SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES SUR LES COMMUNAUTÉS BIOLOGIQUES DU LAC SAINT-LOUIS

Rapport technique

Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du lac Saint-Louis

Rapport technique
Zones d'intervention prioritaire 5 et 6

A. Armellin, P. Mousseau, M. Gilbert et P. Turgeon
Groupe de travail sur les zones d'intervention prioritaire

Centre Saint-Laurent
Environnement Canada - région du Québec

Février 1994

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1994
N° de cat. : En40-387/1994F
ISBN 0-662-97405-0
Version finale 1994

Perspective de gestion

Le programme Zone d'intervention prioritaire (ZIP) représente une approche innovatrice en matière de traitement de l'information scientifique à des fins de gestion. La réalisation des rapports techniques par les membres du Groupe de travail ZIP du Centre Saint-Laurent constitue la pierre angulaire de cette démarche.

La méthode de la cueillette et de l'analyse des données existantes à l'échelle locale est une première pour l'ensemble du fleuve Saint-Laurent. Les rapports techniques vont plus loin encore, en proposant un bilan des connaissances sur l'état actuel d'une ZIP, à partir de critères de qualité objectifs et reconnus.

Le défi consiste donc à poser un jugement scientifique fondé sur l'information disponible. Les embûches sont nombreuses : les données ont été recueillies à d'autres fins, la couverture spatiale ou temporelle n'est pas idéale, les méthodes d'analyses chimiques ne sont pas uniformes, etc.

Malgré cela, le Groupe de travail ZIP est convaincu qu'il est possible de poser, sans plus attendre, un regard éclairé et prudent sur chaque ZIP. Cette première évaluation constitue donc un point de départ et un document de base rédigé à l'intention des partenaires riverains de chaque zone d'intervention prioritaire.

Management Perspective

The Priority Intervention Zones program (known as the ZIP program) is an innovative approach to the processing of scientific data for management purposes. The technical reports produced by the ZIP working group of the St. Lawrence Centre constitute the cornerstone of this work.

The process of gathering and analysing data on a local scale has never before been undertaken for the St. Lawrence River in its entirety. The technical reports go even further, proposing an assessment of the current state of these priority intervention zones based on objective and recognized quality criteria.

The challenge, then, consists of advancing a scientific opinion based on the available information. The pitfalls are numerous: the data were collected for other purposes; the spatial and temporal cover is not the most ideal; the chemical analysis methods are not standardized, etc.

Despite all this, the ZIP working group is convinced that an enlightened and thoughtful overview of each zone can be advanced without further delay. This first assessment thereby constitutes a starting point and a base document for the riverside partners of each priority intervention zone.

Résumé

Le présent rapport résume les connaissances actuelles sur les communautés biologiques présentes dans les ZIP 5 et 6 (lac Saint-Louis). D'une superficie de 148 km^2 et situé au confluent de deux grandes voies d'eau, le Saint-Laurent et l'Outaouais, le lac Saint-Louis constitue un milieu diversifié, propice au foisonnement d'espèces et d'habitats. Ces derniers ont été profondement marqués par l'activité humaine, l'artificialisation des rives y atteignant 48 p. 100. Les habitats moins perturbés font l'objet de projets de conservation et de mise en valeur. La grande diversité d'habitats profite à un grand nombre d'espèces de poissons et d'amphibiens au cours de leur cycle vital pour la reproduction, l'élevage des jeunes, etc. On y trouve de grandes concentrations de Rats musqués et une forte utilisation par la sauvagine en période de reproduction et durant les migrations. Le lac Saint-Louis abrite une héronnière totalisant 78 nids et une colonie de Goélands à bec cerclé de plus de 7000 nids. La pêche commerciale y est une activité maintenant très restreinte. Toutefois, le lac Saint-Louis subit une forte pression de pêche sportive. Les espèces recherchées sont le Doré jaune, le Grand Brochet et la Perchaude. La pêche blanche y est importante. Les chasseurs y abattent annuellement 15 000 canards, ce qui classe le lac au 9e rang des zones de chasse au canard du Saint-Laurent. La plus grande partie du lac est méso-eutrophe, sauf certains secteurs de la rive nord qui affichent des conditions eutrophes. Les communautés benthiques et planctoniques montrent une richesse et une diversité spécifique qui s'expliquent par la grande variété d'habitats. Le degré de contamination des organismes par plusieurs substances toxiques, dont le mercure, le DDT total, le chlordane total et les BPC totaux, est significatif. Il existe peu d'informations sur la santé des organismes aquatiques. Cependant, certains indicateurs utilisés en 1989 montrent que les poissons de la partie sud du lac subissent un stress plus important. D'autre part, les indicateurs relatifs aux communautés benthiques montrent que ces dernières sont perturbées près de Sainte-Anne-de-Bellevue et de l'île Perrot. Plusieurs espèces de plantes, de poissons et d'oiseaux considérées comme rares, menacées ou vulnérables requièrent une attention particulière.

Abstract

This report is a summary of existing knowledge on the biological communities living in Priority Intervention Zones 5 and 6 (Lake Saint-Louis). Located at the confluence of the St. Lawrence and Ottawa rivers, and stretching over 148 km^2, Lake Saint-Louis has a diversified environment that is favourable to the proliferation of species and their habitats. Human activities, however, have severely disturbed the lake ecosystem: close to half of the shoreline area has undergone development. The remaining land will be the subject of conservation and remediation projects. The diversity of habitats is beneficial for a number of fish and amphibian species throughout their life cycles for reproduction, rearing of young, etc. Large concentrations of Muskrat live here, and waterfowl frequent the area during nesting and migration periods. Lake Saint-Louis shelters a 78-nest heronry and a colony of Ring-billed Gulls of over 7000 nests. Although commercial fishing is limited here, sports fishing is a major activity: species most sought after include Walleye, Northern pike and Yellow perch. Ice fishing is also a popular practice. Hunters annually bag 15 000 ducks, thereby ranking the lake 9th among all sectors of the St. Lawrence River for this activity. Most of the lake is mesoeutrophic, except for some north shore sectors which are eutrophic. Due to the tremendous variety of habitats, the area has a rich diversity of benthic and planktonic communities. Organisms are significantly contaminated by several toxic substances like mercury, total DDT, total chlordane and total PCBs. Little information exists on the health of aquatic organisms. However, some indicators used in 1989 show that fish from the southern part of the lake suffer significant stress. Elsewhere, indicators for benthic communities show that disturbances are evident in the vicinity of Sainte-Anne-de-Bellevue and Île Perrot. A number of rare, threatened or vulnerable plant, fish and bird species are in need of special attention.

Collaborateurs

Louise Lapierre a agi comme déléguée scientifique pour la production du rapport biologique sur les zones d'intervention prioritaire 5 et 6 (lac Saint-Louis).

Harm Sloterdijk, Alan Willsie, Vincent Jarry, Lucie Olivier, Serge Paquet, Janique Fontaine et Natalie Doyon ont été consultés pour la révision de certaines parties du document ayant trait à leur spécialité.

Carmen Schwery et Michelle Sincennes du Centre de documentation du Centre Saint-Laurent et Dominique Trudeau de la Bibliothèque d'Environnement Canada nous ont apporté une aide précieuse dans notre recherche documentaire.

En dernier lieu, nous tenons à souligner le travail de Marcel Houle et de Guy Létourneau pour la cartographie et le traitement de données numériques, de Nathalie Douville et de Michel Saint-Louis pour la mise en page des tableaux, de Denise Séguin pour le montage des figures et enfin de Michèle Létienne-Prévost pour la révision et la mise en page du texte.

Remerciements

De nombreuses personnes ont été consultées dans le cadre de la rédaction du présent rapport et nous aimerions particulièrement remercier les personnes suivantes de leur collaboration :

Denis Laliberté, à la Direction de la qualité des cours d'eau, ministère de l'Environnement du Québec.

Jean Dubé, Pierre Dumont, Yvon Gravel, René Lafond, Michel Legault, Martin Léveillé et Éloi Mathieu au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec;

Brigitte Portelance et Gérald Johnson au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec;

Louis Désilets, à la Gestion de l'habitat du Poisson, Pêches et Océans.

Louise Champoux, Léo-Guy de Repentigny, Louise Gratton, Pierre Laporte, Jean Rodrigue et Jacqueline Vincent au Service canadien de la faune;

Guy Deschamps, Patrick Cejka et Thomas Leveau au Service de l'environnement de la CUM;

Sylvie Matte à la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent.

Robert Lajoie, surintendant à l'usine de filtration de la municipalité de Lachine;

Raymond Leclerc, ingénieur à la municipalité de Dorval;

Jean Robitaille, du Bureau d'écologie appliquée.

Table des matières

Résumé v

Abstract vi

Collaborateurs vii

Remerciements viii

Liste des tableaux xiii

Liste des figures xvi

Abréviations xx

Approche méthodologique xxi

CHAPITRE 1 **INTRODUCTION** 1

CHAPITRE 2 **HABITATS AQUATIQUES ET RIVERAINS** 4

2.1 Caractérisation 4

2.2 Terres vouées à la protection 11

2.3 Modifications physiques 16

CHAPITRE 3 **VÉGÉTATION AQUATIQUE ET RIVERAINE** 26

3.1 Groupements végétaux 26

3.2 Plantes rares, menacées ou sensibles 34

3.3 Espèce-problème 37

3.4 Biomasse et bioaccumulation 38

CHAPITRE 4 **PLANCTON** 40

4.1 Phytoplancton 40

4.2 Zooplancton 47

4.2.1 Zooplancton de la plaine de débordement 47

4.2.2 Zooplancton d'eau libre 51

CHAPITRE 5	**BENTHOS, FAUNE PHYTOPHILE ET PÉRIPHYTON**		59
	5.1	Effets des principaux facteurs environnementaux sur les communautés benthiques du lac Saint-Louis	61
	5.2	Communautés benthiques	63
	5.3	Faune benthique et faune phytophile des herbiers et de la plaine de débordement	67
	5.3.1	Herbiers	67
	5.3.2	Plaine de débordement	73
	5.4	Écrevisses	75
	5.5	Espèces introduites	76
	5.6	Algues benthiques	79
	5.7	Contamination	83
	5.8	Intégrité biotique	90
CHAPITRE 6	**POISSONS**		94
	6.1	Richesse spécifique	94
	6.2	Dominance et abondance	97
	6.3	Communautés	99
	6.4	Répartition spatiale	100
	6.5	État des populations	105
	6.5.1	Barbotte brune	106
	6.5.2	Perchaude	106
	6.5.3	Grand Brochet	108
	6.5.4	Doré jaune	109
	6.5.5	Esturgeon jaune	109
	6.5.6	Achigan à petite bouche	111
	6.5.7	Achigan à grande bouche	111
	6.5.8	Barbue de rivière	111
	6.5.9	Crapet-soleil	112
	6.5.10	Autres espèces	112
	6.6	Exploitation	112
	6.6.1	Pêche à des fins de susbsistance	113
	6.6.2	Pêche récréative	113
	6.6.3	Pêche commerciale	118

	6.7	Frayères et aires d'alevinage	121
	6.8	Ensemencements	127
	6.9	Bioaccumulation	129
	6.9.1	Revue de littérature	130
	6.9.2	Métaux autres que le mercure	135
	6.9.3	Mercure	138
	6.9.4	Composés organiques de synthèse	144
	6.9.5	Distribution spatiale des contaminants	145
	6.9.5.1	Mercure	145
	6.9.5.2	Utilisation des jeunes poissons de l'année	148
	6.10	Indicateurs d'effets sous-létaux	151
	6.10.1	Indicateurs biochimiques	151
	6.10.1.1	Oxydases à fonctions multiples	151
	6.10.1.2	Métallothionéine	155
	6.10.1.3	Réponse endocrinienne	156
	6.10.2	Indicateurs histologiques	156
	6.11	Espèces rares, menacées ou sensibles	157
CHAPITRE 7	**OISEAUX**		159
	7.1	Communautés et populations	159
	7.1.1	Sauvagine	159
	7.1.2	Espèces coloniales et autres	164
	7.2	Exploitation	167
	7.3	Contamination	169
	7.4	Espèces rares, menacées ou sensibles	170
CHAPITRE 8	**AUTRES COMMUNAUTÉS**		173
	8.1	Amphibiens	173
	8.2	Reptiles	174
	8.3	Mammifères	176
	8.3.1	Rat musqué	176
	8.3.2	Autres espèces	178

CHAPITRE 9 **BILAN DES CONNAISSANCES** 180

9.1 Qualité des habitats 180

9.2 Eutrophisation 181

9.3 Ressources halieutiques et cynégétiques 182

9.4 Bioaccumulation et risques pour la santé 183

9.5 Espèces rares, menacées ou sensibles 184

9.6 Santé des organismes 185

9.7 Intégrité des communautés 186

CHAPITRE 10 **CONCLUSION** 187

Références 188

Annexes 1 Glossaire 217

2 Abondance et fréquence relative du zooplancton de la plaine de débordement du lac Saint-Louis 222

3 Intervalles de tailles retenus pour chaque espèce de poisson analysée 227

4 Concentrations moyennes et écarts types des contaminants répertoriés dans la chair des poissons des principaux affluents du lac Saint-Louis entre 1979 et 1985 228

5 Les oiseaux du sud du Québec et les espèces nicheuses de la région du lac Saint-Louis 229

Liste des tableaux

1	Superficie occupée par les différents types de milieux humides dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis	7
2	Superficie des perturbations répertoriées par milieu touché dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis de 1945 à 1988	23
3	Superficie des milieux humides et importance relative des différents groupements végétaux au lac Saint-Louis	28
4	Plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables présentes dans les milieux humides des zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis	35
5	Concentrations moyennes de contaminants et biomasse des plantes aquatiques au lac Saint-Louis	38
6	Chlorophylle *a*, biovolume et diversité de Shannon du phytoplancton au lac Saint-Louis en 1975 et 1976	41
7	Composition des communautés zooplanctoniques de la plaine de débordement du lac Saint-Louis en fonction des communautés végétales durant la crue printanière entre le 21 avril et le 11 mai 1982	50
8	Densités moyennes et pourcentages du nombre des grands groupes taxonomiques du zooplancton d'eau libre et d'herbier en 1981 et 1982	56
9	Clé de potentiel des habitats types des communautés benthiques d'eau libre et phytophiles d'herbier du lac Saint-Louis	60
10	Abondance moyenne, biomasse moyenne et richesse moyenne des habitats types en fonction de la masse d'eau	63
11	Indices biotiques synthétiques (biomasse moyenne et diversité) des peuplements de macroinvertébrés de la plaine de débordement du lac Saint-Louis les 21 et 22 avril 1982	74

12	Liste des organismes identifiés dans les échantillons de la plaine de débordement durant la crue printanière de 1982	75
13	Concentrations moyennes de métaux lourds chez les Pélécypodes du lac Saint-Louis en 1976	84
14	Concentrations de contaminants organiques dans les Moules (Unionidés : *Ellipsio complanata* et *Lampsilis radiata radiata*) du lac Saint-Louis	86
15	Résumé des valeurs attribuées selon le type de déformation des antennes des larves de *Chironomus* spp.	88
16	Fréquence et indice de sévérité des déformations antennaires (ISAD) des larves de *Procladius* sp. dans la section sud-ouest du lac Saint-Louis	89
17	Description des métriques utilisées pour le calcul de l'ICI calibré à partir des données de benthos obtenues sur les lacs fluviaux du Saint-Laurent dans le cadre du projet Archipel	91
18	Liste partielle des espèces ichtyennes signalées au lac Saint-Louis et dans le cours inférieur de ses affluents entre 1969 et 1975	95
19	Nombre moyen de poissons capturés au filet dans le secteur est du lac Saint-Louis en 1965 et 1968 en fonction de la bathymétrie	98
20	Composantes de base des communauté harmoniques de Percidés de la forêt boréale, région du Bouclier canadien	100
21	Indice de fréquence des espèces ichtyennes présentes dans plus de 10 p. 100 des stations de pêche au filet dans le secteur est du lac Saint-Louis en 1965 et 1968	101
22	Caractérisation des habitats préférentiels des espèces cataloguées d'intérêt sportif ou commercial	104
23	Limites supérieures des classes de tailles utlisées pour les indices de PSD et de RSD	106
24	Succès de la pêche sportive en eau libre relativement aux principales espèces capturées dans le lac Saint-Louis en 1985	115

25	Statistiques de pêche sportive à la Truite brune et à la Truite arc-en-ciel en 1983 et 1989 au lac Saint-Louis et dans la rivière Châteauguay	116
26	Statistiques de la pêche commerciale au lac Saint-Louis de 1988 à 1992	120
27	Caractérisation des aires de fraie de 16 espèces ichtyennes du fleuve Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall - Montmagny	123
28	Ensemencements de Maskinongés, de Truites brunes et de Truites arc-en-ciel au lac Saint-Louis	128
29	Règles de consommation (nombre de repas par mois) pour différentes espèces de poisson du lac Saint-Louis en 1992	134
30	Concentrations de métaux autres que le mercure dans la chair des poissons du lac Saint-Louis en 1989	136
31	Concentrations moyennes et écarts types des métaux autres que le mercure en 1977 à différentes stations d'échantillonnage du lac Saint-Louis	139
32	Concentrations de mercure mesurées dans la chair de diverses espèces ichtyennes de l'ensemble du lac Saint-Louis	140
33	Corrélations (r de Pearson et τ de Kendall) entre la concentration de mercure et la taille des poissons du lac Saint-Louis	141
34	Concentrations des composés organiques de synthèse (pesticides organochlorés, HAP et BPC) dans la chair de différents poissons du lac Saint-Louis en 1989	146
35	Comparaison des normes de qualité et des limites de détection de différents contaminants dans la chair des poissons et des fruits de mer	148
36	Variations spatiales de la contamination par les pesticides organochlorés et les BPC chez le Queue à tache noire et la Perchaude de moins et de plus d'un an dans le sud-ouest du lac Saint-Louis en 1984	150

37	Variations spatiales de la contamination par le mercure et le plomb chez le Queue à tache noire et la Perchaude de moins et de plus d'un an dans le sud-ouest du lac Saint-Louis en 1984	152
38	Activités moyennes de l'AHH et concentrations moyennes de la métallothionéine chez les poissons capturés en 1989 dans le lac Saint-Louis	154
39	Concentrations de contaminants dépassant les normes dans les muscles du Canard de Pékin au lac Saint-Louis en 1987	169
40	Espèces aviennes du lac Saint-Louis ayant un statut préoccupant au Québec	171
41	Liste partielle des amphibiens signalés au lac Saint-Louis	174
42	Liste partielle des reptiles signalés au lac Saint-Louis	175

Liste des figures

1	Zones d'intervention prioritaire (ZIP) du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay	2
2	Zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis et principaux toponymes	3
3	Principales utilisations par la faune des différents types de végétation du lac Saint-Louis	6
4	Répartition des différents types de milieux du lac Saint-Louis	8
5	Terres protégées et principaux projets de conservation et de mise en valeur de la faune du lac Saint-Louis	12
6	Modifications survenues dans les terres humides de l'île Saint-Bernard entre 1958 et 1991	18
7	Modifications survenues dans les terres humides des îles de la Paix entre 1958 et 1991	19
8	Répartition des terres humides aux îles de la Paix en 1958	21
9	Répartition des terres humides aux îles de la Paix en 1991	22
10	Modifications physiques des habitats répertoriées dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis entre 1945 et 1988	24
11	Profil type des principaux groupements végétaux caractéristiques des milieux humides du lac Saint-Louis	27
12	Répartition des types de végétation riveraine et aquatique du lac Saint-Louis	30
13	Variations spatio-temporelles de la chlorophylle *a* au lac Saint-Louis en 1981	43
14	Variations temporelles des biovolumes du phytoplancton au lac Saint-Louis en 1981	44

15	Concentrations moyennes de chlorophylle *a*, biovolumes et diversité du phytoplancton dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis en 1976	45
16	Variations temporelles de l'abondance du zooplancton dans le lac Saint-Louis en 1981	52
17	Variations spatio-temporelles de la biomasse totale du zooplancton dans le lac Saint-Louis en 1981	53
18	Variations temporelles de la biomasse des Calanoïdes dans le lac Saint-Louis en 1980	54
19	Variations temporelles de la biomasse des Cyclopoïdes dans le lac Saint-Louis en 1980	55
20	Biomasse des organismes benthiques d'eaux libres et phytophiles d'herbiers selon les masses d'eau, au lac Saint-Louis en 1983 et 1984	65
21	Distribution spatiale des habitats types des communautés benthiques et phytophiles au lac Saint-Louis en 1984	68
22	Distribution des Moules zébrées dans le sud-ouest du lac Saint-Louis	77
23	Distribution spatiale des diatomées pennales au lac Saint-Louis en 1982	80
24	Variabilité spatio-temporelle de la biomasse chlorophyllienne des algues épilithiques du lac Saint-Louis	81
25	Distribution spatiale des métaux lourds dans la chair des Pélécypodes dans le lac Saint-Louis en 1976	85
26	Concentrations de γ-chlordane et de HCB dans les moules à 20 stations réparties dans le fleuve Saint-Laurent en 1989	87
27	Variabilité spatiale des ICI au lac Saint-Louis en juillet 1983	92
28	Spectres des ICI des communautés benthiques inventoriées dans les eaux de l'archipel de Montréal	93
29	Localisation des pourvoiries de pêche d'hiver exploitées en 1990 et des sites de pêche répertoriés de 1962-1963 à 1972-1973	117

30	Localisation des sites de reproduction des principales espèces ichtyennes au lac Saint-Louis	122
31	Histogrammes des teneurs moyennes en mercure des poissons du lac Saint-Louis et des teneurs moyennes ajustées en fonction de leur poids	142
32	Distribution spatiale de la contamination de la Perchaude de taille moyenne et de grande taille le long de la rive sud de l'île de Montréal en 1987	149
33	Secteurs d'utilisation de l'avifaune au lac Saint-Louis	161
34	Habitats propices au Rat musqué et zones de capture en 1980 au lac Saint-Louis	177

Liste des abréviations

CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CENTREAU	Centre de recherche sur l'eau de l'Université Laval
CIC	Canards Illimités Canada
CSL	Centre Saint-Laurent
CUM	Communauté urbaine de Montréal
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MLCP	Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
MSSSQ	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
MTCP	Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche (ancien nom du MLCP)
OPDQ	Office de planification et de développement du Québec
PASL	Plan d'action Saint-Laurent
SCF	Service canadien de la faune
SÉPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SVP	Société pour vaincre la pollution
ZIP	Zone d'intervention prioritaire

Approche méthodologique

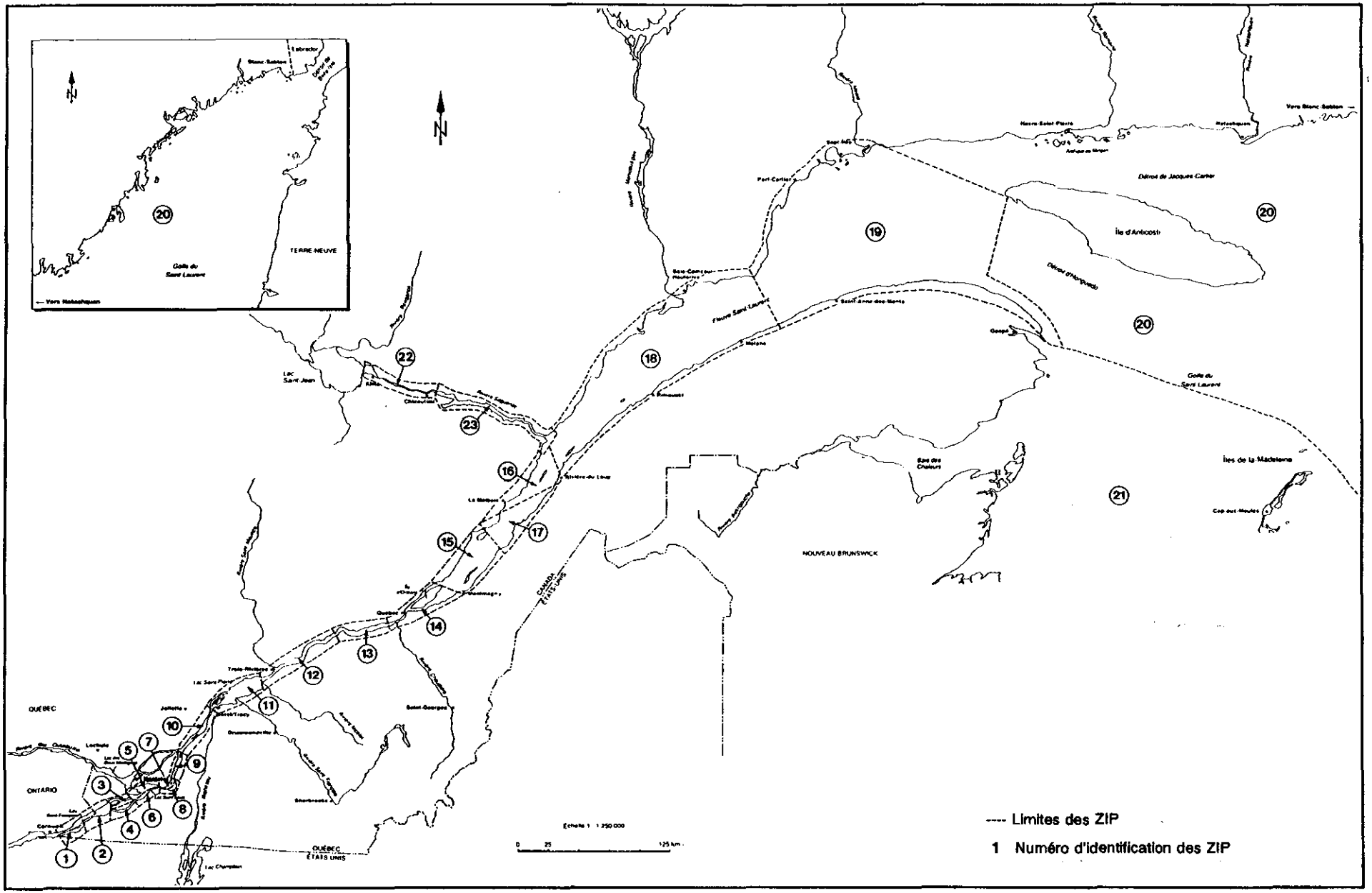
Le présent document décrit les principales ressources biologiques associées aux milieux riverains, aquatiques et insulaires de manière à présenter leur état actuel en fonction des données disponibles. Une attention particulière a été accordée à certains éléments valorisés par la société et à d'autres éléments pouvant affecter l'équilibre de l'écosytème. Les éléments valorisés ont trait à la richesse et la diversité floristique et faunique, à l'état des populations, aux espèces exploitées, aux espèces sensibles et aux aires protégées. Par ailleurs, les éléments perturbateurs considérés ont trait aux pertes d'habitats, aux espèces introduites, aux espèces problématiques qui sont bien adaptées aux activités humaines ou qui compétitionnent avec ces dernières et enfin au degré de contamination des ressources biologiques et à leurs répercussions sur les usages et la santé des organismes. Toutes ces informations servent à l'établissement d'un bilan des connaissances sur l'état des communautés biologiques et de leurs habitats dans les ZIP étudiées. Ce bilan des connaissances, basé sur des critères de qualité reconnus, traite de la qualité des habitats, du niveau d'eutrophisation, des ressources halieutiques et cynégétiques, de la bioaccumulation et des risques pour la santé, des espèces rares ou menacées et de l'intégrité des communautés.

CHAPITRE 1 Introduction

Le Plan d'action Saint-Laurent (PASL), une initiative d'Environnement Canada, vise à protéger, conserver et restaurer la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent. Pour ce faire, une entente (Entente d'harmonisation et de concertation pour la dépollution, la protection, la restauration et la conservation du fleuve Saint-Laurent) a été signée en juin 1989 par les ministres de l'Environnement du Canada, de l'Environnement du Québec (MENVIQ) et du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec (MLCP). Cinq objectifs majeurs ont été rattachés au PASL (Gouvernement du Canada, 1992) : a) une réduction de 90 p. 100 des rejets liquides toxiques de 50 établissements industriels prioritaires pour 1993; b) la mise en oeuvre de plans de restauration pour les sites fédéraux contaminés; c) la conservation de 5000 hectares d'habitats fauniques et la création d'un parc marin à l'embouchure du Saguenay; d) l'élaboration et la mise en application de plans de rétablissement pour certaines espèces menacées; e) la réalisation d'un bilan de l'état de l'environnement du Saint-Laurent.

Le territoire visé par le PASL englobe toute la section québécoise du fleuve, entre Cornwall et l'île d'Orléans, les estuaires moyen et maritime, le golfe du Saint-Laurent et la rivière Saguenay. Compte tenu de sa vaste étendue et de sa grande hétérogénéité, ce territoire a été divisé en 23 zones d'intervention prioritaires (ZIP). Ces zones ont été délimitées en fonction des régions biogéographiques (Ghanimé *et al.*, 1990), du régime hydrologique (Frenette *et al.*, 1989), de l'importance des ressources biologiques (Langlois et Lapierre, 1989), des caractéristiques socio-économiques et des possibilités éventuelles de restauration (Roy, 1989). Des 23 ZIP délimitées sur l'ensemble du territoire, 14 sont situées dans la partie fluviale, sept dans l'estuaire et le golfe et deux dans le Saguenay (figure 1).

Ce rapport technique porte sur la flore et la faune des ZIP 5 et 6 qui couvrent respectivement les secteurs nord et sud du lac Saint-Louis (figure 2). Il présente tout d'abord le milieu récepteur avec ses habitats aquatiques et riverains, la végétation qui leur est associée et les ressources fauniques présentes et les traite dans l'ordre suivant : plancton, benthos, poissons, oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères semi-aquatiques. Il se termine par un bilan des connaissances et une conclusion qui mettent en évidence des situations problématiques.



Source : Burton, 1990.

