années 1960 fut un échec cuisant. En dépit de tout l'argent investi, les promoteurs immobiliers firent la sourde oreille et la population continua de percevoir la rivière Saint-Charles comme un égout sans intérêt.

L'entracte

Malgré ses faiblesses évidentes, le projet de restauration des années 1970 eut un effet positif majeur. Il permit aux autorités d'acquiescer progressivement, au fil des ans, les terrains privés situés en bordure de la rivière. Si bien qu'aujourd'hui, les berges de la Saint-Charles situées le long des quartiers centraux de Québec appartiennent toutes à la ville de Québec, à l'exception du parc Cartier-Brébeuf, le site d'hivernage de Cartier, qui est un parc fédéral. Il s'agit, au total, d'un réseau de 70 ha de parcs publics. Après une éclipse de presque deux siècles, les berges de cette section de la rivière sont redevenues partie intégrante du domaine public. Il s'agit d'un renversement de tendance d'autant plus appréciable que dans plusieurs villes d'Amérique, les berges des rivières sont encore souvent propriété d'une multitude d'intervenants publics et privés, ce qui rend tout projet de revitalisation sur une grande échelle extrêmement laborieux.

C'est également au cours des années 1980 que les autorités municipales mirent de l'avant, dans leur plan d'aménagement, le concept de parc linéaire pour la Saint-Charles. Un corridor vert qui s'étendrait du Saint-Laurent aux contreforts des Laurentides et permettrait aux habitants et à la faune de la région de circuler suivant l'axe nord-sud. Cet axe relierait, entre autres, le parc Victoria aux parcs Les Saules et de Chauveau, situés à une quinzaine de kilomètres de là, non loin des chutes Kabir-Kouba.

Contre toute attente, le projet des années 1970 finit également par ramener une certaine partie de la population vers la rivière. C'est par le biais d'activités sportives – le patin l'hiver, sur le lac de barrage nouvellement constitué, et le vélo l'été – que le contact se renoua.

Un deuxième essai : les années 1990

Ce n'est qu'au début des années 1990, que la Saint-Charles refait surface en tant qu'enjeu politique et social, à la suite, l'histoire se répète, d'un virage majeur survenu à l'hôtel de ville. Le maire Jean-Paul L'Allier, élu à la tête du Rassemblement populaire – une formation politique qui vient de remplacer, après près de 25 ans de pouvoir ininterrompu, le Progrès Civique –, annonce, au début des années 1990, son intention de rallier la Communauté urbaine de Québec (CUQ) et les autorités provinciales à l'idée de nettoyer les eaux de la Saint-Charles et de reverdir les berges de la rivière. Encore une fois, la revitalisation du cours d'eau n'est qu'un chapitre d'un projet beaucoup plus vaste de revitalisation des quartiers centraux. Cette fois, il s'agit de construire deux nouveaux quartiers résidentiels sur les berges de la rivière, grâce à la venue des Jeux olympiques de 2002 à Québec. Au cœur de ce boum immobilier anticipé, la Saint-Charles revitalisée fait office d'appât.

Le projet est présenté à la population dans le cadre d'une consultation publique, tenue au printemps 1994. En dépit des bonnes intentions formulées dans le document, les vieilles tendances si familières – remblayage et artificialisation de la rivière – priment. Les murs de béton, intouchables, sont intégralement conservés. La « naturalisation » se traduit en fait par la création, à intervalles réguliers, de parcs ayant la forme de demi-lune. Ces parcs sont créés en déversant des tonnes de remblais dans la rivière, faisant ainsi disparaître au passage 100 000 m² de surface liquide, le tiers de ce qui a survécu aux excès du dernier siècle.

Cette fois, le remblayage est justifié puisque d'imposants bassins de rétention devront être construits sous ces nouveaux parcs, dans le lit de la rivière, pour recueillir et retenir, en période de pluie, les eaux d'égouts non traitées et les repomper, une fois le coup d'eau passé, à la station de traitement des eaux. Pourquoi dans le lit de la rivière? Parce que les sols des berges auraient été contaminés par les activités industrielles qui s'y sont déroulées depuis le début du siècle, ce qui rendrait prohibitif toute intervention impliquant l'excavation et l'élimination de ces sols. Déjà, le projet d'assainissement se chiffre à lui seul à 80 millions de dollars, un investissement auquel la Ville de Québec doit convaincre la CUQ et le gouvernement provincial de participer. Ce dernier tergiverse, même si la Ville ne cesse de lui rappeler qu'il s'était engagé à dépolluer la rivière dans le cadre de l'entente tripartite de 1966, et que les usines de traitement de eaux de la CUQ, construites au coût de plus de 300 millions de dollars, ne permettront un retour au fleuve que lorsqu'elles seront complétées selon les plans initiaux, c'est-à-dire lorsque les bassins de rétention auront été construits.

Bien que la consultation publique porte surtout sur le projet de redéveloppement des berges, plusieurs des mémoires déposés s'intéressent plutôt au sort qui sera fait à la rivière. Ce qui incite la Ville à mettre sur pied une commission municipale pour discuter de l'avenir de la rivière. En parallèle, plusieurs des auteurs de ces mémoires se

regroupent et fondent le mouvement *Rivière Vivante*, un groupe d'experts et de citoyens exclusivement dédiés à l'assainissement et à la naturalisation de la rivière Saint-Charles. Pour la première fois, des citoyens s'intéressent à la rivière et s'organisent pour être en mesure d'exprimer leur point de vue. Le débat sur le devenir de la Saint-Charles s'élargit et sort du cercle fermé politiciens/fonctionnaires/consultants, dans lequel il avait été tenu jusqu'à maintenant. La rivière finit de voler définitivement la vedette au projet de développement lorsque la candidature de Québec aux Jeux olympiques n'est pas retenue.

Même si la Saint-Charles coule dans un environnement urbain, est partiellement canalisée et a été largement utilisée dans le passé comme une infrastructure, il s'agit toujours d'une rivière vivante. La Saint-Charles ne pourra réaliser son potentiel social, économique et environnemental que dans la mesure où elle redeviendra une rivière à part entière. Ainsi, toutes les actions futures devront viser à préserver la surface actuelle du plan d'eau, à améliorer sa qualité et à faciliter sa réhabilitation naturelle, tout en intégrant les besoins des habitants et en donnant à ces derniers la possibilité d'apprécier et d'utiliser la rivière autant et d'autant de façons différentes que possible.

Lors de sa toute première conférence de presse tenue en octobre 1995, *Rivière Vivante* énonce ainsi clairement sa perception de ce qu'est la Saint-Charles et de ce qu'elle doit devenir. Une vision qui, à l'époque, tranche radicalement avec le projet de renaturalisation proposé par la Ville. L'écart entre les perceptions des deux groupes ne transparait nul part, de façon aussi évidente, que dans le débat qui ne tarde pas à s'engager sur le devenir d'un îlot situé à la tête de la section bétonnée de la rivière.

Travailler avec la rivière ou contre elle

Sur les cartes anciennes de la Saint-Charles, l'estuaire de la rivière, s'étalant sur une distance de cinq kilomètres entre le fleuve Saint-Laurent et le pont Marie-de-l'Incarnation, apparaît de tout temps parsemé d'îlots et de hauts-fonds. Ceux-ci résultent du jeu incessant des marées et de l'élargissement du cours d'eau à partir du pont Marie-de-l'Incarnation. À la tête de l'estuaire, là où la rivière atteignait à l'époque une largeur de 270 m, ces îlots forment, jusque dans les années 1940, un véritable archipel fréquenté par les jeunes des quartiers avoisinants. Il suffit de savoir que l'un de ces îlots était connu localement sous le nom de *l'île des Chardonnerets* pour se faire une idée de l'attrait que l'endroit pouvait exercer sur la faune aviaire.

Pendant la guerre, la rive nord de la rivière, face à l'archipel, est transformée en dépotoir. Les îlots, l'île des Chardonnerets, disparaissent peu à peu sous les déchets et les remblais. Lorsque le projet du maire Lamontagne est complété en 1974, l'élargissement Marie-de-l'Incarnation a été comblé en grande partie et les îlots ont disparu. Bien que le pont-barrage Samson ait mis un terme au jeu des marées, les sédiments transportés par les eaux rapides de l'amont

n'en continuent toutefois pas moins à s'accumuler à la tête du nouveau lac de barrage et à reformer hauts-fonds et îlots, là où se trouvait l'archipel du pré-delta.

Pour diverses raisons, allant de la peur des inondations à des considérations esthétiques (!), la Ville déclare la guerre à ce processus naturel. Plus d'un demi-million de dollars sont engloutis, entre 1978 et 1992, en frais de dragage pour «nettoyer» la rivière. Aussitôt dragué, l'îlot réapparaît. Le projet de renaturalisation de la rivière, présenté aux audiences publiques de 1994, comporte la solution finale à ce «problème». L'élargissement Marie-de-l'Incarnation sera remblayé de façon à «linéariser» la rivière et à régulariser son débit. L'îlot sera enterré et incorporé dans un parc créé à même le lit de la rivière, qui recevra l'un des trois bassins de rétention des eaux prévus pour assainir la rivière. Les budgets nécessaires pour réaliser cette opération (1,5 million de dollars) sont déjà acquis et proviennent du programme fédéral-provincial d'infrastructure. Pour être financé à même ce programme, le projet doit toutefois être complété au printemps 1997.

Rivière Vivante semble, à cette époque, être seul à percevoir le potentiel faunique de l'îlot et l'attrait unique que représentera l'élargissement de la rivière à cet endroit pour les futurs utilisateurs de la rivière. Le groupe, qui a été invité à siéger à la Commission créée par la Ville, s'oppose au remblayage et menace d'exiger des audiences publiques, ce qui aurait pour effet de retarder le projet et de le faire avorter, faute de budget. Les promoteurs sont estomaqués. Convaincus que la Saint-Charles n'était qu'un canal, ils semblent n'avoir jamais envisagé le fait que les travaux de remblayage pourraient être soumis au processus d'évaluation environnementale. Le projet doit être abandonné.

L'îlot, dont la surface émergée couvre maintenant une superficie de 2 000 à 2 500 m², n'est pas sauvé pour autant. Un débat s'engage avec la Ville et ses consultants pour tenter d'en faire ressortir l'importance. Parallèlement, *Rivière Vivante* consulte vieilles cartes et photographies aériennes du territoire afin de déterminer quels ont été les usages passés du secteur. Il ressort de cette étude que la rive nord de la rivière, à cette hauteur, n'a jamais été utilisée à de fins industrielles, ce qui signifie que les berges ne sont probablement pas contaminées. Le bassin de rétention pourrait être aménagé dans la berge.

En août 1997, une flottille de «canots à glace» – les larges embarcations traditionnelles utilisées, entre autres, dans le cadre de la fameuse course en canot du Carnaval de Québec – accoste sur les berges sablonneuses de l'îlot, avec à son bord une cinquantaine de volontaires et plus de 1 000 plantes herbacées et aquatiques. En quelques heures, les végétaux sont mis en terre sous les lentilles des principaux réseaux de télévision. En organisant cette opération, *Rivière Vivante* a fait le pari qu'il était possible d'accélérer le travail

de la nature et de transformer l'îlot en un sanctuaire d'oiseaux. L'intervention a coûté 182 dollars.

Deux ans plus tard, le pari est gagné. L'îlot est couvert d'une végétation de prairie humide. Le suivi ornithologique serré, effectué par le biologiste Paul Germain, a permis d'établir que 56 espèces d'oiseaux aquatiques l'avaient fréquenté à un moment ou à un autre, au cours des deux dernières années. Outre les ornithologues, l'îlot attire également riverains et promeneurs qui peuvent, confortablement installés sur les berges, observer à loisir toute l'activité qui s'y déroule. Signe que les temps changent, le maire de Québec s'y est rendu au printemps 1999 pour effectuer la plantation symbolique d'un iris versicolore, la nouvelle fleur emblème du Québec.

Dans le dernier plan d'aménagement de la rivière déposé à l'été 1999 par la Ville de Québec, l'îlot et le plan d'eau Marie-de-l'Incarnation sont non seulement conservés, mais on compte aménager un second îlot à proximité du premier! Le bassin de rétention est, pour sa part, relocalisé dans la berge, la caractérisation exhaustive des sols, effectuée en 1998 par la Ville, ayant finalement démontré que les berges, à cet endroit, étaient exemptes de contamination. *Rivière Vivante*, de son côté, suit de près l'évolution de la végétation et de la faune sur l'îlot et poursuit son programme de plantation et de revitalisation des hauts-fonds qui l'entourent.



Îlot Marie-de-l'Incarnation en août 1998, un an après la plantation.

Une brèche dans les murs

Un autre événement spectaculaire, auquel la lutte pour la préservation de l'îlot n'est pas étrangère, se déroule en parallèle sur la rivière. À l'automne 1996, contre toute attente, la Ville décide de réaliser un projet pilote qui consistera à démolir 400 m des murs étouffant la rivière et à rétablir un contact direct avec l'eau, sur une distance de 290 m. Cette décision est d'autant plus surprenante que jusqu'alors, les autorités municipales ont farouchement défendu l'à-propos de cette construction qui a coûté, il

n'y a pas si longtemps, 16 millions de dollars. À la veille d'élections municipales, l'opération comporte une certaine dose d'audace politique, le projet pouvant être décrit comme une dilapidation de fonds publics. Paradoxalement, le projet pilote est financé à même le budget initialement prévu pour remblayer l'élargissement Marie-de-l'Incarnation! Au printemps 1997, une fois les travaux d'excavation terminés, 2 000 plantes aquatiques, 6 000 arbustes et 1 000 arbres sont plantés. Reste à voir la réaction des citoyens.

La réponse ne se fait pas attendre. La population, maintenant en mesure d'apprécier ce à quoi pourrait ressembler une Saint-Charles débarrassée de ces murs, fréquente assidûment les berges «libérées». À sa façon, la nature manifeste également sa satisfaction : à l'automne 1998, sept bernaches en migration se posent pour quelques jours dans le secteur, du jamais vu qui fera la une des journaux.

Ces travaux ont permis d'établir que la démolition des murs n'était ni très difficile, ni très coûteuse. En ce qui concerne la présence appréhendée de contamination, les échantillons de sols prélevés au parc Cartier-Brébeuf, dans la zone renaturalisée, se sont avérés propres. En 1998, la Ville de Québec s'est livrée à une caractérisation exhaustive des sols des berges de la Saint-Charles afin d'en établir, au delà des rumeurs, l'état réel. Bien que les berges se soient avérées contaminées par endroit, l'image globale s'est révélée beaucoup moins sombre que prévu. La présence de contamination ne constitue pas un obstacle à la revitalisation de la rivière.

La Ville de Québec a annoncé, le printemps dernier, qu'une nouvelle section de mur tombera en l'an 2 000. Cette fois, se sont 625 m de béton qui disparaîtront, redonnant accès à la rivière au quartier Saint-Roch. Le maire de Québec a profité de l'occasion pour faire de la renaturalisation et de l'assainissement de la Saint-Charles, l'un des projets vedettes du 400^e anniversaire de la ville de Québec, qui sera célébré en 2008. D'ici là, tous les murs devront avoir été remplacés par des berges naturelles et la rivière devra être assainie, ce qui ne serait que rendre justice au fondateur de la ville, qui rêvait de la construire autour de cette rivière. Ni le gouvernement provincial ni la CUQ n'ont jusqu'à maintenant relevé le défi, M. Paul Bégin, le ministre responsable de la région de Québec et de l'Environnement, se contenant de mentionner que cela serait entrepris le jour où le déficit zéro serait atteint.

La Ville de Québec semble toutefois décidée à aller de l'avant avec le projet de renaturalisation, quelles que soient les échéances du gouvernement provincial. Un nouveau projet de renaturalisation, élaboré pour l'ensemble des berges bétonnées, a été remis à la Direction des évaluations environnementales du ministère de l'Environnement, à l'été 1999. Ce projet n'a plus grand chose à voir avec le projet initial, présenté en 1995. Les murs cèdent partout la place à des berges naturelles. Des zones humides sont créées à de

nombreux endroits. Le remblayage de la rivière est limité. Des aménagements spéciaux sont mis en place dans le cours d'eau pour permettre le retour de populations de poissons. De nombreux points d'accès, permettant aux citoyens d'accéder directement au plan d'eau, sont aménagés. Il s'agit d'un des plus ambitieux projet de revitalisation de rivière urbaine à avoir été proposé au pays. Une seule ombre au tableau : les citoyens ne sont pas, à ce jour, impliqués dans ce projet.



Ilot Marie-de-l'Incarnation en août 1999, deux ans après la plantation.

Pourtant, les citoyens sont plus près de la rivière qu'ils ne l'ont jamais été depuis très longtemps. Question de permettre à certains d'entre eux de la découvrir autrement qu'en roulant à toute vitesse dans une voiture, la traversant du haut d'un pont, *Rivière Vivante* a organisé, au printemps 1997, une première descente en canot de la Saint-Charles. Cet événement, largement médiatisé, a permis à 70 participants, à bord de 35 embarcations, de parcourir la rivière, du barrage Les Saules au parc Cartier-Brébeuf. Un trajet d'une distance de 12 km qui jette un pont entre la rivière urbaine, bétonnée et polluée, et la rivière champêtre, où la truite prolifère.

L'événement est répété en 1998 avec, cette fois, 150 participants. En 1999, la troisième édition, organisée en collaboration avec la Fondation Saint-Roch et sous

Génivar est fière d'avoir contribué à redonner ses lettres de noblesse à la Rivière Saint-Charles.

 **GENIVAR**

Québec
(418) 623-2254

Montréal
(514) 340-0046

Ouataouais
(819) 778-2207

www.genivar.com

la présidence d'honneur du maire de Québec et du curé de Saint-Roch – qui feront tous deux la descente – regroupe 300 canoteurs, parmi lesquels le chef de l'opposition, de nombreux conseillers municipaux et une délégation de Wendake. Plusieurs centaines de personnes participent en après-midi à la Fête de la Saint-Charles, tenue au parc de la jeunesse à Saint-Roch, là où se fera la prochaine démolition de murs, en l'an 2 000.

Au cours des dernières années, *Rivière Vivante* a organisé plusieurs autres activités centrées sur la rivière Saint-Charles : conférences, croisière de découverte à bord d'une embarcation propulsée par un moteur électrique (17 croisières en trois jours), course en canots à glace, visite guidée à pied ou à vélo. La popularité de ces activités démontre sans conteste qu'il est maintenant possible de tisser de nouveaux liens entre la rivière et les résidents de la ville.

Le futur

Bien que beaucoup de progrès aient été accomplis en peu de temps, il ne faudrait pas croire que la partie est gagnée. Les interventions des autorités municipales, soumises aux aléas de la politique et de l'économie, manquent parfois de cohérence. Pendant que l'on renaturalise les berges dans la section bétonnée, on enterre les berges naturelles sous des amoncellement de roches dans le parc de l'Ancienne Lorette, sous prétexte de stopper l'érosion. Et si l'on parle du projet de parc linéaire dans une vidéo de promotion de la rivière récemment produite par la Ville, on n'hésite pas à sacrifier, pour la construction d'un golf et d'un hypothétique développement domiciliaire, le tiers du parc Chauveau, pourtant décrit comme un élément majeur de ce futur parc linéaire. Et tout cela, malgré une pétition signée par 1 500 citoyens, qui s'y opposaient.

Le débat sur le débit minimum à maintenir dans la rivière Saint-Charles est loin d'être terminé, en dépit de l'étude et des recommandations effectuées par la firme Génivar. À certains moments, en période d'étiage, plus de 90 % de l'eau de la rivière est prélevé pour répondre aux

besoins des citoyens et des usines, ce qui ne laisse qu'un mince filet d'eau pour la faune et les futurs utilisateurs de la rivière. La Ville n'en continue toutefois pas moins à tenter d'attirer l'industrie en lui promettant de l'eau de la Saint-Charles, comme cela s'est fait dans le cas de l'implantation avortée de la compagnie Dégussa, en 1997.

S'il est réalisé, le projet de renaturalisation métamorphosera la section bétonnée de la rivière et en fera un lieu d'un intérêt égal à celui créé par les Plaines d'Abraham. Toutefois, il aura été en partie un échec, s'il ne permet pas en même temps aux citoyens, aux riverains et aux écoliers de s'impliquer dans la revitalisation de leur rivière, comme cela se fait dans plusieurs villes du Québec, des États-Unis et d'Europe.

Cette participation du public, cette redécouverte de la rivière, pourrait devenir un facteur déterminant lorsqu'il faudra exercer la pression nécessaire pour convaincre le gouvernement du Québec de financer la construction de bassins de rétention. Un gouvernement qui ne semble pas trop s'émouvoir du fait que la capitale nationale, dont il est si fier, ait les deux pieds solidement enfoncés dans les coliformes fécaux. Champlain n'aurait sûrement pas apprécié!

Vous pouvez être tenu informé des plus récents événements à se tenir sur la rivière Saint-Charles en consultant le site Internet : <http://mlink.net/~rivierev/index.html> ◀



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



SONIC BAR D'ESSENCE

674 Jean-Rioux
Trois-Pistoles, Québec
G0L 4K0

Tél. 851-4735



La Caisse populaire Desjardins
de l'Ancienne-Lorette

est heureuse de s'associer

à la Société Provancher
d'histoire naturelle du Canada



TÉL.: 418-851-1315

Studio GIL PHOTO

Finition de photo : 1 heure

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

Les mécanismes de promotion du développement durable au Québec 1985-1999

Raynald Gagnon

Introduction

Depuis que la notion de développement durable est apparue, divers moyens ont été utilisés au ministère de l'Environnement ainsi qu'au gouvernement du Québec pour faire connaître ce concept en vue de le faire passer de la théorie à la pratique. Certains mécanismes existants ont été utilisés alors que d'autres ont dû être créés, dont la Table ronde québécoise sur l'environnement et l'économie (TRQEE), le Comité interministériel sur le développement durable (CIDD), et d'autres.

Afin de présenter ces mécanismes, nous allons utiliser une approche chronologique et, pour y ajouter un peu de couleur, nous mentionnerons certaines des réalisations ou des publications qui découlent de ces mécanismes.

En conclusion, il sera question de quelques pistes qui se dégagent actuellement et qui devraient influencer positivement la mise en œuvre du développement durable au Québec au cours des prochaines années.

L'évolution vers le développement durable au Québec (1985-1999)

La Commission mondiale sur l'environnement et le développement

Tous reconnaissent l'année 1987 comme une date importante en vue de faire connaître la notion de développement durable. En effet, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Commission Brundtland) publiait son rapport qui définissait le développement durable comme «un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs¹». Cependant, il faut remonter encore quelques années pour découvrir la source de cette notion au Québec.

En effet, au milieu des années 1980, soit lors des travaux de la Commission Brundtland, le Québec participait activement au développement de ce concept en assumant, pour la francophonie internationale, l'édition en langue française du document de travail de la Commission mondiale sur l'environnement et de développement : « Mandat pour un changement, grandes questions, stratégie et plan de travail ». En 1986, lors de la visite de cette commission au Canada, le ministre de l'Environnement du Québec y



Le développement durable vise à permettre aux générations futures de répondre à leurs besoins. Cette photo de scouts en forêt montre la nécessité, en termes d'équité intergénérationnelle, de préserver la forêt pour les jeunes, les adultes de demain. La nature, avec le jeu et l'équipe, sont les trois éléments de base de ce mouvement éducatif qu'est le scoutisme.

déposait un mémoire insistant principalement sur la prévention. C'est aussi le gouvernement du Québec qui assurait, en 1988, la diffusion en français du rapport de cette commission, *Notre avenir à tous*, publié d'abord en anglais sous le titre *Our Common Future*.

En 1987, l'année même de la publication du rapport Brundtland, le ministère québécois de l'Environnement publiait son *Nouveau cap environnemental, CAP : conservation agent de progrès*. Ce document comprenait un premier engagement officiel du Ministère en faveur du développement durable : «La conservation comme fondement d'un développement durable ou un nouveau contrat social entre l'environnement et le développement» (p. 16 à 18).

La Table ronde québécoise sur l'environnement et l'économie

En 1988, avec la création de la Table ronde québécoise sur l'environnement et l'économie, le Québec devenait la première province à concrétiser une des principales recommandations du *Rapport du Groupe de travail national*

Raynald Gagnon est agent de recherche à la Direction de l'éducation et de la promotion du développement durable au ministère de l'Environnement du Québec.

1. Notre avenir à tous, p. 51.



L'ancien moulin à vent de l'île aux Coudres, devenu avec le temps une attraction touristique, montre l'utilité de conserver et de transmettre le savoir des générations passées. L'énergie éolienne, une source d'énergie renouvelable que l'on redécouvre aujourd'hui, peut aider le Québec à atteindre ses grands objectifs en termes de développement durable.

sur l'environnement et l'économie, publié en 1987 par le Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement. Le mandat initial de la Table ronde était de préciser et d'adapter au contexte québécois la notion de développement durable et de proposer au gouvernement un plan d'action destiné à assurer un développement durable au Québec.

En 1989, la Table ronde tenait le *Forum québécois sur le développement durable*, où étaient présentés 150 projets intégrateurs de l'environnement et de l'économie. À titre d'exemple, un des ces projets a conduit à l'adoption de la règle environnementale de la Politique d'achat du gouvernement du Québec. De plus le ministre de l'Environnement profitait de ce Forum pour annoncer la création d'un sous-ministère au développement durable afin d'assurer que son Ministère prenne résolument le virage souhaité par le rapport Brundtland. En 1991, la Table ronde a été «élargie», le nombre de ses membres passait de 12 à 26, et une de ses nouvelles responsabilités était de «s'assurer que le développement durable devienne la voie normale du développement au Québec».

Entre temps, en 1990, après une large consultation des intervenants des principaux secteurs de la société, le Conseil de la conservation et de l'environnement publiait

ses avis : *Les éléments d'une stratégie québécoise de conservation en vue du développement durable*, qui constitue une riche base de réflexion sur des avenues de développement durable concernant les principaux secteurs de la société (agriculture, industrie, forêt, tourisme, etc.). Sans en porter le nom, il s'agissait là d'un véritable programme d'action en matière de développement durable

Le Comité interministériel sur le développement durable

En 1991, le ministère de l'Environnement créait le Comité interministériel sur le développement durable (CIDD) regroupant la majorité des ministères et organismes du gouvernement impliqués dans la mise en œuvre du développement durable. Parmi les mandats du CIDD, mentionnons ceux de :

- promouvoir le développement durable au sein du gouvernement du Québec en favorisant la concertation gouvernementale pour harmoniser les diverses interventions en matière de développement durable;
- favoriser l'intégration des principes du développement durable au sein des projets de politiques, de plans et de programmes du gouvernement du Québec.