Figure 1 Zones d'intervention prioritaire du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay

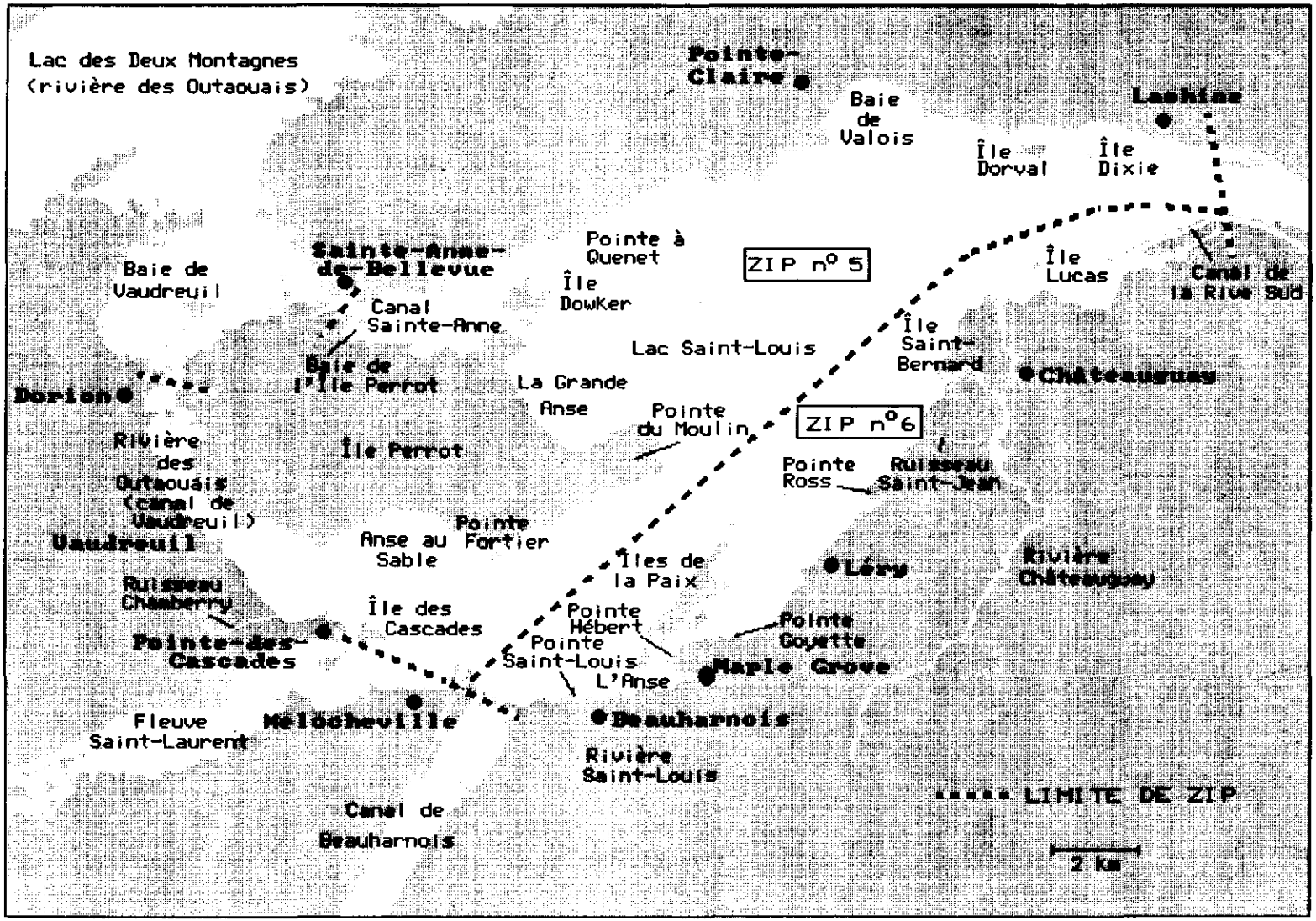


Figure 2 Zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis et principaux toponymes

CHAPITRE 2 Habitats aquatiques et riverains

2.1 Caractérisation

Le lac Saint-Louis est l'un des secteurs du Saint-Laurent qui montre une très grande richesse et diversité biologique. Il offre une grande variété d'habitats : eaux calmes, eaux vives empêchant le couvert de glace, anses, îles et étendues d'eau peu profondes qui abritent une multitude d'organismes associés. Le relief peu prononcé de cette région favorise l'expansion du fleuve en un vaste plan d'eau de près de 148 km^2 de superficie, d'une longueur de 22,5 km sur une largeur variant de 1 à 6 km (Pageau *et al.*, 1971). À l'exception du chenal de la voie maritime, qui atteint une profondeur de 30 m, le lac est peu profond (profondeur moyenne d'environ 3 m). Il n'y a pas de stratification thermique dans le lac Saint-Louis mais plutôt une stratification temporaire engendrée par la rencontre de masses d'eau de densités différentes qui proviennent du fleuve Saint-Laurent (eaux vertes) et de la rivière des Outaouais (eaux brunes) (Pageau et Lévesque, 1970; Verrette, 1990).

Les débits du Saint-Laurent, qui accède au lac Saint-Louis par le bras nord du fleuve et par le canal de Beauharnois, sont régularisés suivant un plan géré par la Commission mixte des Grands Lacs. Ces débits présentent des périodes successives de fortes et de faibles hydraulicités, suivant un cycle s'étendant sur plusieurs années (Roche et ass. ltée, 1985a). La crue printannière au lac Saint-Louis qui provient du Saint-Laurent s'étend sur plusieurs mois et est très peu marquée. Cependant, cette crue est importante lorsqu'elle coïncide avec celle de la rivière des Outaouais, dont la pointe s'échelonne sur une période de 10 à 20 jours. En effet, l'apport de l'Outaouais représente plus de 25 p. 100 du débit d'entrée au lac Saint-Louis lors des crues dont la récurrence est de 10 ans et plus, tandis qu'il n'est que de 10 p. 100 lorsqu'on considère le débit moyen annuel (Roche et ass. ltée, 1985a).

Sur le Saint-Laurent, en amont des îles de Boucherville (ZIP 9), c'est au lac Saint-Louis que se trouvent, dans la plaine inondable, les plus grandes étendues de marécages, de marais et de prairies humides. Avec les herbiers aquatiques, ces milieux présentent une grande variété de taxons, soit environ 450 taxons (Gravel et Pageau, 1976). Aussi, ces milieux consti-

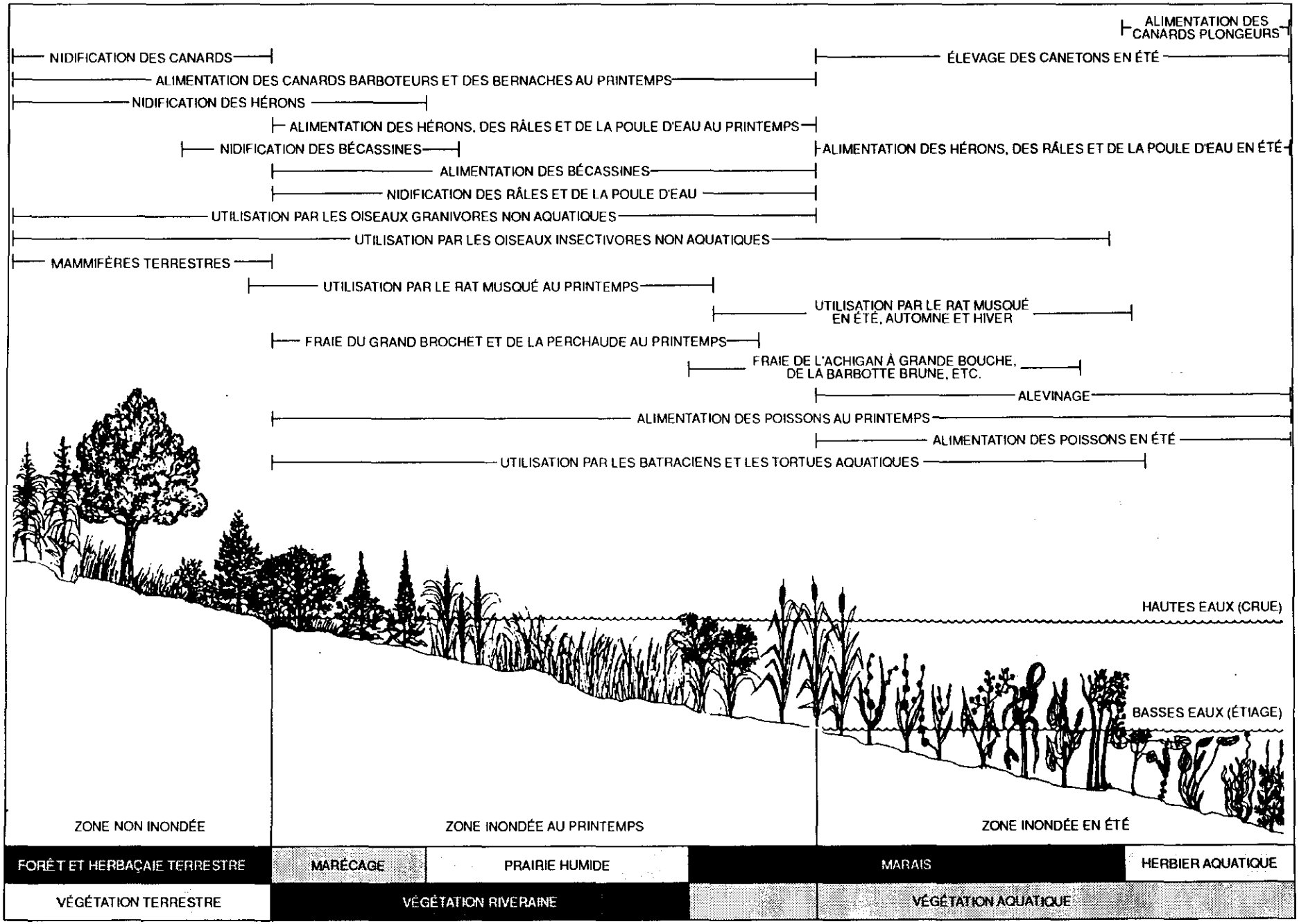
tuent des habitats pour une grande variété d'espèces fauniques. La figure 3 illustre les principales activités pratiquées par certaines espèces fauniques dans les terres humides.

La figure 4 présente, pour l'ensemble du lac Saint-Louis, la répartition des différents types de milieux caractéristiques des terres humides. Une grande partie du lac Saint-Louis, soit 48 km², est occupée par la végétation aquatique ou riveraine. De cette superficie, 93 p. 100 sont couverts de végétation aquatique, tandis que les 7 p. 100 restants sont occupés par une végétation riveraine (CSL, 1992) (tableau 1). Cette dernière englobe les marécages et les prairies humides du lac Saint-Louis, lesquels occupent une superficie de 342 ha (tableau 1). Ces types de milieux sont surtout représentés dans la ZIP 6 qui correspond à la rive sud du lac.

En période de reproduction, les marécages et les prairies humides constituent des lieux privilégiés pour un grand nombre d'espèces de poissons, d'amphibiens et d'oiseaux. Ces lieux procurent abris et nourriture abondante aux alevins et aux larves durant leurs premières semaines de croissance. Les herbaçaies hautes en milieu terrestre, et lorsque les conditions hydriques s'y prêtent, les marécages et les prairies humides offrent d'excellents couverts pour la nidification des canards barboteurs.

La végétation aquatique, qui compose le marais et l'herbier aquatique, occupe plus de 4400 ha. Les marais sont localisés principalement dans la portion sud du lac (ZIP 6), tandis que les herbiers aquatiques se trouvent surtout dans la portion nord (ZIP 5). Ces milieux offrent d'excellents couverts pour le Rat musqué, l'élevage des canetons, la fraie et l'alevinage de plusieurs espèces de poissons, l'alimentation des oiseaux aquatiques, etc.

Les îles du lac Saint-Louis sont d'une grande valeur pour la faune locale. En effet, elles constituent un milieu propice à la croissance des populations, car les prédateurs terrestres y sont pratiquement absents, le dérangement humain y est presque inexistant, et on y trouve une bande riveraine favorable au développement d'habitats pour la faune. De plus, les îles jouent un rôle important dans la formation de zones de sédimentation localisées entre les îles et la rive sud du lac. Ces zones présentent ainsi un courant faible et un couvert végétal relativement dense (Lalumière *et al.*, 1982).



Source : Adapté de Auger *et al.*, 1984.

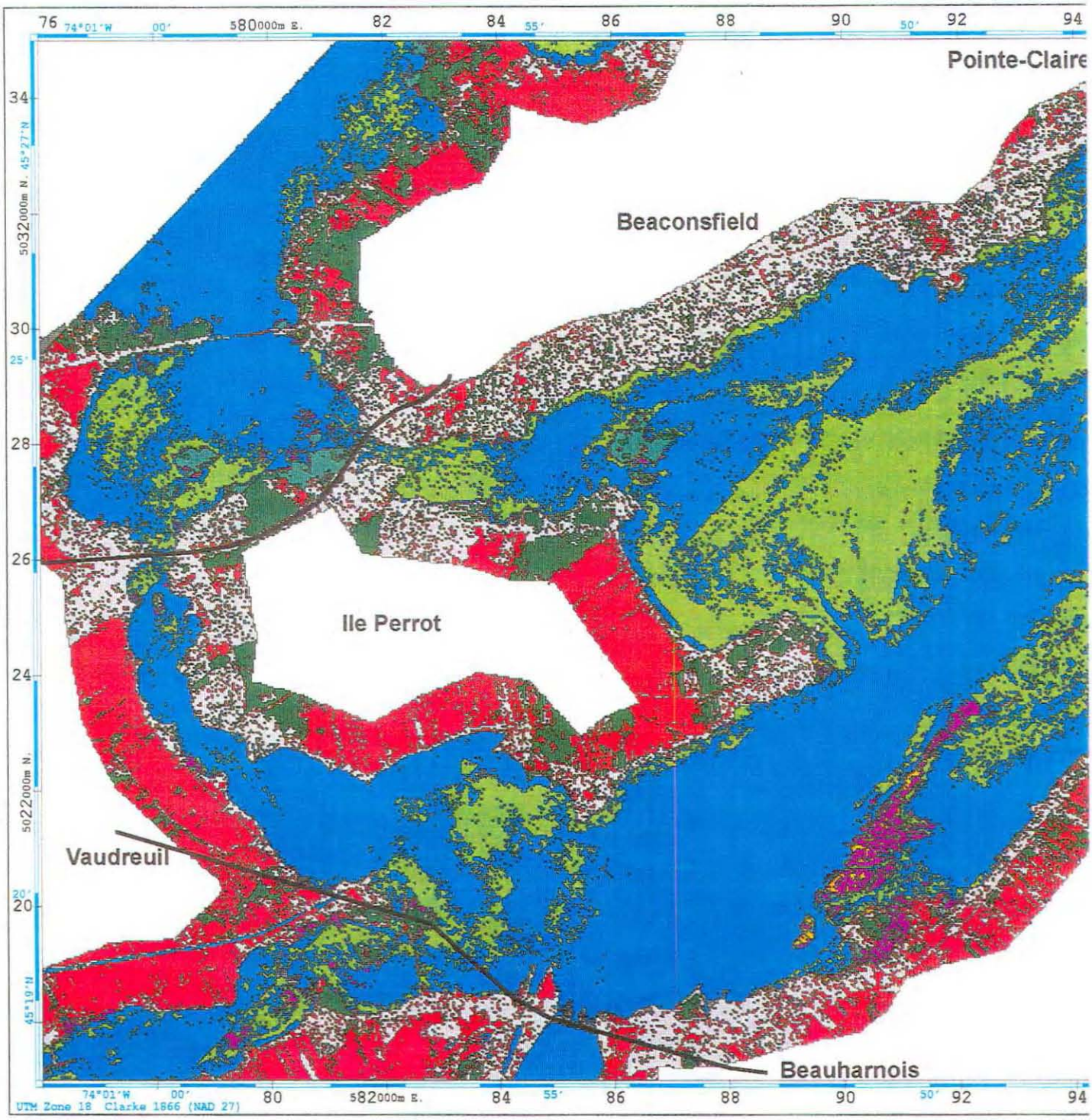
Figure 3 Principales utilisations par la faune des différents types de végétation du lac Saint-Louis

Tableau 1
Superficie occupée par les différents types de milieux humides dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis

	ZIP 5 (rive nord du lac)		*ZIP 6 (rive sud du lac)*		*Total (lac Saint-Louis)*	
Milieu	*S (ha)*	*%*	*S (ha)*	*%*	*S (ha)*	*%*
Herbier aquatique	3 208	97,0	711	48,5	3 919	82,2
Marais	42	1,3	466	31,8	508	10,7
Prairie humide	2	0,1	95	6,5	97	2,0
Marécage	52	1,6	193	13,2	245	5,1
Total (végétation)	3 304	100,0	1 465	100,0	4 769	100,0
Substrat dénudé	17		41		58	
Eau libre	6 102		4 584		10 686	

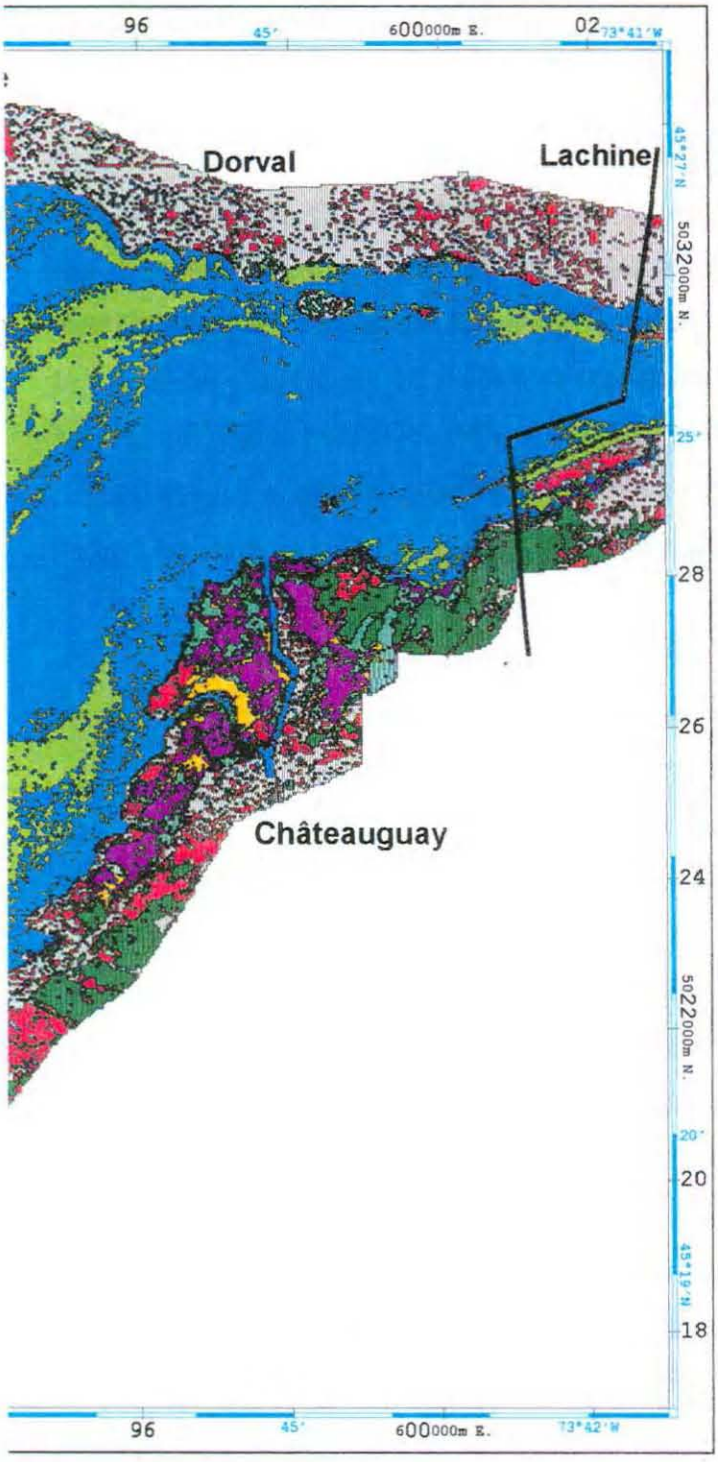
Source : Centre Saint-Laurent, 1992.

La partie sud du lac se caractérise par des zones inondables importantes ainsi que par la présence de rives naturelles (îles de la Paix, Maple Grove, Léry, Châteauguay, île Saint-Bernard et Kahnawake) (Auger *et al.*, 1984). Dans cette partie du lac, les îles de la Paix constituent un archipel d'îles et d'îlots bas, propriété du Service canadien de la faune. Elles sont le dernier vestige de ce type d'habitat insulaire au lac Saint-Louis (de Repentigny, 1990). Elles se situent en face des municipalités de Beauharnois, Maple Grove et Léry. L'ensemble s'étend sur une longueur d'environ 5 km. La périphérie des îles est surtout composée de marais peu profonds. On y trouve plusieurs plantes rares et de grandes concentrations de Rats musqués, et on y observe une forte utilisation par la sauvagine lors des périodes de migration, de nidification et d'élevage (de Repentigny, 1990).



Source : Centre Saint-Laurent.

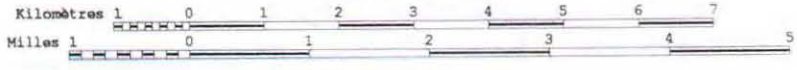
Figure 4 Répartition des différents types de milieux du lac Saint-Louis



- Non classé
- Substrat dénudé minéral
- Eau libre
- Herbiers aquatiques
- Marais
- Prairies humides
- Marécages
- Agriculture et autres espaces verts
- Forêt de feuillus
- Zones bâties (urbain, banlieue, résidentiel)
- Limite de la ZIP

21 août 1990

Échelle de 1 : 100 000



Dans le secteur sud-ouest, les milieux de grande valeur sont, outre les îles de la Paix, la pointe Saint-Louis et les rives de Maple Grove (figures 2 et 4). La pointe Saint-Louis est occupée par une érablière à Caryers saine et diversifiée, remplacée par une frênaie et une saulaie lorsque le drainage est moins bon. L'Anse à Maple Grove est un milieu faiblement urbanisé, où la prairie humide est étendue, constituant un habitat de qualité pour les poissons d'eau calme. Les rives de Maple Grove présentent une variété d'habitats productifs. Plus à l'intérieur des terres, on retrouve deux habitats : l'érablière à Caryer mature, un boisé impressionnant par ses arbres de grande taille, et un marécage intérieur. Ce dernier possède un bon potentiel faunique (Gratton, 1989).

La forte hydraulicité des années 1970 et 1980 a fortement dégradé plusieurs kilomètres de rives de la rive sud du lac, principalement aux îles de la Paix, dans les marécages de Kahnawake, à l'île Saint-Bernard et dans la commune de Châteauguay (Roche et ass. ltée, 1985a, 1985b).

La rive nord du lac et les rives de l'île Perrot sont les plus artificialisées, surtout à cause de l'urbanisation.

Malgré toutes les modifications qu'il a subies (voir section 2.3), le lac Saint-Louis demeure l'une des régions les plus diversifiées et les plus productives au Québec (Gratton, 1989). Cette exceptionnelle richesse est due aux conditions climatiques clémentes, aux rives sinueuses, aux pentes douces et à la présence d'îles basses qui ont favorisé la création d'habitats riverains. De plus, la présence de hauts-fonds, de baies peu profondes, de seuils naturels et de milieux d'eaux vives favorise une grande diversité d'habitats aquatiques. D'ailleurs, parmi les plans d'eau de la région de Montréal (rivière des Prairies, rivière des Milles Îles, lac des Deux Montagnes et autres sections du fleuve ceinturant Montréal), le lac Saint-Louis se distingue par sa richesse faunique (Gratton, 1989). Sur l'ensemble du territoire de l'archipel de Montréal, le lac Saint-Louis est le bassin le plus riche en herbiers aquatiques (43 p. 100 des herbiers de l'archipel), et il arrive au deuxième rang, après le lac des Deux Montagnes, pour ses marais (28 p. 100). D'autre part, malgré sa superficie importante (33 p. 100 de la superficie en eau de l'archipel), il ne compte que 15 p. 100 des habitats disponibles en plaine inondable par

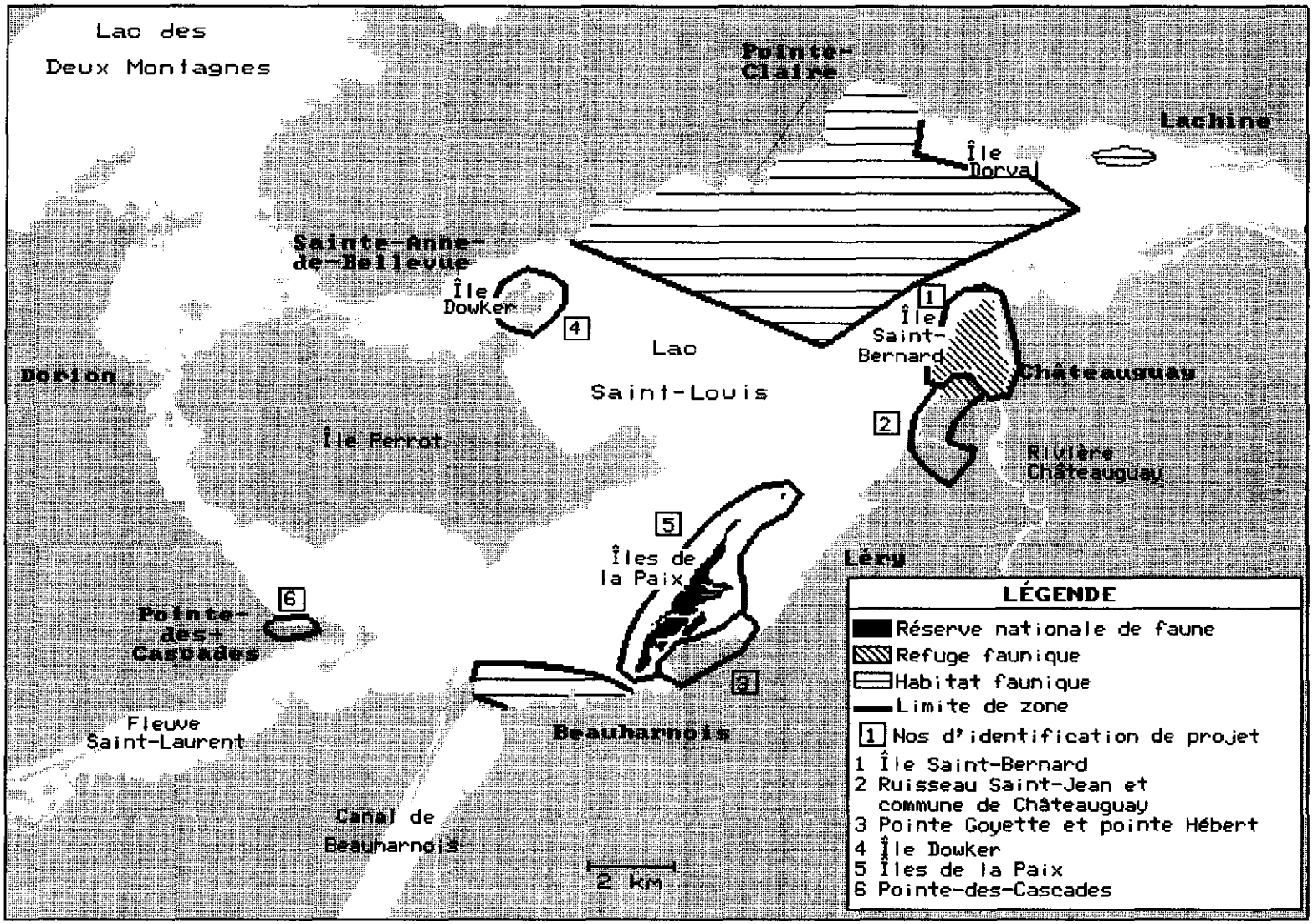
rapport à l'ensemble de l'archipel de Montréal (A. Marsan et ass., 1986c). Ceci est dû aux rives nord du lac et à celles de l'île Perrot qui sont presque totalement artificialisées.

2.2 Terres vouées à la protection

Malgré leur richesse écologique, les habitats fauniques du lac Saint-Louis sont menacés. Depuis le début du siècle, les superficies d'habitats ont progressivement diminué. Les terres agricoles et les milieux humides encore aujourd'hui disponibles sont vulnérables à la progression de l'urbanisation. Cette destruction des milieux naturels se traduit par la perte d'habitats propices à la reproduction des espèces fauniques. Paradoxalement, il y a une demande croissante en matière de chasse, de pêche, de récréation en plein air et d'observation et d'interprétation de la nature par la population de la grande région de Montréal. La pratique de ces activités a favorisé une plus grande sensibilisation et une implication des gens face à la disparition des milieux naturels et à la nécessité de préserver les écosystèmes du lac Saint-Louis (Gratton, 1989).

Certains milieux humides du lac Saint-Louis font présentement l'objet d'une protection par l'entremise du statut fédéral de Réserve nationale de faune et des statuts provinciaux de Refuge faunique et d'Habitat faunique (figure 5). Le statut de Réserve nationale de faune, qui vise la protection d'habitats insulaires pour la sauvagine, a été accordé aux îles de la Paix. En plus de ce statut, ces îles possèdent aussi celui de Refuge d'oiseaux migrateurs. La réserve occupe 121 ha, tandis que le territoire du refuge s'étend sur une zone de 500 m autour des îles. Les activités permises se limitent à la recherche scientifique. Toutefois, un accès limité est autorisé aux pêcheurs sportifs en bordure des îles en autant qu'ils ne dérangent pas les oiseaux nicheurs et les couvées. Par contre, la chasse y est interdite (Ringuet et De Repentigny, 1986). Malgré sa faune diversifiée, la réserve vise avant tout la protection d'une halte importante pour la sauvagine et la conservation des habitats de reproduction et d'élevage de la sauvagine et de l'ichtyofaune (Gratton, 1989).

Une entente sur l'utilisation de l'île Saint-Bernard a été conclue récemment (mai 1993) entre le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, la Congrégation des Soeurs



Source : Adapté de Gratton, 1989.

Figure 5 Terres protégées et principaux projets de conservation et de mise en valeur de la faune du lac Saint-Louis

Grises de Montréal et la ville de Châteauguay (*La Presse*, 1993). Cette entente, d'une durée de 40 ans, a pour objet d'assurer la protection d'habitats fauniques et la réalisation d'aménagements fauniques destinés à en améliorer la productivité. Le territoire touché par cette entente comprend, en plus de l'île Saint-Bernard, la commune de Châteauguay. Il possède le statut de Refuge faunique en vertu de la Loi provinciale sur la conservation et la mise en valeur de la faune et est maintenant connu sous le nom de Refuge faunique Marguerite-d'Youville.

Le statut d'Habitat faunique découlant de la Loi québécoise sur la conservation et la mise en valeur de la faune est en vigueur sur les terres publiques depuis le 29 juillet 1993. Parmi les habitats fauniques touchés par le règlement du même nom et susceptibles d'être présents au lac Saint-Louis, se trouvent les aires de concentration des oiseaux aquatiques, les héronnières, les autres colonies d'oiseaux, l'habitat du poisson, l'habitat du Rat musqué et celui d'une espèce faunique menacée ou vulnérable. Ce statut vise, sauf exception, à interdire dans un habitat faunique toute activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à cet habitat. Présentement, les sites qui possèdent ce statut au lac Saint-Louis sont les aires de concentration d'oiseaux aquatiques situées en rive, face à Beauharnois, de la pointe à Quenet (Beaconsfield) à la baie de Valois, en aval de l'île Dixie (Lachine) et au centre du lac dans sa portion aval (figure 5).

Plusieurs projets visant la conservation et la mise en valeur des habitats fauniques au lac Saint-Louis ont été proposés par la Fondation de la faune du Québec (Gratton, 1989; figure 5). Ces projets, menés sous l'égide de l'Entente quinquennale pour la protection et l'aménagement des habitats fauniques, regroupent plusieurs partenaires tels que le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP), l'Office de planification et de développement du Québec (OPDQ), la Fondation de la faune du Québec, le Service canadien de la faune (SCF), Canards Illimités Canada (CIC) et Habitat faunique Canada. Par ailleurs, le Plan conjoint des habitats de l'Est, qui fait lui-même partie du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, examine diverses propositions visant à relever les niveaux de population de la sauvagine à ceux des années 1970.

Parmi les projets de conservation et de mise en valeur, seules les îles de la Paix et l'île Saint-Bernard possèdent un statut de protection, soit respectivement celui de Réserve nationale de faune et celui de Refuge faunique. Les principales caractéristiques des habitats fauniques de ces projets sont présentées ici.

L'**île Saint-Bernard**, propriété de la Congrégation des Soeurs Grises depuis 1765, est située au sud-est du lac Saint-Louis et forme un delta à l'embouchure de la rivière Châteauguay. Ce site est riche en communautés végétales (plus de 40). On y trouve entre autres une érablière à Caryers, des marécages, un vaste marais constitué de rubaniers et de quenouilles et des prairies de graminées (Gratton, 1989). Ce territoire est également important pour la faune puisqu'il abrite une excellente frayère en eaux calmes et qu'il a déjà été occupé par une importante colonie de Grand Héron. L'augmentation des superficies de marais et de prairies humides durant la dernière décennie, suite à la disparition des érablières, a favorisé une fréquentation accrue par plusieurs espèces de poissons et la nidification de la sauvagine. Toutefois, l'exondation des marais trop tôt en saison et la forte densité des plantes émergentes en font un site peu propice à l'élevage des couvées.

Le **ruisseau Saint-Jean** et la **commune de Châteauguay** forment une enclave dans le tissu urbain de la rive sud du lac. Les milieux humides de ce territoire, menacés par le remblayage et divers empiètements, possèdent une vocation faunique très importante. On y trouve la plus importante frayère multispécifique reconnue du lac Saint-Louis. De surcroît, plusieurs espèces de canards barboteurs nichent sur ce territoire malgré les faibles niveaux d'eau qui limitent l'élevage des couvées. Au printemps, le littoral du lac qui longe ce secteur est fréquenté par les canards plongeurs et d'autres espèces de milieux humides comme le Grand Héron, le Héron vert, le Bihoreau à couronne noire, le Butor d'Amérique, la Poule d'eau et la Guifette noire. Ce territoire est également fréquenté par le Rat musqué (Dubé et Gravel, 1989).

La **pointe Goyette** et la **pointe Hébert**, situées à Maple Grove tout près de la Réserve nationale de faune des Îles-de-la-Paix, regroupent une diversité d'habitats fauniques. Comme dans le cas du ruisseau Saint-Jean, ces enclaves occupées par des milieux humides sont fortement affectées par la construction de routes et le remblayage. Sur la pointe Hébert, subsiste

une érablière à Caryers en bordure du lac, un des rares peuplements forestiers matures existant encore sur les rives du lac Saint-Louis. À la pointe Goyette et à la pointe Hébert, plus à l'intérieur des terres, les forêts marécageuses ont subi des dommages dus aux fortes inondations des années 1970. Les marécages et les marais y occupent de grandes superficies. Cependant, la circulation de l'eau y est réduite à cause du morcellement par les routes. Cette stagnation de l'eau favorise la croissance d'une végétation très dense de plantes émergentes, peu favorable à la faune. Malgré cela, ces deux sites sont propices aux espèces de poissons frayant en eaux calmes comme le Grand Brochet et la Barbotte brune et sont utilisés pour l'élevage des couvées de canards barboteurs et l'alimentation des oiseaux (Gratton, 1989).

Le site de l'**île Dowker** est situé dans le nord-ouest du lac. Une érablière à Caryers mature et exceptionnellement bien conservée dans ce contexte urbain domine le couvert végétal. L'Érable à sucre (*Acer saccharum*), le Caryer cordiforme (*Carya cordiformis*), le Caryer ovale (*Carya ovata*), le Hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le Tilleul d'Amérique (*Tilia americana*) et le Chêne rouge (*Quercus rubra*) sont les principales espèces arborescentes de cette forêt. Le Chêne bicolore (*Quercus bicolor*) et le Micocoulier occidental (*Celtis occidentalis*) y sont aussi présents. Ils sont rares et se retrouvent essentiellement dans le sud-ouest de la province. Les forêts riveraines qui ont subi des modifications moins sévères qu'ailleurs au lac Saint-Louis se composent d'Érables argentés et de Frênes de Pennsylvanie. Cette île abrite également la seule héronnière du lac Saint-Louis. En 1988, cette colonie de Grand Héron présentait encore un effectif en croissance. Cependant, en 1992, une diminution appréciable du nombre de nids fréquentés a été notée (Léveillé, 1993). L'île offre aussi un certain intérêt pour la nidification de la sauvagine (Bélanger, 1982).

La rive nord des **îles de la Paix** est sujette à une forte érosion causée par le batillage et les glaces. Pour contrer cette situation, plusieurs solutions ont été proposées afin de restaurer et protéger l'archipel, mais aucune n'a encore été retenue, en partie à cause des coûts prohibitifs. Par conséquent, Environnement Canada poursuit la recherche de mesures de contrôle de l'érosion dans ce secteur. Par ailleurs, depuis quelques années, les niveaux d'eau plus bas ont favorisé une régénération des érablières rouges et argentées (de Repentigny, 1991).

Le dernier site, celui de la **pointe des Cascades**, est constitué de deux bassins utilisés autrefois pour le fonctionnement des écluses du canal de Soulanges. Le premier bassin (propriété municipale) est encaissé entre des digues et est presque asséché. Le site est ceinturé d'herbacées terrestres favorables à la nidification de la sauvagine. Le deuxième bassin (propriété fédérale) qui représente peu d'intérêt pour la sauvagine contient jusqu'à trois mètres d'eau. Ce site est la propriété du Gouvernement du Québec et est administré par la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ).

Enfin, une proposition a été élaborée par la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent pour la protection et l'aménagement de trois aires importantes pour la survie des amphibiens et reptiles de l'île Perrot. Ces habitats ont subi une très grande détérioration au cours de la dernière décennie (Bider *et al.*, 1991).

2.3 Modifications physiques

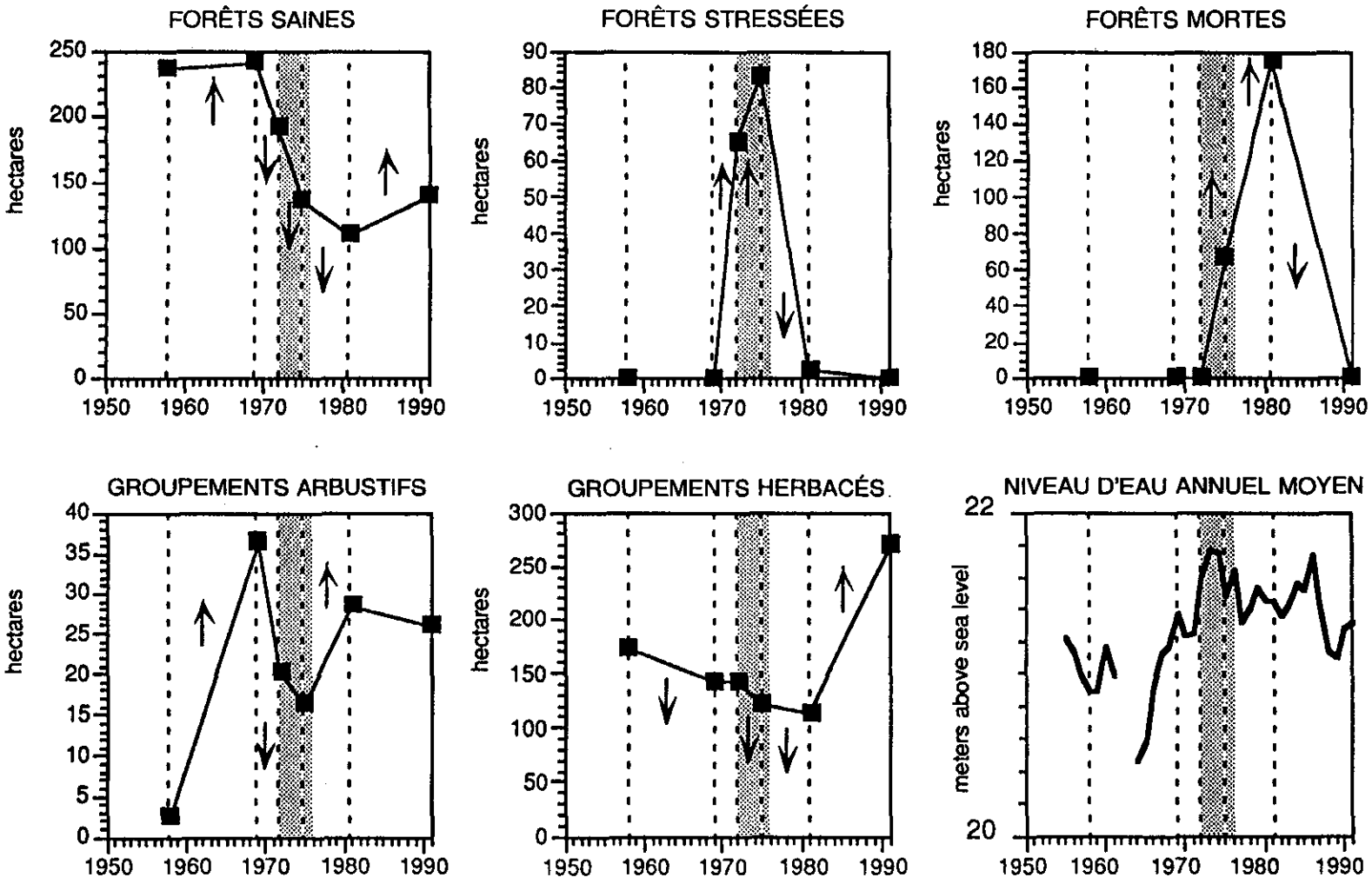
La situation stratégique du lac Saint-Louis a entraîné la construction de plusieurs ouvrages : la Centrale hydro-électrique de Beauharnois, les canaux de Lachine, de Soulanges et de Beauharnois ainsi que la Voie maritime du Saint-Laurent. L'expansion du réseau routier, l'industrialisation et surtout l'urbanisation ont également contribué à modifier le milieu naturel. Les modifications ont provoqué la disparition des habitats riverains et la dégradation de la qualité de l'eau. Les rives du lac Saint-Louis sont à 48 p. 100 artificialisées. La rive nord du lac présente un milieu urbain presque continu, caractérisé par un degré élevé d'artificialisation, ce qui a dépourvu ce secteur de sites naturels (Auger *et al.*, 1984). Entre Lachine et Sainte-Anne-de-Bellevue, la rive nord du lac est complètement endiguée. Il faut signaler également l'empiètement de la baie de l'île Perrot et le remblayage du ruisseau dans le secteur nord de la Grande Anse à l'île Perrot (Dubé et Gravel, 1977).

Les importantes inondations des années 1972 à 1976 ont fortement perturbé les forêts riveraines. Dans les secteurs forestiers des îles de la Paix, de l'île Saint-Bernard et de Châteauguay, 40 p. 100 des forêts ont été perdues au profit de prairies humides ou de marais (Gratton, 1989). Entre 1958 et 1991, les îles de la Paix, l'île Saint-Bernard et l'île Dowker ont

perdu, à elles seules, 294 ha de forêts saines. Ces forêts ont été remplacées par environ 210 ha de marais et prairies humides, ce qui représente une perte nette en terres humides de 80 ha (Jean *et al.*, 1992). Depuis quinze ans, les rives ouest des îles de la Paix subissent un recul moyen d'environ un mètre par an, dû aux vagues, aux glaces et au batillage (A. Marsan et ass., 1986c).

L'analyse spatio-temporelle de l'île Saint-Bernard, des îles de la Paix et de l'île Dowker, réalisée par Jean *et al.* (1992), montre qu'il existe une relation directe entre les perturbations notées dans les milieux humides et la forte hydraulicité des années 1972-1976. De 1958 à 1969, aucun changement majeur ne s'est produit à l'île Saint-Bernard qui comptait alors 240 ha de forêt saine (figure 6). Durant cette période, on a assisté au remplacement graduel des groupements herbacés par des groupements arbustifs. Dès 1972, la forêt stressée occupait 65 ha. En 1975, cette forêt était morte, et plus de 80 ha supplémentaires de forêt saine étaient stressés. En 1981, la forêt stressée était presque absente, mais la forêt morte couvrait 174 ha. De 1975 à 1981, les niveaux d'eau n'étant plus aussi extrêmes, les arbustes ont commencé à recoloniser les zones touchées. De 1958 à 1991, la forêt saine a perdu 96 ha de superficie qui ont été colonisés en grande partie par la végétation de marais et de prairie humide.

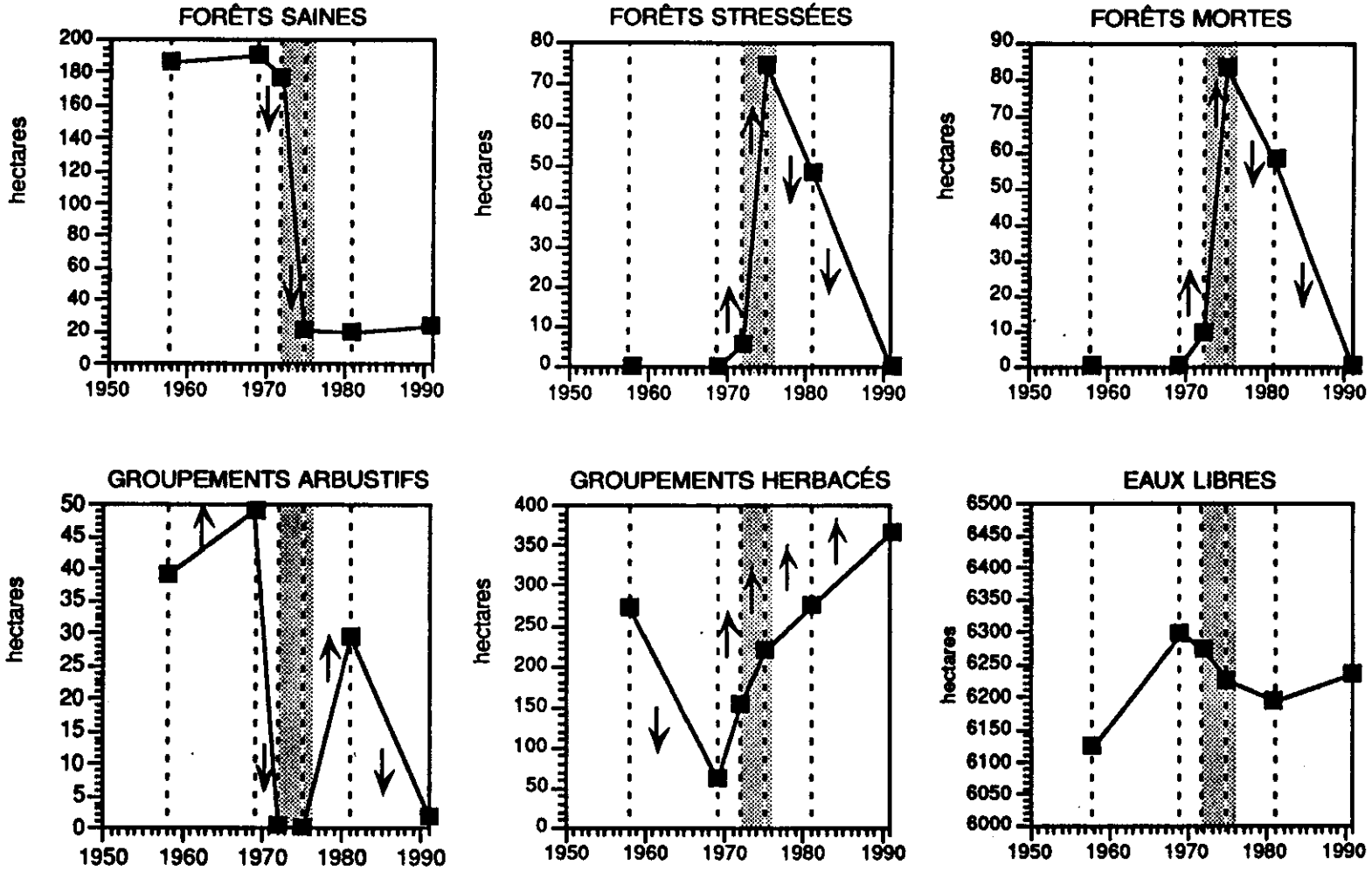
Avant les années de forte hydraulicité, les îles de la Paix s'étendaient sur 495 ha, uniquement des terres humides. Les premiers changements dus à la hausse des niveaux d'eau ont été perçus dès 1969, où la disparition de 208 ha occupés par des marais et des prairies humides était notée (figure 7). En 1972, les premières pertes de forêts saines et d'arbustaies ont été observées. C'est durant la période de 1972 à 1975 qu'on notait les plus grandes pertes de forêts saines (156 ha). Ces forêts ont été remplacées par la forêt stressée (70 ha) et la forêt morte (74 ha). Ces milieux ont été par la suite colonisés par des plantes herbacées et arbustives. La partie sud des îles de la Paix se trouvant à une altitude supérieure à la partie nord, cette première a donc été moins fortement affectée par les hauts niveaux d'eau. En 1991, quelques parcelles de forêts (24 ha) y étaient encore saines. Elles représentaient seulement 13 p. 100 de la superficie qu'elles occupaient en 1958 (figures 8 et 9). Les hauts niveaux d'eau de 1985 et 1986 auraient causé d'autres bouleversements aux arbustaies et herbaçaies récemment installées.



Remarque. - La surface ombragée représente la période des hauts niveaux d'eau des années 1972 à 1976.

Source : Jean *et al.*, 1992.

Figure 6 Modifications survenues dans les terres humides de l'île Saint-Bernard entre 1958 et 1991



Remarque. - La surface ombragée représente la période des hauts niveaux d'eau des années 1972 à 1976.

Source : Jean *et al.*, 1992.

Figure 7 Modifications survenues dans les terres humides des îles de la Paix entre 1958 et 1991

En 1991, les îles de la Paix d'une superficie de 392 ha comprenaient 282 ha de marais, 84 ha de prairies humides et seulement 24 ha de forêts saines et 2 ha d'arbustaies (Jean *et al.*, 1992).

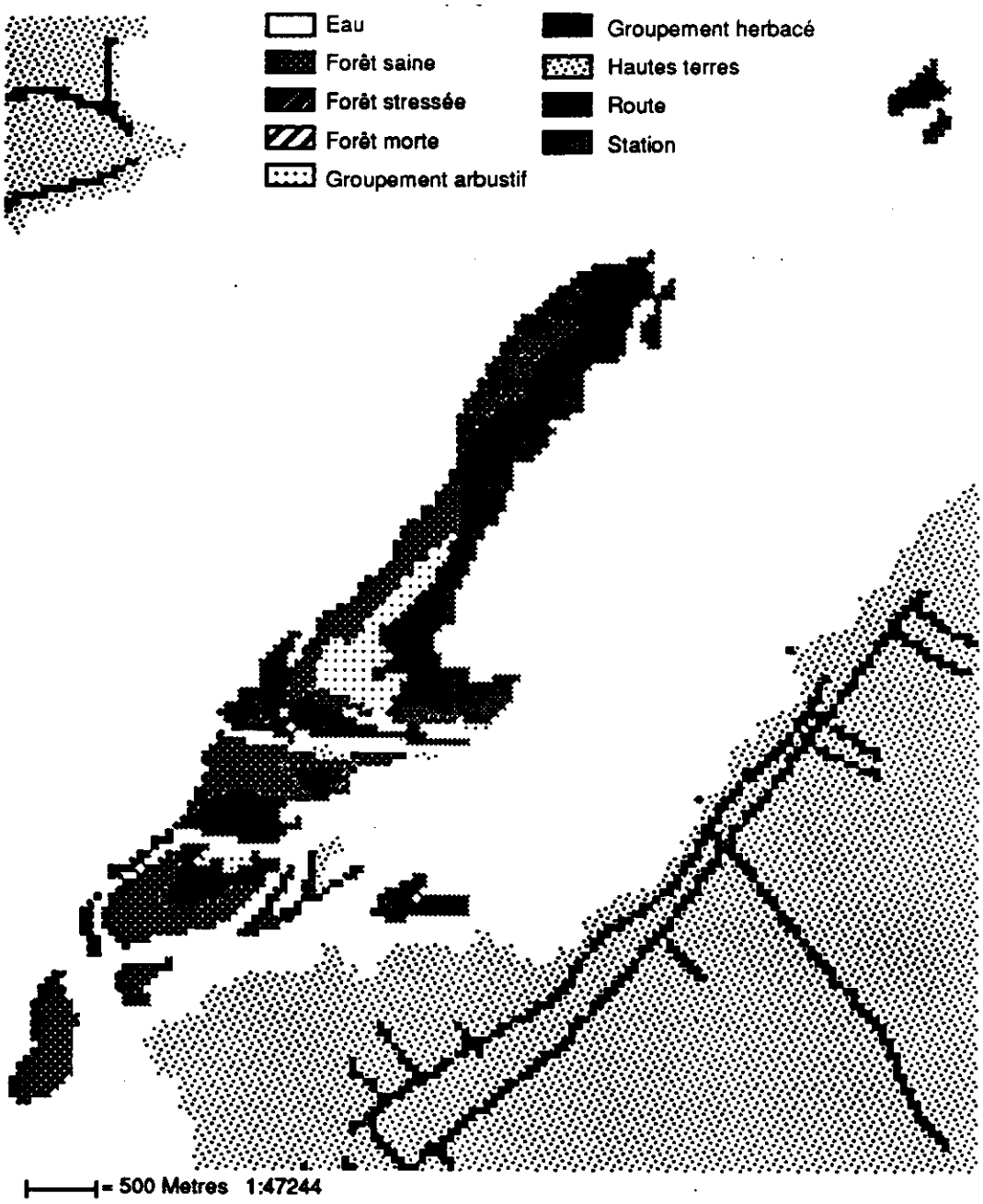
À cause de la faible élévation, la portion nord des îles de la Paix a subi une sévère érosion par l'eau (batillage) et la glace. Certaines îles ont complètement disparu. Durant la période de 1958 à 1991, les îles de la Paix ont perdu 163 ha de forêts saines et 37 ha d'arbustaies, qui ont été remplacées par 96 ha de marais et prairies humides. Ainsi, durant cette période, la perte nette en terres humides s'est chiffrée à 104 ha, ce qui représente 21 p. 100 de la superficie que ces terres occupaient en 1958. Jean *et al.* (1992) considèrent que ces pertes en terres humides devraient être permanentes car le processus de sédimentation a grandement diminué depuis l'installation de la Centrale hydro-électrique de Beauharnois.

En 1958, l'île Dowker était presque entièrement couverte de forêts saines (137 des 148 ha occupés par l'île). Entre 1972 et 1975, années de hauts niveaux d'eau, les premières pertes de forêts saines se sont produites principalement en périphérie de l'île. Par la suite, des parcelles de forêts mortes sont apparues dans des petites dépressions au centre de l'île. Ces mortalités ont été attribuées à la hausse de la nappe phréatique. En 1991, les 35 ha de forêts saines avaient été remplacés en rive par des marais et des prairies humides, et au centre de l'île, par des arbustaies (Jean *et al.*, 1992).

En somme, les hauts niveaux d'eau entre 1972 et 1976 représentent un impact négatif majeur sur les terres humides du lac Saint-Louis. Cela est d'autant plus important lorsqu'on considère que l'établissement d'une érablière argentée prend au moins 65 ans. Des changements similaires dans les terres humides ont aussi été observés dans d'autres régions du système Saint-Laurent – Grands Lacs (Jean *et al.*, 1992).

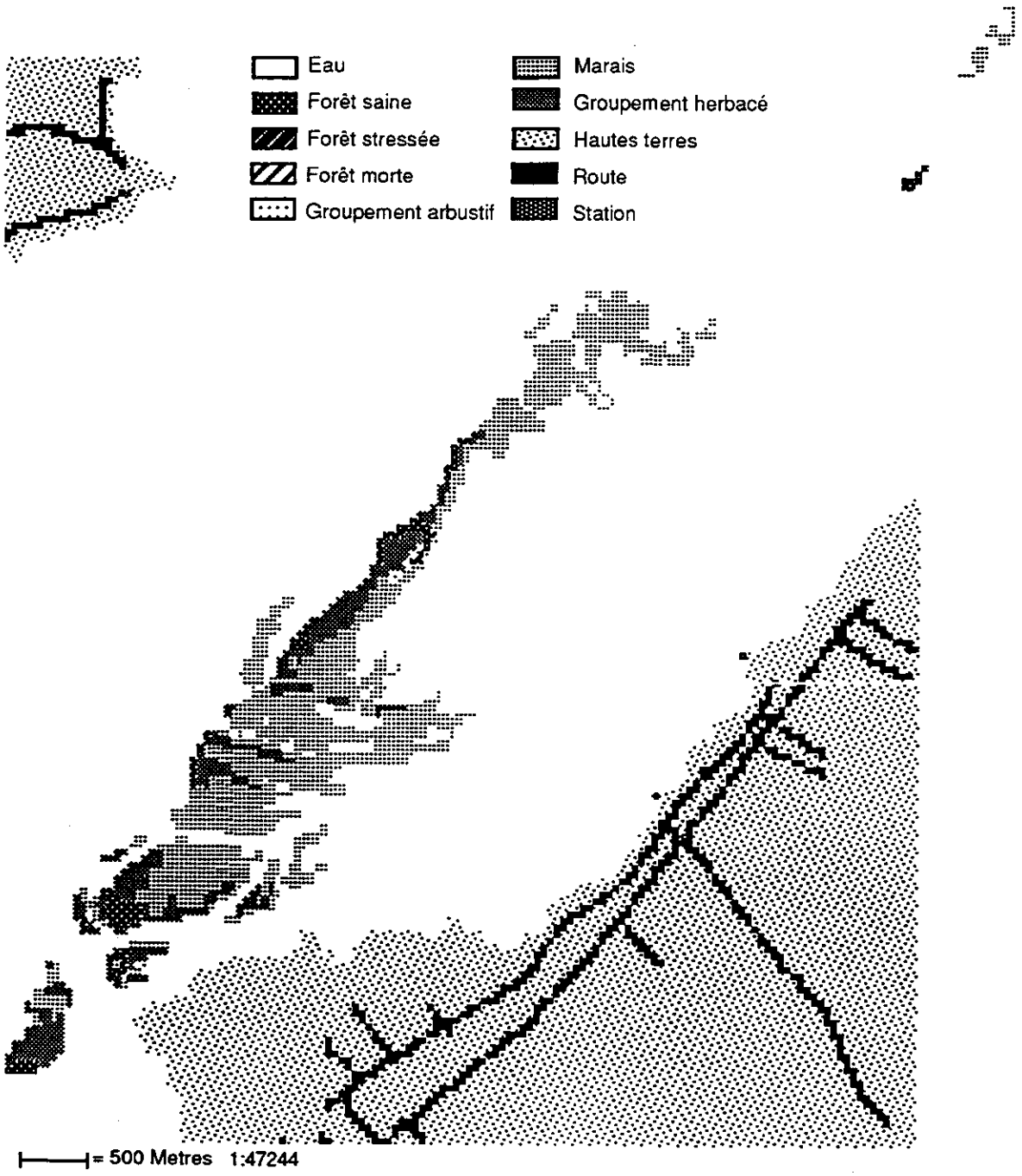
Dans le secteur sud-ouest du lac Saint-Louis, la plus grande partie des rives et de la plaine de débordement est artificialisée et présente peu d'intérêt pour la flore et la faune.