Dans un objectif d'efficacité, le CIDD s'est adjoint, en 1998, un comité restreint, un mécanisme plus léger qui ne regroupe que cinq des intervenants les plus concernés par le développement durable : le ministère de l'Industrie et du Commerce, le ministère des Ressources naturelles, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, RECYC-QUÉBEC et le ministère de l'Environnement, ce dernier en assure la présidence et le secrétariat. Le CIDD se veut une véritable table de concertation interministérielle en matière de développement durable au sein du gouvernement du Québec. Actuellement, un groupe de travail assure le suivi des mesures gouvernementales prévues dans la Stratégie et le Plan d'action québécois sur la diversité biologique et un autre vise l'intégration de l'évaluation environnementale «stratégique» des politiques, plans et programmes gouvernementaux.

Le Sommet de la Terre de Rio

En 1992, le ministère de l'Environnement faisait partie, avec quelques autres ministères, du Groupe de coordination interministérielle, présidé par le ministre des Affaires internationales, en vue de coordonner la participation québécoise au Sommet de la Terre de Rio de juin 1992. Afin de faire connaître les positions du Québec sur des questions importantes à l'ordre du jour de ce Sommet, le ministère des Affaires internationales, en collaboration avec le ministère de l'Environnement, le ministère des Forêts, le ministère de l'Énergie et des Ressources et le Secrétariat aux affaires autochtones, publiait le document *Québec, L'expérience du développement durable*.

Au Sommet de Rio furent adoptés plusieurs documents dont la *Convention des Nations Unies sur la diversité*

biologique, la *Convention cadre sur les changements climatiques*, la *Déclaration de Rio* et le programme d'action pour le XXI^e siècle : *Action 21* (*Agenda 21* en anglais). Le Québec a pris des engagements précis concernant ces deux conventions (décrets du Conseil des ministres, stratégies québécoises et plans d'action). Il a aussi procédé à un examen détaillé de ses interventions par rapport à ce que propose *Action 21*; les résultats de cet exercice sont publiés dans le rapport : *Mise en œuvre d'Action 21, Exemples d'initiatives du gouvernement du Québec en matière de développement durable*.

La Francophonie

En 1993, le gouvernement du Québec collaborait à l'adoption de la Charte du développement durable lors de la XIX^e assemblée générale de l'Assemblée internationale des parlementaires de langue française, réunie à Libreville au Gabon. Cette charte reprend les engagements des principaux documents adoptés à la Conférence de Rio.

La planification interne du Ministère

Durant cette période, 1991-1994, le Ministère s'est donné des moyens pour orienter ses actions en faveur du développement durable. Ainsi, dans ses documents d'orientations, on trouvait, entre autres, les objectifs suivants :

- positionner le Ministère comme leader dans la promotion du développement durable;
- promouvoir le développement durable auprès des autres ministères et de la population;
- participer aux débats intergouvernementaux sur le développement durable et assurer le suivi de Sommet de la Terre de Rio.

Ainsi, dans le sens de ces orientations, le ministère de l'Environnement a participé à plusieurs initiatives en matière de développement durable : la gestion intégrée des ressources, la gestion de l'eau par bassin versant, la Conférence de Rio + 5 à New York en 1997, etc.

Notre mission : une perspective de développement durable

En 1994, la mission du ministère de l'Environnement et de la Faune était modifiée. Elle consiste dorénavant à « assurer, dans une perspective de développement durable,

la protection de l'environnement ainsi que la conservation et la mise en valeur de la faune et de ses habitats ». Cette perspective du développement durable est toujours présente dans la mission actuelle du ministère de l'Environnement.



Une partie de sucre en Beauce représente bien la réunion des éléments constitutifs du développement durable : la dimension sociale (la fête) la dimension économique (les revenus tirés des produits de l'érable) et la dimension environnementale (l'érable et son milieu) qui sert de base aux deux précédentes.

En juin 1995, les Conseils régionaux en environnement (CRE) ont été officiellement reconnus par le ministère de l'Environnement et de la Faune. Chaque CRE reçoit une subvention annuelle du Ministère et s'engage, au moyen d'un protocole d'entente, à assurer la concertation régionale en matière de protection de l'environnement et de développement durable.

Toujours en juin 1995, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec rendait publique sa politique ministérielle de développement durable intitulée : *Le développement durable, pour la suite des choses*.

En septembre 1995, le premier ministre du Québec et le ministre de l'Environnement et de la Faune s'engageaient à intégrer les impératifs du développement durable dans les activités gouvernementales. Le gouvernement du

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



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

Téléphone : 418.851.1265
Télécopie : 418.851.1277

Québec annonçait alors l'organisation d'une consultation des forces vives de la société concernant, entre autres, la création d'un Conseil national du développement durable. Le ministre de l'Environnement et de la Faune était alors mandaté pour s'assurer que des mesures soient apportées par le gouvernement du Québec pour que ses politiques, programmes et activités respectent les impératifs fondamentaux du développement durable.

1996 : Une année très fertile en termes de développement durable au Québec.

En effet, en mai 1996, l'ÉcoSommet clôturait une démarche de concertation en matière de développement durable de toutes les régions du Québec. Plus de 750 personnes provenant de l'ensemble des secteurs de la société participaient à cet événement majeur auquel le Ministère a apporté son appui. L'ÉcoSommet a permis d'identifier plus de 400 réalisations et 500 projets en matière de développement durable à travers le Québec. En 1997, ÉcoSommet publiait le résultat de sa démarche par un *Plan d'action vers le développement durable*.

Par ailleurs, à l'automne 1996 se sont tenus, toujours à Montréal, deux autres événements importants auxquels le Ministère était associé : le Forum international *Grands travaux et développement durable*, organisé par l'Union pour le développement durable et le Premier congrès mondial sur la

conservation de l'Union mondiale pour la nature, ayant pour thème *Regard sur la Terre*.

C'est aussi en 1996 que débutait la publication par le Ministère du bulletin *DÉCLIC pour le développement durable*. Neuf numéros ont été publiés depuis, dont deux numéros, ceux d'avril et de juillet 1996, comprenaient des encarts sur la définition, les objectifs, les conditions et les principes du développement durable. Ces documents, qui servent d'information de base au Ministère dans ses interventions en matière de développement durable, sont disponibles version papier et sur le site Internet du Ministère.

À cette époque, la Direction de la promotion du développement durable collaborait aussi avec les directions responsables des évaluations environnementales pour intégrer davantage le développement durable aux études d'impact des projets majeurs réalisés au Québec. Les directives du Ministère ont été modifiées en conséquence et les résultats commencent à apparaître dans les récentes études d'impacts.

Enfin, c'est toujours en 1996 que le mandat de l'éducation s'est joint à celui de la promotion du développement durable au Ministère. L'éducation relative à l'environnement se définit de plus en plus comme une démarche en vue du développement durable. C'est aussi dans ce contexte que la Direction de l'éducation et de la promotion du développement durable participe à l'attribution du Prix de développement durable Alcan, décerné annuellement parmi les

20 km de sentiers de randonnée pédestre ♣ Vélo ♣ 150 km de ski de fond ♣ Raquette
Traîneau à chiens ♣ Centre d'interprétation ♣ Hébergement ♣ Restauration ♣ et plus...

Un patrimoine forestier
à découvrir...
une multitude d'activités
à pratiquer!



143, route Duchesnay
Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier (Québec) G0A 3M0
Téléphone : (418) 875-2122
Télécopieur : (418) 875-2868
Sans frais : 1-887-511-5885
Courriel : -duchesnay@sepaq.com
Site internet : www.sepaq.com

PARTENAIRE EN RÉGION Sépaq



Cette photo, prise à l'île aux Basques, est un bel exemple de mariage du patrimoine culturel (la conservation des traces de la présence basque dans cette île du Saint-Laurent), le tout rendu accessible dans une optique de développement touristique durable (croisière, visite et séjour sur l'île).

membres du réseau collégial ou universitaire québécois, en reconnaissance de leurs initiatives en faveur du développement durable.

Progrès récents

En 1997, le Ministère a procédé à des modifications au programme Action – Environnement et Faune, et y a intégré la dimension développement durable. Notons aussi que ce programme réserve une partie de son budget au programme des *Écoles vertes Brundtland*.

Par ailleurs, en septembre 1997 s'est tenu, à Jonquière, principalement grâce à l'initiative de la Région laboratoire du développement durable (RLDD), le Congrès international sur les applications territoriales du développement durable « NIKAN ». Près de 550 participants provenant de 42 pays se sont rassemblés à ce congrès qui se déroulait sous la présidence d'honneur du premier ministre du Québec, M. Lucien Bouchard. Dans son allocution aux congressistes, le premier ministre a fait mention de l'initiative des partenaires d'ÉcoSommet de mettre sur pied un *Conseil québécois des partenaires du développement durable*. M. Bouchard a déclaré que cette structure de consultation et de partenariat, qui réunirait les intervenants sociaux, économiques et environnementaux, semblait une avenue prometteuse et que le gouvernement s'engageait à l'examiner dès que les

partenaires se seraient entendus entre eux. Ce conseil n'est pas encore créé mais des démarches se poursuivent en ce sens.

Le travail de concertation avec les autres ministères porte de plus en plus de fruits. C'est ainsi qu'en mars 1998, lors de la présentation du Budget 1998-1999, le ministère des Finances du Québec dévoilait la stratégie économique du gouvernement « Québec objectif emploi », dont un des chapitres s'intitule *Assurer un développement durable*. Ces engagements visent à améliorer les conditions de vie au Québec, répondre aux besoins sociaux des citoyens, respecter la qualité du milieu et la pérennité des ressources et agir avec la plus grande équité.

Par ailleurs, en mai 1998, Tourisme Québec a rendu publique sa politique de développement touristique intitulée : *Pour donner au monde le goût du Québec*. Une des quatre grandes orientations stratégiques de cette politique vise à « Élargir la concertation en vue d'un développement touristique durable et responsable ».

En septembre 1998, le Ministère participait, avec l'Ordre des ingénieurs du Québec et la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, à l'organisation du colloque *Le juste équilibre entre les aspects économiques, environnementaux et sociaux dans l'industrie*. Ce colloque comprenait aussi un atelier pratique de formation en matière de développement durable : *Ingénierie et performance environnementale durable*, une manière concrète de faire la promotion du développement durable.

Pour encadrer ces diverses interventions, tant au niveau québécois qu'international, nul doute que l'élaboration d'un droit du développement durable serait utile. C'est en ce sens que l'*Institut québécois des hautes études internationales*, de l'Université Laval, a organisé en octobre 1998, avec la contribution du Ministère, un colloque intitulé *Vers un droit du développement durable – Les perspectives*. Plusieurs pistes ont été alors présentées dont un examen de la présence d'éléments de développement durable dans les législations actuelles.

Tous ces efforts devraient davantage porter fruits à l'avenir puisqu'en juillet 1999, le Secrétariat du Comité des priorités du gouvernement du Québec, dans les orientations stratégiques gouvernementales 1999-2002, énonçait que l'un des ses axes d'intervention vise justement à *Assurer un développement durable* au Québec.

Conclusion

En définitive, bien que le Québec ne se soit pas doté formellement d'un plan d'action en matière de développement durable, il s'est donné des objectifs et des mandats en ce sens. Surtout, il peut compter sur plusieurs mécanismes qui favorisent son avancement : le CIDD, les conventions internationales, le programme *Action 21*, ÉcoSommet et ses suites, etc.

Cependant, il reste encore beaucoup à faire. Heureusement, le Ministère peut compter sur l'appui de ses

partenaires pour qu'ils agissent comme autant d'acteurs du développement durable au Québec. En ce sens, mentionnons certaines autres initiatives récentes qui montrent que les principes du développement durable s'intègrent de plus en plus à la façon de penser, d'agir et de prendre des décisions à divers niveaux :

- Au niveau local, l'expérience du Comité pour le bien-être des citoyens de la Sablière à la ville de Beauport, qui travaille à la gestion intégrée de la rivière Beauport dans une perspective de développement durable; dans la région de Montréal, les travaux de l'Association du développement durable et le projet *Éco-Montréal* (un outil qui montre les liens qu'entretient Montréal avec la nature).
- Au niveau régional, soulignons les initiatives de la Région laboratoire du développement durable au Saguenay – Lac-Saint-Jean, la politique de développement durable en Montérégie, adoptée en 1997 par le Conseil régional de concertation et de développement de cette région, et enfin l'entente récente entre le ministère de l'Environnement et neuf CLD (Centre local de développement) de la région Chaudière-Appalaches, qui vise à faciliter l'implantation et l'expansion d'entreprises dans une perspective de développement durable.
- En ce qui concerne les chercheurs et les ONG, mentionnons les activités de la Chaire UNESCO-Université Laval sur le développement durable et la tenue, en novembre 1999, du colloque international sur les enjeux du XXI^e siècle *Vers des collectivités viables*, suivi du Premier forum régional pour une planification durable de l'agglomération de Québec, le tout organisé par *Vivre en ville, le regroupement pour le développement urbain, rural et viable*.
- Au niveau international, mentionnons les intéressants travaux de l'Institut international du développement durable, entre autres sur les investissements étrangers et le développement durable, ainsi que la tenue, en septembre 1999 à Halifax, de la *Conférence internationale sur le développement durable*, sur « *Les forêts modèles et l'écotourisme : vers un développement durable des communautés* ».
- Au sein du ministère de l'Environnement, soulignons un projet pilote en vue de consolider la mise en œuvre des principes de développement durable dans les directions régionales. Par ailleurs, mentionnons l'élargissement aux préoccupations économiques et sociales de la réunion régulière du ministre de l'Environnement avec les principaux groupes environnementaux québécois, qui deviendra l'*Assemblée consultative québécoise en environnement et en développement durable*.

Afin de connaître l'influence réelle des mécanismes précédents sur la démarche québécoise vers le développement durable, il faudrait mesurer les progrès accomplis avec plus de précision. Le développement d'indicateurs de développement durable est un outil important en ce sens. Certains travaux sont entrepris, par divers organismes, en ce sens, mais le travail à faire est énorme avant que ces indicateurs ne soient utilisés comme le sont les indicateurs économiques. Ce n'est là qu'un des défis de la mise en œuvre du développement durable au Québec. ◀

Références

- COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, 1986. *Mandat pour un changement*, 32 p.
- COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, 1988. *Notre avenir à tous*, Éditions du fleuve, 454 p.
- ÉCO SOMMET, 1997. *Plan d'action vers un développement durable*, 240 p.
- MINISTÈRE DES FINANCES, 1998. *Québec objectif emploi, vers une économie d'avant-garde*, chapitre 6 : Assurer un développement durable, 177 p. et annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. *Décliv pour le développement durable : Développement durable : définition, conditions et objectifs*, 2 p. et *Les principes du développement durable*, 1996, 2 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1995. *Éléments de planification québécoise du développement durable*, Direction générale du développement durable, 14 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. *Mise en œuvre d'Action 21 : Exemples d'initiation du gouvernement du Québec en matière de développement durable*, 104 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1986. *Apport du Québec à la Commission mondiale sur l'environnement et le développement*, communiqué, 4 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1992. *Le développement durable, le défi des années 90*, dépliant.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1987. *Un nouveau cap environnemental : la conservation, agent de progrès*, 18 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES INTERNATIONALES, 1992. Québec, l'expérience du développement durable, quatre documents : – Le choix de l'hydroélectricité ; – l'environnement ; – la gestion des forêts ; – la question autochtone, 2^e trimestre, pagination multiple.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 1994. Le plan d'Action 21, les critères et indicateurs de développement durable, la certification et l'étiquetage écologique : des nouvelles façons d'envisager les questions environnementales mondiales, Québec, 38 p.
- ORGANISATION DES NATIONS UNIES, 1992. *Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement*, Volume A, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992 (La Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement et Action 21).
- TABLE RONDE QUÉBÉCOISE SUR L'ENVIRONNEMENT ET L'ÉCONOMIE, 1990. *Le développement durable, une question d'équilibre*, Actes du forum sur le développement durable, Palais des congrès de Montréal, 23 et 24 novembre 1989, 132 p.

Le rôle de l'hiver dans la production biologique dans le golfe du Saint-Laurent

Peter S. Galbraith

Les processus physiques ont un impact important sur les ressources biologiques du golfe du Saint-Laurent. Ainsi, dans la couche de surface, la production primaire repose en premier lieu sur la disponibilité des sels nutritifs et des processus de mélange qui les renouvellent. Dans les eaux plus profondes, la présence constante d'une couche froide a un impact important sur les ressources halieutiques, par exemple sur le développement des œufs de morue, la croissance des juvéniles et les restrictions physiologiques des adultes. L'hiver agit sur ces deux milieux par le biais de la convection, sans doute le processus de mélange le plus important du golfe.

La convection débute par le refroidissement de l'eau par contact avec l'air, à l'automne. En se refroidissant, l'eau devient plus dense et tend à caler, provoquant un mouvement vertical qui entraîne le mélange. L'eau peut ainsi se refroidir jusqu'au point de congélation (environ $-1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ pour les eaux salées du golfe); après quoi, il y a formation de glace.

La glace ainsi formée étant moins salée que l'eau de mer, le surplus de sel est retourné aux eaux de surface, augmentant encore leur densité et accentuant la convection. La couche de convection ainsi formée peut dépasser les 100 m de profondeur dans le golfe!

quand la présence de glace limite l'accès aux navires. L'hélicoptère atterrit sur la glace lorsque celle-ci est suffisamment épaisse, sinon l'échantillonnage se fait en vol stationnaire au-dessus de l'eau. Des profils verticaux de température et de salinité de l'eau sont pris, et des échantillons d'eau sont récoltés près de la surface pour mesurer les sels nutritifs. En automne, la concentration est faible dans le golfe, alors qu'elle est assez élevée dans l'estuaire maritime où d'autres processus de mélange permettent de maintenir de hauts

Étant donné l'importance du processus de convection, nous avons élaboré un projet de recherche visant à mieux comprendre sa dynamique ainsi que sa variabilité d'une année à l'autre. Comme il n'existe que très peu de mesures hivernales dans le golfe, le projet repose sur une série de missions qui se déroulent au début mars alors que le couvert de glace, et donc la convection hivernale, est au maximum.

Ces missions, entreprises en 1996, sont réalisées avec un hélicoptère de la Garde côtière canadienne. L'hélicoptère est en effet un moyen rapide et économique pour réaliser un échantillonnage limité sur une surface aussi grande que le golfe, surtout

niveaux durant toute l'année (figure 1). Les observations montrent que l'augmentation de la concentration de sels nutritifs en hiver est notable dans le golfe (malgré l'absence de données sur le plateau madelinien en novembre 1997), et prépare le *bloom* phytoplanctonique printanier.

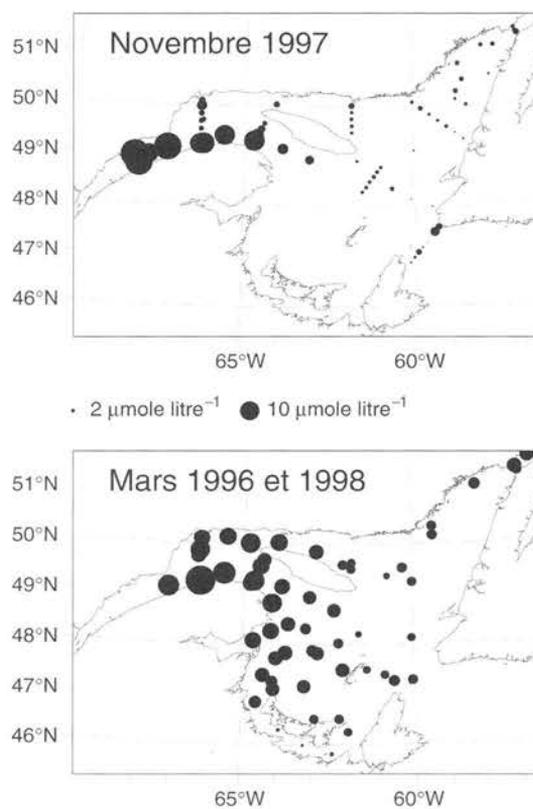


Figure 1. Cartes comparatives du golfe du Saint-Laurent indiquant la concentration de sels nutritifs (nitrate) mesurée en surface durant une mission en novembre 1997 et durant deux missions hivernales en 1996 et 1998. Le diamètre des points est proportionnel à la concentration.

La figure 2 montre un exemple de profil de température observé pendant la campagne d'échantillonnage de mars 1997, ainsi que d'un profil mesuré quelques mois auparavant. Ces profils illustrent bien la situation avant et après le processus de convection. Durant l'hiver, la couche

Peter S. Galbraith est chercheur en océanographie physique à la Division des Sciences Océaniques de l'Institut Maurice-Lamontagne.

de surface est homogène et très froide sur une grande profondeur. La même couche, observée en décembre, est plus chaude car elle s'est réchauffée depuis l'hiver précédent, mais il y reste encore un noyau d'eau froide pris en sandwich entre les eaux de surface et les eaux du fond. Cette couche est nommée la «couche intermédiaire froide». L'épaisse couche de convection hivernale persiste donc longtemps après sa formation, conduisant à des températures de la couche intermédiaire froide pouvant encore être autour de 0 °C durant l'été.

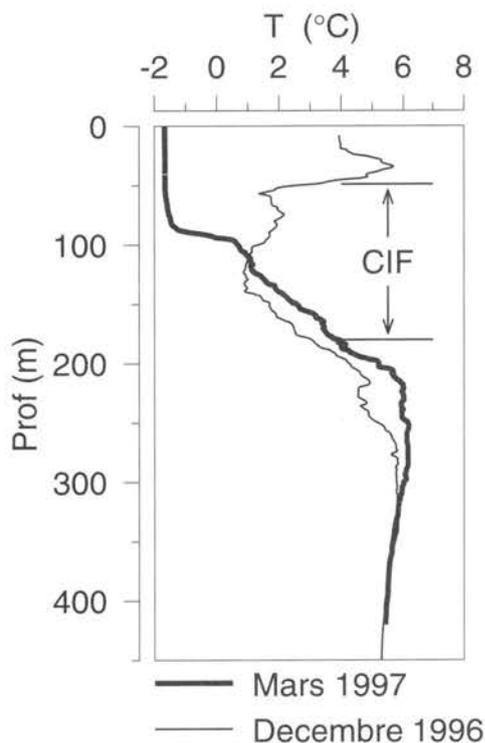


Figure 2. Profils de température observés en décembre 1996 et en mars 1997 au même endroit dans le golfe du Saint-Laurent. La couche intermédiaire froide (CIF) est indiquée pour le profil de décembre.

Il existe donc un lien direct entre l'importance du couvert de glace qui crée la convection, et le climat des eaux intermédiaires estivales. La figure 3 illustre cet aspect en comparant l'extrême du couvert annuel de glace, exprimé en pourcentage de la superficie du golfe (Ken Drinkwater, Institut océanographique de Bedford) et un indice du minimum de température de la couche intermédiaire froide à la mi-juillet (Denis Gilbert, Division des sciences océaniques/IML). Il existe une bonne relation entre les deux : lorsque le couvert de glace est grand, les eaux d'été sont froides. Toutefois, certaines années, tel qu'en 1986 et 1998, le couvert de glace est faible, mais la température des eaux en été est néanmoins très froide. Un autre mécanisme doit alors entrer en jeu pour expliquer cette situation. Les données hivernales recueillies par notre projet suggèrent que les eaux de surface, formées localement par la convection, sont dominantes durant les hivers froids, tel qu'en mars 1996 et 1997, mais

que, durant certains hivers plus cléments comme en 1998, ces eaux de surface seraient moins denses et permettraient une entrée d'eaux froides du plateau du Labrador par le détroit de Belle Île.

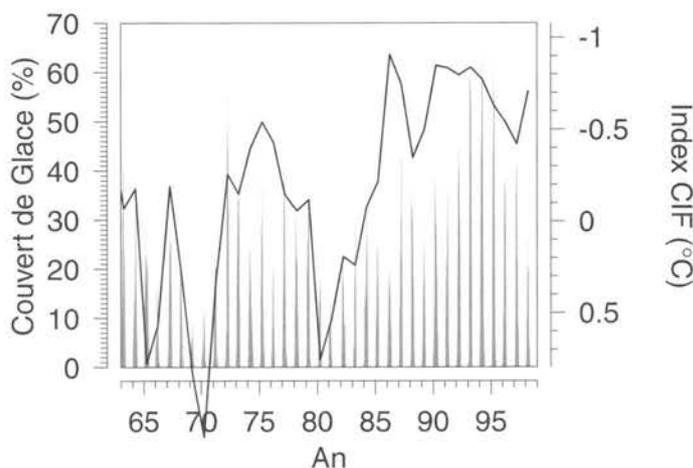


Figure 3. Couvert de glace en pourcentage de la superficie du golfe (traits verticaux) et l'indice de la couche intermédiaire froide (trait continu).

Les conditions hivernales sont donc responsables du mélange des 150 premiers mètres d'eau du golfe et, par conséquent, d'une bonne part de sa variabilité climatique et biologique. Le but de notre projet est de bien comprendre le milieu et ses processus afin d'augmenter notre capacité de prévision de l'écosystème. Les nouvelles données recueillies permettent déjà de départir l'effet de la convection locale dans le golfe de celui de l'advection d'eau du Labrador, qui entre par le détroit de Belle Île. Nous travaillerons, au cours des prochaines années, à mieux identifier et quantifier les processus en jeu durant cette période importante de l'année. ◀



Après avoir creusé un trou dans la glace du golfe et mouillé un instrument pour mesurer la température et la salinité de l'eau, l'équipe utilise le moteur de la perceuse à glace pour remonter l'instrument à l'aide d'un treuil.

La recherche sur le phoque commun (*Phoca vitulina*) dans le cadre de Saint-Laurent – Vision 2000

SOMMAIRE DES ACTIVITÉS

Mike O. Hammill et Véronique Lesage

Les phoques communs sont les plus petits des quatre pinnipèdes de la côte atlantique. Y étant largement répandus, ils ont subi une réduction substantielle de leur nombre lors d'un programme gouvernemental de chasse à la prime, mené de 1927 à 1976. Bien que la taille de la population n'ait jamais été adéquatement évaluée, on estimait à environ 13 000 le nombre de phoques communs dans les provinces atlantiques et le Québec au début des années 1970, dont quelque 700 individus dans l'estuaire du Saint-Laurent et la rivière Saguenay. De nos jours, en dépit d'une protection complète, cette espèce est régulièrement chassée et, dans certaines régions, des déclinés importants de leur abondance ont été documentés.

Dans le cadre du plan Action Saint-Laurent – Vision 2000, des travaux visant à mieux connaître les phoques communs de l'estuaire du Saint-Laurent, particulièrement l'abondance, les mouvements saisonniers et les niveaux de contamination des phoques ainsi que les régions de fortes concentrations, ont été mis en œuvre.

Au cours de la période 1994–1997, une série de survols aériens ont été menés le long de la rive sud du Saint-Laurent, entre Sainte-Anne-des-Monts et Saint-Jean-Port-Joli, le long de la rive nord, entre Baie-Saint-Paul et pointe des Monts, et dans la rivière Saguenay. Durant ces survols, un total de 500 à 600 animaux a été dénombré sur les sites d'échouerie. Ces comptes n'ont pas été corrigés pour les animaux non échoués, et donc invisibles au moment du survol. De fortes concentrations ont été observées le long de la rive sud à pointe Mitis, près de l'île du Bic, et le long des battures entre Trois-Pistoles et l'Île-Verte. L'île Blanche constitue un important site d'échouerie au centre de l'estuaire, alors que des concentrations imposantes ont été observées à la batture aux Alouettes, aux hauts-fonds de Mille-Vaches, près de Betsiamites et de Ragueneau le long de la rive nord. Dans la rivière Saguenay, près de 40 animaux ont pu être dénombrés durant le survol d'août 1997. En juin 1996, le survol fut étendu afin d'englober l'ensemble de la côte gaspésienne et du Nouveau-Brunswick jusqu'à Shediac,



Phoques communs à Mitis.

ainsi que les Îles-de-la-Madeleine dans le centre du golfe, la Côte-Nord jusqu'à Natashquan et l'île d'Anticosti. Des concentrations importantes ont été observées au parc Forillon, mais aucune autre observation de phoque commun n'a été confirmée le long de la côte du Nouveau-Brunswick. Des phoques communs ont été observés aux Îles-de-la-Madeleine, et de fortes concentrations ont été observées autour de l'île d'Anticosti. Toutefois, aucun groupe important n'a été dénombré le long de la Côte-Nord entre Natashquan et Baie-Comeau.

Les sites privilégiés d'échouerie dans l'estuaire sont surtout les rochers, les récifs et les petites îles exposées à marée basse. Les sites semblent être choisis dans des régions où l'accès par la terre est limité, et où l'eau est suffisamment profonde pour permettre une fuite rapide en cas de dérangement. Aucun animal ne semble s'échouer sur la terre ferme. Dans le Saguenay, les phoques communs utilisent

Mike Hammill est chercheur à la Division des poissons et des mammifères marins de l'IML, et Véronique Lesage, qui travaille maintenant à la Division de la gestion de l'habitat du poisson, a terminé un doctorat sur le phoque commun de l'estuaire du Saint-Laurent.

très peu les rochers isolés ou les récifs, sites qu'ils utilisent habituellement ailleurs. Les animaux s'échouent plutôt sur des plates-formes naturelles à la base de hautes falaises, dans des régions peu propices à l'accostage par bateaux ou kayaks, et où ils sont difficilement repérables à distance.

Au cours du programme, les animaux ont été capturés à l'aide de grands filets maillants à la pointe Mitis et dans la région de Bic, près de l'Institut Maurice-Lamontagne, et parfois également dans la région de l'île Blanche près de Rivière-du-Loup. Des émetteurs satellites ont été déployés sur sept animaux, en août, et leurs mouvements ont été suivis jusqu'au mois de juillet suivant. Un individu a quitté la région de Métis au cours de l'automne pour aller passer l'hiver dans la baie des Chaleurs, puis est retourné à Métis au printemps suivant. Un autre a passé l'hiver près de Cloridorme, sur la côte gaspésienne, et s'est déplacé vers Bic au printemps. Deux autres individus capturés à Métis se sont déplacés vers l'amont pour passer l'hiver, demeurant entre l'île Blanche et Bic. Les trois autres individus ont été capturés à Métis, Bic et l'île Blanche et demeurèrent dans leur région respective tout l'hiver.

Dans le but d'examiner les principales activités des phoques communs, des enregistreurs de temps, profondeur et vitesse de nage (TDR) ainsi que des sondes stomacales thermosensibles ont été déployés. Les sondes stomacales mesurent les chutes de température dans l'estomac, soit les signes de quête alimentaire fructueuse. L'analyse des données recueillies par les TDR indique que plus de 50 % de l'activité de plongée des phoques communs et 40 % des plongées résultant en la capture de nourriture surviennent à moins de quatre mètres de la surface.

La télémétrie par satellite indique que les phoques communs n'entreprennent pas de mouvements saisonniers à grande échelle, comparativement à d'autres phocidés de l'Atlantique canadien, alors que l'analyse détaillée de leur activité de plongée suggère qu'ils s'alimentent probablement

à proximité de leur site d'échouerie. Ceci, en combinaison avec les distances relativement grandes qui séparent les différentes colonies observées durant les survols aériens, soulève des questions quant à la possibilité que les phoques communs forment des groupes relativement distincts au sein de leur aire de répartition. Afin d'examiner cette possibilité, une analyse multivariée des données morphométriques de crânes provenant d'animaux de l'est du Canada a été effectuée. Cette analyse a pu séparer avec succès les phoques communs de la baie d'Hudson, des lacs aux Loups Marins du nord du Québec, de l'estuaire du Saint-Laurent, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse et de l'île de Sable et les identifier comme autant de groupes distincts.

Le programme de capture d'animaux vivants nous a également donné l'opportunité d'examiner les niveaux de contamination dans le cadre d'un projet de maîtrise mené par K. Bernt de l'Université de Waterloo, en collaboration avec le Dr Michel Lebœuf de l'IML. Les animaux ont été anesthésiés, une biopsie de gras a été effectuée, et une dent fut extraite afin de déterminer l'âge de l'animal. Les analyses des niveaux de contaminants indiquent de très hauts niveaux de Mirex, DDT et BPC qui, dans certains cas, sont similaires à ceux observés chez le béluga (tableaux 1 et 2).

Toutefois, les données concernant les bélugas sont obtenues d'animaux trouvés morts sur les plages, alors que celles des phoques communs ont été obtenues d'animaux vivants. L'âge moyen des bélugas de l'échantillon est deux fois celui des phoques communs et un nombre plus élevé de congénères ont été examinés chez le béluga, de telle sorte que l'on devrait s'attendre à obtenir des valeurs 25 % plus élevées pour le béluga. Chez les bélugas, les valeurs de DDT, HCH et HCB sont à peu près dix fois plus élevées que chez les phoques communs, alors que les niveaux de Mirex et de BPC sont à peu près les mêmes. En ne comparant que les homologues de BPC (tableau 2), nous observons que les BPC les moins chlorés sont en concentrations plus faibles chez les phoques que chez les bélugas, ce qui suggère que les phoques seraient plus efficaces à métaboliser ces groupes de BPC. D'autre part, les niveaux des BPC plus chlorés, qui sont généralement plus toxiques, sont plus élevés chez les phoques communs.

Les effets des contaminants sur un animal sont étroitement liés à leurs niveaux dans le sang, alors que les niveaux de contaminants dans le gras fournissent seulement une approximation des effets potentiels. Lors d'études et de contrôles effectués sur des phoques communs captifs, en Europe, les animaux nourris de poissons contaminés et montrant des niveaux de contamination

Tableau 1. Âge moyen et niveaux de certains contaminants chez les phoques communs mâles et les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Les échantillons de phoques communs proviennent d'animaux capturés vivants. Ceux des bélugas proviennent de carcasses d'animaux trouvés morts (Muir *et al.* 1990).

	P. commun		Béluga	
	μ	Étendue	μ	Étendue
Age (y)	9,4	6-16	20,1	0,1-31,0
DDT	8 588	5 498-13 059	81 100	3 360-389 000
CHLOR	2 610	847-5 300	8 400	1 430-28 400
HCH	68,6	33,6-91,6	468	202-900
Mirex	414	67,5-528	334	1.3-6 800
HCB	8,22	n.d.-686	1 350	242-5 460
BPC	53 897	10 721-82 063	78 900	8 330-412 000

Tableau 2. Âge moyen et niveaux d'homologues de BPC chez les phoques communs mâles et les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Les échantillons de phoques communs proviennent d'animaux capturés vivants. Ceux des bélugas proviennent de carcasses d'animaux trouvés morts (Muir *et al.* 1990).

	P. commun		Béluga	
	μ	Étendue	μ	Étendue
Age (y)	9,4	6-16	20,1	0,1-31,0
Trichloro	n.d.	-	37	11,4-394
Tetrachloro	387	264-523	10 200	1 100-63 900
Pentachloro	3 739	3 651-3 857	17 600	2 870-86 900
Hexachloro	40 181	28 153-54 241	32 900	3 010-175 000
Heptachloro	20 734	14 126-26 438	14 300	1 200-70 800
Octachloro	4 878	3 706-6 229	2 400	74,5-13 900
Nonachloro	270	202-347	58	10,0-833

du gras semblables à ceux observés chez les phoques communs de l'estuaire, présentaient certaines dysfonctions du système immunitaire.

Après quatre années de recherches, plusieurs similarités se dessinent entre le phoque commun et le béluga du Saint-Laurent. Tous deux forment des populations relativement isolées, demeurent à l'année dans l'estuaire du Saint-Laurent et comptent probablement moins de 2 000 individus. La taille des deux populations a été sévèrement réduite par la chasse, qui s'est poursuivie après qu'on leur ait assuré une protection complète. Les principaux sites d'échouerie se situent près de régions subissant de rapides changements et développements, ce qui pourrait affecter négativement le phoque commun. De forts niveaux de contamination ont été observés chez les deux espèces. Toutefois, dans le cas du phoque commun, des études contrôlées en Europe suggèrent que ces niveaux pourraient avoir un effet sur le fonctionnement du système immunitaire.

Le financement apporté par SLV-2000 pour le programme du phoque commun est terminé, mais certains travaux se poursuivent. Yves Dubé, étudiant à la maîtrise à l'Université Laval, travaille au sein de la Section mammifères marins afin de décrire la saison des naissances du phoque commun et la croissance des nouveau-nés, et d'obtenir de l'information concernant la survie durant la première année pour les colonies de Bic et de Métis. Dans le cadre d'un projet pilote mené en 1998, les naissances sont survenues entre le 15 mai et le 17 juin, et en moyenne le 27 mai. Les nouveau-nés croissent d'environ 0,516 kg par jour (SE = 0.083, n = 32), ce qui est similaire à ce qui est observé chez les phoques com-

muns de l'île de Sable, la seule autre région, dans l'est du Canada, où le phoque commun a été étudié en détail. Deux autres saisons de travaux de terrains sont prévues (1999 et 2000) pour ce projet afin d'examiner la variabilité interannuelle des naissances et de la croissance des nouveau-nés. ◀

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



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

coop
TROIS-PISTOLES



77, rue Pelletier, C.P. 69
Trois-Pistoles (Québec)
G0L 4K0
Tél.: (418) 851-1215
Fax: (418) 851-4124-204

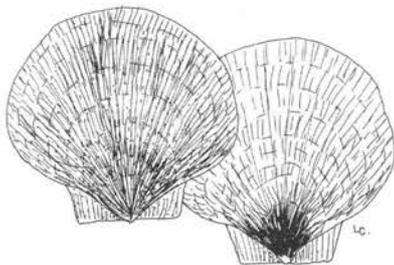
L'effet des dragues à pétoncles sur l'environnement marin

Marcel Fréchette

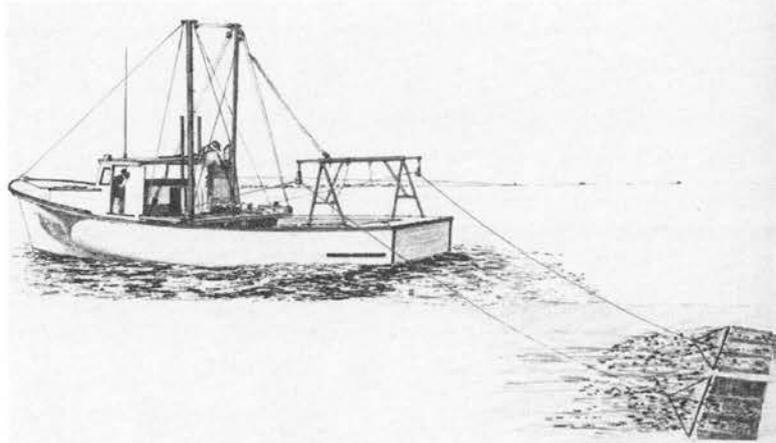
L'effet des engins de pêche mobiles sur les fonds marins est cause de polémique depuis six siècles (Watling and Norse, 1998). Les dernières années ont vu l'accumulation de résultats indiquant clairement que la situation est alarmante à plus d'un chapitre, tant à ce qui a trait aux effets démontrés qu'aux effets possibles des engins de pêche mobiles. La revue *Conservation Biology* (Vol. 12, n° 6) publiait récemment une série d'articles sur le sujet. L'analyse de Watling and Norse (1998) paraît particulièrement instructive. On y fait état de l'ampleur des actions de dragage sur le fond, ainsi que de l'effet de différents engins de pêche mobiles, dont les dragues à pétoncle.

Watling and Norse (1998) inscrivent leur analyse dans le cadre de la sensibilité de communautés aux perturbations naturelles. Les environnements n'ont pas tous le même degré de sensibilité à une perturbation donnée et ces perturbations ne se produisent pas toutes avec la même fréquence et selon la même amplitude. Les milieux sableux peu profonds, par exemple, sont soumis à de fréquentes et fortes perturbations par les vagues, qui se traduisent par un brassage important des sédiments. En conséquence, la complexité structurale de ces milieux est généralement faible. Les espèces qui les peuplent – et en particulier les espèces de mollusques – ont généralement des cycles vitaux ne faisant pas appel à la présence de complexité structurale du milieu. Comme le brassage de sédiments causé par le passage d'une drague peut être assimilé à une perturbation naturelle, on peut penser que les effets de celle-ci seront relativement compatibles avec l'histoire naturelle des communautés touchées. Tout ceci donne à penser que les effets des dragues en milieu sablonneux perturbés ne seront pas dramatiques, sauf pour les spécimens pêchés!

Il existe d'autres types de milieux peu profonds qui sont eux aussi soumis à des perturbations fréquentes et de forte amplitude, mais qui sont différents des milieux sableux de par la nature de leur substrat: les milieux littoraux rocheux. On a récemment montré l'importance de la complexité physique («l'hétérogénéité spatiale»



Dessin de L. Corriveau, MPO



La drague à pétoncles se compose d'une armature de métal munie de dents, à laquelle est fixée une sorte de sac fait de treillis métallique. Traînée sur le fond de l'océan, le sac recueille les mollusques détachés par les dents. Ramené à bord après un certain temps, il est vidé et mouillé à nouveau.

Tiré de « Les méthodes de pêche de l'Atlantique », MPO, p. 1

dans le jargon de la discipline) de ces milieux pour les communautés qui les peuplent (Guichard and Bourget, 1998; Archambault and Bourget, 1999). À quelques nuances près, la présence de complexité favorise la diversité et la production des peuplements.

Ce principe est également valable pour les zones plus profondes, là où les perturbations naturelles sont plus rares et de moins grande amplitude que près de la surface. Dans ces milieux, les sources de complexité sont de nature géologique dans certains cas (affleurements rocheux en surface, boulders, galets, etc.), mais aussi, dans une grande mesure, de nature biologique. Cette complexité biogénique est attribuable à la présence d'organismes encroûtants ou dressés, algues, éponges, bryozoaires, hydrozoaires, mollusques, etc., qui créent un tapis complexe à la surface du fond. Dans ce contexte, que nous apprennent les différentes études sur l'effet des dragues à pétoncle?

Les premières observations faites sur l'effet des dragues à pétoncle ont été menées dans la baie des Chaleurs, sur

Marcel Fréchette est chercheur à la Division des invertébrés et de la biologie expérimentale à l'Institut Maurice-Lamontagne.

un fond de nature diversifiée (limon, sable, gravier et roches; Caddy, 1973). Ces travaux ont indiqué que les dragues laissaient des tranchées sur leur passage et que le remaniement des fonds, causé par leur passage, rend en suspension les sédiments fins, tout en enfouissant le gravier sous la surface de sable. D'autre part, des roches de plus grande taille étaient retournées et se retrouvaient en surface. Ceci résultait en une augmentation de la complexité du substrat, ce qui pourrait être interprété comme un effet positif. Toutefois, des observations récentes, en Nouvelle-Angleterre, indiquent qu'en pratique, les niveaux ou la fréquence du dragage sont tels que les organismes filamenteux colonisant le gravier et les roches sont virtuellement éliminés des fonds (Auster *et al.*, 1996; Collie *et al.*, 1997). Les organismes filamenteux sont remplacés par des mollusques plus résistants, des échinodermes et des nécrophages. La complexité biogénique s'en trouve réduite de façon draconienne. Ces effets touchent évidemment la composition et la diversité des communautés, mais aussi l'écologie du recrutement des espèces recherchées par la pêche. En effet, Harvey *et al.* (1993) ont montré que les organismes filamenteux sont des substrats de prédilection pour le captage de naissain de pétoncle. Un effet négatif indirect de la pêche sur le recrutement peut également survenir lorsque des organismes servant de substrat aux pétoncles juvéniles font partie des prises accessoires (Hall-Spencer *et al.*, 1999).

Sur des milieux à sédiments plus meubles, on a observé que la surface du fond est aplaniée par le passage des dragues et que la faune épigée, telle que les ascidies et les crabes araignées, semblait particulièrement affectée (Currie and Parry, 1999). Ailleurs, on observe que les organismes adaptés à des perturbations fréquentes ne sont pas affectés de façon très notable, mais que les organismes sédentaires et fouisseurs sont très vulnérables (Eleftheriou and Robertson, 1992). Par ailleurs, certains résultats obtenus par Eleftheriou and Robertson (1992), selon lesquels la distribution du carbone organique et la chlorophylle associée aux sédiments ne seraient pas touchées, ne sont pas observés dans d'autres travaux. En effet, Watling and Norse (1998) citent de nombreux travaux rapportant des effets durables (plusieurs mois) du dragage.

Bien que ces résultats montrent des effets marqués du passage des dragues, il y aurait peut-être lieu de ne pas trop s'en inquiéter si ces passages étaient peu fréquents et que les milieux affectés pouvaient récupérer entre temps. Or, il semble que ce ne soit pas le cas. On estime en effet que la surface totale draguée ou chalutée, dans l'ensemble de l'océan mondial, correspond à 150 fois la surface forestière soumise à la coupe à blanc! Il est bien connu également que les actions de dragage de pétoncles impliquent le passage répété des dragues sur une parcelle donnée. Contrairement à la pêche au poisson de fond, où les engins de pêche mobiles peuvent être remplacés par des engins fixes, il semble que la pêche au pétoncle n'offre pas d'autres choix pour l'instant.



Dragues à pétoncles pleines à la sortie de l'eau.

Dans ce contexte, la mise sur pied de zones irrémédiablement fermées à la pêche semble une avenue à privilégier, tant pour la protection des stocks halieutiques eux-mêmes que pour celle de la biodiversité marine (Hall-Spencer *et al.*, 1999).

Références

- Archambault, P., and E. Bourget, 1999. Influence of shoreline configuration on spatial variation of meroplanktonic larvae, recruitment and diversity of benthic subtidal communities. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 241 : 309-333.
- Auster, P.J., Malatesta R.J., Langton R.W., Watling L., Valentine P.C., Donaldson C.L.S., Langton E.W., Shepard A.N., and I.G. Babb. 1996. The impacts of mobile fishing gear on seafloor habitats in the Gulf of Maine (Northwest Atlantic): implications for conservation of fish populations. *Reviews in Fisheries Science*, 4 : 185-202.
- Caddy J.F. 1973. Underwater observations on tracks of dredges and trawls and some effects of dredging on a scallop ground. *J. Fish. Res. Board Can.*, 30 : 173-180.
- Collie J.S., Escanero G.A., and P.C. Valentine. 1997. Effects of bottom fishing on the benthic megafauna of Georges Bank. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 155 : 159-172.
- Currie D.R., and G.D. Parry. 1999. Impacts and efficiency of scallop dredging on different soft substrates. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 56 : 539-550.
- Eleftheriou A., and M.R. Robertson. 1992. The effects of experimental scallop dredging on the fauna and physical environment of a shallow sandy community. *Neth. J. Sea Res.*, 30 : 289-299.
- Guichard F., and E. Bourget. 1998. Topographic heterogeneity, hydrodynamics, and benthic community structure: a scale-dependent cascade. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 171 : 59-70.
- Hall-Spencer J.M., Froggia C., Atkinson R.J.A., and P.J. Moore. 1999. The impact of Rapido trawling for scallops, *Pecten jacobaeus* (L.), on the benthos of the Gulf of Venice. *ICES J. Mar. Sci.*, 56 : 111-124.
- Harvey M., Bourget E., and G. Miron. 1993. Settlement of Iceland scallop spat *Chlamys islandica* in response to hydroids and filamentous red algae: field observations and laboratory experiments. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 99 : 283-292.
- Watling L., and E.A. Norse. 1998. Disturbance of the sea bed by mobile fishing gear: a comparison to forest clearcutting. *Conservation Biology*, 12 : 1180-1197.

L'approche de précaution¹ appliquée à l'évaluation des stocks

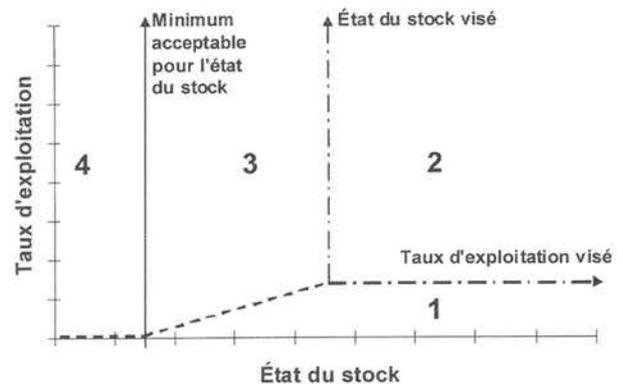
Ian McQuinn

Un des mandats de Pêches et Océans Canada est de réaliser des évaluations de stocks de poissons, d'invertébrés et de mammifères marins exploités dans les eaux canadiennes. Ces évaluations de l'état des stocks sont basées sur l'analyse de données biologiques et servent aux gestionnaires des ressources marines. Malgré le matériel et les techniques modernes utilisés par les scientifiques, les évaluations présentent un certain niveau d'incertitude. Un des principaux défis affrontés par les scientifiques découle de la difficulté à recenser des organismes que nous ne pouvons voir directement. Pour estimer les ressources marines, il faut adopter des méthodes non visuelles et ainsi se fier à des engins d'échantillonnage qui comportent des biais, tels des filets de pêche et des trappes à poisson, ou des senseurs indirects comme les appareils hydroacoustiques. Aussi, bien que les données et les modèles visent à représenter la réalité, ils ne peuvent le faire parfaitement parce que seulement une partie de l'information sur la biologie des espèces et sur les pêches est connue.

L'approche de précaution

Afin d'intégrer de façon formelle les incertitudes des estimations de la biomasse aux évaluations de stocks, une nouvelle stratégie, l'approche de précaution, est de plus en plus utilisée dans la communauté internationale des sciences halieutiques. Au Canada, l'approche de précaution a récemment été intégrée à la *Loi sur les océans* qui la définit par : « pêcher par excès de prudence » (article 30). Il s'agit essentiellement de tenir compte de l'incertitude des mesures scientifiques associées à la taille des stocks dans les avis scientifiques et dans les plans de gestion. En plus de signifier qu'en cas de doute, il faut être prudent, l'approche signale également que c'est aux intervenants dissidents qu'il revient de prouver que des mesures de conservation ne sont pas nécessaires lorsque qu'il existe des évidences contraires.

Pour que l'approche de précaution puisse fonctionner, la science, la gestion et l'industrie (pêcheurs, transformateurs et ONG) doivent établir de concert un ensemble de règles décrivant les actions à entreprendre selon diverses situations et ce, avant qu'elles ne se produisent. Les points critiques de référence doivent être prédéfinis, par exemple en fixant un minimum acceptable de la biomasse du stock reproducteur et en décidant des mesures à prendre si les seuils sont dépassés, comme une réduction de moitié du



Un cadre stratégique de gestion des ressources exploitées basé sur l'approche de précaution est décrit par 4 zones délimitées par les points de référence : (a) l'état du stock visé (b) le minimum acceptable pour l'état du stock et (c) le taux d'exploitation visé :

Zone 1 : Le stock est supérieur à l'état du stock visé et le taux d'exploitation est inférieur au taux d'exploitation visé. Cette zone identifie l'état désiré en terme du taux d'exploitation et l'état du stock. En terme de gestion, le statu quo est acceptable.

Zone 2 : Le stock est supérieur à l'état du stock visé mais le taux d'exploitation est supérieur au taux d'exploitation visé. Cette zone signifie que le stock est surexploité et donc le taux d'exploitation devrait être réduit.

Zone 3 : Le stock est inférieur à l'état du stock visé et donc le taux d'exploitation devrait être restreint à un niveau qui permet une probabilité élevée que l'état du stock se déplace vers le Zone 1. Cette zone signifie que le stock est surexploité.

Zone 4 : Le stock est inférieur au minimum acceptable pour l'état du stock et donc le taux d'exploitation devrait être restreint au minimum. Cette zone signifie que le stock est réduit à un niveau inacceptable, que son rétablissement est compromis et qu'il faut développer un plan de redressement.

taux d'exploitation. Les points de référence économiques et sociaux peuvent aussi être intégrés dans le processus décisionnel.