Encore aujourd'hui, l'expansion des banlieues sur la Rive-Sud se fait au détriment des habitats fauniques qui subsistent, et l'empiètement dans les zones inondables pour la construction de résidences s'y poursuit (Gratton, 1989).



Source : Jean *et al.*, 1992.

Figure 8 Répartition des terres humides aux îles de la Paix en 1958



Source : Jean *et al.*, 1992.

Figure 9 Répartition des terres humides aux îles de la Paix en 1991

Les superficies affectées par les modifications physiques entre 1945 et 1988 (Marquis *et al.*, 1991) indiquent (tableau 2) que le lac Saint-Louis a été touché principalement (90 p. 100 des superficies touchées) par trois types de modifications : le dépôt de résidus de dragage, le dragage et le remblayage (figure 10).

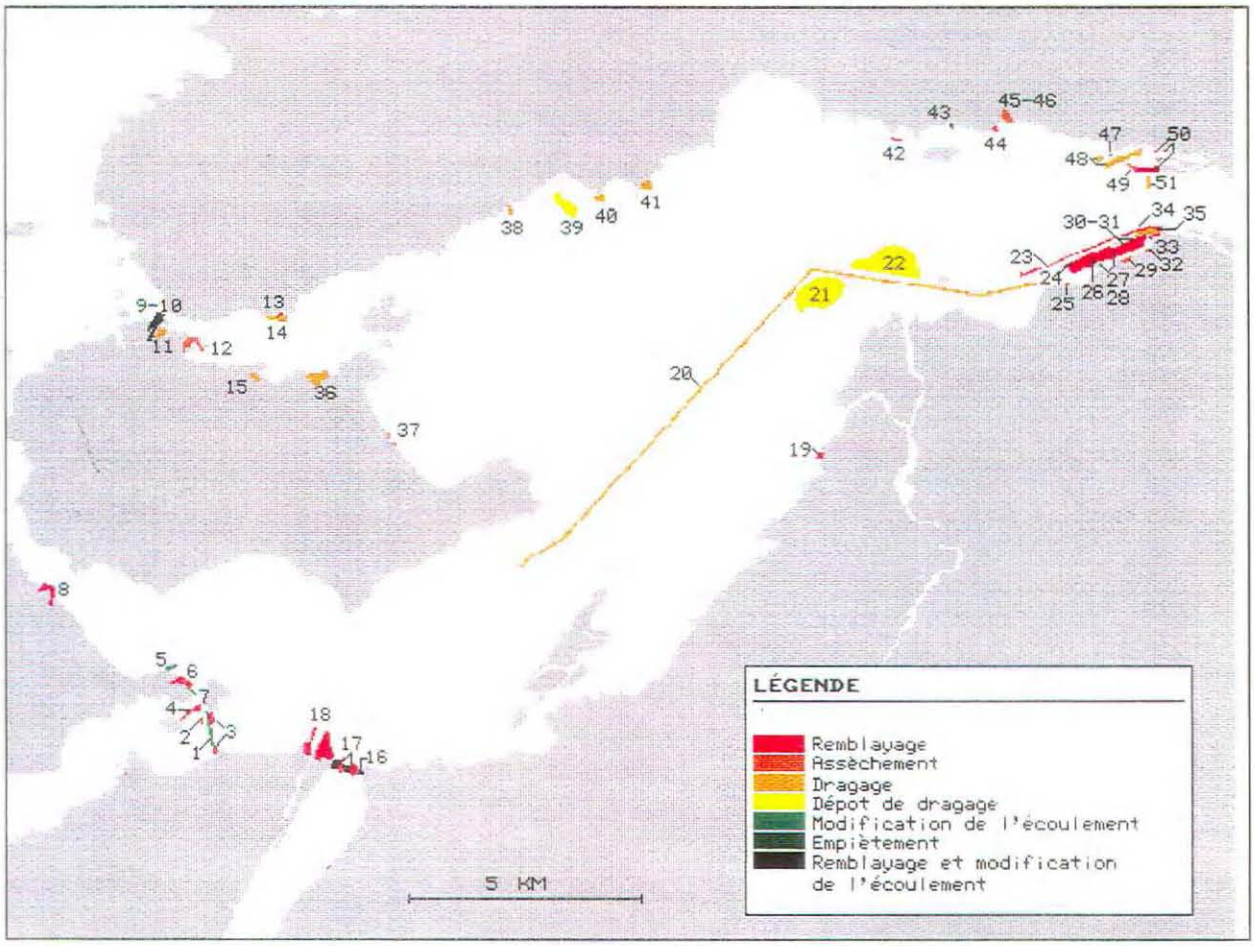
Tableau 2
Superficie des perturbations répertoriées par milieu touché dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis de 1945 à 1988

	Superficie				
Modification	*Marécage*	*Eau profonde*	*Marais*	*Herbier aquatique*	*Total*
Remblayage	1	65	10	47	123
Assèchement	2	*	4	11	17
Dépôts de dragage	0	138	0	0	138
Dragage	0	130	0	0	130
Modification de l'écoulement	0	8	0	0	8
Empiètement	0	1	0	0	1
Remblayage et modification de l'écoulement	0	18	0	0	18
Total	3	360	14	58	435

Source : Données de Marquis *et al.*, 1991, numérisées par le Centre Saint-Laurent.

* Superficie inférieure à un hectare.

Des activités de dragage (130 ha) et le dépôt de résidus de dragage (138 ha) en eau profonde ont été effectués surtout lors des travaux de construction de la voie maritime. Les superficies représentées ici ne tiennent pas compte des modifications engendrées par la construction des canaux de Lachine, de Soulanges et de Beauharnois réalisée avant 1945, par l'artificialisation des rives (particulièrement la rive nord du lac) et par les niveaux d'eau élevés des années 1972-1976 qui ont principalement affecté les îles de la Paix et l'île Saint-Bernard.



Numéro séquentiel	Habitat initial	Type de perturbation	Numéro séquentiel	Habitat initial	Type de perturbation	Numéro séquentiel	Habitat initial	Type de perturbation
1	E	Modification de l'écoulement		E	Remblayage	34	I	Remblayage
2	E	Remblayage	17	E	Remblayage	35	E	Dragage
3	H	Remblayage	18	E	Remblayage	36	E	Dragage
4	E	Remblayage	19	I	Remblayage	37	H	Assèchement
5	E	Modification de l'écoulement	20	E	Dragage	38	E	Dragage
6	E	Remblayage	21	E	Dépôts de dragage	39	E	Dépôts de dragage
7	E	Modification de l'écoulement	22	E	Dépôts de dragage	40	E	Dragage
8	H	Remblayage	23	E	Remblayage	41	E	Dragage
9	E	Modification de l'écoulement	24	I	Remblayage	42	E	Remblayage
	E	Remblayage	25	I	Remblayage	43	E	Empiètement
10	E	Modification de l'écoulement	26	I	Remblayage	44	E	Remblayage
	E	Remblayage	27	A	Remblayage	45	I	Assèchement
11	E	Dragage	28	I	Remblayage	46	A	Assèchement
12	I	Assèchement	29	H	Assèchement	47	E	Empiètement
13	I	Remblayage	30	H	Remblayage	48	H	Dragage
14	E	Dragage	31	A	Remblayage	49	E	Assèchement
15	E	Dragage	32	H	Assèchement	50	E	Remblayage
16	E	Modification de l'écoulement	33	I	Remblayage	51	E	Dragage

Source : Données de Marquis *et al.*, 1991, numérisées par le Centre Saint-Laurent.

Figure 10 Modifications physiques des habitats répertoriées dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis entre 1945 et 1988

Le dragage remet en suspension des sédiments fins qui colmatent les frayères et favorisent la prolifération de plantes aquatiques (Alisme plantain d'eau, Hétéranthère litigieuse, Myriophylle de sibérie, algues filamenteuses; Pageau *et al.*, 1971). Cela s'est produit au lac Saint-Louis, à la suite des travaux de construction du nouveau canal de Beauharnois. De plus, dans plusieurs secteurs du lac Saint-Louis, les dépôts de résidus de dragage en eau libre ont créé des aires argileuses et vaseuses, parsemées de roches, où la productivité biologique a montré une nette décroissance (Gravel et Pageau, 1976). Le remblayage a occasionné des pertes sévères d'habitats, principalement en eau profonde (65 ha) et dans les herbiers submergés (47 ha). Ces pertes sont attribuables à la construction de ponts routiers et ferroviaires, à l'aménagement de parcs et de promenades, de quais et de marinas, à la construction de routes et à l'installation de lignes hydro-électriques. De plus, cette région étant densément peuplée, la construction de projets domiciliaires, hôteliers ou industriels a conduit, soit par le remblayage ou l'assèchement, à la perte d'habitats supplémentaires. Ces habitats étaient très productifs (faune et végétation), principalement sur la rive nord du lac (Gravel et Pageau, 1976). Les modifications de l'écoulement des eaux touchant quelques huit hectares sont surtout associées à la construction d'ouvrages de contrôle d'Hydro-Québec. L'ensemble des perturbations a entraîné les répercussions suivantes : réduction des stocks de poissons, isolement des populations, changement dans la composition des espèces, comblement des fosses utilisées par plusieurs espèces de poissons, dont l'Esturgeon jaune, le Doré jaune, le Doré noir et les meuniers, augmentation de la quantité d'herbiers submergés (surtout depuis les années 1940), accélération du processus d'eutrophisation et augmentation de la température de l'eau (Marquis *et al.*, 1991; Gravel et Pageau, 1976; Pageau *et al.*, 1971).

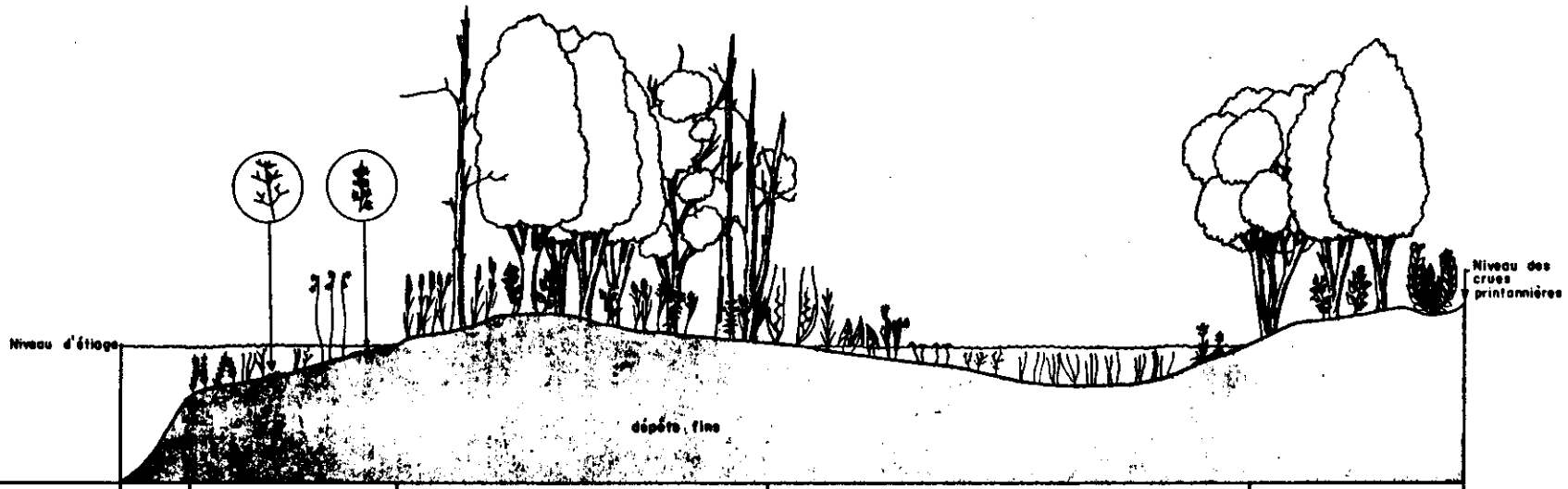
CHAPITRE 3 Végétation aquatique et riveraine

La végétation de la région du lac Saint-Louis a été beaucoup étudiée. Ce sont d'ailleurs les régions du lac Saint-Louis et du bassin de La Prairie qui ont fait l'objet du plus grand nombre d'études sur cet aspect du fleuve Saint-Laurent. Parmi les nombreux auteurs qui se sont intéressés à la végétation aquatique et riveraine du lac Saint-Louis, Pageau et Lévesque (1964, 1967 et 1970) ont cartographié les herbiers aquatiques du lac afin d'étudier les liens unissant ces derniers aux populations de poissons. Pageau *et al.* (1971) ont aussi étudié les principaux changements survenus dans la composition de la végétation. Une dizaine d'années plus tard, d'autres inventaires des communautés végétales du lac Saint-Louis et du bassin de La Prairie ont été réalisés par Lamoureux et Olivier (1982), Lamoureux et Le Sauteur (1982) et Grondin *et al.* (1983). Peu après, Couillard *et al.* (1985a) effectuaient des études complémentaires au lac Saint-Louis pour déterminer les conditions d'inondation de dix groupes écologiques et fournir des clés de potentiel de végétation de même que des plans de gestion des eaux visant le maintien et l'amélioration des formations végétales.

Parallèlement, d'autres études ont porté sur des secteurs particuliers comme celui de la réserve amérindienne de Kahnawake (Vincent, 1984) et celui des îles de la Paix (Gratton et Mousseau, 1985) ou encore sur une espèce particulière comme la Vallisnérie d'Amérique (St-Cyr, 1984). D'autres études ont aussi été effectuées sur de plus grandes étendues comme l'archipel de Montréal (Lamoureux, 1984; Roche et ass. ltée, 1985a; A. Marsan et ass., 1986c) et l'ensemble du fleuve Saint-Laurent (Gratton et Dubreuil, 1990; Couillard et Grondin, 1986; Dryade, 1980).

3.1 Groupements végétaux

La région du lac Saint-Louis appartient aux basses terres de la plaine argileuse du fleuve Saint-Laurent qui font partie du domaine climacique de l'érablière à Caryers. Le profil type présenté à la figure 11 illustre la position des groupements végétaux le long des berges du lac Saint-Louis. Toutefois, ce profil ne rend pas compte des superficies occupées par les



ÉTAGE	•	Hydrophytique						Hélophytique			Hydrophytique								Hélophytique			
CLASSE	•	Herbier aquatique et marais						Prairie humide	Marécage	Prairie humide	Marais				Herbier aquatique				Marécage			
GROUPEMENT	•	①	②③④ ou ou		⑤	⑥		⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	③	②		⑭	⑮	⑧		⑯

* Lorsque le courant est plus rapide, le groupement à *Potamogeton pectinatus* devient abondant.

1. Gr. à *Myriophyllum sibiricum**. 2. Gr. à *Vallisneria americana*. 3. Gr. à *Heteranthera dubia*. 4. Gr. à *Nitella* sp. 5 Gr. à *Scirpus acutus*.
6. Gr. à *Chara* sp. 7. Gr. à *Phalaris arundinacea* (érablière argentée stressée ou morte). 8. Érablière argentée à *Laportea canadensis*.
9. Gr. à *Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria* et *Leersia oryzoides* (érablière argentée stressée ou morte).
10. Gr. à *Sparganium eurycarpum* (érablière argentée morte). 11. Gr. à *Sagittaria latifolia*. 12. Gr. à *Sagittaria rigida*.
13. Gr. à *Nymphaea tuberosa*. 14. Gr. à *Alisma gramineum*. 15 Saulaie arborescente à *Salix* x *rubens*. 16 Gr. à *Cephalanthus occidentalis*.

Source : Couillard et Grondin, 1986.

Figure 11 Profil type des principaux groupements végétaux caractéristiques des milieux humides du lac Saint-Louis

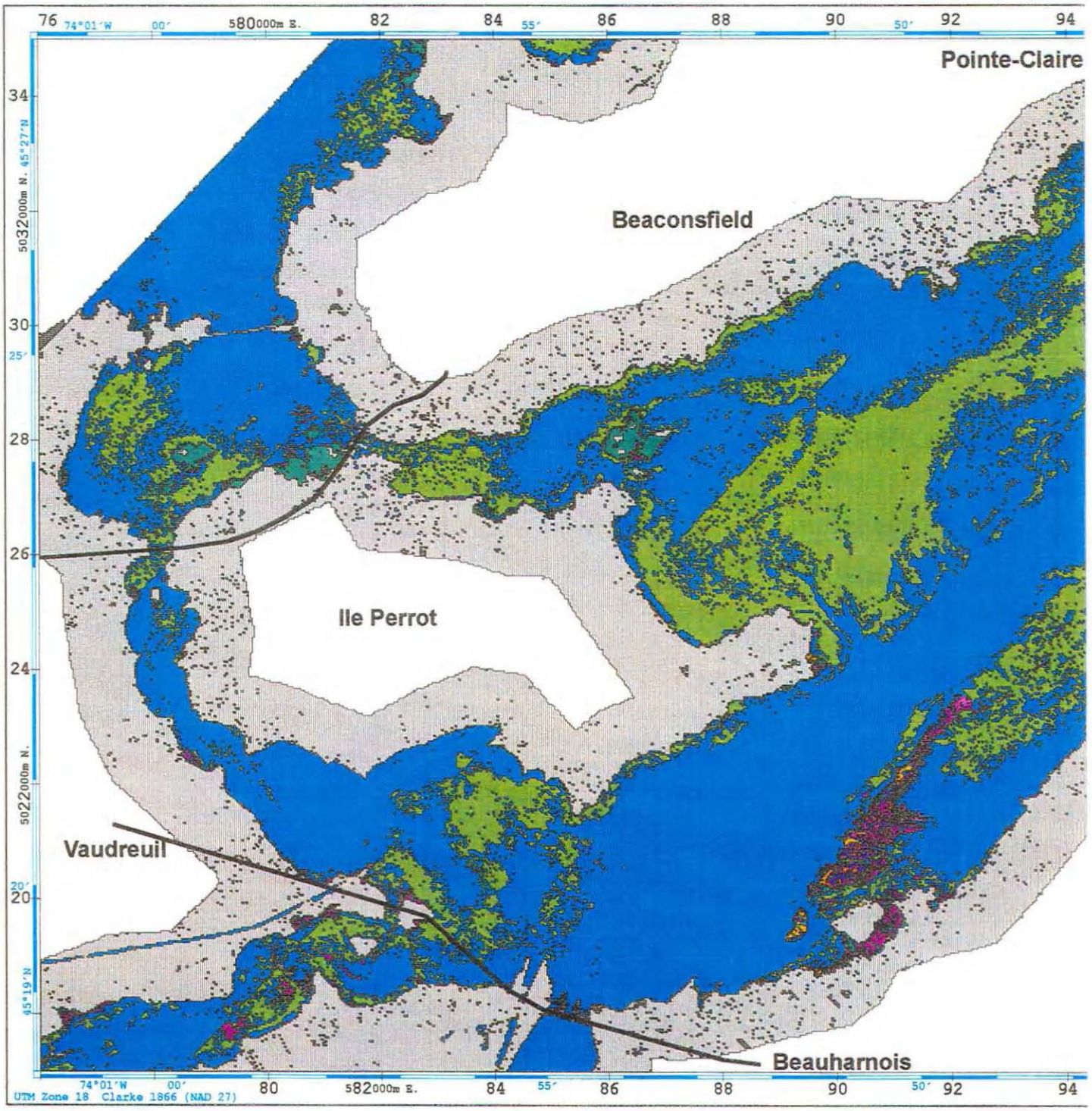
groupements végétaux. Ces superficies ont subi d'importantes modifications au cours des dernières décennies. En plus des pertes causées par l'artificialisation des rives, la végétation terrestre et riveraine du lac Saint-Louis a été considérablement affectée par les hauts niveaux d'eau exceptionnels des années 1970. Toutefois, l'importance relative des groupements végétaux, indiquée au tableau 3, correspond à un milieu établi depuis une dizaine d'années (A. Marsan et ass., 1986c). La répartition actuelle des principaux groupements végétaux au lac Saint-Louis est présentée à la figure 12.

Tableau 3
Superficie des milieux humides et importance relative des différents groupements végétaux au lac Saint-Louis

Groupement	*Superficie (ha)*[a]	*Importance relative (%)*[b]
1 **VÉGÉTATION AQUATIQUE**	**4427** (93 %)	
1.1 **Herbier aquatique**	**3919** (82 %)	
1.1.1 VÉGÉTATION SUBMERGÉE	**3880** (81 %)	**100**
Vallisnérie d'Amérique[c] *Vallisneria americana*		41
Algues Nitella *Nitella* sp.		29
Myriophylle de Sibérie[d] *Myriophyllum sibiricum*		10
Élodée du Canada *Elodea canadensis*		6
Algues submergées		6
Potamot spp. *Potamogeton* spp.		3
Alisme plantain-d'eau *Alisma gramineum*		2
Hétéranthère litigieuse *Heteranthera dubia*		1
Cornifle nageante *Ceratophyllum demersum*		
Podostémon cératophylle *Podostemum ceratophyllum*		
Autres		
1.1.2 VÉGÉTATION FLOTTANTE	**39** (1 %)	
Nymphée tubéreuse *Nymphaea tuberosa*		
Lenticule à trois pointes *Lemna trisulca*		
Hydrocharide grenouillette *Hydrocharis morsus-ranae*		
Lenticule mineure *Lemna minor*		
Spirodèle polyrhise *Spirodela polyrhiza*		
Algues flottantes		

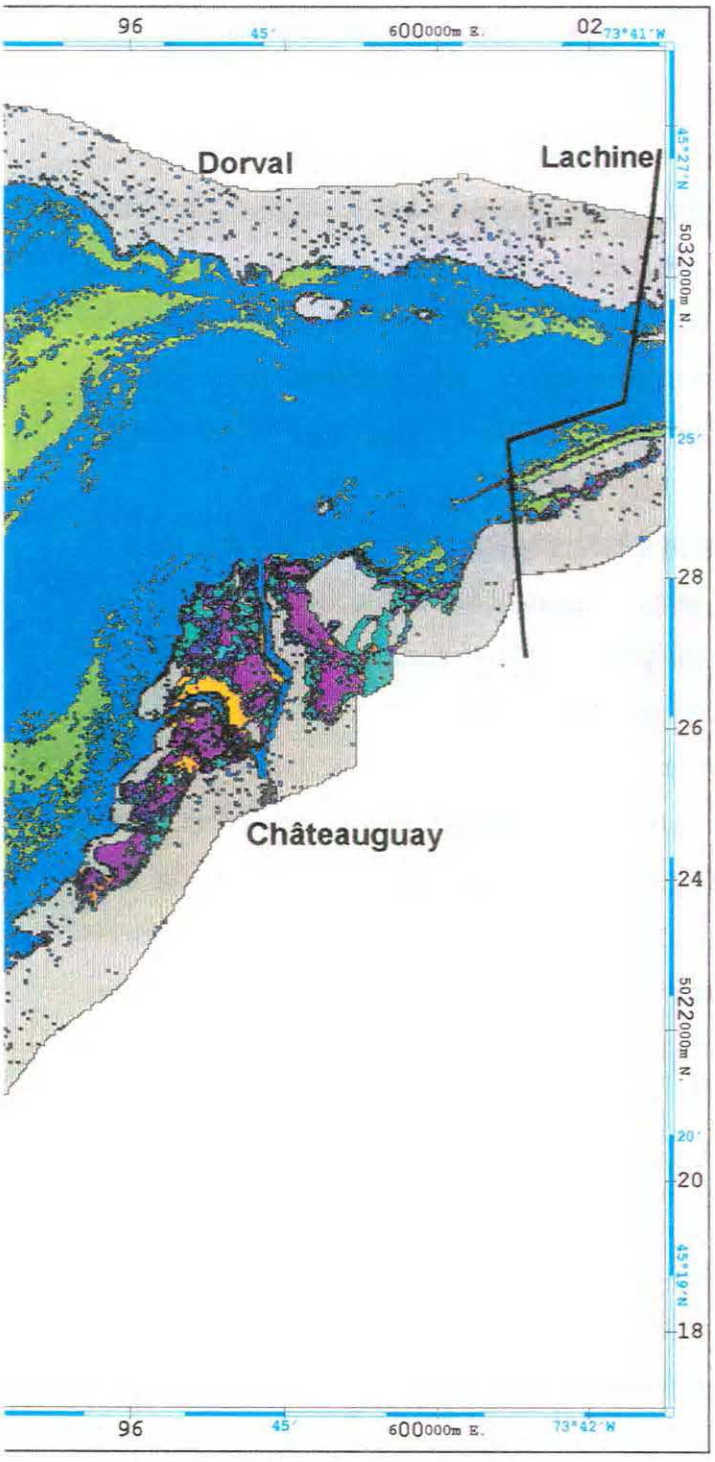
Groupement	*Superficie (ha)*[a]	*Importance relative (%)*[b]
1.2 Marais	**508** (11 %)	**100**
Rubanier à gros fruits *Sparganium eurycarpum*		40
Quenouille à feuilles étroites *Typha angustifolia*		33
Sagittaire à feuilles larges *Sagittaria latifolia*		10
Scirpe des rivières *Scirpus fluviatilis*		7
Zizanie aquatique *Zizania aquatica*		5
Sagittaire dressée *Sagittaria rigida*		2
Scirpe d'Amérique *Scirpus americanus*		1
Scirpe des étangs *Scirpus lacustris* spp. *glaucus*		1
Quenouille à larges feuilles *Typha latifolia*		+
Pontédérie à feuilles en coeur *Pontederia cordata*		+
2 VÉGÉTATION RIVERAINE	**342** (7 %)	
2.1 Prairie humide	**97** (2 %)	**100**
Phalaris roseau *Phalaris arundinacea*		76
Léersie faux-riz *Leersia oryzoïdes*		15
Salicaire commune *Lythrum salicaria*		8
Spartine pectinée *Spartina pectinata*		+
Autres		+
2.2 Marécage	**245** (5 %)	
2.2.1 MARÉCAGE ARBUSTIF	**61** (1 %)	**100**
Céphalanthe occidental *Cephalanthus occidentalis*		26
Saules *Salix* spp.		2
Autres		21
Anciennes friches		51
2.2.2 MARÉCAGE ARBORÉ	**184** (4 %)	**100**
Érable argenté *Acer saccharinum*		34
Frêne de Pennsylvanie *Fraxinus pennsylvanica*		23
Saule blanc *x* et Saule fragile *Salis alba x fragilis*		20
Peuplier à feuilles deltoïdes *Populus deltoides*		15
Orme d'Amérique *Ulmus americana*		5
Chêne rouge *Quercus rubra*		1
Autres		2
Total	**4769** (100 %)	**100**

[a] Centre Saint-Laurent, 1992.
[b] Établi à partir de A. Marsan et ass., 1986c.
[c] Les noms français sont tirés de Fleurbec, 1987.
[d] Selon Aiken et Cronquist (1988), *Myriophyllum exablescens* qui est la phase américaine de *M. spicatum* est en fait la même espèce que *M. sibiricum*. Fleurbec (1987) n'utilise que *M. sibiricum*.



Source : Aménatech, 1992.

Figure 12 Répartition des types de végétation riveraine et aquatique du lac Saint-Louis



- Non classée
- Substrat dénudé minéral
- Eau libre
- Herbier aquatique à végétation submergée
- Herbier aquatique à végétation à feuilles flottantes
- Marais à feuilles étroites (typha, scirpe et sparganium)
- Marais à sagittaire
- Marais à scirpe fluviatile
- Prairie humide à phalaris, leersie et spartine
- Prairie humide à lythrum (ou autres espèces latifoliées)
- Marécage arbustif
- Marécage arboré (érable argenté, peuplier, frêne)
- Autres milieux
- Limite de la ZIP

21 août 1990

Échelle de 1 : 100 000

Kilomètres 1 0 1 2 3 4 5 6 7

Milles 1 0 1 2 3 4 5

La végétation aquatique (herbiers aquatiques et marais) du lac Saint-Louis occupe 93 p. 100 de la superficie couverte par les végétaux, soit environ 4400 ha (figure 12; Centre Saint-Laurent, 1992). Les herbiers aquatiques prédominent car ils couvrent 82 p. 100 de la superficie couverte par les végétaux. Les autres 7 p. 100 existants de végétation aquatique correspondent aux marais (tableau 3). Une soixantaine d'espèces sont associées aux herbiers et aux marais, dont seulement une vingtaine peuvent être qualifiées d'abondantes (Grondin *et al.*, 1983).

Les quatre grandes zones d'herbiers sont celle des îles de la Paix (900 ha), celle du centre du lac communément appelée le grand herbier central (700 ha), celle longeant la rive entre la pointe Saint-Louis et le Barrage de Beauharnois (700 ha) et enfin celle qui s'étend de Maple Grove à l'île Saint-Bernard (500 ha) (Lehoux *et al.*, 1985).

Dans la partie nord du lac où circulent les eaux brunes, un herbier aquatique se développe jusqu'à une profondeur de 2 m environ. Il est principalement constitué du groupement à Vallisnérie d'Amérique, associé localement aux algues filamenteuses. En eaux vertes, correspondant à la portion sud du lac, la diversité est plus grande. En effet, les herbiers aquatiques y atteignent facilement une profondeur de 4 m à cause de la transparence de l'eau. Ils sont dominés par plusieurs espèces qui prolifèrent dans ces conditions de substrat, de vitesse du courant, de couleur de l'eau et de profondeur (Grondin *et al.*, 1983). Les espèces les plus fréquentes y sont la Vallisnérie d'Amérique, l'Élodée du Canada ainsi que le Myriophylle de Sibérie.

Associée aux eaux vertes, l'algue *Nitella* sp. couvre également de grandes superficies au fond des herbiers aquatiques (Grondin *et al.*, 1983). Selon les nombreuses études réalisées depuis 1960, il semble que ces deux dernières espèces soient devenues réellement abondantes à partir de 1960 (Couillard et Grondin, 1986). Plus près du rivage, l'algue *Chara* sp. colonise les petites zones sableuses, tandis que les groupements à Nymphée tubéreuse et à Lenticule à trois pointes s'installent dans les petites baies abritées.