L'analyse de risque

Dans les évaluations de stocks, l'analyse de risques permet d'intégrer à l'approche de précaution les incertitudes associées à l'estimation de la taille des populations. Elle permet au biologiste d'évaluer la probabilité de réussite

Ian McQuinn est Chef de la section hydroacoustique et poissons pélagiques, attachée à la Division Poissons et mammifères marins de l'Institut Maurice-Lamontagne.

ou d'échec d'un objectif de gestion précis (par ex. conserver la biomasse d'un stock à un niveau constant) en calculant la probabilité de croissance ou de décroissance d'un stock à différents niveaux de prises ou de quotas (par exemple 70 % de chance que la biomasse actuelle diminue d'au moins 20 % si le quota établi est maintenu). Dans l'exemple, le gestionnaire pourrait alors décider de diminuer le quota afin de réduire le risque. La même situation se produit lorsque le météorologue annonce une probabilité de 70 % d'averses. Allez-vous revêtir votre imperméable? Si vous préconisez l'approche de précaution, vous prendrez la décision la plus prudente. Dans les pêches, on appelle ce processus la gestion des risques ou la prise en compte de l'incertitude dans le processus décisionnel.

Plus que du dénombrement

L'analyse de risque devrait aussi prendre en considération d'autres variables, comme la productivité. Effectivement, la biomasse disponible d'un stock peut être élevée, mais si sa productivité est faible, il ne pourra pas soutenir un taux élevé d'exploitation. C'est le cas des stocks de plusieurs

espèces, comme l'aiguillat commun, le buccin et le béluga. De même, il est essentiel de comprendre la biologie de chaque espèce gérée, entre autres, les taux de croissance et de maturation et les modèles de recrutement. Ainsi, il peut être utile de connaître la réaction d'une espèce aux changements climatiques de l'océan et ces renseignements peuvent être intégrés à l'approche de précaution de la même façon que les estimations de biomasse (analyses de risques).

Lorsqu'il faut prendre des décisions de gestion importantes, les données scientifiques de qualité sont essentielles. Prendre la bonne décision est souvent difficile puisque plusieurs facteurs sont touchés. Par ailleurs, prendre la mauvaise décision peut avoir de graves répercussions sur les pêcheurs et leur communauté. L'approche de précaution est un cadre de travail qui permet la gestion des risques liés aux incertitudes lorsque nos connaissances sont incomplètes. ◀

1. Pêches et Océans Canada, dans le cadre d'un programme national, ainsi que le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH), procèdent à la mise en place progressive de l'approche de précaution.

*Cent ans de
solutions innovatrices
Service canadien
des forêts*



*A Century of
Innovative Solutions
Canadian Forest
Service*

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 :

Biotechnologie des arbres et génétique de pointe
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) 648-5849
Site Web du CFL : <http://www.cfl.forestry.ca>



Ressources naturelles
Canada
Service canadien
des forêts

Natural Resources
Canada
Canadian Forest
Service

Canada

Deux organisations, une même mission

Jean-Pierre Guay

Le 18 juin 1999, l'Assemblée nationale adoptait le projet de loi 61, *Loi sur la Société de la faune et des parcs du Québec (Fapaq)*. Par ailleurs, depuis le 1^{er} avril, la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq) avait été mandatée par le gouvernement pour gérer les activités et les services des parcs québécois. Même si le projet de loi 61 concerne également la faune, le présent article vise à présenter le rôle de ces deux sociétés dans le développement du réseau de parcs du Québec. Essentiellement, par ces deux mesures, une première société d'État, la Fapaq, aura à élaborer et à mettre à jour les orientations générales du réseau, à proposer au gouvernement la création de nouveaux parcs et à concevoir leurs plans directeurs. La seconde société, la Sépaq, assumera la gestion des activités des 19 parcs du réseau actuel et celle des futurs parcs et ce, selon les orientations définies par la Fapaq. Ces deux sociétés d'État sont sous la responsabilité du ministre désigné par le gouvernement, en l'occurrence le ministre des Transports et responsable de la Faune et des Parcs, monsieur Guy Chevrette.

Un rappel

À l'instar de tous les pays qui ont à cœur la protection et la mise en valeur de leur patrimoine naturel, le Québec s'est doté, en 1977, d'une loi cadre en vue de l'établissement d'un réseau de parcs d'État pour représenter ses 43 régions naturelles et protéger ses sites exceptionnels. Cet ensemble d'aires protégées et accessibles constitue une réalisation concrète de la société québécoise, qui place le développement durable au sommet de ses valeurs. Les parcs québécois sont, à cet égard, des espaces témoins où la nature évolue sans autres interventions que celles nécessaires à leur mise en valeur éducative et récréative pour le bénéfice des générations présentes et futures.

De plus, par la beauté et l'intégrité de leurs milieux naturels de même que par leurs caractéristiques culturelles et historiques, les parcs représentent une vitrine exceptionnelle du Québec auprès des touristes étrangers en quête de grands espaces, tout comme ils constituent des destinations de choix pour les Québécois. Ces territoires exceptionnels participent donc au développement touristique des régions où ils se situent et contribuent au soutien de milliers d'emplois au Québec.

Ce réseau de musées naturels est en voie d'atteindre sa maturité. À cet égard, en novembre 1996, un comité conseil déposait au ministre de l'Environnement et de la Faune

son rapport sur *La Relance des parcs québécois*. Ce rapport abordait six grands thèmes : la mission, l'organisation, la consolidation, le financement, la notoriété et le partenariat des parcs. Tout en réaffirmant leur mission fondamentale, le comité faisait le constat qu'après 20 ans d'existence, les parcs du Québec n'avaient pas atteint la notoriété et la qualité de véritables institutions nationales de conservation que sont les parcs d'État, tels que reconnus par les organismes internationaux comme l'Union mondiale pour la nature (UICN). Les deux mesures, annoncées au printemps 1999 par le ministre Chevrette, donnent suite à ce rapport et confirment la volonté du gouvernement du Québec de relancer les parcs québécois et d'en assurer le développement dans la perspective d'un véritable réseau de la qualité des parcs nationaux.

Deux organisations agissant en complémentarité

Pour assurer la relance des parcs, la Fapaq et la Sépaq agiront en complémentarité, chacune assumant ses responsabilités respectives pour le développement de Parcs Québec dont la mission est : *Assurer la protection permanente de territoires représentatifs des 43 régions naturelles du Québec ou de sites naturels à caractère exceptionnel, et les mettre en valeur pour qu'ils soient accessibles au public à des fins d'éducation et de pratique d'activités de plein air, pour le bénéfice des générations actuelles et futures.*

Ainsi, la Fapaq et la Sépaq ont convenu, en juillet 1999, d'un partage des responsabilités en vue de l'accomplissement de cette mission.

Responsabilités de la Fapaq

Orientations générales du réseau

- Mettre à jour la Politique sur les parcs
- Recommander au gouvernement des modifications à la Loi et au Règlement sur les parcs
- Représenter le Québec auprès du Conseil fédéral-provincial des parcs



LA SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS (FAPAQ)

La mission : dans une perspective de développement durable et harmonieux sur les plans culturel, social, économique et régional, de s'assurer de la conservation et de la mise en valeur de la faune et de son habitat; elle doit s'assurer également, dans la même perspective, du développement et de la gestion des parcs à des fins de conservation, d'éducation ou de pratique d'activités récréatives.

Le conseil d'administration composé de 11 personnes de divers horizons, nommées en septembre 1999 par le Conseil des ministres, est présidé par monsieur Bernard Lamarre. Les autres membres du conseil sont :

Monsieur Simon Awashish, directeur général du Conseil de bande d'Opitciwan
 Monsieur Yvon Côté, biologiste
 Madame Francine Dorion, chef forestier, Abitibi Consolidated
 Madame Jacynthe Gagnon, présidente, UPA Rive-Nord
 Monsieur Michel Giroux, avocat, Daigneault et Associés
 Monsieur Paul Laramée, pdg, Les Productions Paul Laramée
 Monsieur Pierre-Paul Turcotte, adjoint aux services éducatifs, CÉGEP de Matane
 Monsieur Donald Veilleux, pdg, Oxygène Communication et Marketing
 Madame Nathalie Zinger, directrice-Québec, Fonds mondial pour la nature

Le Conseil des ministres a également nommé monsieur André Magny au poste de Président-directeur général et membre du conseil d'administration de la Société. Il a également nommé madame Claudette Blais de même que messieurs George Arsenault et Éric-Yves Harvey aux vice-présidences du nouvel organisme. C'est sous la responsabilité de madame Claudette Blais que se situent les parcs.

La Société pourra compter sur des partenaires de choix regroupés pour la plupart au sein du Groupe faune national. Un groupe consultatif sur les parcs et les sites naturels est aussi en voie de formation.

Les coordonnées de la Fapaq sont :

Société de la faune et des parcs
 675, boul. René-Lévesque Est, 30^e étage
 boîte postale 2
 Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone: (418) 521-3850
 Télécopieur : (418) 644-9727

Planification et développement du réseau

- Identifier les territoires des futurs parcs
- Acquérir les connaissances sur les territoires visés
- Assurer l'intégration des territoires dans la Stratégie québécoise des aires protégées

Création de nouveaux parcs ou modification à la classification et aux limites des parcs

- Préparer le plan directeur provisoire (nouveaux parcs)
- Associer les milieux concernés par un comité consultatif (nouveaux parcs)
- Assurer la consultation publique nécessaire
- Assurer le suivi du processus réglementaire

Orientations spécifiques aux parcs

- Élaborer et revoir les plans directeurs des parcs
- Assurer le suivi des plans directeurs

Responsabilités de la Sépaq

Partenariat régional

- Mettre en place et animer des tables d'harmonisation pour tous les parcs
- Assurer la participation du milieu régional au développement des parcs
- Assurer la concertation avec le milieu régional sur les projets des parcs et leur impact sur le développement en périphérie

Planification des activités

- Élaborer et réaliser, pour chacun des parcs, un plan triennal d'affaires :
 - gestion du milieu naturel
 - éducation au milieu naturel
 - protection des usagers
 - surveillance du territoire
 - gestion des activités et des services
 - immobilisation
 - entretien des actifs
 - financement

Financement des parcs

- Négocier des ententes d'affaires, des commandites ou tout autre moyen de financement des parcs et du réseau
- Gérer l'ensemble des revenus et les réinvestir dans les parcs
- Déterminer les modalités de péréquation à l'intérieur du réseau

Mise en marché et promotion

- Élaborer un plan marketing aux plans national et international
- Élaborer un plan marketing pour chacun des parcs

LA SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS DE PLEIN AIR DU QUÉBEC (SÉPAQ)

Société d'État à vocation commerciale, établie depuis décembre 1984, la Sépaq exploitait, jusqu'en avril 1999, 26 établissements parmi lesquels on compte les réserves fauniques du Québec et auxquels, depuis, se sont ajoutés les activités et services des 19 parcs québécois, y compris le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent.

La mission : concevoir, construire, administrer, exploiter et développer, seule ou avec d'autres, les équipements, les immeubles ou les territoires à vocation récréative ou touristique qui lui sont transférés, en vertu de sa loi constitutive ou tout autre équipement de même vocation.

Le mandat de la Sépaq pour les parcs : améliorer leur gestion des activités dans la perspective d'un réseau d'État et réaliser un programme d'amélioration de leurs infrastructures d'accueil et de services sur cinq ans. De plus, au plan du financement, accroître le financement autonome du réseau qui est actuellement de moins de 5 % pour le situer à des niveaux comparables à ceux des autres réseaux de parcs d'État.

Le Conseil d'administration est sous la présidence de monsieur Louis-Paul Allard et comprend maintenant neuf membres.

La Société comprend trois directions générales dont une a été créée spécialement pour accueillir les parcs. Elles sont sous la responsabilité du président-directeur général par intérim, monsieur Yvan Bilodeau. Ce sont :

Activités fauniques : monsieur Gaston Plourde
Centres récréo-touristiques : monsieur Réjean Beaulieu
Parcs (nouveau) : monsieur Raymond Desjardins

Les coordonnées de la Sépaq sont :

Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq)
Direction générale des parcs
801, chemin Saint-Louis, bureau 180
Québec (Québec) G1S 1C1
Téléphone : (418) 686-4875
Télécopieur : (418) 646-2504
Internet : <http://www.sepaq.com>

Certaines responsabilités partagées

Certaines responsabilités seront partagées entre les deux sociétés selon leur portée. Ainsi, en matière de relations internationales, la Fapaq répondra aux demandes de coopération dans le domaine de l'établissement de réseaux de parcs, tandis que la Sépaq le fera pour ce qui concerne leur gestion des activités. Il en sera de même pour les relations avec les communautés autochtones auprès de qui la Fapaq établira des liens pour la création de nouveaux parcs, alors que la Sépaq l'assumera dans le cadre de la gestion des parcs existants. Enfin, la Fapaq collaborera avec le ministère des Transports pour la signalisation routière de Parcs Québec, et la Sépaq assurera une signalisation de qualité à l'intérieur des limites de chacun des parcs.

Sous le signe de la concertation et de la collaboration

Ce partage des responsabilités a été établi afin de bien cerner de qui relève telle ou telle intervention en matière de parcs. Il faut souligner que dans son application les deux sociétés miseront sur une concertation et une collaboration mutuelles, notamment pour toutes les orientations et les mesures qui auront une interface avec la gestion des activités dans les parcs. À titre d'exemple, pour l'établissement d'une éventuelle tarification d'accès dans les parcs, la responsabilité incombera à la Fapaq. Toutefois, puisque cette nouvelle disposition aura un impact sur la clientèle, la Sépaq y sera associée afin d'en fixer un niveau acceptable et d'en définir les modalités d'application. Puis, il reviendra à la Fapaq d'élaborer les modifications réglementaires et d'en proposer l'adoption au gouvernement par l'intermédiaire du ministre responsable et d'assurer le suivi du processus de consultation requis. Il reviendra finalement à la Sépaq d'appliquer la nouvelle tarification, d'en gérer les revenus et de les réinvestir dans le développement des parcs qui sont sous sa responsabilité.

En somme, la mise en place de ces deux organismes vise à répondre aux objectifs du gouvernement de poursuivre la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel du Québec mais aussi d'améliorer la gestion des parcs du réseau actuel au plan de la qualité du service afin que les Québécois en soient davantage fiers. ◀



Me Marie Samson
Notaire

1470, rue Esther-Blondin
Bureau 100
Cap-Rouge (Québec)

Tél. : (418) 656-1482

Le plateau des Hautes-Gorges dans Charlevoix

Louis-Edmond Hamelin

La région fait partie du rebord montagneux du Saint-Laurent. Ce redressement est connu depuis longtemps, même si l'on fait abstraction des Autochtones précurseurs; en effet, la « chaîne de montagnes » apparaît sur la carte du Jésuite Bressani, en 1657. Quant aux profondes vallées qui s'inscrivent dans le plateau – particulièrement la majestueuse avenue qui emboîte le cours moyen de la rivière Malbaie –, elles ont pu avoir été visitées au XVIII^e siècle. Cependant, c'est à partir de la décennie 1820-1830 qu'arpenteurs, géologues et prospecteurs signent des rapports régionaux d'exploration. La pénétration répond à des objectifs de développement; d'une part, c'est l'extension de la colonisation au Pré Nord et, d'autre part, l'ouverture de routes translaurentides reliant les Basses terres du fleuve à la dépression du Saguenay – Lac-Saint-Jean.

Si l'objectif précis d'un parc ne date que de 20 ans, un corpus de connaissances régionales se bâtit depuis environ un siècle (ouvrage de A.M. Grier, 1890; documents forestiers). Divers renseignements et activités touchant notamment les domaines physiographique, artistique, littéraire et géographique me permettent de m'en tenir à trois sujets; ces derniers s'intéressent prioritairement aux notions et désignants des choses¹.

La montagnité

Dans la région, par quoi est-on invité à parler de « terres en hauteur »? La question renvoie à la notion générale de « montagnité », laquelle ne contient pas seulement l'information d'une boursoffure interrompante. Par ce trait, on entend généralement un grand massif, une rupture topographique par rapport aux alentours, un accès difficile, un compartimentage intérieur, des surfaces ondulées, la proéminence de sommets, des formes en creux, l'état hydrographique des fonds, des versants de raccordement, un étagement végétal ainsi que des marques d'écoumène. Les Hautes-Gorges ou les HG sont-elles également riches de tout cela?

En 1932, le géographe Raoul Blanchard – qui deviendra d'ailleurs ami du curé-écrivain Félix-Antoine Savard – publie sur Charlevoix². Il rattache la ligne discontinue des dômes aux environs de 1 000 m à un « haut plateau



**Le sommet du mon Jérémie, vu du sommet du mont Élie.
Versant glaciaire. Massif en T. (Vue direction P-N-O)**

laurentien»; l'auteur parle aussi de « Hautes terres des Laurentides ». En bas de cette surface principale, se déploient d'autres niveaux dont celui, important, d'environ 600 m. Dans le massif, Jean Raveneau (1998) localise des « crêtes de premier ordre ». Même si, à l'échelle de la péninsule du Québec-Labrador, l'altitude maximale demeure impressionnante, il s'agit de surfaces tabulaires élaborées à même des montagnes qui, d'après leur hauteur, sont « moyennes ».

Il faut donc se garder de rêver à la « haute montagne » et même à une vraie « chaîne de montagnes », termes généralement entendus au sens d'élévation de plusieurs milliers de mètres et datant de l'âge Tertiaire. On ne peut utiliser le vocabulaire alpestre et comparer les Laurentides aux Alpes. Entre ces deux types de massif, en plus de l'altitude absolue, l'allure des sommets est fort différente; se trouvent, d'une part, un horizon « apaisé », calme, se conciliant avec les rotondités; de l'autre, des crêtes déchiquetées (les Aiguilles en Savoie, France). Le relief des Laurentides est admirable en soi et il ne profite pas de comparaison scientifiquement inconvenante.

Le futur parc offre d'autres attractions naturelles non moins dignes d'intérêt. Il s'agit de formes allongées en creux,

*Louis-Edmond Hamelin est professeur émérite
de géographie à l'Université Laval.*

par exemple, des deux côtés du mont Jérémie. À cette enseigne, il est significatif que ce soit la dépression calibrée, dite Hautes-Gorges, qui sert à désigner l'ensemble du plateau. Une telle appellation est judicieuse, car ce sont bien les vallées avec leurs versants vigoureux qui procurent les paysages naturels les plus saisissants. En 1972, F.-A. Savard avait parlé

l'Écluse à l'Équerre. Ces dépôts y ensevelissent la partie inférieure de la paroi par suite de l'action de divers processus : avalanche, éboulement, éboulis (descente bloc par bloc), écroulement, fluviation, gélifraction, gélifluxion et glissement. De spectaculaires descentes de matériaux, tant rocheux, terreux que végétaux, se sont produites en juillet



L'Équerre, vue depuis le sommet de la montagne de l'Équerre, devant le bras ouest des Hautes-Forges de la rivière Malbaie, à 250 m. (Vue direction O-N-O, le 12 juillet 1996.)

GUY GAGNON

1996. Les «éboulés» peuvent recouvrir d'anciennes moraines latérales et dépôts fluvioglaciaires d'obturation tenant à un glacier de vallée, qui s'est probablement développé à la fin de la glaciation continentale. Vue de haut en bas, la silhouette ne se présente pas conforme aux modèles attendus; elle apparaît comme brisée et composée de deux sections. Ici et là, le marcheur constate donc a) une quasi-verticalité dans la partie supérieure du versant, appelée *cran* et entretenue presque à nu et b) une inclinaison moins forte dans la partie inférieure, cette dernière prenant, par rapport à la première, l'allure d'un appentis. Alors, les versants, comme ceux de la Pomme d'or et de l'Acropole des draveurs, affichent un profil plutôt «concave». Si, à tout prix, il fallait exprimer par une lettre l'allure des rebords, mieux vaudrait se reporter à un Y inversé, une concavité préfigurant la pente de la rive gauche et l'autre concavité, la pente de la rive droite.

Recourir à l'explication des «vallées en U et en V» soulève aussi des difficultés. Les interpréteurs font massivement intervenir les glaciers du Quaternaire. Il est vrai

de «longue cuve». Cette partie de Charlevoix comporte donc de remarquables «reliefs négatifs», sans qu'ils soient uniques au Québec. La nature a bien fait les choses.

Pour comprendre tant soit peu les impressionnantes masses en moindres, il faut d'abord se rapporter aux treillis d'anciennes failles parallèles, obliques et tétraogonales; ces zones de fracture qui ont certainement rejoué ont excité toutes sortes d'érosions différentielles. Une telle évolution complexe a produit une grande richesse topographique, entre autres, plusieurs coudes surprenants dont celui au sud de l'Écluse ainsi que des approfondissements et élargissements variés. Le commandement du relief (différence entre hauteurs et fonds) est tel qu'en bien des endroits, les abrupts subverticaux sont de l'ordre de 600 m (même de 800) et que des pentes s'inclinent à 45 degrés. Des exemples de fortes déclivités sont les abrupts face-à-face de l'Écluse à l'Équerre ainsi que de l'Équerre à la Coulée Girard. Ces profondeurs justifient le qualificatif «hautes» dans la désignation *Hautes-Gorges*.

D'une façon plus spécifique, les versants eux-mêmes attirent l'attention. Il faut tenir compte des épaisses «accumulations de pied d'abrupt», par exemple, sur la rive est de la moyenne Malbaie, et presque sans interruption de

que ces derniers ont laissé des témoignages indiscutables; d'après les géologues, environ 80 % du territoire montre une couverture de till, qu'elle soit abondante, mince ou discontinue. Ici, suivant une conception européenne, c'est la fonction d'«érosion glaciaire» qui est créditée des plus grandes modifications; mais ce type d'érosion n'a pas joué de façon égale, et pour des raisons autres que la résistance variable des roches du socle. On peut rappeler que toutes les amples vallées, même celles dites en V, ont été glaciées et fluvioglaciées au Quaternaire. De plus, en volume, les évidements orientés nord-sud l'emportent sur les évidements est-ouest; cependant, les premiers comme les seconds peuvent être également larges, comme si, à certains moments, l'orientation ait bien convenu au déplacement des principales masses glaciaires et à l'écoulement, capital, des eaux fluvioglaciaires. Trop s'en remettre aux glaciers continentaux au sens strict ne semble pas suffire. Les indicatifs littéraires, en U ou en V, d'ailleurs anciens et établis pour exprimer la distinction classique entre l'érosion glaciaire et l'érosion fluviale, ne facilitent pas plus que cela la compréhension des lieux.

Il ne viendrait pas à l'esprit que la rivière Malbaie, dont le débit moyen n'est que de 35 m³/s ait pu creuser «ses» gorges; elle leur est plutôt légataire. Davantage, si elle

les avait façonnées, les entailles seraient en V, suivant le style de l'érosion fluviale. Alors, dans l'expression «Hautes-Gorges-de-la-rivière-Malbaie», la section «rivière-Malbaie» fournit simplement une localisation, non une information explicative.

Devant ces lectures un peu troublantes du paysage naturel, je préfère interpréter les reliefs qui, ici, sont en surcroît et, là, en creux, comme «polygéniques»; il faut penser à toute la série d'actions combinées et contradictoires qui commencent avec l'installation du magma galactique et qui est suivie par des failles orientatrices et autres jeux tectoniques. Au chapitre des érosions anciennes, n'est pas acquise la compréhension définitive de tout ce qui a pu se passer après la construction mégamontagneuse dite Grenville; il paraît étonnant que des formes rocheuses rappellent celles que l'on trouve en des climats non froids. Puis, c'est l'arrivée, bien après, de l'immense calotte dite Laurentide; on y distingue les actions du glacier continental, des glaciers résiduels de vallée (au finiglaciaire et même à des phases de l'interglaciaire antérieur), des puissantes eaux fluvioglaciaires ainsi que des agents postglaciaires. Bref, la topographie finale de ces formes, dont les roches sont d'ailleurs très vieilles à l'échelle de l'univers, ne peut éviter d'être complexe et d'échapper à tout montage simplifié.

Le mégarelief réside donc dans une disposition en T, d'impressionnantes vallées verticales tranchant un plateau subhorizontal. La montagnité régionale montre donc des attributs particuliers.

La nordicité

Le concept englobant de nordicité, créé à partir de 1960, fait référence à l'état perçu, réel, vécu et même inventé de la zone froide à l'intérieur de l'hémisphère boréal. Il s'intéresse à tous les thèmes tant naturels qu'humains pouvant conduire à la compréhension intégrée des faits, idées et interventions dans les hautes latitudes. La démarche, dépassant le pur acte intellectif, envisage des actes d'application et d'évaluation, notamment en économie politique. L'étude du Nord devrait favoriser le bien-être de tous. Cet objectif précis de recherche ne décline pas les approches analytiques des sciences afférentes. Bref, la nordicité considère en bloc tout le Nord et le tout du Nord. Des dictionnaires français marquent *nordicité* comme québécisme alors que leurs équivalents anglais font de *nordicity*, un «canadianism».

Quelle est la pertinence de la notion de nordicité dans le plateau à l'étude?

La moyenne montagne tabulaire des HG devient exceptionnelle par l'amplitude de son étagement végétal; pour une part, ce trait tient à la froidure. Tout le Québec s'y trouve représenté à partir des feuillus croissant dans des fonds bas et ouverts au midi, paysage caractéristique du Québec méridional, jusqu'à la «pessière à krummholz», nordique, sur les sommets ventés et localement non arborés. Cette richesse verticale, peu comparable, vient d'une combinaison du relief et de l'évolution paléo-environnementale.

Les aspects du climat froid, pour être plus discrets

que ceux du relief structural, n'en constituent pas moins un trait capital de la personnalité et l'originalité de cette région montagnaise. Aux altitudes supérieures, des îlots de faciès alpin se manifestent par la présence de crans dénudés, cailloux isolés, champs de blocs, lichens de toundra et «eau à glace» (ayant cette température), qui témoignent de poches prolongées de gélisol.

En ce qui concerne la chétivité végétale des sommets, agissent d'autres facteurs, tels les affleurements, la faible épaisseur des dépôts glaciaires, les insectes, sans compter les feux qui détruisent la matière organique. Depuis le Petit âge glaciaire, les difficultés de reconstitution du matériel végétal aux endroits exposés ont dû être élevées. Ainsi, la sévérité biogéographique sommitale ne tient pas seulement à la nordicité.

J'utilise mon propre indice afin d'évaluer la nordicité géographique de l'horizon 1 000 m du plateau des HG. Cet outil de calcul interroge dix facteurs dont la latitude, cinq facteurs d'ordre naturel, tel le froid au thermomètre, de même que quatre facteurs d'ordre humain dont l'activité économique. La démarche conduit au comptage d'un nombre de vapos («valeurs polaires») pour chaque lieu. Un vapo est la millième partie de la nordicité au pôle Nord. De l'exercice, se dégagent des lignes maîtresses exprimant une même quantité de vapos; il en est ainsi de l'isoligne 200 vapos, sise à la limite méridionale du Moyen Nord et l'isoligne 500 au sud du Grand Nord³. Sur les sommets dominant les Hautes-Gorges, le résultat s'établit à moins de 400 vapos. Ces hauteurs connaissent donc un état de mésoneordicité; en conséquence, la surface suprême se rattache, globalement, au *Moyen Nord*.

Au plan du relief, des phénomènes contemporains reflètent des faits de paléo-nordicité⁴. L'étage supérieur des parois continue de perdre les dépôts glaciaires, fluvioglaciaires et périglaciaires qui s'y étaient accrochés. Un tel nettoyage des pentes pourrait continuer.

Ces manifestations indicatrices de la froidure se produisent à un degré de latitude de moins qu'en Haute Gaspésie; étant peu éloignées des principaux écoumènes laurentiens de résidence, les Hautes-Gorges devraient attirer les urbains, aspirants aux loisirs offerts par la nature. Ainsi, au Québec méridional, dans les rebords proximaux des Laurentides, se trouvent des phénomènes caractéristiques qui ne sont courants que plus au nord, d'environ 200 km.

Les aspects sévères du plateau des HG le seraient encore plus et le sol serait davantage gelé si les chutes de neige étaient moins abondantes. En fait, cette neige, tout en apportant une autre démonstration du «Québec comme pays froid», permet la pratique de plusieurs sports et loisirs appréciés, glisse et motoneige, notamment. De plus, se présentent de hardies escalades de glace localisées sur les parois, une fois celles-ci envahies par l'engel des sources, des résurgences et des cascades; quelques secteurs d'abrupts deviennent ainsi aptes à la pratique de cet art exigeant et gratifiant.

La territorialité

Avant de traiter des faits culturels, voici quelques commentaires sur les limites du parc proposé. L'un des principaux référents limnologiques tient à la nature, l'étendue et la fragilité des choses à protéger. Deux domaines spatiaux majeurs sont identifiables : la topographie et la végétation. Chacun de ces thèmes présente une vulnérabilité différentielle. D'une part, le relief de base – plateau et vallée – taillé à même le socle est presque indestructible; les Boucliers, canadien ou scandinave, ne disparaîtront pas. Par extension, l'ensemble de la forêt boréale, malgré les coupes et les feux, ne constitue pas un phénomène à court terme. De tels états de permanence n'instruisent guère de la question des frontières propres au parc. À considérer seulement cet aspect lié à la dimension continentale, les limites pourraient n'encercler que l'aire la plus spectaculaire du paysage régional, c'est-à-dire les gorges proprement dites, dominées par des belvédères. Mais cette vue apparaît trop restrictive. D'autre part, se trouvent des aires beaucoup plus sensibles aux agressions et dont la protection exige une périphérie spatiale d'amplitude. Deux exemples : a) reliefs «froids», localisés sur le plateau et sur les versants (Govare, 1999); b) colonies végétales azonales (sudistes) étonnamment présentes dans cet isolat de Moyen Nord. D'après cette perspective élargie de même qu'en fonction des relations interrégionales, les frontières proposées dans le Plan directeur semblent pertinentes.

Ici, la territorialité, qui atteste des rapports intimes de l'homme à la terre, sera réduite à la toponymie, l'autochtonie ainsi qu'à l'information touristique.

La Commission de toponymie du Québec veille professionnellement à la qualité des appellations. Néanmoins, on peut évaluer le corpus actuel des désignations régionales et rappeler les exigences de la science, de l'histoire et de la langue générale⁵.

Je considère d'abord l'à-propos de l'oronyme *gorge*. Le mot semble apparaître en anglais et en français après 1830, mais sans jamais être l'objet d'une étude de pertinence. La désignation propre de *Hautes-Gorges*, qui traduit la perception d'un observateur sis au niveau de la rivière, n'aurait circulé qu'après 1980.

Les puristes peuvent s'interroger sur la justesse de «gorge», mot d'origine latine exprimant une vue sur un gouffre étroit, dont on ne voit pas le fond. Des exemples reconnus de gorge décrivent des ouvertures de profondeur calibrée, faites par les eaux courantes, souvent creusées en terrain calcaire et faisant obstacle à la circulation routière ou ferroviaire. La section Équerre–Écluse de la vallée est combien loin de ce prototype? Si le mot *gorge* est convenable au sens large d'une percée au détriment d'un massif peu pénétrable, il l'est moins quant à l'hydrographie historique et actuelle. En principe, il existe une distorsion sémantique entre une imposante vallée définie d'ailleurs en U, et une gorge qui annonce un défilé serré de haut en bas et en train d'être sauvagement approfondi par un vif cours d'eau. D'après cette lecture, la désignation *Eaux Mortes* au travers

de touffes d'herbes s'affiche à l'opposé de ce que le lexicologue attend d'un torrent tumultueux. Au sens strict, le bas d'une gorge, occupant presque tout l'espace d'un passage, fait que des «routes de corniche» nécessitant des tunnels doivent être installées à flanc de versant. Dans la section considérée de la gorge malbénne, le filet d'eau n'est guère bordé de fortes inclinaisons; cet apaisement de relief d'angle ne tient pas seulement au refoulement causé par le petit barrage récent. La rivière actuelle, locataire, habite une dépression d'encadrement antérieurement creusée par d'autres agents. Bref, les lieux montrent un concept original de gorge. L'usage régional a conduit le mot au-delà de sa signification la plus attendue en Europe occidentale. Il s'agit donc d'un québécoisisme sémantique sous plus d'un rapport; je suggère de prendre conscience de cette autre contribution lexicale du Québec. Il ne faut pas pour autant recommander l'abandon du mot.

Plusieurs toponymes utilisent des référents de la personnalité régionale, tels, lac *Bazile*, *L'Écluse*, *L'Équerre*, *Les Eaux Mortes*, *Ligne du Serpent*, *montagne des Érables*, *mont Élie* (à la limite orientale de la région) et le *mont Félix-Antoine Savard*. La toponymie nominative devrait exploiter davantage ce savoir-faire, basé sur la mémoire régionale.

Les autochtones, entités rappelant les cultures des Autochtones, ne semblent pas en nombre suffisant. Or, ici et là, le massif entre Québec et le haut Saguenay a été parcouru par les Peuples premiers, et cela avant et durant la pénétration des non-Autochtones. D'ailleurs, l'Église de Québec a utilisé le régionyme *Irinui Astshitsh* pour dénommer ses ouailles indigènes vivant dans les Laurentides, de part et d'autre de l'estuaire saguenéen⁶. Quoi qu'il en soit, ces peuples expriment leur territorialité de diverses manières : a) La plus répandue consiste en des séjours de chasse et pêche pour lesquels une localisation éloignée du Saint-Laurent n'est pas un inconvénient. La plupart du temps, les Indiens se tiennent au fil du courant, hors les portages qui doublent les rapides ou relient un réseau hydrographique à l'autre. La «piste des marais» – devenue chemin de pénétration pour les non-Autochtones – donne un exemple de ces déplacements indiens, interrompus par des camps d'approvisionnement. b) La vue panoramique des sommets aurait pu constituer un attrait recherché pour les Sages des nations indigènes. Il serait étonnant que des paysages, aussi impressionnants que ceux de belvédères naturels peu accessibles, soient demeurés étrangers aux cultures indiennes. La logique historique invite à imaginer des chamans se rendant, discrètement suivant la coutume, dans ces lieux reculés afin d'implorer le Manitou de leur assurer une bonne vie. Qui sait, leurs gestes religieux n'auraient-ils pas même inspiré le roman *Menaud* en ce qui a trait à la méditation des draveurs à la cime de l'*Acropole* dominant les Hautes-Gorges? Le cas échéant fournirait un exemple d'un emprunt ou d'un continuum ethnohistorique. Comme il est plus difficile aux archéologues de découvrir des artefacts dans les sites B que dans les sites A, l'énoncé pourrait n'être jamais prouvé.

Dans la toponymie régionale, l'absence de *Laurentides* semble regrettable étant donné que le mot a été créé par l'«historien national» François-Xavier Garneau afin de désigner surtout le front montagneux de Québec-Charlevoix⁷. Faut-il rappeler que *Laurentides* semble être le néologisme québécois le plus connu à l'échelle du globe de même que le plus provigné (j'ai moi-même relevé des centaines d'entités dérivées ou composées). À part quelques usages, le régionyme a progressivement glissé de la Laurentie orientale jusqu'au Nord de Montréal. Une forme de rapatriement ne pourrait-elle pas être envisagée? Or, dans la région des Hautes-Gorges, beaucoup de lieux ne sont pas encore désignés; alors un site, non nécessairement topographique, pourrait se voir attribuer le qualificatif de *Laurentides*. Afin de bien distinguer ce dernier de la *Réserve faunique des Laurentides* où le spécifique tient une fonction substantive, l'appellation éventuelle pourrait être un toponyme ponctuel à fonction adjectivale. La distance aussi défavoriserait la confusion des deux appellatifs car les limites de cette *Réserve* se trouvent de 20 à 110 km à l'ouest du parc des HG.

Quelques dénominations classiques – *Basilique neigeuse*, *Acropole des draveurs* et *Romane* – ont de la noblesse et s'inscrivent dans la culture de souche européenne de M^{re} F.-A. Savard, dont parle avec respect le professeur Guy Godin. À la Commission de toponymie de décider s'il faut aller plus loin dans cette famille d'appellations.

Dans les documents du *Plan directeur provisoire* de 1998, se trouvent environ deux douzaines de désignants d'escalade. Si certains d'entre eux, comme *Transe glaciale*, sont très signifiants, d'autres, comme *Passion tropicale* et, surtout, *Los Tabarnacos*, apparaissent fort délocalisés dans un parc désireux de témoigner de la spécificité froide du pays. Ne faut-il pas se rappeler que les locatifs, une fois imprimés, ont tendance à demeurer. Mieux vaut donc être prudent dans l'improvisation d'une nomenclature surtout lorsqu'elle ne rappelle que des expériences très personnelles.

Les textes à apparaître sur les panneaux explicatifs ne méritent pas moins de soin; il est impérieux d'éviter trop de scientificité, tout en assurant la justesse des énoncés et la qualité du français. Il faut songer que leur carrière dépasse les quelques minutes de lecture sur place quand ils sont photographiés par les visiteurs et les gens des médias; par la suite, ceux-ci peuvent les projeter auprès d'audiences exigeantes, étrangères ou non. Toutes faiblesses d'écriture pourraient ternir les intentions des responsables et le prestige du Québec. Les panneaux, apparemment banals, seront rien de moins que des fenêtres du parc. Quant à l'utilisation



La toundra, vers 1 000 m, sur le mont Acropole des Draveurs, 1989. Au loin, le lac du Pic maculé dans la montagne des Érables. (Vue direction S-E.)

d'autres langues, au moins un panneau pourrait être imprimé en montagnais alors que les écriteaux pourraient comprendre un résumé anglais, destiné aux spécialistes de la Biosphère et autres visiteurs.

Quatre réflexions pour terminer

1. Il me semble que les référents *moyenne montagne*, *vallée encaissée*, *froidure* et *cultures* donnent aux Hautes-Gorges une personnalité remarquable. Ils méritent une attention publique qui devrait se concrétiser par l'établissement d'une structure officielle d'information et de protection, ainsi que de régulation des va-et-vient.
2. Malgré le volume des connaissances existantes, de nombreux aspects n'ont pas encore été suffisamment révélés. Des études systématiques sont souhaitables à deux niveaux d'égale dignité : a) le premier se rapporte au plan sectoriel, plutôt disciplinaire, axé sur la compréhension de chaque phénomène environnemental; on songe particulièrement au climat, à l'étagement végétal, au relief, aux sites archéologiques, et cela dans un continuum diachronique depuis la déglaciation; bref, en d'autres termes, il pourrait s'agir de recherches poussées sur le Quaternaire régional. Sortiraient de ces travaux, non seulement des informations sûres sur les HG mais des indications sur l'autochtonation historique de même que sur la tendance de l'évolution des températures. b) En second lieu, à partir du résultat des monographies précédentes et autres rapports relevant de divers domaines, des réflexions globales et transdisciplinaires devraient être élaborées par des personnes aptes à établir l'intégration et l'harmonie des connaissances de pointe. Les résultats de ces délibérations d'amplitude devraient servir aux responsables du parc dans leur œuvre de direction et de gestion.

3. La fonction de la réserve de Charlevoix (Dubé, 1998) laisse supposer la venue de spécialistes de l'étranger. Suivant le principe que l'on ne peut leur refuser de même qu'aux Québécois de connaître davantage le pays, il ne serait pas indiqué de n'ouvrir les Hautes-Gorges qu'aux gens de la randonnée dure. Au moins, une vue panoramique devrait être accessible par une route de pénétration. Mais une telle ouverture à une région très morcelée, donc difficile à surveiller, pose le double problème d'une gestion appropriée du parc et d'un comportement responsable des visiteurs. Alors, un supplément d'éducation, des rappels de bonne conduite de même que l'établissement d'équipes de surveillance et de services de navette pourraient être considérés. Dans cette politique d'accueil, le principe de respect de tous devrait assurer la complémentarité des usages et la non-dominance d'un groupe d'intérêt sur un autre. En outre, une telle attitude pourrait répondre à l'aspect compatibilité dans la biodiversité.
4. Tout plan d'aménagement ne devrait pas ignorer le message principal qu'expriment les notions de montagnité, de nordicité et de territorialité, à savoir, le respect fondamental des choses, comprendre, la paix du milieu. ◀

Mémoire présenté lors de la consultation publique du gouvernement du Québec, Secteur Faune et Parcs, concernant le *Parc des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie*, Pointe-au-Pic, 18-19 juin 1999.

1. Dans le cadre de recherches sur l'érosion des sols au Québec méridional, j'ai parcouru la région à la fin de la décennie 1950.
2. Raoul Blanchard, Études canadiennes. III. Le rebord Nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, *Revue de Géographie Alpine*, Grenoble, XX, 1932, pp. 407-571.
Louis-Edmond Hamelin, *Félix-Antoine Savard, son ouverture à la géographie*. Allocution au dévoilement d'une plaque en l'honneur du doyen Savard au Jardin des poètes à Neuville, le 15 août 1998, 5 p. (non publié).
3. Louis-Edmond Hamelin, Les espaces nord et hiver dans l'hémisphère boréal, *Cahiers de géographie du Québec* (en voie de parution).
4. André Cailleux, Coups de froid postglaciaires dans l'Est du Canada, *Cahiers géologiques* (France), 89, 1973, pp. 10-15.
5. Je ne suis pas le seul géographe à m'intéresser aux aspects métalinguistiques de l'hydronymie. Camille Laverdière, Les cours d'eau, *Bulletin de linguistique*, Montréal, Académie canadienne-française, no 11, 1958, 2 p. et autres travaux depuis.

6. J.-Olivier Briand, évêque, *Mandement*, Québec, 1769. «Irinui Astshitsh» devait rendre «Pays des Montagnais».
7. F.-X. Garneau, *Histoire du Canada depuis sa découverte jusqu'à nos jours*. Québec, 1^{er} volume, Aubin, 1845. Référence p. 180 (ou édition, 1944, p. 225).

Références

- ALLARD, M., 1990. The thermal regime of a permafrost body at Mont du Lac des Cygnes, Québec, Can. Journal of Earth Sc., 27, p. 664-697 (similarité de conditions avec celles des HG).
- BOUCHARD, M.A. et al., 1997. Charlevoix. Pour une meilleure gestion...des Hautes Gorges. Québec, Un. Laval, thèse, ATDR, no 4, 115 p.
- DUBÉ, Y., 1998. Réserve mondiale de la biosphère de Charlevoix. Québec (en collaboration ; carte en couleurs et explication. Les HG se trouvent à l'intérieur de la Réserve).
- GODIN, G., Série de documents, publiés ou non, sur Charlevoix et les Hautes-Gorges, notamment dans *Revue d'Histoire de Charlevoix*, mai 1996, juin 1997. Fonds d'illustrations significatives,
- GOVARE, E., Cirques glaciaires... fluctuations climatiques. Mémoire, Parc des HG, La Malbaie, 19 juin 1999, 20 p.
- HAMELIN, L.-E., 1997. Les Laurentides au Canada ou comment un massif entre dans les connaissances et le langage. *Géographies*, Paris, 74, 3 : 290-295.
- QUÉBEC, Photos aériennes en noir et blanc au 15 000^e. Q 64-165 (133-135), 168 (110-113), 192 (140-143), 193 (203-204; 193-195).
- QUÉBEC, 1998. Parc des Hautes-Gorges-De-La-Rivière-Malbaie. Le Plan directeur provisoire. Québec, Les Parcs québécois, 68 p. (en collaboration avec le Comité consultatif du parc et du ministère de l'Environnement et de la Faune). Une édition plus complète porte le titre de *Projet de... Idem*, 1998, 197 p., abondante bibliographie.
- RAVENEAU, J., 1998. La spécificité des paysages naturels de Charlevoix. *Téoros*, Montréal, 17 : 9-22.
- SOCIÉTÉ D'HISTOIRE DE CHARLEVOIX. *Revue et archives*.
- UNIVERSITÉ LAVAL (recherches en cours sur le Quaternaire des Laurentides, Centre d'études nordiques, Québec).

Entrevues et documentation privée

- † Benoît Dumont, agronome, Charlesbourg, novembre 1958.
Guy Godin, professeur, Québec, février-mai 1999.
Yves Lachapelle, ingénieur forestier, Sillery, avril 1999.
† Auguste Mailloux, agronome, Sainte-Anne-de-la-Pocatière, juin 1956.



BIOREX
Écologie aquatique et marine
Gestion intégrée des bassins versants
et des zones côtières
Restauration des milieux
riverains et aquatiques
Hydrologie, océanographie
et sédimentologie

295, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec)
Canada G1R 1T5

Tél.: (418) 522-4945
Télé.: (418) 522-5218

Courriel :
info@biorex.com

Site Web :
www.biorex.com



Société en nom collectif

2525, boul. Lourier, Tour des Laurentides
10^e étage, Sainte-Foy (Québec) G1V 2L2
Téléphone: (418) 658-1080 Télécopieur: (418) 658-1414
Site internet: <http://www.droit.com>
Courrier électronique: avocat@droit.com

Bergers et fromagers basques : d'hier à demain

André Desmartis



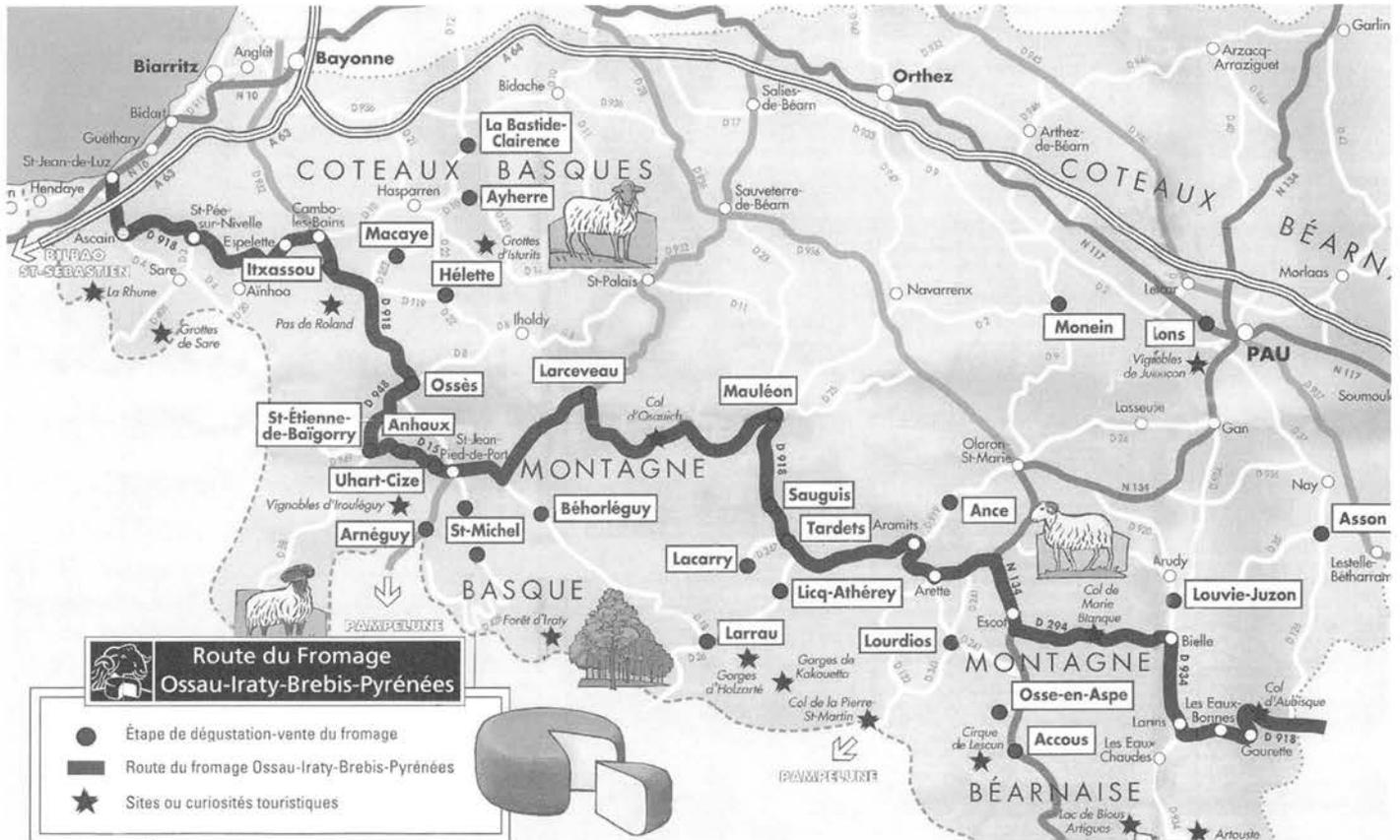
Estives au col Burdin Olatze (900 m), près d'Ahusky, montrant la forte densité d'ovins sur les montagnes basques.

Encore aujourd'hui, l'automobiliste, qui parcourt les routes étroites de la montagne basque à l'automne, est souvent témoin d'un spectacle éminemment pittoresque. Il doit immobiliser sa voiture pour laisser passer un troupeau de 200 ou 300 brebis progressant allègrement sur la route, les têtes basses cachées sous la toison de leurs voisines, serrées les unes contre les autres, dans un grand concert de sonnaillles; le berger ouvre la marche dirigeant de la voix et du sifflet les chiens qui, derrière, pressent le troupeau et découragent les brusques échappées. Parfois le cortège est suivi par l'âne ou la mule portant sur son bât le grand parapluie bleu, les bidons de lait et la bassine de cuivre qui a servi à la fabrication du fromage. Le troupeau redescend de la montagne où il a passé la belle saison sur les «estives», ces grandes surfaces de pacages qui couvrent la montagne basque et sont exploitées suivant des modes communautaires traditionnels (voir annexes 2 et 3).

Ce déplacement saisonnier de tout le troupeau vers les pacages, qui obéit à des règles précises et fort anciennes, s'appelle la «transhumance». Encore aujourd'hui, la transhumance d'été sur les estives est généralisée dans toute les

communes de la zone montagneuse de la Soule et de la Basse-Navarre et concerne, suivant les approximations, entre 60 et 70 % du cheptel ovin basque. Elle s'étend généralement de la mi-mai à la fin septembre ou la mi-octobre. Des chemins spéciaux dits *altxubide* (et *cañadas* en Espagne...) servaient jadis à la transhumance et la coutume de Soule précisait que ces chemins devaient avoir 14 coudées de large, alors que le chemin royal ne disposait que de neuf coudées. Aujourd'hui, le troupeau emprunte autant que possible des chemins secondaires, quand il n'est pas amené en camion au pied de l'estive. Dans les régions les plus élevées, la transhumance se fait en deux étapes, avec une étape intermédiaire à basse altitude, autour de 600 m, avant la montée vers les pacages de montagne au dessus de 1 000 m. À cette transhumance lointaine s'ajoute, pour les éleveurs situés plus loin de la montagne, une transhumance de proximité sur les landes couvrant les coteaux basques, qui prend de l'importance compte tenu que beaucoup d'éleveurs de bovins se sont convertis à l'élevage des brebis dans les années soixante. La

André Desmartis est communicateur conseil et il coordonne la publication du Naturaliste canadien.



permanence et le succès de la transhumance s'expliquent aussi du fait de la grande qualité des estives basques qui supportent une charge de bétail particulièrement élevée en raison du climat atlantique doux et de la très forte pluviométrie qui prédomine sur le versant nord des Pyrénées.

Par contre, la transhumance d'hiver qui, autrefois, amenait les troupeaux à hiverner loin dans les Landes et les plaines de l'Adour, voire jusqu'au vignoble bordelais à quelque 200 km, a totalement disparu. Il reste que la course à l'herbe est tellement forte dans la zone prémontagneuse que la descente des brebis vers les pacages de la plaine et des coteaux avoisinants se poursuit et que, entre les éleveurs du haut et les propriétaires du bas, interviennent des locations et arrangements divers. Cette transhumance d'hiver est même une obligation pour les « bergers sans terre », encore nombreux, qui, n'ayant pour toute propriété que leur troupeau, dépendent des estives communales pendant l'été et des locations de terres privées en hiver.

Les saisons du berger

Pour mieux comprendre le rôle de la transhumance, il faut ici évoquer dans quel cadre elle se situe. Disons tout d'abord que l'élevage ovin, dans cette région, s'est clairement orienté vers la production du lait de brebis qui, lui même, sera soit traité à la ferme et sur les estives (environ 30 %), soit ramassé (70 %) par des industriels ou des coopératives, au nombre de sept ou huit, qui fabriquent du fromage des Pyrénées pur brebis, généralement sous appellation con-

trôlée. Cette production s'accompagne de celle des agneaux de lait vendus à l'âge de six à huit semaines, exportés le plus souvent vers l'Espagne (70 %) et l'Italie (15 %), pays grands consommateurs de viande d'agneau.