Dans les zones d'eaux vives à l'est du lac (à partir de l'île Saint-Nicolas), le Potamot pectiné est dominant (Couillard et Grondin, 1986).

Le groupement à Alisme plantain-d'eau, une espèce introduite devenue envahissante vers 1950 (Pageau et Lévesque, 1964), s'installe sur plusieurs types de substrats et fait la transition entre l'herbier aquatique et le marais.

Dans le marais, qui s'étend sur 508 ha, les principaux groupements sont dominés par le Rubanier à gros fruits (40 p. 100), la Quenouille à feuilles étroites (33 p. 100) et la Sagittaire à larges feuilles (10 p. 100). Le groupement à Sagittaire à larges feuilles prédomine sur un substrat fin et en eau peu profonde. Par contre, les autres groupements mentionnés et le Scirpe des rivières (7 p. 100) prolifèrent souvent sur les sites jadis occupés par les érablières argentées. Dans les secteurs du lac où l'on trouve les eaux brunes en provenance de la rivière des Outaouais, la Zizanie aquatique (5 p. 100) vient au cinquième rang en importance de couverture dans le marais (Roche et ass. ltée, 1985a).

La végétation riveraine, représentant 7 p. 100 de la superficie occupée par les végétaux, est influencée par les variations naturelles du niveau d'eau. Elle est située entre la limite des crues de récurrence de vingt ans et la limite de l'étiage estival moyen. Cette bande riveraine s'insère entre la végétation terrestre et la végétation aquatique. Elle comprend le marécage arboré, le marécage arbustif et la prairie humide. La végétation riveraine du lac Saint-Louis affiche une grande richesse (127 espèces) (Roche et ass. ltée, 1985a), malgré la faible superficie occupée (342 ha) (tableau 3). Elle est principalement localisée dans le secteur sud du lac (îles de la Paix, île Saint-Bernard, ruisseau Saint-Jean, Kahnawake, Maple Grove) et restreinte dans le secteur nord, sur l'île Dowker (A. Marsan et ass., 1986c) (figure 12).

La prairie humide d'une superficie de 97 ha (Centre Saint-Laurent, 1992) est dominée par les groupements à Phalaris roseau (77 p. 100), à Léersie faux-riz (15 p. 100) et à Salicaire commune (8 p. 100) (A. Marsan et ass., 1986c).

Le marécage arbustif n'occupe que 61 ha (Centre Saint-Laurent, 1992), dont la moitié est occupée par d'anciennes friches. Le groupement à Céphalanthe occidental (26 p. 100), principal groupement arbustif, se trouve surtout dans la région de Châteauguay (A. Marsan et ass., 1986c).

Les marécages arborés ont été profondément affectés par les hautes eaux exceptionnelles des années 1970 et les hauts niveaux d'eau persistants des années 1980. Vu leur basse altitude, les marécages arborés des îles de la Paix, de l'île Saint-Bernard et du ruisseau Saint-Jean ont été particulièrement touchés. De plus, avec l'ouverture du couvert arboré, le marécage a été envahi par les espèces de la prairie humide et du marais (A. Marsan et ass., 1986c). Les groupements sains se limitent aux stations les plus hautes de la plaine inondable. Le marécage arboré, d'une superficie de 184 ha (4 p. 100), est dominé par l'érablière argentée (Centre saint-Laurent, 1992). Elle est accompagnée du Chêne à gros fruit (*Quercus macrocarpa*), du Chêne bicolore et du Chêne rouge, du Frêne de Pennsylvanie, de l'Orme d'Amérique et occasionnellement du Tilleul d'Amérique. Ce groupement couvre 34 p. 100 de la superficie occupée par le marécage arboré. Il est suivi des groupements à Frêne de Pennsylvanie, à Saule fragile et à Saule blanc, à Peuplier à feuilles deltoïdes et à Orme d'Amérique (A. Marsan et ass., 1986c).

3.2 Plantes rares, menacées ou sensibles

Dans l'état actuel des connaissances, qui reposent principalement sur les données historiques et récentes conservées dans les collections ou herbiers et au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (ministère de l'Environnement du Québec), 40 espèces de plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (Lavoie, 1992) sont présentes dans les milieux humides des zones d'intervention prioritaire 5 et 6 (lac Saint-Louis). Deux de ces espèces, soit la Renouée ponctuée var. majeure et le Carex épi-de-blé, ne sont connues présentement au Québec que dans la région de Montréal. Il est possible que la dernière espèce soit maintenant disparue (Bouchard *et al.*, 1983). Huit espèces sont considérées comme rares au Canada (Argus et Pryer, 1990), et 28 sont jugées prioritaires à protéger le long du fleuve Saint-Laurent (Gratton et Dubreuil, 1990) (tableau 4).

Cinq de ces espèces sont trouvées dans moins de six localités au Québec : le Carex épi-de-blé, l'Élyme velu, l'Isanthe court, le Peltandre de Virginie et la Renouée ponctuée var. majeure. Le Carex épi-de-blé n'est connu historiquement que dans une seule localité (Sainte-

Tableau 4
Plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables présentes dans les milieux humides des zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis

Espèce	*Rang de priorité**	*Rare au Canada***	*Plantes prioritaires Saint-Laurent****	*Date de dernière récolte*
Agastache faux népéta *Agastache nepetoides*	S_2		x	Avant 1965
Ail du Canada *Allium canadense*	S_2		x	Avant 1965
Arabette lisse *Arabis laevigata*	S_2		x	1965
Ariséma dragon *Arisaema Dracontium*	S_2	x	x	1965
Armoracia aquatique *Armoracia lacustris*	S_2		x	1965
Bident discoïde *Bidens discoidea*	S_2	x	x	1978
Brome purgatif *Bromus latiglumis*	S_2			Avant 1965
Cardamine bulbeuse *Cardamine bulbosa*	S_2		x	1970
- *Cardamine concatenata*	S_2			1982
Carex alopécoïde *Carex alopecoidea*	S_2			1978
Carex épi-de-blé *Carex atherodes*	SH		x	Avant 1965
Carex massette *Carex typhina*	S_3	x	x	1967
Micocoulier occidental *Celtis occidentalis*	S_2		x	1978
Cinna roseau *Cinna arundinacea*	S_2		x	1966
Claytonie de Virginie *Claytonia virginica*	S_2		x	1982
Souchet d'Engelman *Cyperus engelmannii*	S_2		x	1965
Souchet grêle *Cyperus lupulinus* spp. *macilentus*	S_2			1967
Élodée de Nuttall *Elodea Nuttallii*	S_2		x	1978
Élyme des rivages *Elymus riparius*	S_2		x	Avant 1965
Élyme velu *Elymus villosus*	S_1		x	1978
Fimbristyle d'automne *Fimbristylis autumnalis*	S_1, S_2		x	Avant 1965
Isanthe court *Isanthus brachiatus*	S_1		x	Avant 1965
Carmantine d'Amérique *Justicia americana*	S_2	x	x	Avant 1965
Peltandre de Virginie *Peltandra virginica* spp. *virginica*	S_1	x	x	Avant 1965
Habénaire jaune *Platanthera flava*	S_2			Avant 1965
Podostémon cératophylle *Podostemum ceratophyllum*	S_2	x	x	1991
Renouée ponctuée var. majeure *Polygonum punctatum* var. *majus*	S_1			1967
Pycnanthème de Virginie *Pycnanthemum virginianum* var. *virginianum*	S_2		x	Avant 1965
Chêne bicolore *Quercus bicolor*	S_2			1978
Renoncule à flagelles *Ranunculus flabellaris*	S_2			1967
Renoncule à long bec *Ranunculus longirostris*	S_2		x	1965
Saurure penchée *Saurus cernuus*	S_2		x	1986
Scirpe de Smith *Scirpus Smithii*	S_2		x	Avant 1965
Faux-sorgho penché *Sorghastrum nutans*	S_2			Avant 1965

Espèce	*Rang de priorité**	*Rare au Canada***	*Plantes prioritaires Saint-Laurent****	*Date de dernière récolte*
Rubanier rameux *Sparganium androcladum*	S_2	x	x	1991
Staphylier à trois folioles *Staphylea trifolia*	S_2			1991
Strophostyle ocracé *Strophostyles helvola*	S_2	x	x	1966
Violette affine *Viola affinis*	S_2			1965
Wolffie de Colombie *Wolffia columbiana*	S_2		x	Avant 1965
Zizanie aquatique var. aquatique *Zizania aquatica* var. *aquatica*	S_2			1965

* Tiré de Lavoie, 1992. Rang de priorité S_1 : trouvé dans une à cinq localités au Québec. S_2 : trouvé dans six à 20 localités au Québec. S_3 : trouvé dans 20 à 100 localités au Québec. SH : Présence historique au Québec, pas d'observation depuis les 25 dernières années.

** Tiré de Argus et Pryer, 1990.

*** Tiré de Gratton et Dubreuil, 1990.

Anne-de-Bellevue), et la Renouée ponctuée var. majeure n'est présentement connue que sur les rives de l'île Perrot. Toutes les autres espèces, à l'exception du Carex massette, sont trouvées historiquement dans six à 20 localités. Le Carex massette est connu historiquement dans une trentaine de localités.

Aucune de ces 40 espèces n'est endémique. Cependant, toutes ces espèces sont à la limite nord de leur aire de répartition. Certaines espèces, comme le Carex épi-de-blé, le Fimbristyle d'automne et le Faux-sorgho, sont limitées au bassin de l'Outaouais et atteignent ici leur limite est.

On retrouve une communauté végétale rare au lac Saint-Louis, celle à Brome pubescent (*Bromus pubescens*). Il s'agit d'une communauté dominée ou co-dominée par une espèce rare (Gratton et Dubreuil, 1990; Gratton, 1993).

3.3 Espèce-problème

La Salicaire commune est une espèce introduite qui prolifère de plus en plus dans les milieux humides du Québec méridional. L'impact de sa présence sur la qualité des habitats pour la flore et la faune a été pour l'instant très peu étudié. Dans la portion fluviale du Saint-Laurent, cette espèce occupe généralement la frange entre la prairie humide et le marais. Dans la prairie humide, elle se propage au dépens du Phalaris roseau, de la Spartine pectinée et du Calamagrostis du Canada (*Calamagrostis canadensis*). Elle se retrouve aussi dans le marais comme espèce compagne des quenouilles, des rubaniers et des scirpes (Gratton, 1990).

C'est au lac Saint-Pierre que l'espèce est la plus répandue : elle est l'espèce dominante sur 306 ha et sous-dominante sur 1409 ha de terres humides. Au lac Saint-Louis, elle dominerait sur une superficie de 13 ha, ce qui représenterait 2,5 p. 100 de l'habitat potentiel de l'espèce. Il n'existe pas d'information sur les superficies sous-dominées par la Salicaire commune. Toutefois, Gratton (1990) considère cette espèce assez répandue au lac Saint-Louis, car elle aurait tiré profit des effets sur la végétation des hautes eaux des années 1970.

Selon Gratton et Jean (1990), l'expansion de la Salicaire commune au Québec aurait été favorisée par les fluctuations anormales des niveaux d'eau, l'érosion glacielle, le remaniement des rives et le broutage.

Par sa capacité à dominer les espèces végétales caractéristiques de la prairie humide, la Salicaire commune pourrait affecter la qualité de l'habitat de la sauvagine, la diversité des communautés végétales et les nombreuses plantes rares associées aux rivages d'eau douce (Bérubé, 1990; Gratton, 1990). Toutefois, aucune étude n'a été réalisée à ce jour sur ce sujet.

Cette espèce cause aussi des problèmes lors de l'aménagement d'habitats fauniques, particulièrement en Ontario. L'assèchement de marais est une pratique utilisée par Canard Illimités Canada pour favoriser l'établissement de plantes émergentes à partir de graines en dormance. Par contre, cette pratique a aussi pour effet de présenter des conditions idéales à l'implantation de la Salicaire commune qui dominera éventuellement le milieu (Bérubé, 1990; Keddy, 1990).

La Salicaire commune est considérée comme une véritable nuisance en Ontario et dans plusieurs états américains (Gratton, 1990). Il y a donc lieu d'accorder une attention particulière à cette espèce et à ses effets sur la flore et la faune du Québec.

3.4 Biomasse et bioaccumulation

Pour l'ensemble des stations étudiées par Béland et Demers (1977), situées au sud du lac Saint-Louis, la biomasse moyenne des plantes aquatiques est de 380,4 g/m^2 en poids sec (tableau 5). Il est très difficile de conclure sur l'importance et la variation de la biomasse au lac Saint-Louis sur la base de cette seule source d'information.

Tableau 5
Concentrations moyennes de contaminants et biomasse des plantes aquatiques au lac Saint-Louis

Variables	*Rive sud - lac Saint-Louis* (mg/kg)*	*Rive sud - lac Saint-Louis L'Anse à Maple Grove** (mg/kg)*
Ag	0,3 ± 0,6	
Ba	46,8 ± 29,2	
Be	1,6 ± 1,0	
Cd	3,6 ± 1,3	0,78 ± 0,78
Co	3,6 ± 5,8	
Cr	16,9 ± 8,8	31,04 ± 24,99
Cu	22,9 ±21,2	11,50 ± 12,62
Hg		1,1 ± 1,8
Mn	1002,0 ± 710,1	1765,5 ± 2273,1
Ni	3,0 ± 4,8	11,59 ± 13,09
Pb	7,2 ± 4,6	5,76 ± 4,91
Si	189,0 ± 135,3	
Sr	143,7 ±56,4	
Ti	117,0 ± 98,7	
V	7,4 ± 3,5	
Zn	88,2 ± 55,2	93,6 ± 84,3
Biomasse (g/m^2 en poids sec)	380,4	

Sources : Béland et Demers, 1977; Roy, 1982.

* Données (concentration moyenne ± écart type) de Béland et Demers (1977), obtenues en 1976 en un seul relevé à 11 stations.

** Données (concentration moyenne ± écart type) de Roy (1982) obtenues en 1980 en 13 relevés à une seule station.

La teneur en substances toxiques des plantes aquatiques a été étudiée dans le cadre du Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent (Béland et Demers, 1977) et plus récemment, en 1980, dans le cadre d'un mémoire de maîtrise (Roy, 1982). Le tableau 5 montre les résultats pour le secteur sud du lac Saint-Louis. Il n'existe présentement aucun critère spécifique permettant d'évaluer les niveaux de contamination des macrophytes. De surcroît, ces deux ouvrages ne présentent aucune analyse de la contamination des macrophytes au lac Saint-Louis. Toutefois, ces données pourront servir de base de comparaison lorsque des données récentes sur ce sujet seront disponibles.

Les données sur les sédiments contaminés indiquent que la situation est en voie d'amélioration au lac Saint-Louis, ce qui devrait se répercuter sur la contamination des macrophytes. Entre 1976 et 1985, la qualité des sédiments du lac Saint-Louis s'est généralement améliorée (Centre Saint-Laurent, 1993). L'embouchure de la rivière Saint-Louis était, en 1976, la zone la plus contaminée du lac. Elle s'est améliorée depuis, mais demeurait en 1984-1985 très contaminée par le mercure.

Le Centre Saint-Laurent étudie présentement la bioaccumulation dans les chaînes trophiques (seston, organismes phytophyles, macrophytes) avec la collaboration du Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie.

CHAPITRE 4 Plancton

Le plancton végétal et animal constitue, avec le périphyton et le benthos, la base du réseau trophique des écosystèmes aquatiques lacustres et lotiques. Le plancton étant par définition formé d'organismes n'ayant aucune ou qu'une faible capacité natatoire, il est donc inféodé à une masse d'eau. Le lac Saint-Louis est situé au confluent de deux cours d'eau : le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais. Les caractéristiques hydrologiques et physico-chimiques propres à ces deux cours d'eau se répercutent sur la productivité, la biomasse, la diversité et la composition spécifique des communautés planctoniques du lac Saint-Louis.

4.1 Phytoplancton

Il y existe peu d'études sur le phytoplancton du lac Saint-Louis, et de surcroît, il est difficile de les comparer. En effet, les échantillonnages ont été réalisés à des périodes différentes de l'année et à des endroits différents. Ces différences spatio-temporelles se reflètent dans la composition spécifique des communautés phytoplanctoniques. Ainsi, les espèces inventoriées ne sont comparables que dans environ 90 p. 100 des cas. Toutefois, ceci n'affecte seulement que les espèces peu abondantes, les espèces dominantes étant identiques. Ces variations dans la composition spécifique des communautés reflètent la grande diversité dans les conditions environnementales rencontrées et la succession saisonnière des espèces. Seules deux études, celle de Roche et ass. ltée (1983) et celle de Provencher (1977), couvrent l'ensemble des rives du lac Saint-Louis, durant une année complète dans le cas de Roche et ass. ltée (1983), et lors des mois de juin et d'août dans le cas de Provencher (1977). L'étude d'Alaerts-Smeeters et Magnin (1974), qui couvre une année complète, porte sur le chenal de Sainte-Anne et le nord du lac Saint-Louis. Comme nous pouvons le constater, la principale lacune de ces études vient d'une couverture spatiale et(ou) temporelle réduite. Par ailleurs, peu d'études intègrent les données biologiques et physico-chimiques nécessaires à la caractérisation des communautés planctoniques. Il est donc difficile de dégager quels facteurs abiotiques contrôlent la production primaire dans le lac Saint-Louis. Par ailleurs, toutes ces études sur la composition spécifique et la diversité du

phytoplancton sont incomplètes parce qu'elles couvrent une partie restreinte de la communauté phytoplanctonique, principalement à cause des techniques d'échantillonnage (Jarry, 1992). En effet, le nanoplancton n'a pas été pris en compte dans ces études. Or, il s'avère que la productivité et la biomasse de cette classe de taille sont aussi, sinon plus, importantes que celles du microplancton (Wetzel, 1975). Des données préliminaires tendent à confirmer cette observation dans le système fluvial du Saint-Laurent (Paquet, 1992).

Tableau 6
Chlorophylle *a*, biovolume et diversité de Shannon du phytoplancton au lac Saint-Louis en 1975 et 1976

		Secteur nord	*Secteur sud*
Biomasse (chlorophylle *a*, en mg/m^3)	*n*	57	25
	Moy.	5,6	5,1
	Sx	3,8	4,8
	C.V.	68	94
Biomasse (biovolume, en mg/m^3)	*n*	24	9
	Moy.	374	367
	Sx	176	351
	C.V.	47	69
Diversité générique (Shannon)	*n*	24	9
	Moy.	2,35	2,65
	Sx	0,62	0,79
	C.V.	26,5	30

Source : Provencher, 1977.

Légende. - *n* : nombre d'échantillons. Moy. : moyenne. Sx : écart type. C.V. : coefficient de variation.

La première description de la distribution spatiale de la biomasse chlorophyllienne, du biovolume et de la diversité générique revient à Provencher (1977), qui a divisé le lac Saint-Louis en deux grandes zones nord et sud (tableau 6) (Provencher, 1977). Cependant, les échantillonnages de Provencher (1977) ont été réalisés aux mois de juin et d'août, périodes où la biomasse est réduite et relativement homogène sur l'ensemble du plan d'eau (Roche et ass.

ltée, 1983). Ces résultats doivent donc être interprétés avec réserve et ne sauraient refléter avec exactitude les variations annuelles de la biomasse et de la diversité du phytoplancton au lac Saint-Louis.

L'étude de Roche et ass. ltée (1983) met bien en évidence cette variabilité spatio-temporelle de la biomasse phytoplanctonique du lac Saint-Louis. Les figures 13 et 14 présentent les variations annuelles de biomasses chlorophyliennes et volumiques et de la diversité générique du phytoplancton de l'ensemble du lac.

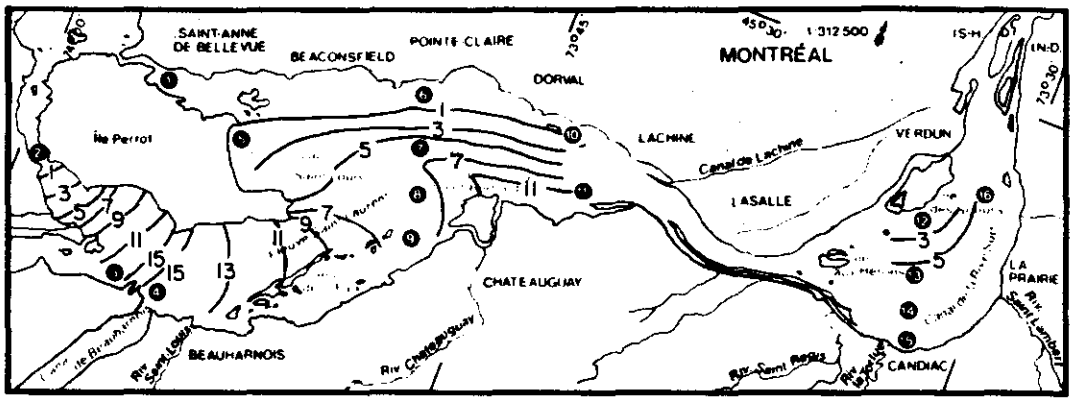
La biomasse phytoplanctonique n'est pas homogène à la grandeur du lac. La distribution spatio-temporelle suivante est observable au lac Saint-Louis : durant la période printanière, entre février et mai, les concentrations de chlorophylle *a* passent de 13 mg/m^3 dans le secteur des îles de la Paix (sud) à 1 mg/m^3 dans le secteur de Sainte-Anne-de-Bellevue (nord); il existe un gradient similaire à l'exutoire sud-ouest du lac des Deux Montagnes, entre la municipalité de Dorion et l'île Perrot. Durant la période estivale, des mois de mai à octobre, il se produit une réduction importante de la biomasse qui montre des valeurs homogènes et faibles sur l'ensemble du plan d'eau. Au mois de novembre, il est possible de constater une augmentation de la biomasse phytoplanctonique, limitée à la Grande Anse, où les valeurs sont comparables à celles déjà observées lors de la prolifération printanière.

Par ailleurs, les petits tributaires du lac (les rivières Saint-Louis et Châteauguay) ont une influence non négligeable, bien que localisée à leur embouchure, sur la distribution spatio-temporelle de la biomasse. Cette influence est d'autant plus importante que ces deux rivières présentent une forte productivité phytoplanctonique (Provencher, 1977; Roche et ass. ltée, 1983). Ainsi, l'augmentation de la chlorophylle *a* et du biovolume du phytoplancton dans le voisinage de l'île Saint-Bernard précède la prolifération printanière du phytoplancton dans les eaux vertes, cette influence s'estompant néanmoins rapidement avec l'avancement de la saison.

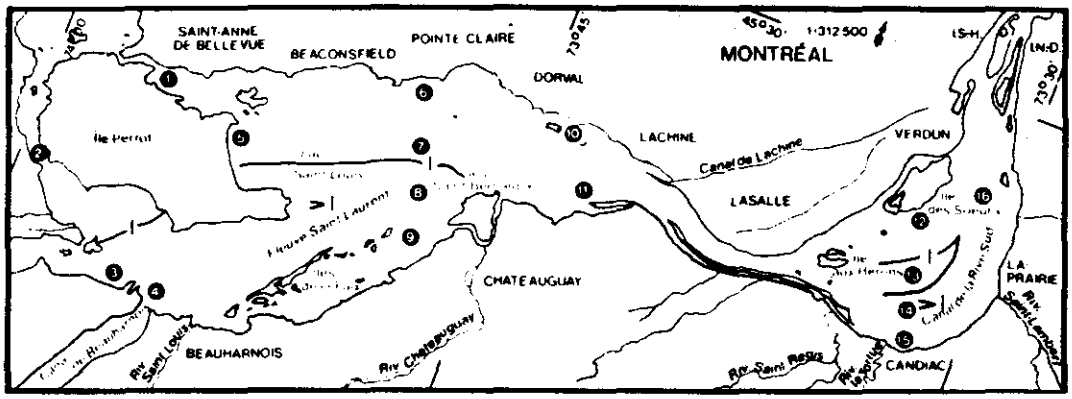
La reclassification du degré trophique du lac et de la diversité des communautés phytoplanctoniques, à partir des données de Provencher (1973) et à l'aide des classes de Wetzel (1975), est présentée à la figure 15. On estime que les communautés phytoplanctoniques du lac Saint-Louis présentent une diversité spécifique moyenne. L'influence des eaux brunes se traduit

CHLOROPHYLLE *a* (mg/m³)

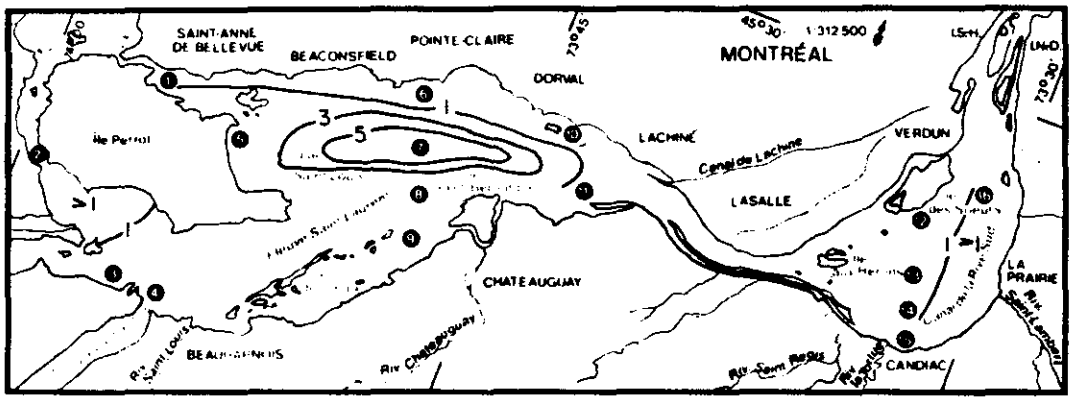
A. Avril 1981



B. Août 1981



C. Septembre 1981



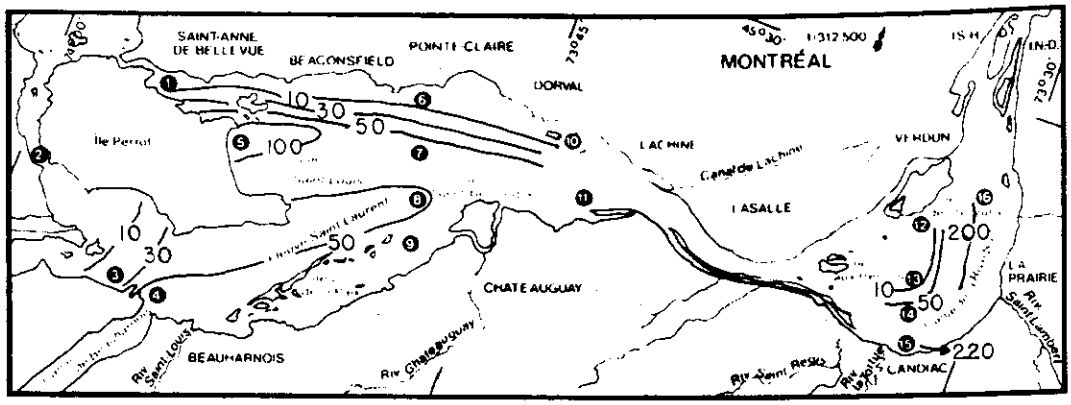
Remarque. - Les chiffres encerclés indiquent l'emplacement des stations d'échantillonnage.

Source : Reproduit de Roche et ass. ltée, 1983.