Les races

Contrairement aux éleveurs de moutons d'autres régions qui pratiquent systématiquement les croisements ou élèvent des races importées, les Basques sont restés fidèles aux races locales probablement fort anciennes :

- les Manech (*Manèche* en basque veut dire *Jean*) à tête rousse (220 000 brebis mères) et à tête noire (120 000 brebis mères) sont des brebis de petite taille, sobres et robustes, bonnes laitières, bien adaptées aux conditions souvent difficiles de la transhumance, dont la laine plutôt grossière convient bien au climat très humide qu'est est celui des Pyrénées Atlantiques.
- les basco-béarnaises (80 000 brebis mères), caractérisées par leur profil fortement busqué, sont plus grandes, bonnes laitières et leur laine est de meilleure qualité. Elles supportent moins bien l'humidité mais sont bien adaptées aux hauts pâturages.

Le contrôle laitier et l'insémination artificielle sont en voie d'améliorer rapidement le rendement de ces races locales. Ajoutons que pour obtenir l'AOC (Appellation d'origine contrôlée), le fromage doit être fabriqué uniquement avec le lait de ces races locales, ce qui en assure la pérennité.



Au milieu de la photo, aire arrondie du cayolar avec sa cabane de berger et sa bergerie dans un bouquet d'arbres.

Les troupeaux comptent en moyenne 150 brebis (15 % seulement dépassent les 200 têtes) et appartiennent à des petits exploitants (surface moyenne des exploitations : 11 ha) qui pratiquent l'« agropastoralisme ». Mi-pasteurs, mi-agriculteurs, ils produisent intensivement sur les terres de la vallée de quoi nourrir pendant l'hiver leur troupeau constitué essentiellement de brebis, mais aussi de quelques vaches et souvent de chevaux. L'estive leur permet de compléter l'année et d'assurer la nourriture du troupeau en été tout en conservant pour l'hiver leur production fourragère.

Quelques chiffres (1992-1993)¹

Nombre de brebis	468 000
dont brebis laitières mères	408 000
Nombre d'éleveurs ayant des brebis traites	3 000
dont livreurs de lait	2 427
dont fabricants de fromage	573
Livraison moyenne par producteur	11 863 litres
Production laitière totale transformée	32 500 000 litres
dont industrielle	29 000 000 litres
dont fermière	3 500 000 litres
Fabrication industrielle de fromage	6 500 tonnes
Fabrication fermière de fromage	800 tonnes

1. Ces chiffres sont extraits d'un document produit par le Centre départemental d'élevage ovin d'Ordiarp et s'appliquent au Pays Basque nord (versant français des Pyrénées) et aux vallées béarnaises du Département des Pyrénées atlantiques).

Le cycle de la production ovine commence sur les estives, entre juillet et septembre, alors que la lactation est terminée et que les brebis entrent en chaleur. C'est ce qu'on appelle la saison de « la lutte ». Aujourd'hui, l'insémination artificielle est très largement répandue mais, pour compléter celle-ci, la plupart des troupeaux comptent un bélier par 25 ou 30 brebis, et rares sont les brebis qui restent stériles à la fin de la saison du rut. Si tel est le cas, on plaisante le berger, remettant en cause sa propre virilité... Mentionnons aussi que chaque troupeau a son mouton noir. Cette anomalie génétique est assez rare (moins de 1 % des naissances), mais très appréciée car les moutons noirs écarteraient les mauvais sorts du troupeau...

Lorsque le troupeau redescend dans la vallée, les brebis mères seront parquées dans un enclos séparé et nourries du meilleur regain en attendant la période d'agnelage qui commence à la mi-novembre et se termine à la fin février. Sandra Ott décrit ainsi cette période capitale pour les éleveurs ovins :

Aussi les bergers sont-ils toute indulgence envers leurs brebis, surtout dans la saison de l'agnelage. Lorsqu'il les éveille le matin et les rentre le soir, leur maître passe souvent près d'une heure à leur parler doucement et à leur caresser le dos et la tête. Le « bon berger » récompense toujours les brebis qu'il vient de traire avec une pincée de sel... Pendant l'agnelage, il arrive que le berger passe plusieurs nuits à surveiller et à aider ses brebis. Toutefois, quoique habiles accoucheurs, les bergers se refusent à pratiquer une césarienne. S'il y a lieu on emmène la bête au vétérinaire.

Une des premières tâches du berger est d'apprendre à l'agneau nouvellement né à reconnaître sa mère et à têter. On isole la brebis qui rejette sa progéniture dans un petit enclos

et le berger passe parfois des heures à lui parler doucement, à la caresser et à lui faire accepter son petit.

Les agneaux que l'on ne conserve pas pour la reproduction sont vendus lorsqu'ils atteignent le poids de 11 à 15 kg, entre Noël (où les prix sont plus élevés) et Pâques (où la demande est forte mais les prix plus bas). Une partie de la production de lait de janvier à avril est vendue aux ramasseurs qui passent tous les jours ou tous les deux jours. Plutôt que de transformer leur lait à la maison (le fromage d'hiver dit fromage de maison est moins considéré que le fromage fait sur l'estive), beaucoup de producteurs préféreraient s'équiper d'un réfrigérateur, souvent partagé par plusieurs d'entre eux, et livrer aux industriels laitiers le lait qui fournissait de l'argent « cash ». Aujourd'hui, avec la vogue très répandue en France des produits fermiers dont on connaît le producteur, de plus en plus d'éleveurs font leur fromage à la ferme en respectant scrupuleusement les règles sanitaires imposées par le marché. Ils trouvent facilement à vendre leur production et certains voient même leurs fromages réservés d'avance. Cela leur permet aussi de garder pour eux la plus-value procurée par la transformation.

La production laitière augmente régulièrement jusqu'en avril avec la venue des beaux jours et la mise au pré du troupeau. À la fin avril toutefois, le ramassage s'arrête. Les agneaux de lait ont été envoyés au marché; les brebis qui partent sur l'estive à ce moment donneront encore du lait pendant cinq ou six semaines, semaines pendant lesquelles le lait sera traité de façon communautaire par l'*olha* et servira à la fabrication du fromage le plus estimé : le fromage de montagne, *bortü gasna* en basque.

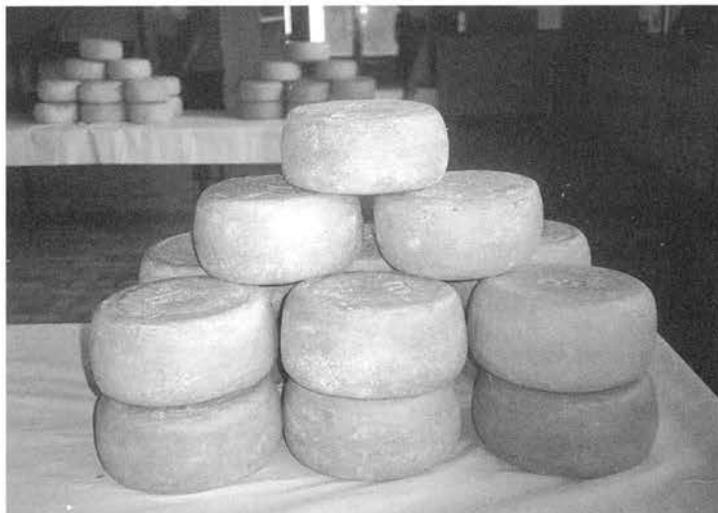
Petite anthropologie du fromage de montagne

Comme l'indique l'anthropologue Sandra Ott dans une étude réalisée Sainte-Engrace en Soule, entre 1976 et 1979, et à laquelle nous empruntons les données de ce chapitre :

[...] le fromage de montagne est plus qu'une denrée de base, une production qui, à Sainte-Engrace, permet de jauger un homme en tant que berger et en tant que pourvoyeur des siens. Dans le quartier ou le voisinage, la qualité des fromages de montagne détermine pour une large part le statut social qui lui est reconnu. Et, entre bergers, le fromage de montagne est un critère des capacités sexuelles : un berger qui sait faire de bons *bortü gasna* s'entendra, croit-on, à rendre sa femme enceinte, comme aussi à prévenir une grossesse.

Le berger et son épouse s'enorgueillissent de leurs fromages de montagne. À la différence des fromages réalisés à la maison sur lesquels on n'attire jamais l'attention, le fromage de montagne est un objet que l'on offre à l'admiration du visiteur et dont le berger lui-même célèbre les mérites. Un homme est aussi jaloux du bon renom de ses fromages qu'une femme de la bonne mine de son nouveau-né. [...]

Voici maintenant le rituel qui, selon ce livre datant seulement d'une vingtaine d'années, préside à la fabrication



Les fromages fermiers traditionnels comme ceux-ci pèsent de 8 à 9 kg. Ils requièrent pour leur fabrication 60 litres de lait, soit la traite de quelque 120 brebis, d'où la nécessité d'une fabrication collective qui est ordonnée suivant des règles traditionnelles bien précises.

du fromage de montagne, un fromage de huit à neuf kilos, qui exige de 50 à soixante 60 litres de lait. Sans doute, les procédés décrits par Sandra Ott ont évolué; les ateliers de production se sont modernisés, même en montagne, pour s'aligner sur les normes européennes, mais les gestes et les techniques anciennes continuent d'inspirer les pratiques actuelles qui visent à retrouver les bonnes « souches » de ferments et à garder, parmi les anciennes pratiques, celles qui permettent de faire de meilleurs fromages. Le lait est donc d'abord filtré puis amené dans la cabane où il est transvasé dans un grand chaudron de cuivre. Le chaudron est suspendu à une traverse au-dessus du feu.

Le berger se met immédiatement à brasser le lait avec son bras droit ou avec une spatule en bois. Il faut que le lait chauffe doucement et régulièrement et tous les bergers observés brassaient de gauche à droite, dans le sens des aiguilles d'une montre. Le moment crucial se situe pendant le chauffage du lait, quand il devient presque trop chaud pour y mettre le doigt. Le berger l'ensemence alors avec une présure obtenue à partir de la caillette d'un agneau de lait ou achetée chez le pharmacien, cas le plus fréquent aujourd'hui. Le berger brasse ensuite rapidement le lait emprésuré, retire la bassine du feu et la recouvre d'un linge blanc tendu sur un bâton. Quand au bout d'une heure environ, le lait est caillé, le berger fait le signe de croix sur la surface du caillé avec l'index de la main droite. La bassine est remise sur le feu, le berger brassant rapidement, toujours dans le sens des aiguilles d'une montre, avec le bras droit. Au bout d'une vingtaine de minutes, le lait atteint la température voulue, 40 °C. Lors de ce second réchauffement, la substance du lait se dépose en couche épaisse au fond du récipient. L'homme l'amasse lentement et façonne cette substance en un grosse boule homogène. Après environ huit minutes, le berger sort brusquement de la bassine un fromage de couleur blanche,

tout fumant, tout ruisselant. Un jour, comme Sanda Ott regardait l'opération, le berger brandit le fromage à bout de bras, s'exclamant fièrement « mon petit bébé! »

Après cet accouchement réussi, le fromage est posé sur un plateau de bois, *zorzia*, creusé en son pourtour d'une rainure circulaire et d'un petit trou. Pour extraire le petit-lait, on adapte au fromage un cercle en bois de bouleau, l'*axala*, que l'on resserre progressivement au moyen d'une cordelette. Le berger doit ensuite piquer le fromage par le haut avec une fine pointe de métal, tout en resserrant la cordelette jusqu'à ce que le petit-lait s'écoule dans la rainure du *zorzia*. Le berger imprime ensuite sa marque sur le haut de la meule au moyen d'un petit morceau de bois ou de métal découpé figurant le symbole de la maison. Chaque maison a sa marque qui ne change guère au cours des années. Le berger enlève ensuite l'*axala* et procède au salage puis à l'entreposage dans la chambre à fromage de la cabane.

Comme le nouveau-né, les fromages doivent être soignés et surveillés en ces premiers jours d'existence. Le berger soigne le fromage en le retournant tous les jours pendant au moins trois mois. Il retourne ses fromages de manière à ce que les faces supérieures et inférieures sèchent régulièrement, que l'intérieur durcisse et que s'affermisse la croûte. Pendant plusieurs mois le fromage doit être gardé au même endroit dans la cabane. Pendant cette période d'affinage, on déplace les fromages de quelques centimètres chaque jour, de gauche à droite et en les remontant progressivement des étagères du bas vers celles du haut. Inutile de dire que l'anthropologue établit des relations fort intéressantes entre les règles qui présidaient à l'élevage des nouveau-nés confiés aux femmes et autrefois gardés dans une chambre semi-obscurité durant les premiers mois de leur existence, et celles qui président à la fabrication des fromages de montagne, domaine exclusif des hommes.

Progrès et traditions

Si, dans les lignes précédentes, nous avons surtout insisté sur les traditions et les particularismes des éleveurs basques dans le passé, il faut reconnaître que la situation est en train d'évoluer rapidement. D'une part, la vie en montagne a profondément changé. Beaucoup d'estives peuvent être atteintes par des pistes, en jeep ou même en auto, réduisant beaucoup l'isolement des bergers. De fait, les anciennes cabanes des bergers, sombres et bien inconfortables, et les bergeries rustiques, construites avec les matériaux pris dans la montagne, sont aujourd'hui abandonnées et restent le plus souvent les témoins émouvants d'une vie particulièrement rude. Les vastes enclos ronds qui marquaient autrefois le cayolar (voir en annexe) sont remplacés par des enclos rectangulaires plus petits, qui permettent de séparer les

brebis lors de la traite ou de canaliser le troupeau lors des traitements vétérinaires ou les séances de pédiluves. En montagne, la bonbonne de gaz, voire le groupe électrogène et les capteurs photovoltaïques remplacent souvent le feu de bois. En plaine, la machine à traire et le réfrigérateur sont d'usage commun. Aussi, alors qu'on aurait pu craindre l'abandon progressif des estives et de l'élevage ovin, celui-ci est en pleine progression.

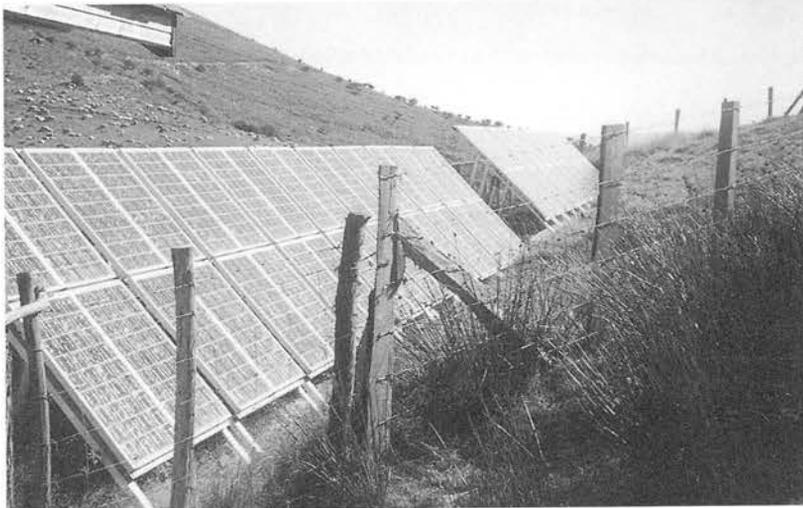


Les clôtures rectangulaires utilisées soit pour séparer les brebis lors de la traite, soit pour pratiquer certains traitements vétérinaires sur le troupeau, remplacent de plus en plus le classique cayolar rond.



Lors de la Fête des bergers d'Aramits en septembre, se déroule un concours international de chiens bergers dont on aperçoit ici une épreuve menée sur un troupeau restreint.

La collecte de lait de brebis, qui était de 7,6 millions de litres de lait en 1965, a atteint en 1996, 33,5 millions, soit une progression de 440 % en 30 ans, particulièrement marquée depuis 1990. Cette progression s'explique par l'absence de quotas, l'existence d'importantes primes européennes, au développement du marché et l'intérêt croissant des consommateurs français pour les produits du terroir



Signe du progrès, les cellules photovoltaïques sont de plus en plus fréquentes et alimentent en courant les bergeries de montagnes.

bien typés. Autre signe révélateur : près du quart des éleveurs sont âgés de moins de 35 ans, assurant une relève que l'on trouve rarement chez les exploitants de régions plus favorisées. Il faut voir là aussi l'effet des règles de transmission du patrimoine familial (voir notre article précédent sur l'*etxea*) qui, au Pays Basque, permettent d'éviter l'éclatement de la propriété lors des héritages, des règles qui se sont maintenues à travers le temps même si elles dérogent au droit français.

Ces progrès ont été très bien encadrés, notamment par le centre départemental de l'élevage ovin d'Ordarp (syndicat de contrôle laitier et coopérative d'insémination artificielle) et par diverses études socio-économiques comme, par exemple, le programme Leader II sur l'agropastoralisme au Pays Basque. Ils ont aussi été généreusement financés par

Une activité millénaire

L'activité pastorale au Pays Basque, liée à la présence d'une zone de moyennes montagnes favorables au développement de vastes surfaces de pacages, a des racines fort anciennes. Les régions élevées où ont été découverts la plupart des monuments mégalithiques datant de l'âge du cuivre ou du fer (2 500 à 1 000 ans avant J.-C.) correspondent à de vastes pâturages de montagnes; les cabanes rudimentaires de bergers, encore récemment occupées, sont souvent construites sur les ruines et parfois même avec les matériaux de ces monuments, ce qui témoigne d'une remarquable continuité d'occupation.

La langue basque nous fournit une autre preuve de l'ancienneté des activités pastorales et de leur importance dans le patrimoine culturel : les mots à racine purement basque, relativement peu nombreux et dont l'origine est antérieure aux influences indo-européennes et aux emprunts ibères, celtiques ou latins, se rapportent souvent à l'élevage ovin.

d'importants programmes européens pour le développement de la vie en montagne.

Aussi bien les fromageries industrielles que les producteurs de fromage fermier se sont regroupés pour tendre vers une qualité supérieure et une meilleure valorisation de leur image. L'obtention de l'appellation d'origine contrôlée (AOC) «Ossau-Iraty Brebis Pyrénées», qui se double sur le plan européen d'une appellation d'origine protégée (AOP), a favorisé l'introduction de normes et de contrôles sévères et a permis une meilleure commercialisation accompagnée d'une publicité accrue au niveau national, y compris à la télévision. Une «route des fromages» nous est maintenant proposée qui permet, tout en dégustant les meilleurs fromages de brebis de chaque vallée, de traverser d'admirables paysages de montagnes, faits d'estives, égayées par le son clair des sonnaillles, où les brebis paissent paisiblement sous la garde discrète de leur berger.

Au Pays Basque, au moins pour quelques années, les traditions millénaires font encore bon ménage avec le progrès. Les bergers basques ont su s'adapter aux nouvelles données économiques et, grâce à eux, le pastoralisme reste une des bases d'une culture qui ne veut pas mourir. ◀

Références

- BLOT, Jacques, Artzainak, les bergers basques, Bayonne, Elkar.
 DUVERT, M., DECHA, B. et C. LABAT, 1998. Jean Baratçabal raconte..., la vie dans un village basque de Soule au début du 20^e siècle, Association Lauburu, Bayonne, 443 p.
 LEFEBVRE, Th., 1933. Les modes de vie dans les Pyrénées atlantiques orientales, Paris, Librairie Armand Colin, 780 p.
 OTT, S., 1955. Le cercle des montagnes, une communauté pastorale basque, Paris, Éditions du CTHS.
 VEYRIN, P., *Les Basques*, Paris, Arthaud, 324 p.

Par ailleurs, nous devons à M.Olivier Clément, de l'INRA à Saint-Pée-sur-Nivelle, une importante documentation faite d'articles de journaux, de revues et de documents divers. Nous devons également à Terexa Lekumberri, de l'Institut basque d'Ustaritz, la communication du livre de Sandra Ott auquel nous nous référons largement sur le plan anthropologique. L'un et l'autre m'ont également fait des suggestions ou ont apporté des corrections. Un sincère merci à tous les deux.



Les «pays» et «vallées» et leurs commissions syndicales

L'exploitation des immenses territoires indivis que constituent les pacages de montagnes ne s'est pas établie sans heurts. La petite histoire locale fait état de fréquentes contestations allant jusqu'au conflit ouvert, avec des blessés et parfois des morts, pour la possession de certaines zones de pacage. Très tôt, dès le XIII^e siècle et jusqu'au XVII^e, on voit se constituer des *Pays* regroupant les paroisses d'une même vallée en petits États quasi indépendants tandis que des «*coutumes*» écrites réglementent l'usage des pacages et des forêts appartenant à chaque communauté. Ces *coutumes* s'accompagnent de véritables traités entre vallées, les «*faceries*».

Un des plus anciens traités, encore en vigueur, fut conclu en 1375 entre les habitants de la vallée de Roncal (sur le versant espagnol) et de la vallée de Barétous (sur le versant français); ce traité permet aux habitants de Barétous de faire pacager leurs troupeaux sur certains pacages de Roncal, moyennant la remise annuelle de trois génisses blanches, cérémonie qui se répète chaque année depuis plus de 600 ans, à la Pierre Saint-Martin, une antique borne frontière située en pleine montagne, en présence des autorités des deux vallées.

Autre exemple de ces ententes transfrontalières toujours en usage : au fond de la vallée de Baigorri, le *Pays Quint* appartient à l'Espagne, la frontière ne suivant pas en cet endroit la ligne de crête, mais les habitants du côté français en ont la jouissance exclusive et perpétuelle moyennant une rente annuelle (de 60 000 FF en 1980) acquittée par l'État français à l'État espagnol.

En créant les communes, la Révolution de 1789 vint bloquer pendant un demi-siècle la gestion de la montagne basque mais, dès 1838, une ordonnance royale reconnaissait l'existence de «commissions syndicales», dotées de la personnalité morale, chargées de gérer et de mettre en valeur les biens indivis des Pays ou Vallées. Des législations successives, dont la dernière remonte à 1985, viendront préciser notamment les pouvoirs de ces commissions syndicales par rapport aux communes. Actuellement, les principales commissions syndicales du Pays Basque – Soule, Cize, Baigorri et Ostabarret – gèrent quelque 45 000 ha de forêts et de pacages et leurs revenus se partagent entre ceux du tourisme (campings, chalets et même ski de fond), de plus en plus importants; de la chasse (location des cols où se pratique la chasse au filet des palombes); des forêts et des pacages (un litre de lait de brebis par brebis envoyée en estive, soit quelque 1,70\$). Les revenus partagés jusque dans les années 1960 entre les communes membres au prorata du



Regroupé dans un enclos sur l'estive, le troupeau est traité contre les maladies parasitaires par le berger et son frère.

nombre de feux (restés les mêmes depuis des siècles) sont maintenant administrés par les commissions syndicales qui consacrent généralement le plus gros de ces montants à l'amélioration des activités pastorales. Il est intéressant de noter que ces commissions syndicales sont composées de délégués des conseils municipaux des communes participantes. Elles sont administrées de façon assez démocratique conformément aux traditions du vieux droit pyrénéen.

Le caractère original des Pays et de leurs commissions syndicales ne doit pas faire oublier l'importance des surfaces communautaires administrées par les communes elles-mêmes et gérées suivant les mêmes principes d'appropriation collective, par les conseillers municipaux. Au total, le domaine pastoral des Pyrénées Atlantiques couvre quelque 145 000 ha, et est géré à plus de 90 % par des collectivités locales.

Marc-André Touzin, ll.b

Notaire et conseiller juridique



2059, de la Canardière
Suite 2, Québec, Qc
G1J 2E7

Fax: (418) 661-2819

Tél.: (418) 661-7919

Cayolar, txotx et olha

Surtout développé en Soule et dans les vallées béarnaises voisines, le *cayolar* (mot d'origine béarnaise) est une forme originale et très ancienne d'association entre les propriétaires de troupeaux pour l'exploitation des pacages. Reconnu par le législateur, comme « un droit réel d'une nature spéciale composé de trois éléments : la pleine propriété d'une cabane et d'un terrain adjacent destiné au parc ou au gîte d'un troupeau [...], un droit de pacage pour les bêtes ovines sur un vaste environnement bien défini, le parcours [...] et un droit à la délivrance gratuite du bois nécessaire pour la construction ou l'entretien de la cabane et du parc, le chauffage des pasteurs et la confection du fromage. » Le *cayolar* regroupe en moyenne de sept à 12 éleveurs pour une moyenne de 80 à 100 ha de parcours et environ 800 brebis laitières, les vaches et les chevaux ayant droit au libre parcours.

Au delà de cette définition juridique, le *cayolar* désigne plus spécifiquement l'aire de pacage du troupeau et la cabane attenante prise à même le territoire indivis. Les *cayolars* se signalent dans le paysage par des aires rondes ou ovales d'un vert plus clair, dotées d'une cabane grisâtre, se dégageant sur le flanc de la montagne. La forme ronde de l'aire clôturée s'explique du fait qu'autrefois, on délimitait l'enceinte du *cayolar* en lançant le plus loin possible une hache aux quatre points cardinaux à partir d'un point central. Plus le lanceur était fort, plus grande était l'aire du *cayolar*. Aussi n'est-il pas étonnant qu'un des jeux de force typiques basques soit le lancer de la hache.

Même si les droits attachés au *cayolar* et à l'aire ainsi délimitée sont fort anciens, ils ne sont pas considérés par les coutumes comme un véritable droit de propriété. Ainsi, le toit de la cabane doit être constitué de branchages et



Un *cayolar* bien conservé dans la vallée de Baïgorry, avec l'enclos cerné de murets de pierres, l'habitation rustique du berger et la bergerie.

de pierres plates. La construction d'une charpente en bois classique, et surtout l'utilisation de la tuile d'argile cuite si fréquente au Pays Basque (et qui tient une place importante dans la symbolique basque) seraient considérées comme une marque d'appropriation d'un bien commun, qui ne serait pas acceptable.

Enfin, l'unité de troupeau qui sert de base aux associations pastorales est appelé le *txotx*, formé de 60 brebis pouvant appartenir à quatre propriétaires différents. Le *txotx* permet à de petits éleveurs de partager les soins de leurs troupeaux et, surtout, établit les règles qui président à la fabrication en commun des fromages et à leur répartition entre les membres. Tandis qu'à tour de rôle, l'un d'entre eux reste sur les estives pour la garde du troupeau, la traite et la fabrication du fromage, les autres peuvent faire les foins et les récoltes et les semailles sur leur terres de la plaine. L'*olha* est une unité plus vaste, rattachée au *cayolar*, qui regroupe plusieurs *txotx* et elle est également responsable de la fabrication en commun du fromage sur les estives et de sa répartition entre les éleveurs. Au printemps, la quantité de lait produite par chaque troupeau individuellement serait trop petite pour permettre une fabrication de qualité, d'où la nécessité de mettre la récolte de lait en commun. Ajoutons que les ajustements entre éleveurs ne se font pas en argent, mais bien en fromages qui constituent en quelque sorte la monnaie utilisée pour les échanges de services.



ASSURATHÈQUE
BERNIER, GARON, LEMAY + ASSOCIÉS
COURTIERS D'ASSURANCES

Assurances auto-habitation
Assurances-vie • Services financiers
Assurances des entreprises

628-4125

8500, boul. Henri-Bourassa, bureau 200, Charlesbourg (Québec) G1G 4B9

LIVRES

**Le regard infini, parcs, places et jardins publics de Québec**

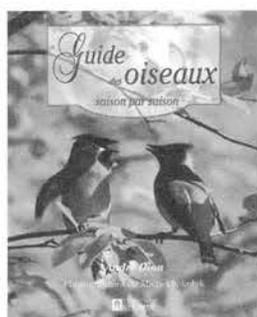
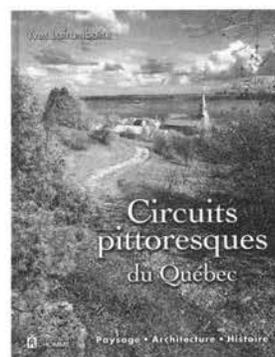
Réunis à l'initiative de la Commission de la capitale nationale, l'écrivain Pierre Morency, le photographe Luc-Antoine Couturier et l'historien Jean Provencher ont promené leur regard respectif sur les parcs, places et jardins de la capitale nationale. Il en résulte une œuvre à la fois charmante et belle : promenades du poète solitaire qui évoque l'esprit des lieux en racontant les expériences d'antan comme les rencontres imaginaires d'aujourd'hui; admirables photographies qui, aux quatre saisons, illustrent le Québec du poète; et derrière textes et photos, la genèse des lieux racontée par l'historien. Un ouvrage qui unit magnifiquement le cœur, l'image et la mémoire.

MORENCY Pierre, COUTURIER Luc-Antoine, PROVENCHER Jean, 1999, *Le regard infini, parcs, places et jardins publics de Québec*, Éditions MultiMondes et Commission de la capitale nationale du Québec, 140 pages.

Circuits pittoresques du Québec

Voici décrits avec précision, photographiés avec art et annotés de conseils pratiques qui en facilitent la visite, 24 itinéraires choisis à travers le Québec, pour la qualité de leur paysage, pour leur richesse architecturale et pour leur intérêt historique. Historien de l'art, ethno-historien de formation et photographe, Yves Laframboise sait nous faire partager ses coups de cœur tout en nous fournissant les indications historiques et pratiques qui rendront ces circuits à la fois instructifs et séduisants. Les choix sont sans doute personnels et nos lecteurs regretteront sans doute que l'on passe de l'Isle-Verte à Saint-Simon et au Bic sans un arrêt à Trois-Pistoles et à l'île aux Basques.

LAFRAMBOISE Yves, 1999, *Circuits pittoresques du Québec, Paysage, Architecture, Histoire*, Les Éditions de l'homme, 382 pages.

**Guide des oiseaux saison par saison**

Chaque chapitre de ce charmant livre est une invitation à nous balader dans la nature et à découvrir au hasard des quatre saisons plus de 160 espèces d'oiseaux, leur apparence mais aussi leur caractère et les particularités qui nous les feront aimer. Le tout est illustré de 300 superbes photos en couleurs de Michel Sokolyk et complété de 50 illustrations de mangeoires et de nichoirs et de trois index pratiques. Une beau cadeau à faire à celui qui veut s'initier à l'ornithologie et au plaisir de l'observation des oiseaux au rythme des saisons.

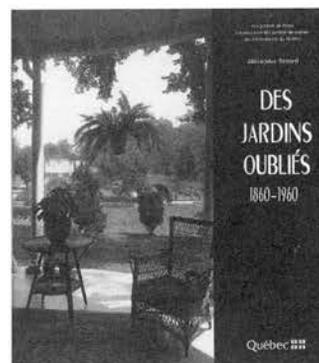
DION André, SOKOLYK Michel (photo), 1999, *Guide des oiseaux saison par saison*, Les Éditions de l'homme, 270 pages.

**Des jardins oubliés
1860-1960**

Chronique des jardins du Québec depuis un siècle et demi, ce livre témoigne de la richesse du patrimoine horticole québécois. Il bat en brèche le mythe voulant que le goût des Québécois pour l'horticulture date des Florales de Montréal, en 1980. En réalité, le Québec compte des jardiniers et des jardins depuis les débuts de la colonisation. Au milieu du siècle dernier, beaucoup de nos premiers jardins avaient même déjà disparu, victimes de négligence ou de l'expansion urbaine.

Des jardins oubliés présente en 175 photographies plus d'une centaine de grands jardins, saisis par presque autant de photographes. L'auteur, Alexander Reford, est directeur des Jardins de Métis. Historien de formation, il est le président de l'Association des jardins du Québec

REFORD Alexander, 1999, *Des jardins oubliés*, Publications du Québec, 209 pages.





La faune sous-marine du Saint-Laurent

Sous la forme d'un guide d'identification en couleurs de consultation facile, cet ouvrage nous fait découvrir la richesse et la beauté extraordinaires des fonds marins du Saint-Laurent. Quelque 300 espèces y sont répertoriées et décrites avec accompagnement de dessins et de photos. Biologiste, pédagogue et moniteur de plongée sous-marine, Pierre-Henry Fontaine a filmé ou photographié cette faune arctique d'une diversité extraordinaire sur les sites de plongée des Escoumins à la fois sécuritaires et d'accès facile.

FONTAINE Pierre-Henry, 1999, *La faune sous-marine du Saint-Laurent*, Éditions MultiMondes, 227 pages.

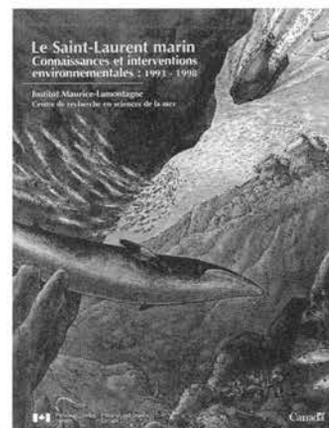
PUBLICATIONS

Le Saint-Laurent marin,

Connaissances et interventions environnementales : 1993-1998

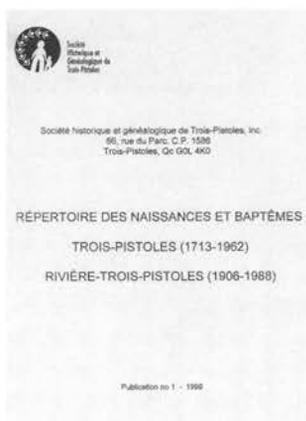
Cette publication présente sous une forme attrayante et facile de lecture, un portrait global de la contribution de l'Institut Maurice-Lamontagne à la connaissance environnementale du Saint-Laurent marin de 1993 à 1998. L'ensemble est présenté en six chapitres : Habitats côtiers, Implication communautaire, Milieu marin, Mammifères marins, Contaminants et gestion des écosystèmes marins. Il est complété par une présentation des initiatives en cours et à venir dans le cadre des divers programmes environnementaux mis de l'avant.

INSTITUT MAURICE-LAMONTAGNE, 1999, *Le Saint-Laurent marin. Connaissances et interventions environnementales : 1993-1998*, Édité par N. Simard, Mont-Joli : IML, Pêches et Océans Canada, Région Laurentienne, 70 pages.



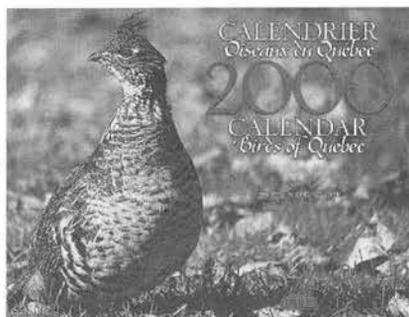
Répertoire des naissances et baptêmes, Trois-Pistoles (1713-1962), Rivière Trois-Pistoles (1906-1988)

Réalisé par la Société historique et généalogique de Trois-Pistoles, ce répertoire initié par Jean-François Beaulieu et coordonné par Rino Bélanger, est le résultat d'une somme colossale d'efforts répartis sur plusieurs années pour y inclure quelque 19 000 entrées. Chaque entrée comprend le nom de famille, le prénom, le nom du père et de la mère, la date de naissance et la date de baptême. Un répertoire qui sera précieux pour ceux qui s'intéressent à la riche généalogie des Rioux, Bérubé, Beaulieu et autres familles de la région du Bas-Saint-Laurent. On peut se procurer l'ouvrage à la Société historique et généalogique de Trois-Pistoles, 66 du Parc, C.P. 1586, Trois-Pistoles, QC G0L 4K0



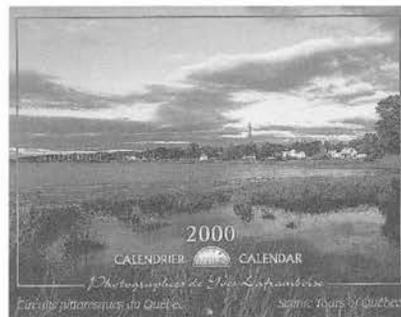
Enfin, si vous êtes amateur de paysages ou d'ornithologie, il n'est peut être pas trop tard pour vous procurer les deux magnifiques calendriers de l'an 2000, inspirés par deux des ouvrages cités plus haut et publiés par Utilis, 955, Amherst, Montréal, Qc, H2L 3K4. Tél. : (514) 523-1182 :

Calendrier 2000, Oiseaux du Québec



Photos de Michel Sokolyk

Calendrier 2000, Circuits pittoresques du Québec



Photos de Yves Laframboise

Sur les routes de l'Internet

6. LES PORTAILS : POUR NE PAS SE PERDRE

Marianne Kugler

Vous avez pris de bonnes résolutions avec la nouvelle année, celle de perdre moins de temps dans vos recherches Internet peut-être ? Parce qu'il s'en perd du temps dans cette énorme toile, et de plus en plus au fur et à mesure que le nombre de sites augmente. Votre temps s'envole simplement parce qu'il y a toujours davantage de sites et que parfois ceux-ci ne sont pas très sérieux. Pourtant avant d'être sûr qu'ils soient sérieux ou non, vous avez déjà perdu de précieuses minutes pour y aller, afficher quelques pages, les lire et vous rendre compte que ce n'est pas ce que vous désiriez.

Vous pouvez gagner du temps, ou en tout cas en perdre moins, en passant par ce que le vocabulaire Internet appelle des portails. Par analogie avec le vocabulaire de tous les jours, ce mot désigne un site qui sert de porte d'entrée à d'autres sites. Il y en a de plusieurs types : des portails généralistes et des portails thématiques. Leur avantage sur les moteurs de recherche, comme Alta-Vista par exemple, c'est que quelqu'un – un vrai humain avec un certain sens critique – a balisé les routes pour vous.

Je vous emmène faire le tour de certains de ces portails francophones qui peuvent être très utiles. Je ne vous en recommanderai pas un plus qu'un autre, le tout étant, je pense, question de style, de choix, de goûts... et de besoins.

Un portail essentiellement chronologique : Branchez-vous

Branchez-vous, qui s'affiche en première page comme « le meilleur d'Internet », est un « vieux » site québécois. Il fonctionne sur une base chronologique et vous offre tous les jours un certain nombre de sites qui se sont mis en ligne avec une courte critique. Bien sûr, depuis le temps que Branchez-vous existe, il a donné naissance à quelques enfants : magazinez, rencontrez, trouvez, voyagez... Vous pouvez vous abonner, gratuitement à la lettre de Branchez-vous qui arrivera ponctuellement chaque semaine dans votre courrier électronique et qui vous donnera les sites de la semaine, classés par catégorie. Branchez-vous est équipé d'un moteur de recherche qui vous permet de trouver de l'information, soit dans tout le Web soit seulement dans son propre réseau.
<http://www.branchez-vous.com/>

Deux portails scientifiques : l'Agence Science-Presses et Cybersciences

L'Agence Science-Presses est aussi un portail chronologique par sa section « en manchette sur le net ». Cette partie du site est très pratique si vous voulez avoir plus de détails ou même revenir à l'information scientifique originale qui est devenue « nouvelle ».

<http://www.sciencepresse.qc.ca/>

Mais la partie la plus fascinante du site est pour moi la bibliothèque. Une grande quantité de sites, en français et en anglais, y sont répertoriés, classés et commentés. À ne pas oublier non plus quand vous irez faire un tour à l'Agence : le kiosque. Ces pages contiennent ce qu'un vrai kiosque à journaux contient, l'odeur du papier en moins mais la variété en plus!

<http://www.sciencepresse.qc.ca/repertoires.html>.

Cybersciences est aussi fort intéressant. Mis sur pied par l'équipe du magazine Québec Science, Cybersciences en dépasse largement le contenu. Le site est complexe. Il comprend des textes originaux, une section d'actualité, un forum de questions, un sondage hebdomadaire... le tout en utilisant très bien les fonctions de liens du réseau. Leur moteur de recherche vous permet aussi de trouver des textes de Québec-Science ou du site sur les sujets qui vous intéressent et, de là, vous partez vers d'autres sites qui contiennent souvent de l'information de première main.

<http://www.cybersciences.com>

Les sites des grands serveurs du Québec

Sympatico est le site de ceux qui accèdent à Internet par Bell. Il vous dit avant toute chose, en manchette, que c'est « là où Internet commence »; InfiniT est, quant à lui, le site du groupe Vidéotron; enfin, Globetrotter, où « on peut toujours aller plus loin » est celui de Québec Téléphone. Les trois sites sont différents dans leur facture, leurs spécifications, leurs encombrements. Si votre ordinateur, pour raison d'utilisation de l'un ou l'autre de ces fournisseurs de services, s'ouvre automatiquement sur ces sites et que vous ne les aimez pas, dites-vous bien que rien ne vous empêche de changer de page d'accueil et d'aller voir ailleurs si l'information que vous cherchez n'est pas plus facilement accessible.

Sympatico, adresse québécoise : <http://www2.sympatico.ca/>

InfiniT : <http://www.infinite.net/>

Globetrotter : <http://www.globetrotter.net/gt/index.htm>

Pour ceux qui voudraient réagir ou proposer des sujets pour la prochaine chronique : Marianne.Kugler@com.ulaval.ca

Marianne Kugler est professeure au Département d'information et de communication de l'Université Laval.

Saviez-vous que...



L'île Dumais

L'île Dumais, située sur les rives du fleuve Saint-Laurent dans le Kamouraska et dont notre Société vient de se porter acquéreur, a reçu une première visite de botaniste. M. Robert Gauthier, conservateur de l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval, s'est en effet rendu sur l'île à l'automne 1999 pour constater que la végétation de l'île a subi peu de perturbations de la part des humains. La luxuriance et l'intégrité des nombreuses colonies de lichens, si fragiles aux piétinements, témoignent en effet du peu de perturbations infligées à notre île. Renseignements pris, il paraît que les arbres de l'île n'ont jamais été bûchés. Un inventaire de la flore a été amorcé. *Arabis divaricarpa*, une crucifère des rochers secs peu fréquente au Québec, a été observée sur les rochers de conglomérat de l'extrémité est de l'île. Pour le moment, l'île Dumais prend les apparences d'un petit bijou de milieu naturel que notre Société se fera un devoir de conserver intact.

Numéro spécial du *Naturaliste canadien*

Monsieur David Brackett, directeur général du Service canadien de la faune du ministère de l'Environnement du Canada, nous faisait part, dans une lettre qui nous est parvenue au cours du mois d'août, de sa grande satisfaction pour l'édition du numéro spécial du *Naturaliste canadien*, consacré à l'histoire du Service canadien de la faune. «Le soin que vous avez pris pour la publication du numéro spécial est mis en évidence par la superbe reproduction des photographies et par l'adaptation du texte pour les lecteurs du Québec. Il s'agit d'une magnifique publication que le Service canadien de la faune sera fier de distribuer et elle est également un excellent témoignage de l'esprit de partenariat entre le Service canadien de la faune et la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada.»

Pour une deuxième fois depuis que la Société Provancher a fait l'acquisition du territoire du marais Léon-Provancher, un autre Chantier-Jeunesse s'y est tenu, au cours des mois d'octobre et de novembre. Cette fois, il s'agissait d'un chantier international, réunissant de jeunes Français et de jeunes Québécois qui ont voulu, sur une base volontaire, apporter leur contribution en vue de procéder à divers aménagements pour la faune et ses habitats, de même que pour la construction de quelques structures d'accueil pour les visiteurs.

Sous la responsabilité de Michel Lepage, responsable du territoire, et de Réginald Ouellet, chargé de ce projet, les travaux réalisés comprenaient, entre autres, la construction d'une toilette sèche et de ponceaux; la plantation d'arbres et d'arbustes pour la mise en place de haies brise-vent – sous la responsabilité du biologiste Benoît Limoges; l'érection de plusieurs mètres de clôtures; l'aménagement de sentiers; certains aménagements pour un meilleur accès au fleuve, etc.

Les participants, Patrick Becamel, Amélie Bourdeau, Olivier Cassar, Florine Castet, Marie-Pierre Gendreau, Marie-Christine Landry, Isabelle Maltais et Marie Poirier n'ont pas ménagé leurs efforts, tout au long de ce chantier, en vue de réaliser tous les travaux planifiés avec minutie par Michel Lepage. Ils ont pu bénéficier de l'aide des membres Jean-Clément Gauthier, Robert Ledoux, Benoît Limoges, Réginald Ouellet, Christian Potvin et du président de la Société Provancher.

Et c'est avec une grande satisfaction que les responsables de la Société Provancher ont pu constater le magnifique travail réalisé par tous ces jeunes. Il leur a fait d'ailleurs plaisir de manifester leur appréciation de façon tangible, au cours d'un souper les réunissant ainsi que tous les intervenants adultes bénévoles, à la Station écotouristique de Duchesnay, marquant ainsi la fin de ce chantier.

À cette occasion, il a été fait mention de la collaboration, fortement appréciée, qu'ont apportée certains organismes à la réalisation de ce chantier: Hydro-Québec, la Ville de Neuville, la Société Faune et Parcs Québec, Chantiers Jeunesse Montréal, le ministère de l'Éducation, Saint-Laurent Vision 2000 et la Fondation de la faune du Québec.

Il nous a également fait plaisir de souligner la contribution de monsieur Pierre Petitclerc, un voisin immédiat du territoire, qui a gracieusement mis à la disposition du groupe de Chantiers Jeunesse, une grande remise pour toute la durée des travaux, permettant ainsi d'en réduire les coûts.

Chantiers



Jeunesse



ALAIN MICHAUD PHARMACIEN
 membre du groupe FAMILI-PRIX (418) 851-2231
 340, JEAN-RIEUX, TROIS-PISTOLES, QUÉ. G0L 4K0



FAMILI-PRIX

Haies brise-vent

L'automne dernier, quatre haies brise-vent ont été plantées sur le territoire du marais Léon-Provancher dans le banc d'emprunt qui entoure le marais. Plusieurs raisons ont motivé ces aménagements.

Premièrement, ces plantations amélioreront certainement l'aspect esthétique de ce secteur. De plus, en réduisant la vitesse du vent, les haies faciliteront la croissance d'arbustes et d'arbres de façon naturelle dans ce secteur dénudé. Enfin, ces haies constitueront des écoducs, c'est-à-dire des corridors fauniques reliant le marais aménagé par Canards illimités aux milieux naturels situés à proximité.

Le mandat de concevoir les haies et de superviser leur plantation a été confié au biologiste Benoît Limoges, un spécialiste des aménagements fauniques. Chaque haie est conçue de manière à bénéficier le plus possible à la faune et à augmenter la biodiversité. Ainsi, les 278 végétaux de 24 espèces différentes sont tous indigènes à la région écologique, mais absents de l'aire protégée. Les arbustes, arbrisseaux et arbres sélectionnés fournissent tous des fruits, des graines, des fleurs ou des noix qui nourrissent la faune. Ont été plantés des feuillus nobles tels que des chênes rouges (*Quercus rubra*), des conifères tels que des sapins baumiers (*Abies balsamea*) et des arbres à croissance rapide comme des peupliers deltoïdes (*Populus deltoides*). Par ailleurs, les haies sont constituées de deux, trois ou quatre rangées qui ne sont pas rectilignes. En fait, il semble que ce soit les premières haies brise-vent entièrement conçues pour la faune à être plantées au Québec.

Ce projet a été rendu possible grâce à l'appui financier de Chantiers Jeunesse, de la Fondation de la faune du Québec et d'ÉcoAction 2000 d'Environnement Canada.

La Société Provancher sur le web!



C'est avec fierté que la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada est heureuse de vous annoncer son intégration dans la grande communauté virtuelle mondiale. En effet, depuis quelques semaines, les membres et les milliers d'internautes du Québec et d'ailleurs peuvent consulter le site web de la Société à l'adresse <http://www.provancher.qc.ca>

En naviguant dans le site, ils y découvriront une grande diversité de renseignements sur l'historique de la Société, les territoires protégés par celle-ci, les activités en cours de réalisation et les publications diffusées par la Société, dont le célèbre *Naturaliste canadien*.

Conçu par un membre du conseil d'administration, M. Jean-Clément Gauthier, et un ami de la Société, M. Louis Thivierge, le site se veut un outil de communication privilégié pour faire connaître la Société et la vie qui l'anime. L'équipe de conception a souhaité, d'abord et avant tout, que cet outil soit un lieu accueillant, chaleureux et convivial. Le site est par conséquent le reflet de sa devise : j'aime, j'instruis, je protège. Voilà pourquoi la page d'accueil évoque un milieu humide qui, par les efforts déployés par la Société pour protéger ce type d'habitat, représente sans contredit la raison d'être de la Société. Voilà aussi pourquoi l'accent est mis sur la lisibilité, le repérage aisé de l'information et la navigation facilitante. En se centrant sur ces repères, l'équipe de conception a pu dégager un modèle simple, pratique, agréable à l'œil et, dans une certaine mesure, vivant.

L'équipe responsable de l'animation du site de même que l'ensemble du conseil d'administration de la Société Provancher vous invitent à leur rendre visite virtuellement. Vos questions, suggestions et commentaires sont toujours les bienvenus. C'est ensemble que nous ferons évoluer le site Web de la Société Provancher pour qu'il réponde au besoin de ses membres et de ses amis.

Soyez au rendez-vous à : <http://www.provancher.qc.ca>

Constitution de la Réserve écologique Léon-Provancher

Monsieur Léopold Gaudreau, directeur de la conservation et du patrimoine écologique du ministère de l'Environnement du Québec, nous annonçait que le 7 avril 1999, la Gazette officielle publiait le décret constituant la *Réserve écologique Léon-Provancher*.

D'une superficie de 484 ha, elle forme la 59^e réserve du réseau québécois et constitue un des éléments essentiels du réseau des aires protégées.

Cette nouvelle réserve écologique vise la protection de groupements végétaux caractéristiques de la région du lac Saint-Pierre de même que des peuplements à caractère plus méridional, tels l'érablière à caryers. On y trouve une flore extrêmement diversifiée qui comprend 300 espèces, dont 37 espèces rares, et 15 autres, dont la protection est jugée prioritaire, le long du Saint-Laurent.

Située sur la rive nord du lac Saint-Paul, cette réserve écologique s'étend entre la rivière Godefroy et le chenal débouchant sur la rivière Bécancour. Elle fait partie de la municipalité de Bécancour et elle est située entre le lac Saint-Paul, au sud, et l'autoroute 30 ou le canal Judith, au nord.

Le toponyme de cette réserve écologique a été choisi en l'honneur de l'abbé Léon Provancher (1820-1892), né à Bécancour dans un village alors nommé Cournoyer.

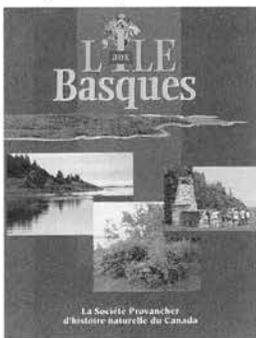
Léon Provancher a mené une carrière scientifique remarquable dans le domaine des sciences naturelles. Il s'est notamment illustré en botanique et en entomologie.

En 1868, il fondait la revue *Le Naturaliste canadien* dont la publication se poursuit toujours sous les auspices de la Société Provancher après que l'Université Laval, qui la publiait depuis 1929, la lui ait cédée en 1994.

La *Réserve écologique Léon-Provancher* servira de lieu par excellence pour des recherches scientifiques sur la dynamique des groupements forestiers et des terres humides, ainsi que sur l'écologie d'espèces fauniques qui leur sont associées et dont certaines sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

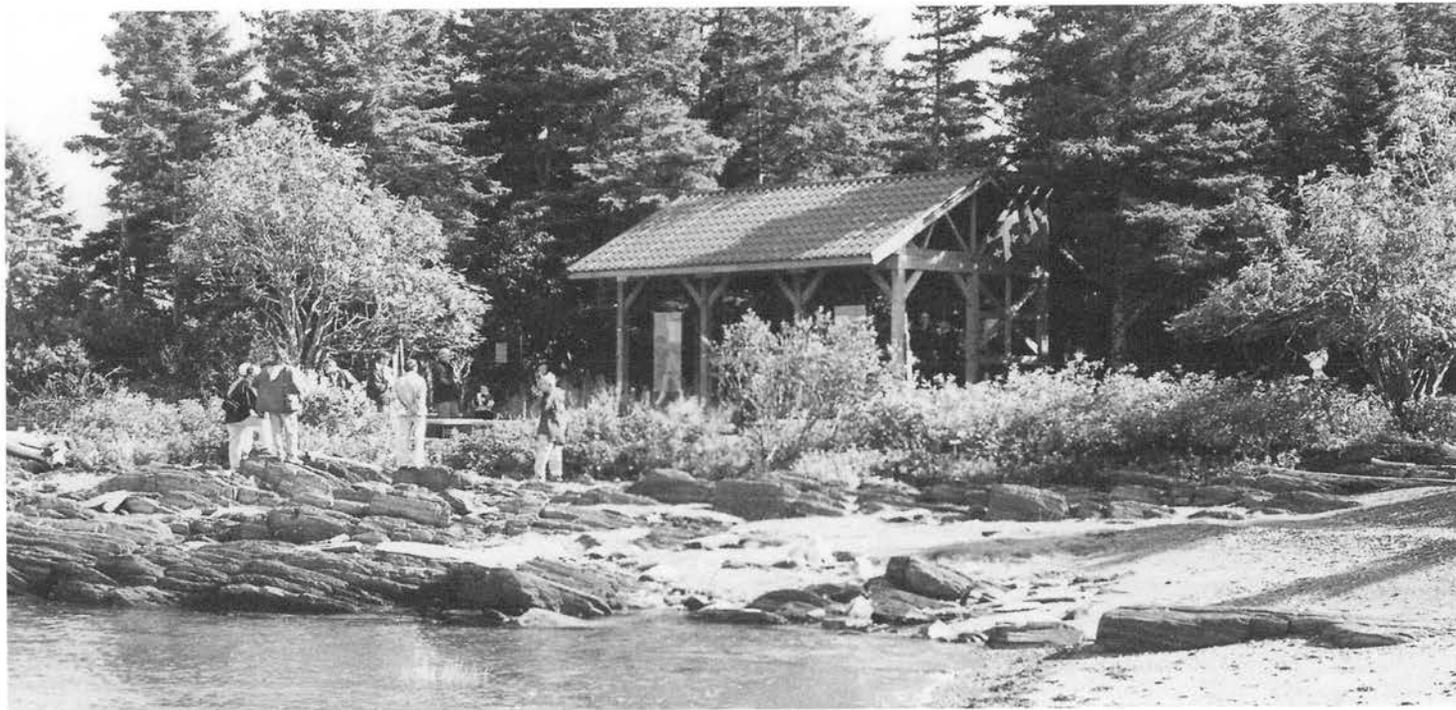


Pour le plaisir...