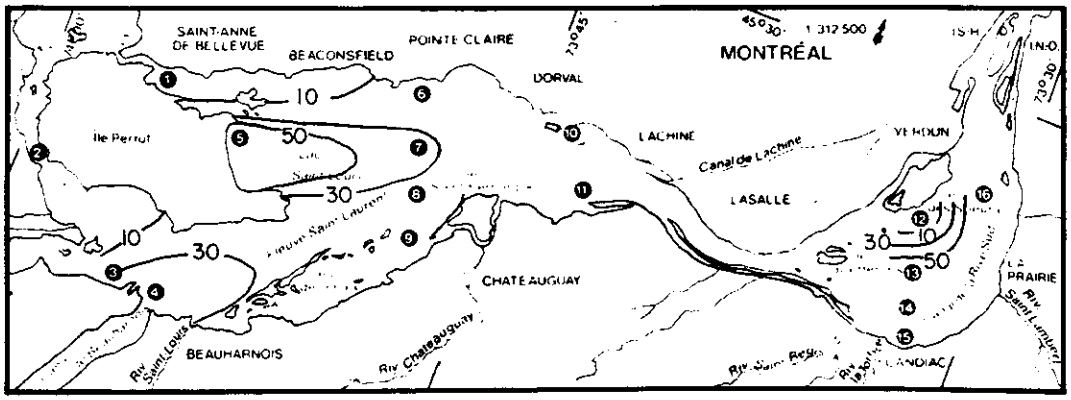
Figure 13 Variations temporelles de la chlorophylle *a* au lac Saint-Louis en 1981

BIOVOLUME DU PHYTOPLANCTON (10 mg/m^3)

A. Avril 1981



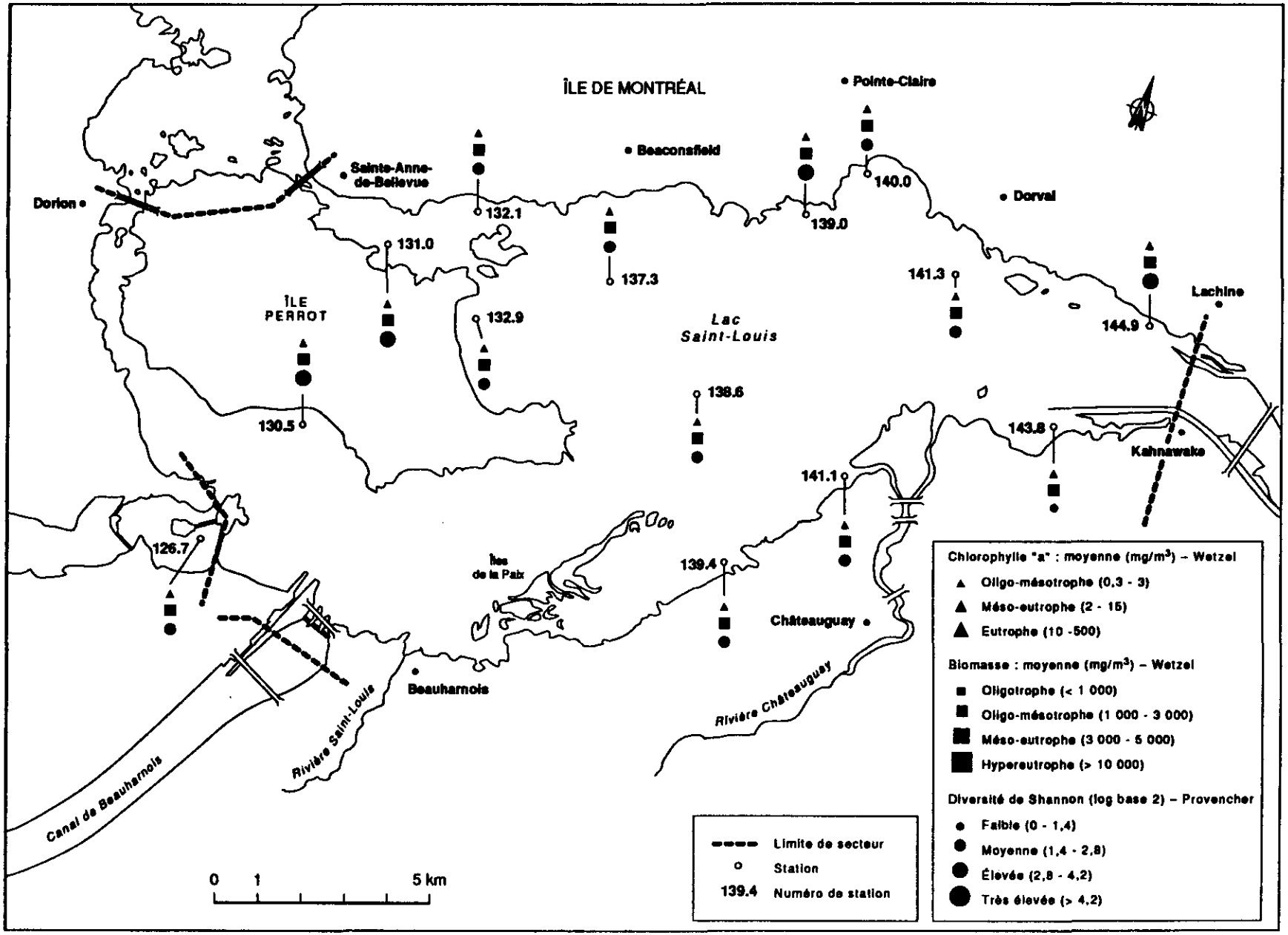
B. Juin 1981



Remarque. - Les chiffres encerclés indiquent l'emplacement des stations d'échantillonnage.

Source : Reproduit de Roche et ass. ltée, 1983.

Figure 14 Variations spatio-temporelles des biovolumes du phytoplancton au lac Saint-Louis en 1981



Source : Adapté de Provencher (1977) reclassifié Wetzel (1975).

Figure 15 Concentrations moyennes de chlorophylle *a*, biovolumes et diversité du phytoplancton dans les zones d'intervention prioritaire du lac Saint-Louis en 1976

par une plus forte diversité spécifique, puisque seules les stations présentant une diversité élevée sont situées sur la rive nord du lac ou dans les zones de mélange (Provencher, 1977). Ces données contredisent l'étude d'Alaerts-Smeesters et Magnin (1974) qui associe les eaux brunes de la rivière des Outaouais à une faible diversité spécifique. L'étude de Roche et ass. ltée (1983) ne permet pas de trancher la question puisque les identifications ont été faites au genre seulement.

Le point commun de toutes ces études est la très nette dominance des diatomées dans les eaux du lac Saint-Louis. Le phytoplancton est dominé par les genres *Melosira* et *Fragilaria* tôt au printemps, ces deux genres représentant alors 40 à 50 p. 100 de la biomasse phytoplanctonique. La saison estivale se caractérise par une diminution de la productivité phytoplanctonique, tandis que l'automne montre une deuxième période de croissance du phytoplancton où les genres *Rhodomonas* et *Ankistrodesmus* dominent la communauté.

Une évaluation de l'état trophique du lac Saint-Louis qui ne tiendrait pas compte de la productivité primaire du périphyton et des macrophytes aurait une valeur réduite. Par ailleurs, la variété de courants dans le lac et le temps de résidence de l'eau compliquent le diagnostic exact du degré d'eutrophisation du lac. Frenette *et al.* (1989) rapportent un temps de résidence de l'ordre de douze heures dans le chenal maritime, ce temps augmentant le long des rives où prédominent de faibles courants. Les critères de qualité basés sur la chlorophylle *a* (mg/m^3) et la densité phytoplanctonique (cm^3/m^3), tirés de Wetzel (1975) et modifiés de Likens (1975), permettent de considérer l'ensemble du lac comme méso-eutrophe. La productivité primaire (par la méthode du carbone 14) n'a pas été mesurée dans le lac. De plus, l'hétérogénéité du milieu n'exclut pas qu'il puisse exister des zones de productivité plus importante ou plus faible. Ainsi, il existe une différence significative dans la turbidité de l'eau entre la rivière des Outaouais et le fleuve Saint-Laurent (Roche, 1983; Alaerts-Smeesters et Magnin, 1974; Pageau *et al.*, 1971), ce qui devrait se répercuter sur la productivité primaire, la pénétration de la lumière étant réduite en eau turbide (Wetzel, 1975).

4.2 Zooplancton

La description du zooplancton prend en compte deux types de milieux : la plaine de débordement et l'eau libre. Tout comme dans le cas du phytoplancton, il existe, chez les auteurs, des différences notables au niveau de l'identification de quelques espèces. Certaines études se limitent à l'identification des spécimens au genre et ne tiennent pas compte des Rotifères qui sont une composante importante du zooplancton d'eau douce (Roche et ass. ltée, 1983).

4.2.1 Zooplancton de la plaine de débordement

Au lac Saint-Louis, la plaine de débordement a été réduite par de multiples empiètements. La rive sud de l'île de Montréal et l'île Perrot ont fait l'objet d'un développement urbain important qui a eu comme conséquence l'artificialisation et le remblayage des rives. Les quelques zones de la plaine de débordement du lac Saint-Louis qui subsistent encore aujourd'hui se situent dans l'archipel des îles de la Paix, dans la région de Châteauguay et de l'île Saint-Bernard et sur l'île Perrot. Très peu d'études ont été réalisées sur le zooplancton de la plaine de débordement du lac Saint-Louis. Toutefois, la comparaison des espèces inventoriées par Tousignant et Chodorowski (1975) dans les mares périodiques et permanentes de la vallée du Saint-Laurent et des espèces d'eau libre du lac Saint-Louis décrites dans Pinel-Alloul (1985) fait ressortir que les communautés planctoniques de Copépodes et de Cladocères des plaines de débordement sont constituées, pour l'essentiel, des mêmes espèces de Copépodes et de Cladocères associées aux eaux libres.

Tousignant et Chodorowski (1975) décrivent pour la plaine de débordement un taxocène permanent et trois taxocènes saisonniers chez les Copépodes et deux taxocènes saisonniers chez les Cladocères. Le groupement de base des Copépodes (c'est-à-dire présent durant toute la période de l'étude) est exclusivement constitué par des Cyclopoïdes (*Diacyclops bicuspidatus*, *Acanthocyclops vernalis*, *Acanthocyclops carolinianus*, *Eucyclops agilis*, et *Microcyclops varicans rubellus*). L'évolution saisonnière permet la distinction de trois groupements. Le premier est un groupement prévernal où les espèces *Diaptomus ashlandi* (Calanoïdes), *Diaptomus minutus* (Calanoïdes) et *Cyclops scutifer* (Cyclopoïdes) sont présentes. Le deuxième groupement prévernal-vernal est composé de *Paracyclops fimbriatus poppei*

(Cyclopoïdes), *Acanthocyclops venustoides bispinosus* (Cyclopoïdes) et *Eurytemora affinis* (Calanoïdes). Le dernier groupement est un taxocène estival qui se caractérise par la présence de *Diaptomus birgei* (Calanoïdes), *Diaptomus leptopus* (Calanoïdes) et par neuf autres espèces de Cyclopoïdes. Chez les Cladocères, le groupement prévernal est absent, et une seule espèce, *Daphnia pulex*, est présente tôt au printemps. Le groupement vernal-estival est constitué par les genres *Scapholeberis*, *Chydorus* et *Ceriodaphnia*. Chez ce dernier genre, deux espèces, *C. reticulata* et *C. quadragula*, sont très abondantes. Le groupement estival réunit les genres suivants : *Alona*, *Daphnia* et *Pleuroxus*.

Les auteurs n'identifient pas les facteurs environnementaux responsables de la succession de ces communautés. Cependant, des facteurs comme la température ou le type de mise en eau (alimentation par la nappe phréatique ou par la crue printanière) sont à envisager.

Les larves de Culicidés (Diptères) des mares d'eau de la plaine de débordement du lac Saint-Louis ont fait l'objet d'une étude par Roby (1985). Parmi les espèces répertoriées au Québec , 60 p. 100 se trouvent dans la plaine de débordement. Les principaux genres inventoriés par l'auteur sont *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Culisita* et *Mansonia*.

La composition des communautés de Culicidés est influencée par de nombreux facteurs. Parmi ceux-ci, trois présentent un intérêt particulier pour notre région. En premier lieu, les communautés de larves de Culicidés voient leur composition et l'abondance relative des espèces varier en fonction de leur localisation. Cette corrélation entre les communautés de Culicidés et la localisation géographique est si forte que Roby (1985) est d'avis que l'on peut déterminer l'origine géographique d'un échantillon à partir de la composition spécifique et de l'abondance relative des espèces. Les communautés de Culicidés des terres inondées du lac Saint-Louis se caractérisent par une grande variété (15 espèces) et par l'abondance relative d'espèces rares ou inexistantes dans la vallée de l'Outaouais et dans la région en aval de l'île de Montréal. Ces espèce caractéristiques sont *Aedes dorsalis*, *A. excrucians*, *A. fitchii* et *A. provocans*.

La succession saisonnière est le deuxième facteur intervenant dans la composition spécifique des communautés de Culicidés. En effet, les exigences propres à chaque espèce (température, etc.) font en sorte qu'il est possible d'observer trois populations distinctes : une

population printanière où les espèces du genre *Aedes* dominent la communauté, une population estivale où les genres *Anopheles* et *Culex* font leur apparition et une population automnale caractérisée par une diminution généralisée du nombre de larves de Culicidés, sauf dans le cas d'*Aedes vexans*.

Le troisième et dernier facteur qui explique la distribution des Culicidés dans la région à l'étude est le type de mise en eau. Il existe deux types principaux de mise en eau : les mares inondables (alimentées par la crue printanière) et les mares autonomes (alimentées par le ruissellement). Le type de mise en eau influence la distribution spatiale de l'abondance de dix espèces. Parmi celles-ci, *Aedes communis*, *Anopheles walkeri* et *Aedes aurifer* n'apparaissent que dans un type de mise en eau. À cet effet, Roby (1985) mentionnait que *Aedes aurifer* est inféodée aux mares inondables et considérait cette espèce comme indicatrice des niveaux d'inondation dans une région.

Aucune étude ne porte sur la productivité du zooplancton de la plaine de débordement du lac Saint-Louis. Le tableau 7 présente les pourcentages d'abondance des principaux groupes zooplanctoniques de la plaine inondable du lac Saint-Louis en fonction du couvert végétal (pour plus de détails sur les espèces, voir l'annexe 2). Les Copépodes constituent la plus grande partie des communautés zooplanctoniques, avec des abondances numériques supérieures à 60 p. 100, suivis par les Rotifères et les Cladocères. La composition des communautés de la plaine inondable peut paraître surprenante puisque les Rotifères constituent le taxon dominant dans les écosystèmes dulcicoles (voir la section 4.2.2). Toutefois, Loubier (1984) dans sa description du zooplancton d'herbier notait un accroissement des Copépodes et des Cladocères au détriment des Rotifères, cet accroissement coïncidant avec la croissance de la végétation émergente. Les conditions environnementales propres à la plaine de débordement (faible profondeur, courant lent ou absent, support végétal riche et température relativement élevée) favoriseraient les Copépodes et les Cladocères. Le lien entre le type de couvert végétal et les différents taxons n'est pas clair. Ainsi, chez les communautés végétales d'eaux vertes, on observe des abondances numériques du même ordre de grandeur, seule la communauté zooplanctonique de la mare temporaire se démarquant par son abondance supérieure d'organismes. On ne peut

Tableau 7
Composition des communautés zooplanctoniques de la plaine de débordement du lac Saint-Louis en fonction des communautés végétales durant la crue printanière entre le 21 avril et le 11 mai 1982

	Communauté végétale					
	Érablière argentée à Céphalanthe occidental	*Érablière argentée à Onoclée sensible*	*Rivage inondé à Phalaris roseau*	*Rivage inondé à Salicaire commune*	*Mare temporaire sans communication avec l'eau libre*	*Prairie en friche inondée*
Eaux vertes						
N. échantillons	4	5	5	4	3	4
N. taxons	33	41	42	22	42	28
N. ind./m^3	881 875	726 200	483 250	421 700	3 475 377	250 100
% du nombre de Rotifères	4,04	17,46	4,61	0,81	4,02	5,92
% du nombre de Cladocères	3,12	2,99	3,29	0,17	8,18	0,08
% du nombre de Copépodes	92,83	79,55	92,10	99,03	87,30	94,00
Eaux brunes						
N. échantillons	-	2	1	1	-	-
N. taxons	-	53	19	9	-	-
N. ind./m^3	-	348 600	18 100	1 897	-	-
% du nombre de Rotifères	-	35,03	12,71	76,59	-	-
% du nombre de Cladocères	-	5,25	0,00	0,00	-	-
% du nombre de Copépodes	-	59,72	87,29	23,41	-	-

Source : Adapté de Loubier, 1984.

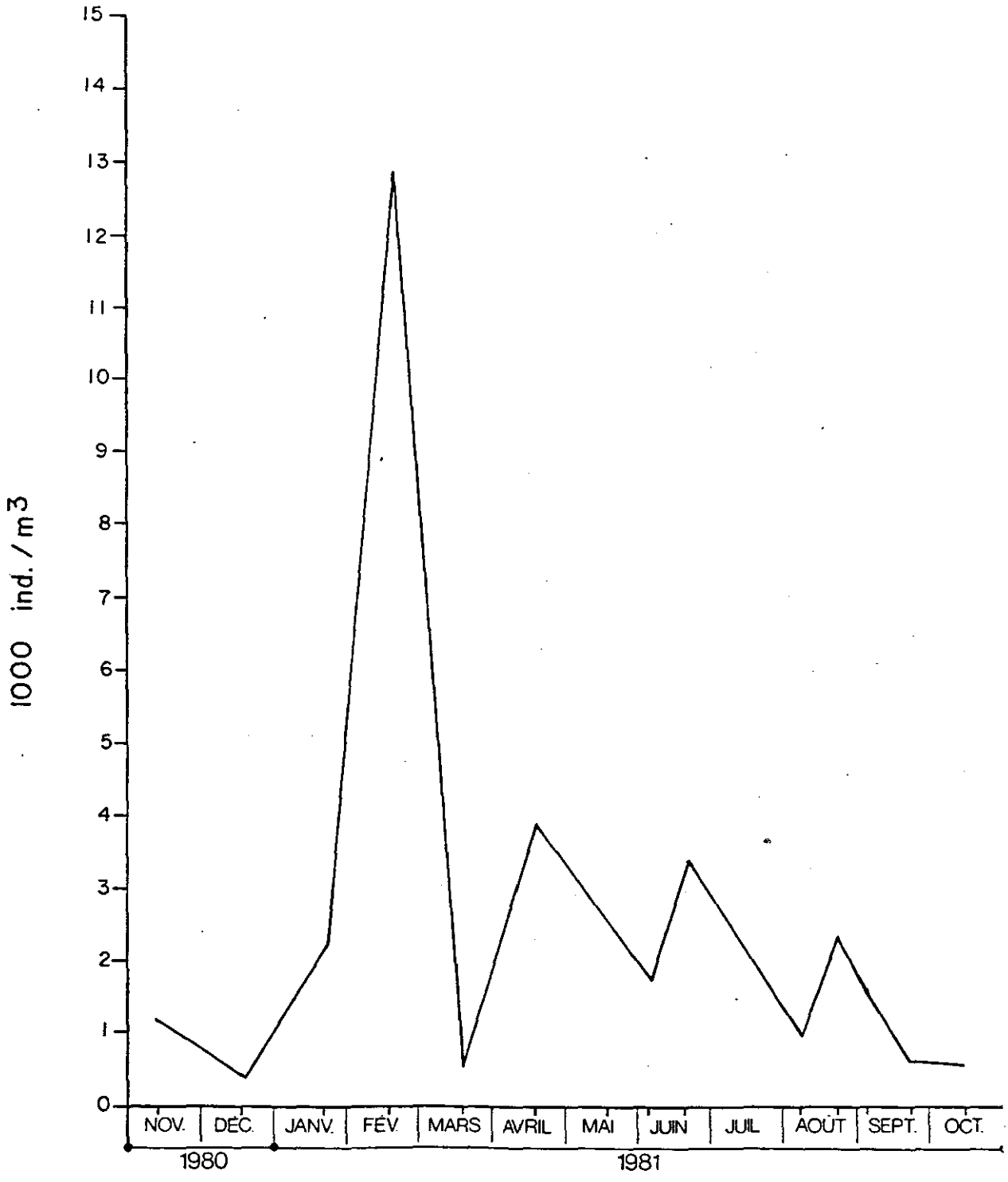
comparer les communautés végétales des eaux brunes et des eaux vertes, vu le faible nombre d'échantillons prélevés en eaux brunes. De plus, il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats de l'intervalle de temps entre l'inondation et la prise de l'échantillon; plus le délai est

court, plus la communauté zooplanctonique de la plaine de débordement est identique à celle d'eau libre. Pinel-Alloul (1985) a remarqué que la composition spécifique des communautés zooplanctoniques d'herbier était similaire à celle des communautés zooplanctoniques d'eau libre avant l'émergence de la végétation aquatique. Ainsi, la composition zooplanctonique du rivage inondé à Salicaire commune et de l'Érablière argentée à Onoclée sensible en eaux vertes est semblable à celle existante en eaux libres; les conditions environnementales responsables de la dominance des Copépodes ne semblent pas avoir eu le temps d'influencer la composition du zooplancton.

4.2.2 Zooplancton d'eau libre

Que ce soit en eaux vertes ou en eaux brunes, les communautés zooplanctoniques d'eau libre sont largement dominées par les Rotifères qui représentent numériquement plus de 60 p. 100 du zooplancton (Loubier, 1984; Pinel-Alloul, 1985). Les autres groupes en importance sont les Copépodes (14 à 27 p. 100 numériquement) et les Cladocères (4 à 10 p. 100 numériquement). Cette dominance des Rotifères caractérise les communautés zooplanctoniques d'eau douce (Wetzel, 1975). Par contre, les Copépodes représentent la plus grande partie de la biomasse zooplanctonique.

La variabilité spatio-temporelle de la biomasse et de la composition spécifique chez les Copépodes et les Cladocères a été étudiée par Roche et ass. ltée (1983). La plus forte biomasse totale a été observée entre les mois de janvier et de mars avec des valeurs allant jusqu'à 100 $\mu g/m^3$ (poids sec) dans le chenal maritime (eaux vertes). Ces fortes valeurs sont dues principalement au stade copépodite des Cyclopoïdes qui représentent près de 65 à 80 p. 100 de la biomasse zooplanctonique totale. De juin à juillet, la biomasse totale décroissait pour atteindre une valeur maximale de 15 $\mu g/m^3$ (poids sec) dans le secteur des eaux de mélange. Le dernier accroissement notable de la biomasse avait lieu aux mois d'août et septembre où des valeurs de 20 $\mu g/m^3$ (poids sec) ont été atteintes dans le secteur de l'île Saint-Bernard. Les autres parties du lac présentaient à cette même période une faible biomasse de l'ordre de 1 $\mu g/m^3$ (poids sec). La biomasse totale estivale est attribuable aux Calanoïdes et aux Cladocères (figures 16 à 19). Il semble donc que les régions les plus productives du lac Saint-Louis sont associées aux eaux

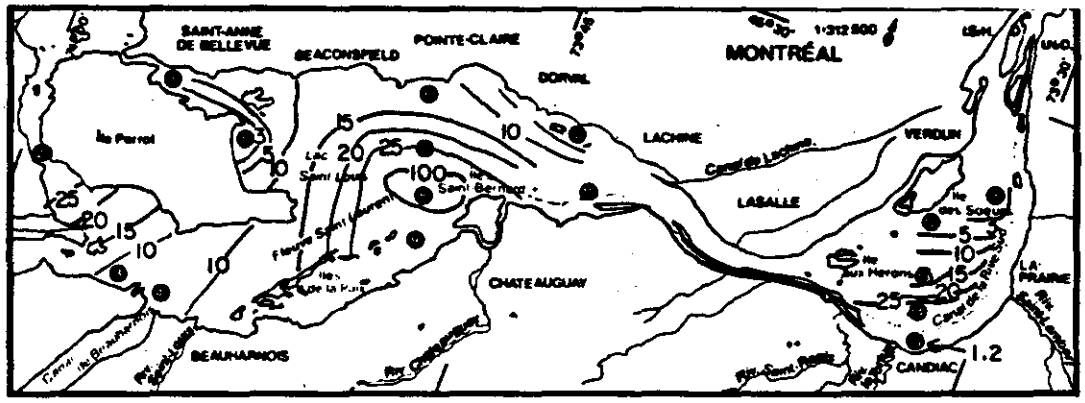


Source : Reproduit de Roche et ass. ltée, 1983.

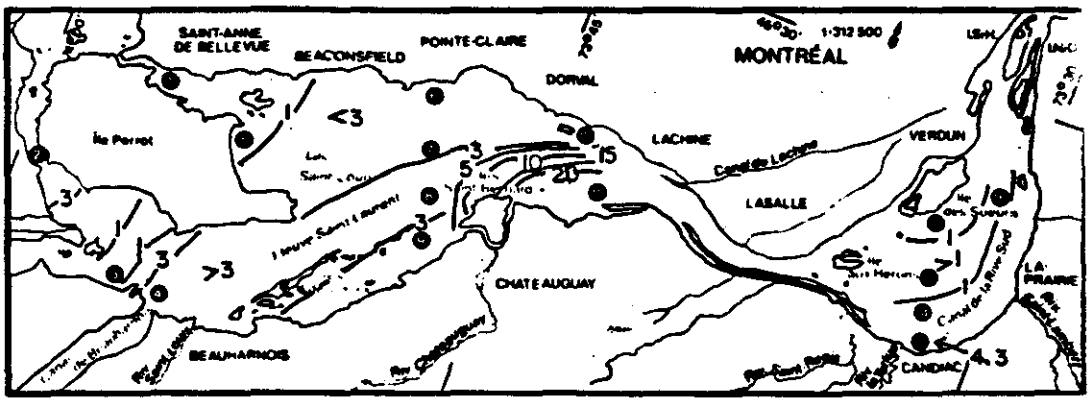
Figure 16 Variations temporelles de l'abondance du zooplancton dans le lac Saint-Louis en 1981

BIOMASSE TOTALE DU ZOOPLANCTON (µg/m³ de poids sec)

A. Février 1981



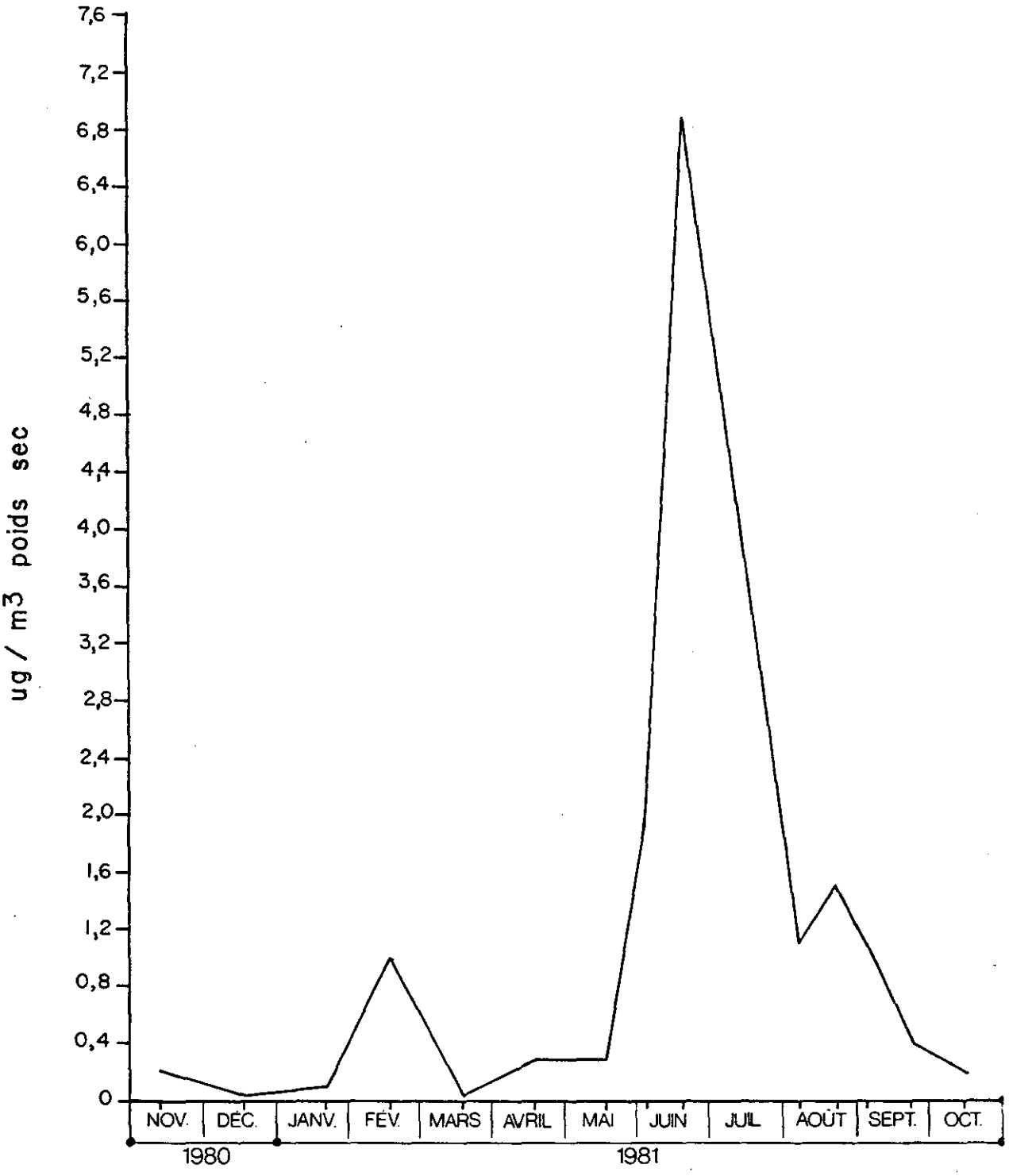
B. Août 1981



Remarque. - Les chiffres encerclés indiquent l'emplacement des stations d'échantillonnage.

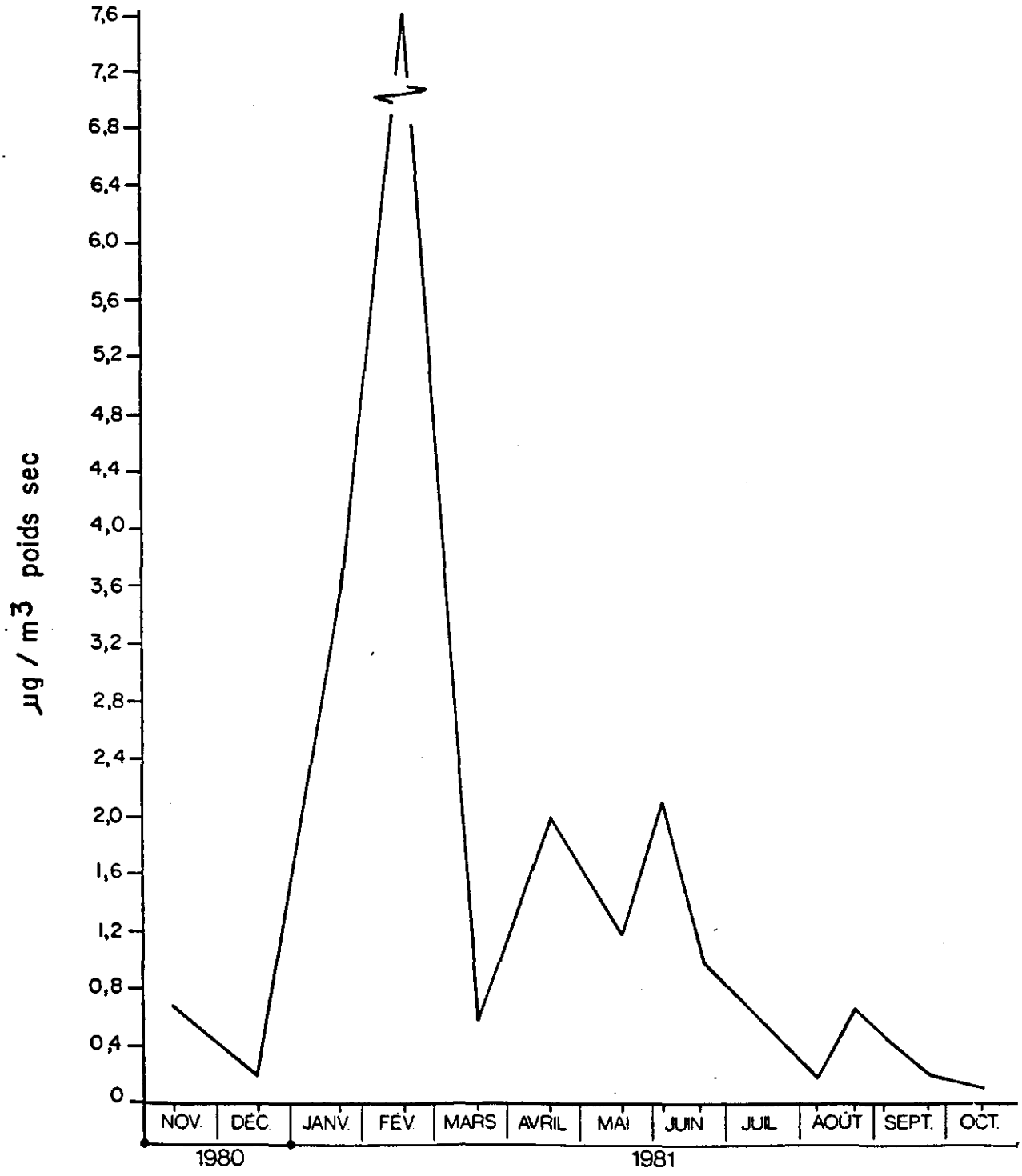
Source : Reproduit de Roche et ass. ltée, 1983.

Figure 17 Variations spatio-temporelles de la biomasse totale du zooplancton dans le lac Saint-Louis en 1981



Source : Reproduit de Roche et ass. ltée, 1983.

Figure 18 Variations temporelles de la biomasse des Calanoïdes dans le lac Saint-Louis en 1980



Source : Reproduit de Roche et ass. ltée, 1983.

Figure 19 Variations temporelles de la biomasse des Cyclopoïdes dans le lac Saint-Louis en 1980

vertes du Saint-Laurent ou à la zone de mélange des eaux de la rivière des Outaouais et du fleuve Saint-Laurent. Ceci rejoint les observations faites sur les communautés phytoplanctoniques au lac Saint-Louis (Roche et ass. ltée, 1983).

La diversité des milieux dans le lac Saint-Louis a amené certains auteurs à considérer les communautés zooplanctoniques en fonction de la végétation émergente (Loubier, 1984). Les communautés zooplanctoniques d'herbier et d'eau libre se distinguent par leur évolution temporelle. En eau libre, les densités relatives des trois grands groupes d'organismes sont relativement stables tout au cours de l'année, les Rotifères dominant très largement les deux autres groupes de la communauté zooplanctonique. Dans les herbiers, le nombre de Copépodes et de Cladocères s'accroît durant la saison estivale (juin à août), ces derniers constituant alors numériquement plus de 60 p. 100 de la communauté. Pinel-Alloul (1985) a noté qu'il n'y avait pas de différences entre les deux communautés au printemps; chaque communauté est alors associée à sa masse d'eau. Avec la croissance de la végétation aquatique, le changement des conditions environnementales (vitesse du courant, oxygène dissous, température, etc.) entraîne un accroissement des espèces sténothermes d'eau chaude, indicatrices de milieu eutrophe. Bien que ne disposant pas de données sur la biomasse zooplanctonique des communautés d'eau libre et d'herbier, les densités moyennes et les pourcentages d'organismes figurant au tableau 8 donnent un aperçu de l'importance relative des taxons dans les communautés d'eau libre et d'herbier.

Tableau 8
Densités moyennes et pourcentages du nombre des grands groupes taxonomiques du zooplancton d'eau libre et d'herbier en 1981 et 1982

	Eau libre		*Herbier*	
Taxons	*Nombre/m³*	*%*	*Nombre/m³*	*%*
Rotifères	8 661,1	75,6	17 933,7	61,8
Copépodes	2 076,6	18,1	8 009,2	27,6
Cladocères	720,8	6,3	3 057,7	10,5
Total	11 458,5	100,0	29 000,6	100,0

Source : Adapté de Loubier, 1984.

L'analyse de la dérive du phytoplancton d'eau libre a permis d'observer des différences significatives dans l'abondance moyenne et la composition spécifique des communautés zooplanctoniques. Les densités moyennes du zooplancton de dérive sont très nettement inférieures à celles du zooplancton d'eau libre. Ainsi, la densité moyenne observée aux stations de dérive était de 10 890 ind./m^3, tandis que celle enregistrée aux stations du littoral s'élevait à 30 863 ind./m^3 (Loubier, 1984). Par ailleurs, Loubier (1984) a remarqué des différences dans certains groupes taxonomiques comme les Cladocères et les Copépodes dont le nombre est moins élevé dans le zooplancton de dérive. Cependant, ces différences touchent des espèces dont la densité relative est très faible (moins de 0,02 p. 100). Finalement, les communautés de dérive suivent la même dynamique saisonnière que celles du littoral, c'est-à-dire une densité maximale au mois de juin, suivie d'une baisse importante à la fin du mois de juin et une dominance marquée des Rotifères tout au long de l'année.

Le lac Saint-Louis présente les mêmes taxons dominants que les Grands Lacs. Les espèces les plus abondantes sont, chez les Rotifères, *Synchaeta* spp., *Polyarthra vulgaris* et *Keratella cochlearis*; chez les Copépodes, *Eurytemora affinis*, *Acanthocyclops vernalis*, *Diaptomus spp.* et *Eucyclops agilis*; chez les Cladocères, *Eubosmina coregoni*, *Bosmina longirostris* et *Alona gultata* (Tousignant, 1976; Roche et ass. ltée, 1983; Loubier, 1984; Pinel-Alloul, 1985). Ces espèces se retrouvent tant dans les eaux brunes de la rivière des Outaouais que dans les eaux vertes du fleuve Saint-Laurent. Seule la structure des peuplements (chronologie des espèces, abondance relative des espèces et stade de leur développement) permet la différenciation entre les communautés zooplanctoniques d'eaux vertes et d'eaux brunes (Turenne, 1985). Ainsi, les espèces printanières telles que les *Keratella cochlearis*, *K. quadrata* ou *Kellicotia longispina* prédominent dans les eaux vertes en juin. Ces mêmes espèces font leur apparition plus tardivement en eaux brunes, soit à la fin juillet. Par la suite, les espèces estivales telles que *Sychaeta* spp., *Polyartha vulgaris* ou *Ploesoma truncatum* sont dominantes dans les eaux brunes mais pas dans les eaux vertes (Loubier, 1984). Toutefois, certaines espèces sembleraient inféodées à une masse d'eau en particulier. Ainsi, *Euchlanis dilatata* (Copépodes) et *Eurytemora affinis* (Calanoïdes) seraient caractéristiques des eaux vertes (Loubier, 1984; Pinel-Alloul, 1985).

Finalement, Pinel-Alloul (1985) a noté l'intérêt que présentaient les Rotifères en tant qu'indicateurs de l'eutrophisation. Ainsi, les espèces *Notholca acuminata*, *Kellicotia longispina* et *Kellicotia acuminata*, qu'on retrouve abondamment dans les eaux vertes du fleuve Saint-Laurent, sont reconnues pour être caractéristiques des milieux oligotrophes, tandis que les espèces d'eau chaude *Polyarthra vulgaris* et *Ploesoma* spp., observées dans les eaux brunes de la rivière des Outaouais, prédominent dans les milieux eutrophes. Toutefois, la présence seule de ces espèces ne permet pas de caractériser l'état trophique de ces milieux. En effet, il faut tenir compte de l'importance relative des espèces indicatrices au sein des communautés zooplanctoniques pour pouvoir évaluer correctement le degré d'eutrophisation d'un milieu donné, ce qui n'a pas été réalisé par Loubier (1984) et par Pinel-Alloul (1985).

CHAPITRE 5 Benthos, faune phytophile et périphyton

La principale source de renseignements sur les communautés benthiques du lac Saint-Louis provient du projet du parc national Archipel réalisé par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec (MLCP) (Ferraris, 1984a et 1984b). Diverses autres études complètent la caractérisation des communautés benthiques du lac Saint-Louis : celles d'Ahmad *et al.* (1974), de Beak (1982), de Levasseur (1977), de Magnin (1970) et de Warwick (1990).

L'échantillonnage des communautés benthiques a permis la réalisation d'une clé de potentiel des habitats types. Trente types ont été définis dans les eaux de l'archipel de Montréal. Au lac Saint-Louis, nous en retrouvons 28, c'est dire la forte diversité des habitats résultant de l'influence du Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais.

Le tableau 9 présente les habitats types et la hiérarchisation des facteurs environnementaux expliquant la variabilité spatiale des communautés d'invertébrés. Les habitats d'herbier définis dans la clé de potentiel de Ferraris (1984a et 1984b) occupent les surfaces les plus importantes, totalisant 31,2 p. 100 de la superficie du lac Saint-Louis. Ils sont suivis par les habitats d'eau libre en eaux vertes (13,9 p. 100), par les habitats d'eau libre en eaux brunes (8,4 p. 100) et par les habitats d'eau libre en eaux mixtes (6,6 p. 100). Toutefois, une partie importante du lac Saint-Louis (39,7 p. 100 de la superficie) n'a pas fait l'objet des inventaires du MLCP. Cette zone s'étend le long de la voie maritime et aux secteurs limitrophes de celle-ci. Beak (1982) mentionne que les communautés benthiques de cette zone sont très instables et présentent des densités d'organismes allant de 20 à 1209 individus au mètre carré. Deux taxons constituent essentiellement les communautés existantes, soit les Gastéropodes avec *Bithynia tentaculata* et les Oligochètes Tubificidés.

Tableau 9
Clé de potentiel des habitats types des communautés benthiques d'eau libre et phytophiles d'herbier du lac Saint-Louis

Communauté benthique	*Facteurs environnementaux*						*Superficie*	
	Type d'eau	*Type de substrat*	*Vitesse du courant (cm/s)*	*Profondeur (m)*	*Granulo-métrie*	*Habitat type*	*(ha)*	*(%)*
Faune benthique et phytophile d'herbier	Eaux brunes	NA	C < 40	P < 3	NA	***H1***	705,9	4,7
		NA	C > 40		NA	***H2***	19,8	0,1
	Eaux mixtes	NA	C < 40	P < 3	NA	***H3***	316,2	3,4
		NA	C > 40		NA	***H4***	26,7	0,2
	Eaux vertes	NA	C < 40	P < 3	NA	***H5***	3381,3	22,4
		NA	C > 40		NA	***H6***	64,7	0,4
Faune benthique d'eau libre	Eaux vertes	Dur	C < 40	P < 5	NA	***V1***	74,7	0,5
			C > 40	P < 5	NA	***V2***	53,5	0,3
		Mou	C < 40	P < 5	L	***V3***	99,8	0,8
					G - S SL - GS	***V4***	821,1	5,9
					SA	***V5***	5,4	-
				P (5-8)	GS S - G GSL	***V6***	448,5	2,9
				P > 8	S - L LA - SL	***V8***	71,5	0,5
			C > 40	P < 5	GS S	***V9***	224,1	1,5
				P > 5	G - A GS	***V10***	223,1	1,5
	Eaux mixtes	Dur	C > 40	P < 5	NA	***M1***	86,7	0,6
		Mou	C < 40	P < 5	L - LS	***M2***	557,5	3,7
				P (5 - 8)	L - LA	***M3***	121,3	0,8
					AGS-LAG SA-S-G	***M4***	135,3	0,9

Communauté benthique	*Facteurs environnementaux*						*Superficie*	
	Type d'eau	*Type de substrat*	*Vitesse du courant (cm/s)*	*Profondeur (m)*	*Granulo-métrie*	*Habitat type*	*(ha)*	*(%)*
Faune benthique d'eau libre (suite)	Eaux mixtes (suite)	Mou (suite)	C < 40 (suite)	P > 8	L - LA	***M5***	89,0	0,6
	Eaux brunes	Dur	C > 40	P < 3	NA	***B1***	3,8	-
			C < 40		NA	***B2***	10,9	-
		Mou	C < 40		SL - L - L(AS)	***B3***	23,0	0,1
					L - S	***B4***	44,0	0,3
				P (2 - 3)	[L(S)A]-G A-AS-GS	***B5***	236,0	1,6
					[L(A)S] LL-S-LS	***B6***	456,4	3,0
				P > 3	L - LA	***B7***	423,6	2,8
			C > 40	P > 3	A - S GS	***B8***	180,9	1,2
Habitats non inventoriés							6001,4	39,7

Source : Adapté de Ferraris, 1984a et 1984b.

Légende . - NA : ne s'applique pas. G : gravier. S : sable. A : argile. L : limon.

5.1 Effets des principaux facteurs environnementaux sur les communautés benthiques du lac Saint-Louis

À part les masses d'eau, les quatres principaux facteurs environnementaux qui ont une influence sur la distribution des organismes, et par le fait même, la composition des communautés benthiques sont le courant, le type et la nature du substrat et la profondeur. Le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais connaissent des fluctuations importantes de leur débit et de leur niveau sur une base annuelle. Ainsi, l'effet du courant sur les communautés

benthiques varie de façon saisonnière. En eaux brunes, les résultats de l'analyse multidimensionnelle réalisée par Ferraris (1984b) permettent de distinguer les stations de la période de crue de l'ensemble des stations échantillonnées, tandis qu'en eaux vertes, ce sont les stations de la période d'étiage qui ressortent. Ferraris (1984b) a attribué ces résultats aux caractéristiques hydrologiques propres à chacun des cours d'eau. En effet, les stations en eaux brunes sont presque toutes situées sur la rivière des Outaouais et se caractérisent par une grande variation des courants, surtout à cause de l'étiage qui y est très marqué. Dans le cas des stations en eaux vertes, les forts débits du fleuve Saint-Laurent réduisent les variations entre les stations à forts et à faibles courants, d'où l'absence de différence entre ces stations durant la période printannière. Seule la période d'étiage permet de distinguer ces stations à cause des différences marquées de l'écoulement. La plupart des organismes montrent des corrélations négatives entre la vitesse du courant et leur abondance. Seuls le trichoptère *Brachycentrus* sp. et les Lubriculidés à soie bifide présentent des corrélations significatives ($P \leq 0,05$) entre leur abondance et la vitesse du courant (Ferraris, 1984b).

Les études de Ferraris (1984a, 1984b) ont fait ressortir l'effet prononcé de la profondeur sur l'abondance, la richesse et la diversité des communautés benthiques. On assiste à une diminution de ces paramètres avec l'accroissement de la profondeur. L'effet de la profondeur serait lié, en partie, à la transparence de l'eau. Il est donc plus marqué en eaux brunes, reconnues pour leur faible transparence due à la présence d'acides humiques.

Le type et la nature du substrat sont étroitement liés aux conditions hydrologiques du milieu, les zones de sédimentation ou d'abrasion étant déterminées par les vitesses du courant. Ainsi, la présence de certains invertébrés est influencée directement par le type de substrat. En eaux brunes, les substrats durs favorisent les Oligochètes de la famille des Naïdidés (genres *Naïs* et *Stylaria*), tandis que la famille des Tubificidés se retrouve principalement dans les sites à substrat meuble. Chez les Chironomides, la famille des Chironominés est associée à un substrat mou, tandis que celle des Orthocladiinés est associée à un substrat dur. De même, les proportions d'argile, de limon ou de sable sont déterminées par les vitesses de courant. Les relations entre la nature du substrat et les organismes sont multiples et complexes. Ferraris

(1984b) cite quelques exemples de ces relations dans les communautés benthiques du lac Saint-Louis :

> «La texture des sédiments a un effet sur la composition des peuplements en relation avec le type de locomotion des organismes (ex. : Hirudinées présentes dans les substrats où elles peuvent adhérer - pas dans la boue ou dans l'argile), leur besoin d'enfouissement (ex. : *Hexagenia chironominis* vit dans les substrats meubles) ou d'attachement (ex. : *Brachycentrus* s'attache aux roches et aux plantes), leur régime alimentaire (ex. : Amphipodes, brouteurs d'algues, favorisés dans les substrats grossiers où peut se fixer le périphyton), etc.»

5.2 Communautés benthiques

Les caractéristiques physico-chimiques distinctes des eaux vertes du Saint-Laurent et des eaux brunes de l'Outaouais influencent de façon significative la distribution spatiale des organismes et la structure des communautés benthiques d'eau libre au lac Saint-Louis. Le nombre moyen de taxons observables en eaux de mélange est légèrement supérieur à celui des taxons en eaux vertes et brunes, tandis que les abondances moyennes sont nettement plus élevées chez les communautés benthiques d'eaux vertes et d'eaux mixtes (tableau 10).

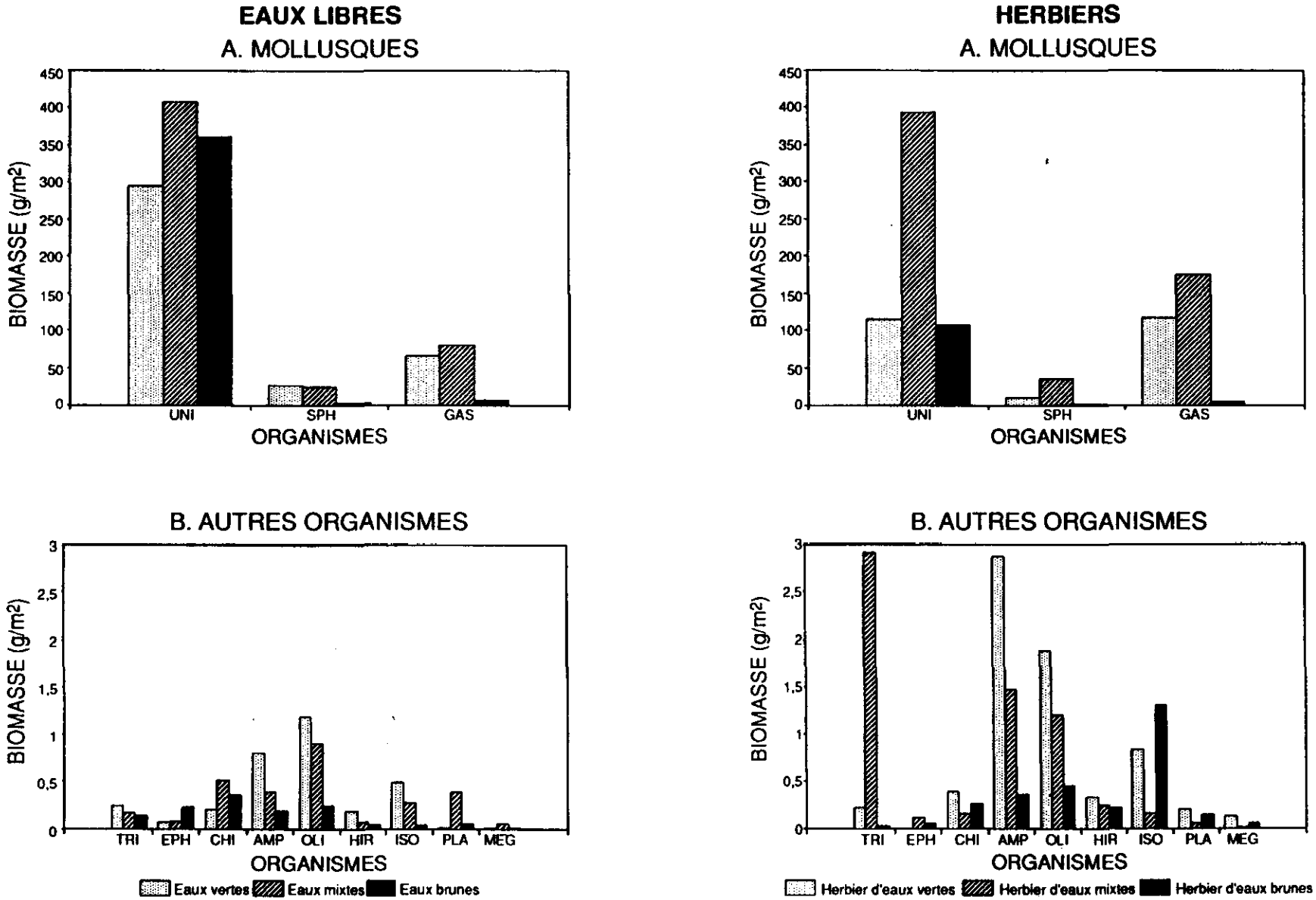
Tableau 10
Abondance moyenne, biomasse moyenne et richesse moyenne des habitats types en fonction de la masse d'eau

Habitats types	*Superficie (ha)*	*Abondance moyenne (ind./m²)*		*Biomasse moyenne (g/m²)*		*Richesse moyenne (nombre de taxons)*	
		Moy.	*Sx*	*Moy.*	*Sx*	*Moy.*	*Sx*
Eaux vertes	2 021,7	13 945,0	13 962,9	335,8	542,0	25	9
Eaux mixtes	989,8	13 462,2	12 951,9	434,8	375,1	32	7
Eaux brunes	1 378,6	4 973,3	2 724,6	366,9	256,4	24	7
Herbiers d'eaux vertes	3 446,0	23 471,0	12 361,0	247,2	0,8	39	5
Herbiers d'eaux mixtes	342,9	26 674,0	14 528,0	610,1	70,3	44	3
Herbiers d'eaux brunes	725,7	12 399,0	9 926,0	60,0	58,0	34	14
Superficie totale	8 904,7	-	-	-	-	-	-

Source : Adapté de Ferraris, 1984a, 1984b.

De façon générale, la majorité des taxons inventoriés montre des abondances moyennes supérieures en eaux vertes et en eaux mixtes. Les seules exceptions sont les Nématodes, les Polychètes et les insectes (Éphéméroptères, Trichoptères et Chironomides) qui sont beaucoup plus nombreux en eaux brunes. Par ailleurs, les communautés benthiques d'eaux vertes et d'eaux mixtes sont dominées par les Gastéropodes et les Oligochètes, alors que les Chironomides et les Polychètes sont dominants en eaux brunes. Les biomasses moyennes totales sont du même ordre de grandeur quelle que soit la masse d'eau considérée; seule, la contribution des différents groupes taxonomiques change (tableau 10 et figure 20). Les Mollusques Gastéropodes et Pélécypodes constituent la majeure partie de la biomasse, quelle que soit la masse d'eau, et cela, même en faisant abstraction du poids de la coquille, qui constitue entre 75 et 90 p. 100 du poids total de l'animal selon les espèces et le stade de maturité des spécimens (Costant, 1992). Les Mollusques montrent des biomasses nettement plus élevées en eaux mixtes, puis en eaux vertes et en eaux brunes. Les communautés benthiques d'eaux vertes se caractérisent par les plus fortes biomasses d'Oligochètes, d'Hirudinées, de Tricoptères, d'Isopodes, d'Amphipodes et de Mégaloptères (Neuroptères). Seuls, les Chiroptères et les Plathelminthes montrent des biomasses plus élevées en eaux mixtes, tandis qu'en eaux brunes, les Éphéméroptères se démarquent nettement par leur forte biomasse (figure 20).

Les communautés benthiques des eaux vertes présentent une nette dominance des Gastéropodes. Ce groupe d'organismes est constitué principalement par deux espèces, *Bithynia tentaculata* et *Valvata sincera*, qui peuvent atteindre des densités moyennes de l'ordre de 10 000 ind./m^2 (Ferraris, 1984b). Leur distribution verticale permet d'observer des abondances maximales dans la strate de 0 à 5 m. L'espèce *B. tentaculata* est caractéristique des communautés benthiques d'eaux vertes; la faible minéralisation des eaux de la rivière des Outaouais est peu propice à cette espèce. Cette observation avait déjà été faite par Pinel-Alloul et Magnin (1971) et par Magnin (1970). Les Oligochètes constituent le deuxième groupe en importance. C'est en eaux vertes que s'observent les plus fortes biomasses de ces organismes. Toutefois, la majorité des spécimens récoltés était immature. Quatre familles identifiées sont, par ordre d'importance, les Tubificidés, les Naïdidés, les Lumbriculidés et les Enchytraéïdés. L'espèce la



Légende. - Mollusques (la biomasse des mollusques inclut la coquille) - UNI : Unionidés; SPH : Sphaeriidés; GAS : Gastéropodes.
Autres organismes - TRI : Tricoptères; EPH : Éphéméroptères; CHI : Chironomides; AMP : Amphipodes; OLI : Oligochètes; HIR : Hirudinées; ISO : Isopodes; PLA : Plathelmintes; MEG : Mégaptères.

Source : **Adapté de Ferraris, 1984a.**

Figure 20 Biomasse des organismes benthiques d'eaux libres et phytophiles d'herbiers selon les masses d'eau, au lac Saint-Louis en 1983 et 1984

plus commune est *Limnodrilus hoffmeisteri*. De plus, Ferraris (1984b) a noté la présence d'une espèce indicatrice de pollution organique : *Quistadrilus multisetosus*, dont la distribution est toutefois restreinte au sud-ouest du lac Saint-Louis, dans une zone qui couvre le littoral, entre Beauharnois et les îles de la Paix. La distribution verticale des Oligochètes montre une nette augmentation des densités avec la profondeur, les plus fortes densités de ces organismes ayant été observées à plus de 18 m, où on rapporte jusqu'à 11 000 ind./m^2 (Ferraris, 1984b). Les Pélécypodes (figure 19) sont représentés par la famille des Sphaeriidés et par celle des Unionidés au lac Saint-Louis. Deux genres, *Sphaerium* et *Pisidium*, appartiennent aux Sphaeriidés, tandis que les Unionidés sont représentées par *Ellipsio complanata*. Leur distribution verticale montre une nette préférence pour les profondeurs supérieures à 10 m. Les Isopodes sont principalement représentés par le genre *Asellus*. Deux espèces constituent l'essentiel des espèces inventoriées : *Asellus racovitzai* et *A. aquaticus*, cette dernière étant exclusive aux eaux vertes. Les Amphipodes sont représentés par *Gammarus fasciatus* qu'on retrouve dans 80 p. 100 des stations d'échantillonnage.

En eaux brunes, les communautés benthiques d'eau libre sont dominées par les Chironomides qui atteignent des densités de l'ordre de 3000 ind./m^2 (Ferraris, 1984b). Les principales familles sont les Chironomidés, les Tanypodinés et les Orthocladiinés. De façon générale, la famille des Tanypodinés est celle qui est la plus abondante en eau libre, et elle est principalement représentée par le genre *Procladius*. Les Polychètes sont des organismes benthiques que l'on retrouve peu en eau douce. En effet, on ne compte que quelques espèces dulcicoles en Amérique du Nord (Thorp et Covich, 1991). Au lac Saint-Louis, une seule espèce, *Manayunkia speciosa*, appartenant aux Polychètes, montre une distribution spatiale préférentielle pour les eaux brunes de l'Outaouais, à une profondeur inférieure à 14 m (Ferraris, 1984b). Malgré une plus faible abondance, on retrouve des Gastéropodes et des Pélécypodes en eaux brunes, et les principales espèces sont identiques à celles trouvées en eaux vertes. Les Gastéropodes sont dominés par *Amnicola limosa*, la physico-chimie des eaux brunes de la rivière des Outaouais étant peu propice à *Bithynia Tentaculata*. Chez les Pélécypodes, c'est la famille des Unionidés avec *Elliptio complanata* qui est dominante. Les Amphipodes sont représentés par

Hyalella azteca; Ferraris (1984a, 1984b) considère cette espèce comme typique des eaux brunes de l'Outaouais.

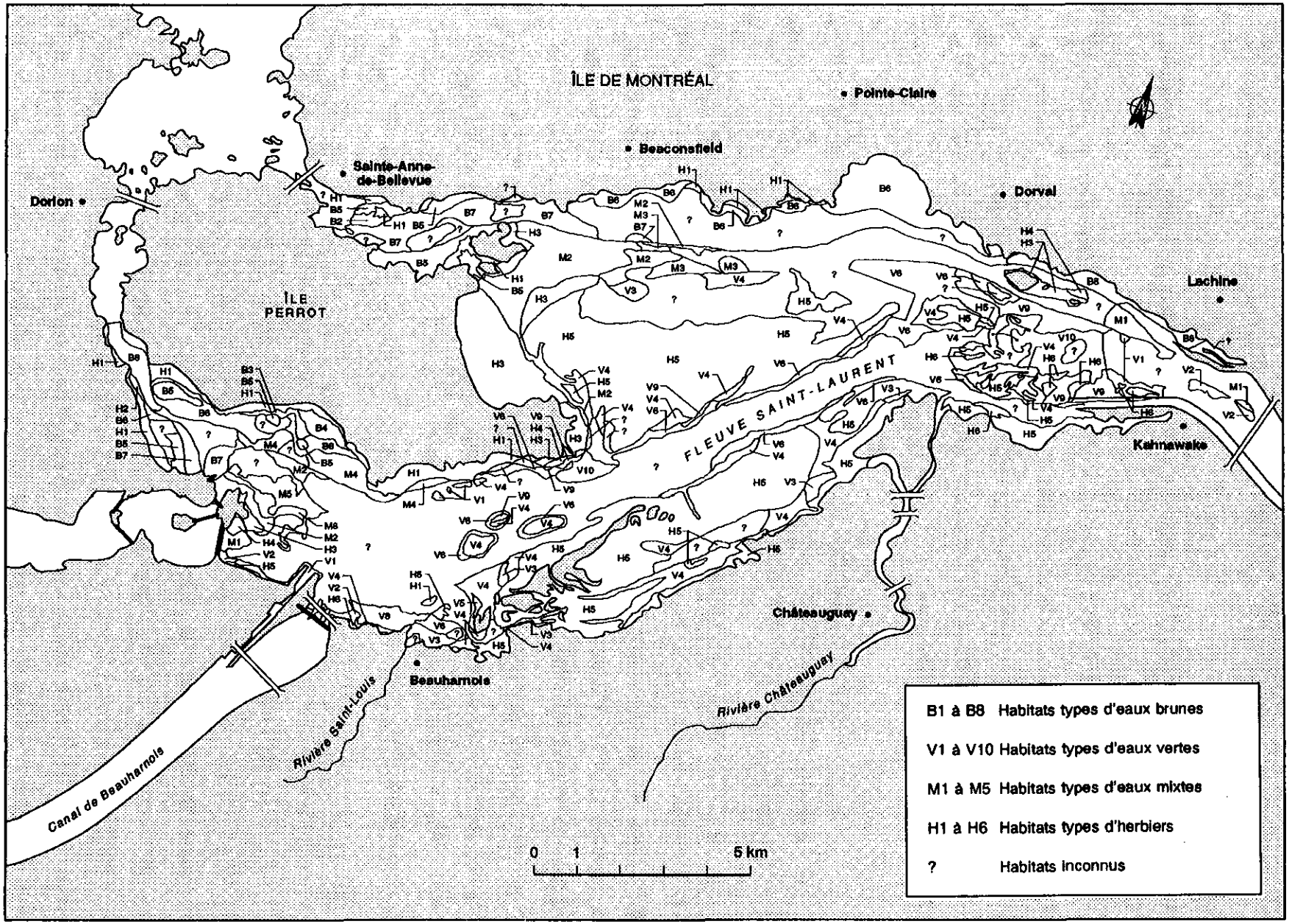
Les communautés benthiques des eaux de mélange se caractérisent par une composition spécifique qui emprunte aux communautés d'eaux vertes et d'eaux brunes. Cependant, l'influence des eaux vertes est prédominante puisque le rapport volumique entre l'apport du Saint-Laurent et celui de la rivière des Outaouais est de 13 pour 1. La zone de mélange des eaux peut être associée à un écotone.