On peut se procurer ce livre au coût de 29,95\$, taxes incluses, auprès de la Société Provancher (ajouter 4 \$ de frais d'envoi).

La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada
9141, avenue du Zoo
Charlesbourg QC
G1G 4G4



Mise en valeur du patrimoine historique et archéologique de l'île aux Basques

Le 11 septembre 1999, se déroulait à l'île aux Basques l'inauguration officielle du pavillon et de l'exposition consacrée à la mise en valeur de l'aspect historique et archéologique du site.

Cet événement marquait l'aboutissement d'une longue démarche. En voici une brève chronologie :

Le tout a commencé en France, au début des années 1980, alors qu'un jeune universitaire, Laurier Turgeon, entreprenait des recherches dans les archives notariales de Bordeaux, puis dans celles de La Rochelle, sur la présence basque dans la vallée du Saint-Laurent.

En décembre 1989, à l'occasion de la remise de l'herbier de l'île aux Basques à l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval, un heureux hasard permit au président de la Société Provancher de rencontrer le directeur de l'information de l'université, André Desmartis, qui lui fit alors part des recherches du professeur Turgeon et de son intérêt pour le site de l'île aux Basques.

Quelques jours plus tard, le président rencontrait le professeur Turgeon. Celui-ci exprima alors le désir de tenir une campagne de fouilles archéologiques sur l'île aux Basques. Une rencontre qui devait mener, quelques semaines plus tard, à l'acceptation

de ce projet par les membres du conseil d'administration de la Société Provancher.

Dès le printemps suivant, une première campagne de fouilles archéologiques était menée sur l'île. Devant le succès obtenu, elle devait être suivie de quatre autres : en 1991, 1992, 1993 et en 1998.

Ces diverses campagnes de fouilles auront permis de faire la lumière sur cette partie de notre histoire qui, jusqu'à tout récemment, avait été occultée.

D'autre part, dès le point de départ, les membres du conseil d'administration de la Société Provancher exprimaient le vœu que toutes ces recherches amènent une mise en valeur de l'aspect historique sur l'île même. C'est ainsi qu'en 1994, l'étudiante Catherine Drouin, qui avait participé aux premières campagnes de fouilles, publiait son mémoire de maîtrise portant sur le sujet. La thématique choisie : « Un fleuve, une terre, des hommes ».

Il fallut attendre 1999 pour que ce projet se réalise entièrement. Grâce, en bonne partie, au partenariat financier du parc marin Saguenay-Saint-Laurent, qui a décidé de retenir la thématique basque dans sa programmation, et à la complicité du ministère de la Culture et des Communications du Québec (Direction régionale), qui a épaulé financièrement la plupart des campagnes de fouilles archéologiques, la mise en valeur du site pouvait enfin se réaliser.

Au cours de l'hiver dernier, une équipe de travail était constituée en vue de mener ce projet à terme. Il fallait agir avec diligence car le tout devait voir le jour au plus tard à la fin du printemps.

La supervision de la construction de la structure avait été confiée à l'architecte Anne Déry, membre du c.a. de la Société Provancher qui dessina les plans du pavillon, assistée du technicien en architecture Guy Pageau, tandis que l'ingénieur Paul Bourque agissait comme conseiller. Simon Lavoie, dont les ser-



De gauche à droite : Laurier Turgeon, Catherine Drouin, J.C. Raymond Rioux, Euchariste Morin et Jacques Bertrand.

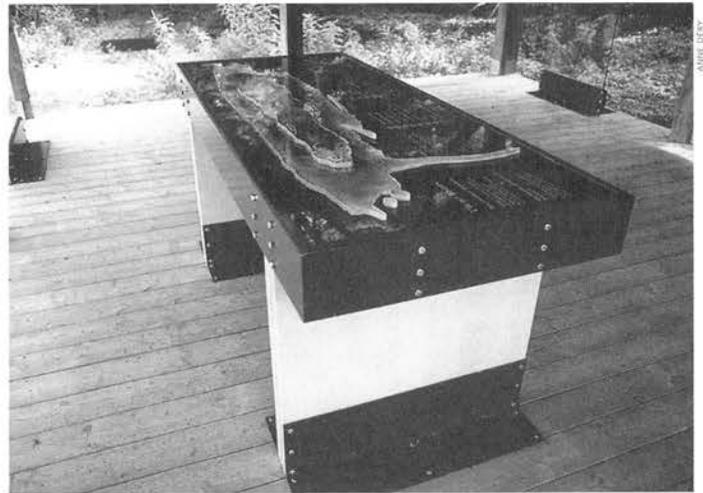
vices avaient été retenus à la suite d'une demande de soumissions auprès des constructeurs de la région de Trois-Pistoles, érigea la structure, assisté de Lucien Fillion. La supervision du volet exposition était sous la direction de Catherine Drouin qui en avait conçu la thématique. Sa réalisation technique avait été confiée à la firme GID, de Sainte-Foy.

Le 11 septembre, une visite du pavillon et de l'exposition était organisée sur l'île. Elle réunissait notamment tous les principaux intervenants de ce projet; les représentants des partenaires, Jacques Bertrand, codirecteur du parc marin Saguenay – Saint-Laurent et Euchariste Morin de la Direction régionale du ministère de la Culture et des Communications; quelques personnalités locales dont la présidente du Centre international du loisir culturel de Trois-Pistoles, Andrée Tremblay, ainsi que plusieurs administrateurs de la Société Provancher.

Les participants ont alors pu apprécier la qualité du travail réalisé, le choix judicieux de l'emplacement choisi pour le pavillon et l'abondante information que l'on peut obtenir sur la riche histoire de cette île de l'estuaire maritime du Saint-Laurent.

On a profité de cette occasion pour informer les invités de l'état de la situation concernant la demande en vue de faire reconnaître l'île aux Basques comme lieu historique national adressée à la Commission des lieux et monuments historiques du Canada du ministère fédéral du Patrimoine, par la Société Provancher, au cours du printemps 1999. Une demande qui a été fortement appuyée par de nombreux organismes, dont la Société historique et généalogique de Trois-Pistoles, la municipalité régionale de comté (MRC des Basques), la Ville de Trois-Pistoles, la municipalité Notre-Dame-des-Neiges et par plusieurs historiens et archéologues. La réponse est attendue au cours de l'an 2000. Un projet qui, s'il se réalise, profitera sans aucun doute à toute la région!

Cette activité à l'île aux Basques se terminait par une réception à la salle J.-François Beaulieu du Parc de l'aventure basque à Trois-Pistoles.



Fête Éco-nature

par Pierre Valiquette – Éco-Nature

C'est au Manoir de Bleury Le Bouthillier à Rosemère, en bordure des bayous de la rivière des Mille-Îles, que se sont rencontrés plus d'une centaine d'amis d'Éco-Nature, le 6 octobre dernier.

Tous étaient réunis, pour célébrer une occasion bien particulière. En effet, la Société Provancher ainsi que la Fondation de la faune du Québec ont honoré les deux fondateurs et codirecteurs de l'organisme, MM. Jean Lauzon et Michel Aubé. Ils ont reçu des mains de M. J.C. Raymond Rioux, président de la Société Provancher, le certificat «Gens d'action», une reconnaissance pour plus de 15 ans d'efforts dans la création et l'élaboration du Parc-de-la-rivière-des-Mille-Îles. «À la Fondation de la faune du Québec, on supporte le projet de la rivière des Mille Îles, depuis 1996 et nous sommes fiers des résultats obtenus. Le projet de conservation de la rivière des Mille-Îles est un bel exemple d'implication de plusieurs partenaires en milieu urbain. Il faut encourager Jean et Michel à poursuivre le travail commencé et à promouvoir la protection des habitats», de déclarer M. Claude Grondin, en leur remettant le certificat de «Partenaire essentiel» de la Fondation de la Faune du Québec.

Un nombre impressionnant de personnes impliquées auprès de l'organisme depuis 1985 étaient présentes : membres du conseil d'administration, partenaires financiers, représentants de différents organismes environnementaux, de municipalités riveraines, de ministères provinciaux et fédéraux, des collègues de travail et des amis. Au cours de la soirée, animée par le légendaire Capitaine Dubord, alias Sylvain Lamy, ami de longue date et ancien animateur d'Éco-Nature, plusieurs de ces invités ont prit la parole pour rendre hommage aux deux complices, dans une atmosphère des plus chaleureuse.

M. Pierre Cléroux, conseiller municipal, a souligné l'importance du travail accompli par les lauréats pour la communauté lavalloise. Le directeur du Services des travaux publics et de l'environnement urbain de Laval, M. André Perrault, a transmis le commentaire suivant : «Éco-Nature, c'est le phare qui veillera pour les générations futures à la protection de la rivière des Mille-Îles. Éco-Nature était nécessaire dans notre milieu et vous avez su lui donner le souffle de vie et répandre la préoccupation environnementale à toute la région qui l'entoure.»

M. Daniel Lefebvre, premier président de l'organisme de 1987 à 1997, y est allé d'une synthèse amusante de ses années d'implication avec les deux honorés, dont il a vanté la passion et l'engagement pour la cause. M. David Cliche, ministre délégué à l'Autoroute de l'Information et des services gouvernementaux, député de Vimont et responsable de la région de Laval, et M^{me} Madeleine Dalphond-Guiral, députée fédérale de Laval-Centre, ont également fait l'éloge de la passion et du dynamisme qu'ils ont su communiquer à leur entourage. M^{me} Louise Harel, ministre d'État aux Affaires municipales



Remise du prix Gens d'action.

De gauche à droite : J.C. Raymond Rioux, président de la Société Provancher, Michel Aubé et Jean Lauzon, d'Éco-Nature, et Claude Grondin, de la Fondation de la faune du Québec.



Lauréats et dignitaires.

De gauche à droite : Jean Lauzon, J.C. Raymond Rioux, Michel Aubé, Madeleine Dalphond Guiral et David Cliche.

et à la Métropole et ministre responsable des Aînés, a également transmis ses félicitations et a souligné sa fierté d'être associée aux succès d'Éco-Nature. M. Yves Turgeon, actuel président d'Éco-Nature, a évoqué les projets de l'organisme, notamment le nouvel accès principal, et a souligné que «C'est en s'appuyant sur le travail de ces pionniers visionnaires et tenaces, qu'Éco-Nature peut envisager d'ambitieux projets d'avenir».

Enfin, Michel et Jean, secoués par ces témoignages bien mérités, ont conclu cette soirée en remerciant tous ces amis et partenaires, surtout ceux qui les ont appuyés lors de débuts difficiles, et les ont assurés de leur engagement pour les années à venir.

Pour les annales, cet événement avait été tenu secret jusqu'à moins de six heures avant l'événement... On y a savouré de la «Rescousse», la bière qui rapporte des sous à la Fondation de la faune du Québec, et poursuivi la soirée autour d'un repas riche en discussions animées de projets et de souvenirs.



Famille et amis se sont joints aux lauréats.

L'excursion géotouristique et historique du Vieux-Québec : une activité enrichissante et passionnante

par Christian Potvin

C'est par une magnifique journée automnale, le 2 octobre dernier, que s'est tenue l'excursion géotouristique et historique du Vieux-Québec, une des activités offertes aux membres de la Société dans le cadre de sa programmation 1999-2000. En présence d'une quinzaine de participants, Robert Ledoux, géologue, professeur au Département de géologie de l'Université Laval jusqu'à sa retraite récente, y a révélé les nombreux secrets que recèlent les pierres qui ont servi, partout dans la vieille cité, à la construction, à l'ornementation ou à l'érection de monuments. Pour sa part, André Beaulieu, historien, jusqu'à récemment rattaché à l'Assemblée nationale du Québec, a avantagement complété le volet géologique par un volet historique, faisant un rappel des personnages ou des événements de notre histoire qui ont marqué ces constructions et inspiré ces monuments.

Partie du monument De Gaulle, œuvre de Fabien Pagé réalisée en granit vert givre extrait d'une carrière de Stratford, en Estrie, et en granit vert atlantique de Rivière-à-Pierre, l'excursion a suivi un parcours qui, en passant, entre autres, par la porte Saint-Jean, le Théâtre Le Capitole, l'Hôtel du Parlement et plus d'une vingtaine d'autres sites, s'est terminée au monument Champlain, près de l'hôtel Château Frontenac. Les participants ont pu apprendre tout, ou presque, sur les différentes pierres utilisées : origines très diversifiées, caractéristiques, types de fini, etc. Ainsi, si les grès, calcaires et granits de la région de Québec et d'ailleurs au Québec y sont bien représentés, on y a découvert que plusieurs proviennent aussi bien du reste du Canada, des États-Unis et même d'Europe.

Ceux qui ont eu le bonheur de participer à cette excursion ne parcourront plus le Vieux-Québec avec le même œil. Ils sauront maintenant reconnaître le granit gris de Stanstead constituant le socle et la colonne du monument Honoré-Mercier, l'ardoise rouge, originaire de la région de Granville dans l'État de New York, recouvrant le toit mansardé du Théâtre Le Capitole, ou encore, parmi les plus répandus, le calcaire de Saint-Marc-des-Carrières, facilement identifiable à ses inclusions de coquilles blanches bivalves du brachiopode *Rafinesquina alternata*, et de colonies blanches d'apparence mamelonnée du bryzoaire *Prasopora orientalis*.

De l'avis de tous les participants, ce fut une journée bien remplie, une excursion enrichissante et passionnante, aussi bien au plan historique que géologique, guidée de façon colorée et vivante par deux spécialistes maîtrisant fort bien leur matière. Une activité à répéter éventuellement pour d'autres membres curieux.

La municipalité de Sainte-Croix de Lotbinière, près de Québec, est l'hôte d'une expérience scientifique peu commune. En effet, pour la première fois, des herbiers aquatiques en eau douce servent de site pour recevoir des hydrocarbures. On teste ainsi une technique d'élimination du pétrole à l'aide d'une bactérie mangeuse de pétrole déjà présente dans le milieu.

Cette expérience, qui s'échelonne sur deux ans, est basée sur la biorestauration, qui consiste à utiliser des organismes du milieu (bactéries, plantes) pour stimuler la biodégradation des hydrocarbures dans des secteurs où d'autres méthodes sont inefficaces ou trop dommageables pour l'environnement.

Le projet « Protection des herbiers du Saint-Laurent en cas de déversement » a été mis sur pied par Pêches et Océans Canada et Environnement Canada, en collaboration avec l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis et le Centre de documentation, de recherche et d'expérimentation sur les pollutions accidentelles des eaux (France).

Le 10 juin 1999, une équipe de quelque 60 scientifiques et agents de l'environnement a procédé à l'épandage de pétrole brut sur 16 parcelles de l'herbier de Sainte-Croix. Depuis, des prélèvements sont effectués afin de vérifier si les herbiers se nettoient d'eux-mêmes, grâce aux engrais agricoles qui sont ajoutés périodiquement. On examine également l'effet de la présence et de la croissance des plantes sur la biodégradation.

Déchets ligneux

L'été dernier, un projet de recherche sur les déchets ligneux a débuté au marais Léon-Provancher, de même qu'en deux autres lieux de la région de Portneuf. Les déchets ligneux sont des morceaux de branches, des troncs ou des souches qui jonchent le sol des forêts. Ces déchets sont une composante essentielle de l'habitat faunique. Ils servent, entre autres, de refuges pour plusieurs petits animaux. De plus, ils sont à la base d'une chaîne alimentaire et enrichissent le sol.

Ce projet vise à évaluer les effets, sur la biodiversité, de l'introduction de cinq types différents de déchets ligneux dans différents habitats qui en sont dépourvus, tels que des friches ou des plantations sur d'anciennes terres agricoles. Un inventaire de la biodiversité a été mené à l'été 1999, avant que de petites quantités de copeaux d'émondage, de branches, de morceaux de chicots, de déchets d'ébénisterie et de palettes hors d'usage, soient disposés dans 54 stations différentes. Dans deux ans, un second échantillonnage permettra de comparer l'effet des différents types de déchets ligneux.

Les partenaires de cette étude, menée par Benoît Limoges, sont le programme Action-Environnement et Faune, et la Fondation canadienne de la faune.



Prix « Canard noir », édition 1999

par Michel Lepage

Le 10 septembre 1999, le comité directeur du *Plan nord-américain de gestion de la sauvagine* (Le Plan) rendait hommage aux artisans œuvrant à la base de ses projets au Québec, en décernant prix « Canard noir ».

Rappelons que le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine est le fruit d'une entente signée en 1986, entre le Canada et les États-Unis, et à laquelle s'est joint le Mexique en 1988.

Désireux de témoigner leur reconnaissance envers les individus et les organismes dont la contribution a été significative dans l'atteinte des objectifs du Plan, les membres du comité directeur, soit la *Fondation de la faune du Québec*, *Habitat faunique Canada*, *Canards Illimités Canada*, *La Société de la faune et des parcs du Québec* ainsi que le *Service canadien de la faune*, ont créé le prix « Canard noir », du nom de cette espèce typique du nord-est de l'Amérique du Nord, dont une forte population niche au Québec et qui est en voie de récupération.

Ce prix, attribué lors d'une rencontre de presse, tenue à Neuville en présence de nombreux partenaires, s'adresse à des individus ou à des organismes directement engagés dans un ou des projets, à l'échelle locale, régionale ou provinciale.

Les récipiendaires du prix « Canard noir », édition 1999, sont les suivants.



Remise du prix « Canard noir », catégorie « individu ».
De gauche à droite : George Arsenault, Société de la Faune et des Parcs du Québec; J.C. Raymond Rioux, Société Provancher; Bernard Fillion, Canards Illimités Canada; Bernard Beaudin, Fondation de la faune du Québec; et Raymond Sarrazin, Service canadien de la faune.

Dans la catégorie « individu », le prix est attribué à J. C. Raymond Rioux, président de la *Société Provancher d'histoire naturelle du Canada*, afin de reconnaître sa contribution personnelle à la conservation et à la mise en valeur des habitats de la sauvagine au Québec en 1999 et, plus particulièrement, son implication soutenue en faveur du territoire du marais Léon-Provancher, situé à Neuville et son apport au développement d'un réseau privé québécois de sociétés de conservation foncière, à titre de président-fondateur du *Regroupement des organismes propriétaires de milieux naturels protégés du Québec*, facilitant notamment plusieurs projets du Plan.

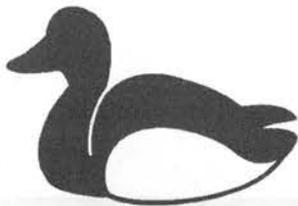
Dans la catégorie « organisme », le prix est attribué conjointement à deux organismes engagés dans le même projet : La *Congrégation des Sœurs Grises de Montréal* et la *Corporation Héritage Saint-Bernard*.

Depuis 1765, la *Congrégation des Sœurs Grises de Montréal* est propriétaire de l'île Saint-Bernard, dans le lac Saint-Louis, qu'elle a précieusement conservée dans son état naturel jusqu'à nos jours. Dans un esprit de partage et une volonté de promouvoir le respect de la vie, la Congrégation a cédé à la *Fondation de la faune du Québec* un droit d'usufruit de 40 ans sur ce territoire afin de le protéger et de mettre en valeur ses habitats fauniques.

De cet engagement est né le *Refuge faunique Marguerite-d'Youville*, dont le nom commémore l'œuvre de la fondatrice des *Sœurs Grises*, Marguerite Dufrost de la Jemmerais, devenue sainte Marguerite d'Youville en 1990.

La *Corporation Héritage Saint-Bernard*, un organisme sans but lucratif s'est vu confier par la *Fondation de la faune du Québec* le mandat de gestion du *Refuge faunique Marguerite d'Youville* et du site limitrophe du *Ruisseau Saint-Jean*.

Par l'enthousiasme de ses adhérents, de même que par le biais de ses actions sur le terrain, *Héritage Saint-Bernard* a démontré sa volonté de protéger, de conserver et de mettre en valeur les habitats fauniques de ce vaste territoire de 400 ha. Fondé en 1987, *Héritage Saint-Bernard* s'est impliqué de brillante façon en réalisant des événements de sensibilisation du public et des campagnes de nettoyage, en produisant diverses publications dont, récemment, un guide pédagogique destiné à la clientèle scolaire, en aménageant des infrastructures d'interprétation et en interagissant auprès des instances locales.



Félicitations!

Le CLD des Basques tient à exprimer sa fierté à l'égard de **M. J.C. Raymond Rioux** à titre de récipiendaire du prix **Canard noir 1999**, du *Plan nord-américain de gestion de la sauvagine*, en reconnaissance de sa contribution exceptionnelle à la conservation et à la mise en valeur des habitats de la sauvagine au Québec.

Pour vos prochaines vacances, visitez l'île aux Basques et découvrez une magnifique région au cœur du Bas-Saint-Laurent !



400, rue Jean-Rioux, C.P. 1750
Trois-Pistoles (Québec) G0L 4K0

Tél. : (418) 851-4949

Télé. : (418) 851-1237
cldbasaq@globetrotter.qc.ca



Il m'est agréable, en tant que président-directeur général de la Société de la faune et des parcs du Québec, de m'associer à la revue « Le Naturaliste canadien » qui donne accès à de l'information à caractère scientifique et pratique, accessible à un large public, sur les sciences de la nature, l'environnement et sa protection ainsi que sa mise en valeur.



Il est bon de rappeler que la Société tire ses origines de la Loi sur la Société de la faune et des parcs du Québec adoptée à l'Assemblée nationale, en juin 1999. Cette loi transfère la responsabilité des activités liées à la faune et aux parcs à une société dirigée par un conseil d'administration formé de représentants et de représentantes du milieu.

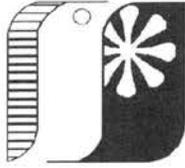
C'est en pensant aux générations futures que la Société s'appliquera à sa mission de conservation de l'ensemble des ressources fauniques du Québec. La poursuite de la mise en place du réseau des parcs québécois et leur développement permettra à de plus en plus de citoyens, de prendre contact et de profiter des richesses de ces éléments représentatifs des principaux écosystèmes du Québec.

La Société continuera aussi à travailler en étroite collaboration avec sa clientèle et ses partenaires dans la gestion et la mise en valeur de la faune. Ses actions viseront, entre autres, à renforcer ses liens de collaboration, à rapprocher la gestion des citoyens, à s'impliquer davantage dans la gestion des habitats ainsi qu'à assurer une relève pour la poursuite des activités reliées à la faune.

Toutes ces actions rejoignent un but commun soit de perpétuer cet héritage faunique d'une valeur inestimable pour les générations futures.

Le président-directeur général,

André Magny



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;
- le marais Léon-Provancher : 119 ha, un site récréo-éducatif voué à la conservation et situé à Neuville, acquis le 3 avril 1996; et
- les îlets de Kamouraska : acquis le 3 juillet 1997, ils feront l'objet d'aménagements ultérieurs et constitueront, ainsi, une nouvelle contribution à la protection de milieux naturels représentatifs dans l'estuaire du Saint-Laurent.

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 : _____

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.

DÉCOUVREZ



PARCS	Téléphone	Télexcopieur
Aiguebelle	(819) 637-7322	(819) 637-7106
Bic	(418) 736-5035	(418) 736-5039
Frontenac	(418) 422-2136	(418) 422-2137
Gaspésie	(418) 763-3181	(418) 763-5435
Grands-Jardins	(418) 457-3945	(418) 528-8781
Île-Bonaventure- et-du-Rocher-Percé	(418) 782-2240	(418) 782-2241
Îles-de-Boucherville	(450) 928-5088	(450) 670-2747
Jacques-Cartier	(418) 848-3169	(418) 848-1372
Miguasha	(418) 794-2475	(418) 794-2033
Mont-Mégantic	(819) 888-2941	(819) 888-2943
Mont-Orford	Sans frais 1-877-843-9855	(819) 868-2107
Mont-Saint-Bruno	(450) 653-7544	(450) 670-2747
Mont-Tremblant	(819) 688-2281	(819) 688-6369
Monts-Valin	(418) 674-1200	(418) 674-1246
Oka	(450) 479-8365	(450) 479-6250
Pointe-Taillon	(418) 347-5371	(418) 347-2134
Saguenay	(418) 544-7388	(418) 697-1550
Parc Marin du Saguenay - Saint-Laurent	(418) 544-7388	(418) 697-1550
Yamaska	(450) 928-5089	(450) 670-2747

Renseignements

Téléphone : (418) 890-6527 (région de Québec)

Télexcopieur : (418) 528-6025

1 800 665-6527

www.sepaq.com

PARTENAIRE
EN RÉGION

Sépaq 

Découvrir...



Le territoire du marais
Léon-Provancher, situé
en bordure du fleuve
Saint-Laurent, à Neuville,
est accessible en tout temps,
gratuitement,
à ceux qui aiment la nature,
aux chercheurs et
aux naturalistes.



... le marais Léon-Provancher



On peut y observer une riche
variété de plantes et plusieurs dizaines
d'espèces d'oiseaux tout en parcourant
les sentiers qui ont été aménagés à des
fins d'observation.