5.3 Faune benthique et faune phytophile des herbiers et de la plaine de débordement

5.3.1 Herbiers

Les communautés d'herbier, quel que soit le type d'eau considéré (eaux vertes, brunes ou mixtes), se distinguent des communautés benthiques d'eau libre par leur forte diversité spécifique, leur grande richesse taxonomique et leur densité élevée (figure 21 et tableau 10). Leur importance est d'autant plus marquante que plus de 30 p. 100 de la superficie du lac Saint-Louis sont couverts par des herbiers. Toutefois, certains secteurs présentent un intérêt plus grand que d'autres par l'unicité de leur habitat et par une faune riche et abondante. Ces secteurs sont les îles de la Paix, la zone d'écotone entre les eaux vertes et les eaux brunes qui se situe à la Grande Anse, l'île Saint-Bernard et le ruisseau Saint-Jean, la rive de Maple Grove, et aux exutoires sud du lac des Deux Montagnes, situés de part et d'autre de l'île Perrot (Ferraris, 1984b).

La composition spécifique des communautés benthiques d'herbier présente de fortes similitudes avec les communautés benthiques d'eau libre. Parce que la végétation aquatique est réduite au printemps, ces communautés benthiques printanières sont alors sous l'influence directe des masses d'eau. Durant la période estivale, la croissance de la végétation conduit à la création de microhabitats qui se distinguent des habitats d'eau libre par la température plus élevée de l'eau, par la quantité de matières organiques et par une vitesse de courant réduite. Ces changements dans les facteurs environnementaux résultant de la croissance de la végétation ont des répercussions importantes sur la structure des communautés phytophiles.



Source : Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1984.

Figure 21 Distribution spatiale des habitats types des communautés benthiques et phytophiles au lac Saint-Louis en 1984

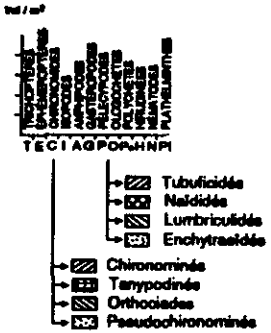
LÉGENDE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DES HABITATS TYPES DES COMMUNAUTÉS BENTHIQUES ET PHYTOPHILES AU LAC SAINT-LOUIS

PÉRIODE D'ÉCHANTILLONNAGE

P : Printemps 82	7 avril - 2 juillet
E : Été 82	5 juillet - 3 septembre
A : Automne 82	7 septembre - 2 décembre
H : Hiver 82 83	14 décembre -14 mars
H : Hiver 83	*3 mars - 16 mars*
P : Printemps 83	*5 avril - 5 juillet*
E : Été 83	*6 juillet - 22 juillet*

CARACTÉRISTIQUES BIOTIQUES

ABONDANCE DES PRINCIPAUX GROUPES TAXONOMIQUES



INDICES BIOTIQUES MOYENS

H : Diversité écifique (bits)

D : Densité (Ind / m2)

N : Nombre d'unités taxonomiques

SIGNIFICATION DES SYMBOLES

Identification de l'habitat

B4

3 [10]

3 [10]

Nombre de stations — Nombre d'échantillons

HABITATS

B1 à B8	Habitats types d'eaux brunes
V1 à V10	Habitats types d'eaux vertes
M1 à M5	Habitats types d'eaux mixtes
H1 à h6	Habitats types d'herbiers
H1,2	Habitat H1 ou H2
?	Habitat inconnu

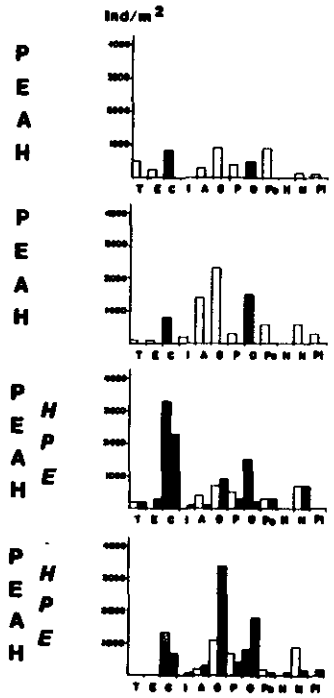
CARACTÉRISTIQUES ABIOTIQUES

P : Profondeur [m]

C : Vitesse de courant [cm/s]

S : Nature de substrat

T : Type d'eau



H = 3,64
D = 4667
N = 33

B1 3[33]

P < 3
C > 40
S = dur

H = 3,15
D = 7994
N = 37

B2 3[21]

P < 3
C < 40
S = dur

H = 3,86 *4,16*
D = 7994 *5657*
N = 37 *37*

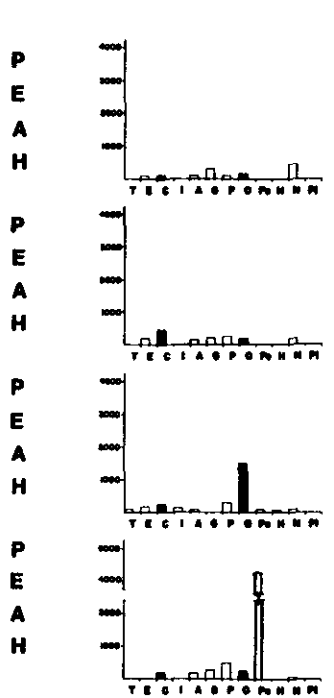
B3 2[22] *1[6]*

P < 3
C < 40
S = argilo-sableux
limon fin
limono-sableux
limon

H = 3,13 *3,96*
D = 5263 *7829*
N = 33 *37*

B4 5[55] *1[6]*

P < 3
C < 40
S = sable
sablo-limoneux
limon fin-argileux
limono-argilo-sableux



H = 2,80
D = 1113
N = 16

B5 4[44]

P = 3 - 5
C < 40
S = argile
gravier
gravier-sableux
limon fin

H = 3,53
D = 1464
N = 21

B6 6[66]

P = 3 - 5
C < 40
S = sable
limono-sableux
limon
limon fin-argileux
sable-gravier

H = 2,91
D = 2755
N = 23

B7 8[88]

P > 5
C < 40
S = limon fin-argileux
limon très fin

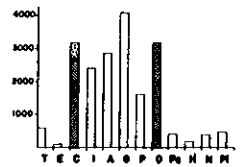
H = 2,3
D = 5943
N = 17

B8 2[20]

P > 5
C > 40
S = argile,gravier-sableux

LÉGENDE DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DES HABITATS TYPES DES COMMUNAUTÉS BENTHIQUES ET PHYTOPHILES AU LAC SAINT-LOUIS (suite)

P
E
A

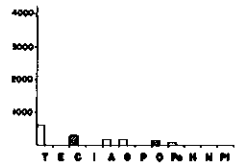


H = 3.9
D = 22325
N = 47

H1
13 [46]

P < 8
C < 40
T = eau brune

P

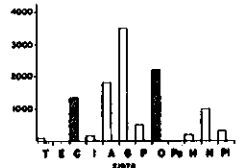


H = 3.2
D = 2473
N = 20

H2
2 [4]

P < 3
C > 40
T = eau brune

P
E
A

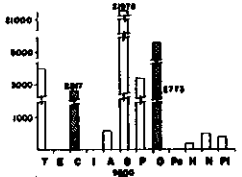


H = 3.6
D = 12146
N = 46

H3
4 [13]

P < 3
C < 40
T = eau mixte

E
A

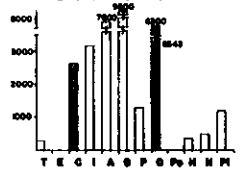


H = 2.7
D = 41203
N = 41

H4
1 [8]

P < 8
C > 40
T = eau mixte

P
E
A

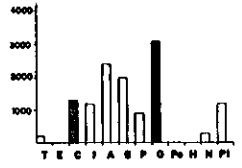


H = 3.2
D = 35832
N = 43

H5
8 [44]

P < 8
C < 40
T = eau verte

P
E

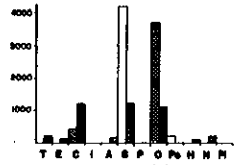


H = 3.32
D = 11110
N = 34

H6
4 [10]

P < 8
C > 40
T = eau verte

P H
P E
H

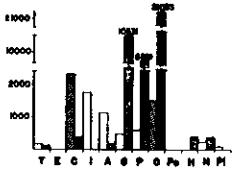


H = 3.09 *3.35*
D = 8939 *4193*
N = 36 *28*

M1
1 [2]
2 [12]

P < 5
C > 40
S = dur

P H
E P
A E
H



H = 4,16 *3,28*
D = 10704 *39080*
N = 47 *37*

M2
1 [11]
1 [6]

P < 5
C < 40
S = limon fin
limono-sableux

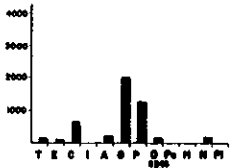
H
P
E

H = *3,53*
D = *6137*
N = *29*

M3
4 [24]

P = 5 - 8
C < 40
S = limon fin
limon fin-argileux

H
P
E

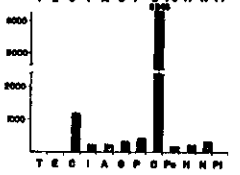


H = *3,02*
D = *4712*
N = *28*

M4
3 [18]

P = 5 - 8
C < 40
S = limon-argileux
gravier
sable-argile

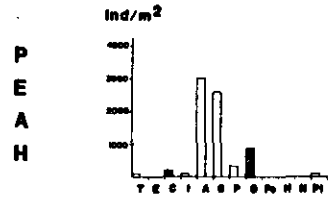
H
P
E



H = *3,12*
D = *9443*
N = *30*

M5
2 [12]

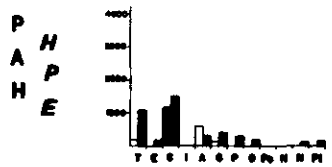
P > 8
C < 40
S = limon
limon-argileux



H = 2,43
D = 7505
N = 21

V1
4[27]

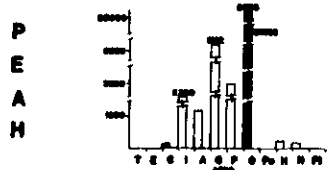
P < 5
C < 40
S = dur



H = 2,72 *3,61*
D = 2184 *4570*
N = 14 *32*

V2
3[15]
6[35]

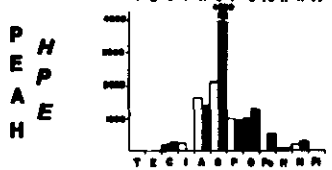
P < 5
C > 40
S = dur



H = 2,5
D = 48458
N = 38

V3
2[22]

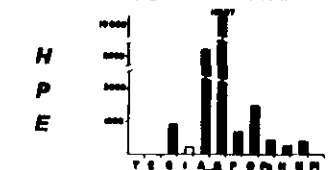
P < 5
C < 40
S = limon fin-argileux



H = 3,14 *3,15*
D = 6717 *9422*
N = 27 *33*

V4
4[42]
2[12]

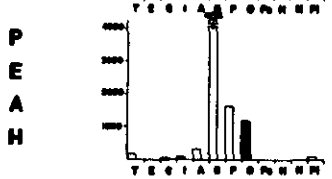
P < 5
C < 40
S = sable
sable-gravier
limono-argilo-sableux



H = *2,5*
D = *28487*
N = *42*

V5
1[6]

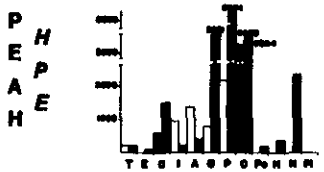
P < 5
C < 40
S = argilo-sableux



H = 2,59
D = 8596
N = 29

V6
4[44]

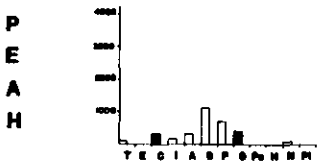
P = 5 - 8
C < 40
S = gravier-sable
sable
argilo-sableux



H = 2,47 *3,08*
D = 15150 *24781*
N = 38 *33*

V8
1[11]
1[6]

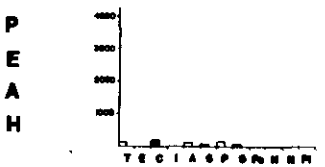
P > 5
C < 40
S = sable-gravier
limon-argileux



H = 2,35
D = 2190
N = 29

V9
4[44]

P < 5
C > 40
S = sable-gravier



H = 3,08
D = 587
N = 14

V10
3[33]

P > 5
C > 40
S = gravier,argile
gravier-sable

Ainsi, les Gastéropodes et les Oligochètes dominent avant la croissance de la végétation. Avec l'accroissement du couvert végétal, les communautés phytophiles sont alors dominées par les Amphipodes et les Chironomides. Le type de végétation semble avoir aussi un effet sur la composition des communautés benthiques; les plantes aquatiques Myriophylle de Sibérie, Cornifle nageante et Élodée du Canada forment des herbiers touffus, tandis que les scirpes et les rubaniers forment des herbiers à tige droite. Cependant, l'influence de la composition des communautés végétales n'a pu être prouvée de façon rigoureuse par les inventaires réalisés pour le Projet Archipel, ceci à cause du nombre limité de stations d'échantillonnage (Ferraris, 1984b). Cyr et Downing (1988) ont mis en évidence une plus grande abondance d'invertébrés phytophiles chez le Myriophylle de Sibérie comparativement au potamot. Cependant, cette relation n'est pas fondée uniquement sur la forme de la plante, et d'autres facteurs, comme la biomasse totale des macrophytes et les caractéristiques physico-chimiques des communautés de macrophytes (types de sédiments, phosphore total, volume d'eau entre les plantes et profondeur), doivent être pris en considération.

Les herbiers en eaux vertes se distinguent des herbiers en eaux brunes et en eaux de mélange par la présence de fortes densités d'Amphipodes et de Pélécypodes. Les espèces caractéristiques sont *Bithynia tentaculata* pour les Gastéropodes, *Asellus racovitzaï* et *Lirceus lineatus* pour les Isopodes, *Gammarus fasciatus* pour les Amphipodes et les Tubificidés immatures pour les Oligochètes. La croissance estivale des herbiers permet aux Amphipodes et aux Chironomides d'accroître leur importance dans les communautés benthiques au détriment des Gastéropodes, malgré l'abondance croissante de ces derniers.

Les herbiers d'eaux brunes présentent tout au long de l'année un peuplement équilibré; la dominance est partagée entre les différentes espèces. Comme en eau libre, les Chironomides et les Oligochètes sont les groupes taxonomiques dominants. Les espèces caractéristiques appartiennent au genre *Dicrotendipes* pour les Chironomides et aux Tubificidés immatures pour les Oligochètes. On retrouve aussi en abondance *Gammarus fasciatus* et *Hyallela azteca* (Amphipodes). Par ailleurs, comparativement aux communautés d'eaux libres, on assiste

à une augmentation de l'importance de certains groupes taxonomiques comme les Hydracariens, les insectes autres que les Chironomides : Diptères, Coléoptères, Odonates et Lépidoptères.

Les communautés phytophiles d'eaux mixtes présentent les plus fortes diversités spécifiques. La composition des communautés empruntent aux communautés phytophiles d'eaux vertes et d'eaux brunes. Les espèces caractéristiques sont *Amnicola limosa* et *Gammarus fasciatus*, suivis des Nématodes et des Tubificidés immatures.

Par ailleurs, les communautés benthiques d'herbier se distinguent par leurs biomasses totales et celles des principaux groupes d'invertébrés (tableau 10, figure 20). Ainsi, pour une même masse d'eau nous observons une diminution importante de la biomasse totale, à l'exception des communautés d'herbier d'eaux mixtes qui montrent une augmentation importante de la biomasse (tableau 10). La comparaison des histogrammes de la figure 20 permet d'observer la répartition des biomasses entre les principaux organismes benthiques. On constate que la diminution des biomasses totales mentionnée plus haut résulte du nombre beaucoup plus faible des Unionidés dans les herbiers d'eaux vertes et d'eaux brunes, tandis que l'accroissement de la biomasse totale dans les herbiers d'eaux mixtes est dû aux Gastéropodes. Finalement, les biomasses des différents groupes d'invertébrés benthiques montrent une augmentation généralisée dans les communautés benthiques d'herbiers.

5.3.2 Plaine de débordement

La plaine de débordement a été étudiée lors de la crue printanière de 1982 (Ferraris, 1984a). Trois habitats ont fait l'objet d'échantillonnages : l'Érablière argentée à Onoclée sensible, la zone à Phalaris roseau et la zone à Salicaire commune. Tous ces habitats se situaient en eaux vertes à proximité de l'île Saint-Bernard. Le tableau 11 présente la biomasse moyenne et l'indice de diversité de Shannon pour chacune de ces communautés. Les données étant incomplètes et restreintes à une courte période, du 21 au 23 avril 1982, il est difficile de tirer des conclusions claires de ces résultats. La zone à Phalaris roseau est celle qui présente la plus forte biomasse moyenne, les deux autres habitats ayant une biomasse moyenne similaire. La plus forte diversité spécifique s'observe dans la zone à Phalaris roseau, tandis que la plus faible se retrouve dans l'Érablière argentée à Onoclée sensible. La nature et l'importance du

Tableau 11
Indices biotiques synthétiques (biomasse moyenne et diversité) des peuplements de macroinvertébrés de la plaine de débordement du lac Saint-Louis les 21 et 22 avril 1982

*Habitat**	*Biomasse moyenne (mg/m^3)*	*Diversité de Shannon (BIT)*
Érablière argentée à Onoclée sensible	381	0,74
Zone à Phalaris roseau	4681	1,51
Zone à Salicaire commune	383,0	1,11

Source : Adapté de Ferraris, 1984a.

* Tous les habitats inventoriés étaient situés en eaux vertes à proximité de l'île Saint-Bernard.

couvert végétal (importance respective des strates arborescentes, arbustives et herbacées) pourraient expliquer les différences de productivité du benthos. La firme Beak Consultants Ltd. (1982) a déjà mentionné l'importance du couvert végétal pour la productivité des communautés benthiques. Ferraris (1984a) notait que la biomasse des communautés benthiques de la plaine de débordement était dominée par les Gastéropodes, les Oligochètes et les Pélécypodes. Ce même auteur faisait remarquer que la diversité spécifique des peuplements de la plaine de débordement était plus élevée que celle des communautés benthiques d'eau libre. Toutefois, la richesse (nombre de taxons) y était plus faible.

Contrairement aux études portant sur la plaine de débordement du lac Saint-Pierre, il n'a pas été possible pour Ferraris (1984b) d'observer une succession dans la composition spécifique du benthos de la plaine de débordement du lac Saint-Louis. Cela résulterait des conditions de la période des crues, courte et peu prononcée, lors du printemps 1982. La liste des taxons inventoriés apparaît au tableau 12.

Tableau 12
Liste des organismes identifiés dans les échantillons de la plaine de débordement durant la crue printanière de 1982

Phylum	*Classe*	*Ordre*	*Famille*	*Espèce*
Nématodes				
Annélides	Polychètes			*Manayunkia speciosa*
Mollusques	Bivalves		Sphaeriidés	*Sphaerium* sp.
	Gastéropodes			*Amnicola limosa* *Bithynia tentaculata* *Valavata sincera* *Gyraulus parvus*
Arthropodes	Chélicérates	Hydracariens		
	Crustacés	Amphipodes	Gammaridés	*Gammarus fasciatus*
	Insectes	Tricoptères	Limnephilidés	
			Leptocéridés	*Cyrnellus fraternus*
		Coléoptères	Chrysomélidés	
		Diptères	Chironominidés	*Dicrotendipes* sp. *Polypedilium* sp. *Phaenopsecta* sp. *Parachironomus* sp.
			Tanatarsinidés	*Tanytarsus* sp. *Paratanytarsus* sp. *Cladotanytarsus* sp.
			Tanypodinés	*Cricotopus* sp.
			Tipulidés	
			Éphydridés	

Source : Ferraris, 1985.

5.4 Écrevisses

Deux espèces d'écrevisses sont rencontrées au lac Saint-Louis, soit *Onconectes virilis* et *Onconectes limosus*, cette dernière étant dominante depuis les années 1980 dans le lac Saint-Louis. Cette espèce provient des États-Unis et aurait été introduite par des pêcheurs sportifs qui l'utilisaient comme appât pour la pêche à l'Achigan à grande bouche (Dubé, 1993).

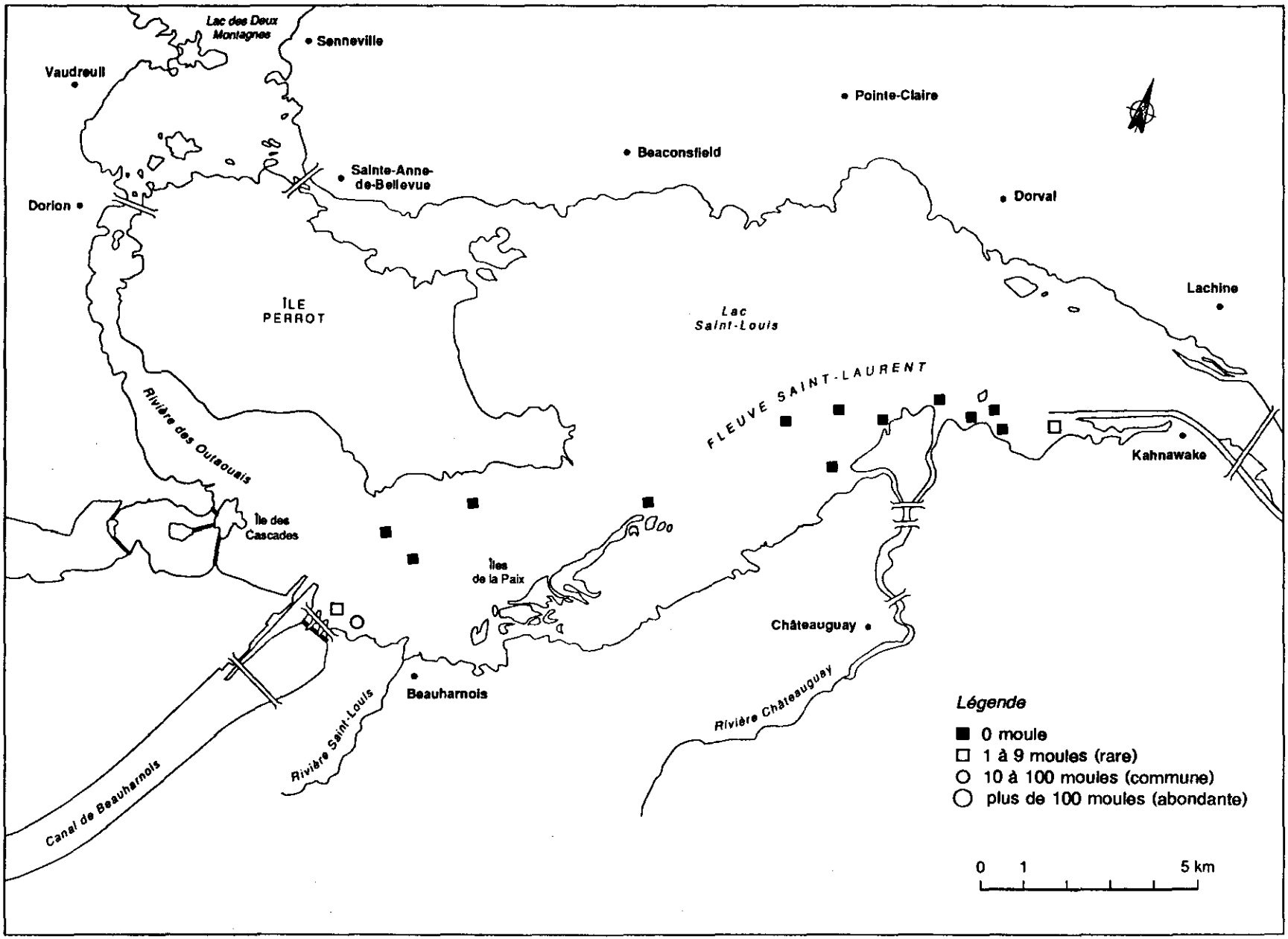
Les populations d'écrevisses du lac Saint-Louis n'ont jamais fait l'objet d'une étude. La pêche commerciale est inexistante (Portelance, 1992). Un seul permis de pêche expérimentale a été émis, et il n'a pas fait l'objet d'un renouvellement. Toutefois, Dubé (1993) rapporte que les écrevisses font partie des captures secondaires des pêcheurs commerciaux. Ces écrevisses seraient écoulées comme appâts pour la pêche lorsque qu'elles sont de petites tailles ou auprès des restaurateurs locaux lorsque leur taille est suffisamment grande.

Le degré de contamination des écrevisses est inconnu, mais à la lumière des résultats sur les populations du lac Saint-Pierre, on peut avancer sous toutes réserves qu'il est faible dans le lac Saint-Louis, étant donné le niveau trophique occupé par ces organismes (Dubé, 1993).

5.5 Espèces introduites

La Moule zébrée *Dreissena polymorpha* est originaire des mers Noire et Caspienne (O'Neill et MacNeill, 1989). Elle aurait été introduite au Canada vers le milieu des années 1980, lors du rejet des eaux de ballast d'un navire en provenance des eaux européennes. La première observation de sa présence sur le territoire canadien a été faite au lac Sainte-Claire, en Ontario. La propagation rapide de cette espèce peut entraîner plusieurs problèmes : dommages aux conduites des prises et des sorties d'eaux, impacts sur les pêcheries par l'envahissement des frayères et par l'accroissement de la compétition avec le zooplancton et les poissons planctonophages (Lewis, 1990).

Mongeau et Jacquaz (1991) ont réalisé pour le Centre Saint-Laurent, en décembre 1990, un inventaire de la faune sessile sur 135 bouées de navigation de la Voie maritime du Saint-Laurent. Les abondances pour le lac Saint-Louis couvrent donc uniquement la partie sud du lac (figure 22). Le nombre de Moules zébrées fixées sur les bouées variaient entre zéro et 10 individus. En 1991, l'étude a été reprise au Centre Saint-Laurent, et on notait une absence de Moules zébrées sur 80 p. 100 des bouées et une abondance commune sur 20 p. 100 des bouées. Les densités de Moules zébrées avaient changé de façon significative entre la période de 1991-1992 et celle de 1990-1991 (Fontaine et Lapierre, 1992).



Source : Mongeau et Jacquaz, 1991.

Figure 22 Distribution des Moules zébrées dans le sud-ouest du lac Saint-Louis

Les services municipaux des municipalités s'approvisionnant dans les eaux du lac Saint-Louis ont entrepris des évaluations de l'importance des populations de Moule zébrée à proximité et dans leur système de traitement des eaux brutes du fleuve. Des concentrations de larves véligères de l'ordre de quatre à cinq individus par litre ont été rapportées à l'usine de filtration de la municipalité de Lachine (Lajoie, 1993). À l'usine de filtration de Dorval, les abondances de larves variaient entre cinq et 10 individus par litre durant l'été 1991 (Leclerc, 1993). La densité d'adultes fixés était de deux à trois Moules zébrées par mètre carré à l'usine de Lachine (Lajoie, 1993).

L'Écrevisse américaine (*Onconectes virilis)* est une espèce récemment introduite par les pêcheurs sportifs dans les eaux du lac Saint-Louis (section 5.4) (Dubé, 1993). L'impact de cette introduction sur les populations locales d'écrevisses est difficilement quantifiable, compte tenu qu'il n'existe pas d'information sur les populations indigènes présentes et passées. Toutefois, Dubé (1993) considère que cette espèce est devenu dominante au lac Saint-Louis, et qu'elle a par conséquent supplanté les populations locales. Ainsi, en tenant compte de la niche écologique des différentes espèces d'écrevisses, la répartition spatiale de l'Écrevisse américaine s'étend à l'ensemble des fonds meubles, tandis que celle d'*Onconectes virilis* se limiterait aux fonds à substrat dur : sable, gravier ou roc. Par ailleurs, l'Écrevisse américaine est porteuse d'une maladie, la peste de l'écrevisse, qui a décimé les populations européennes d'écrevisses. Cependant, les populations locales semblent immunisées contre cette maladie (Dubé, 1993).

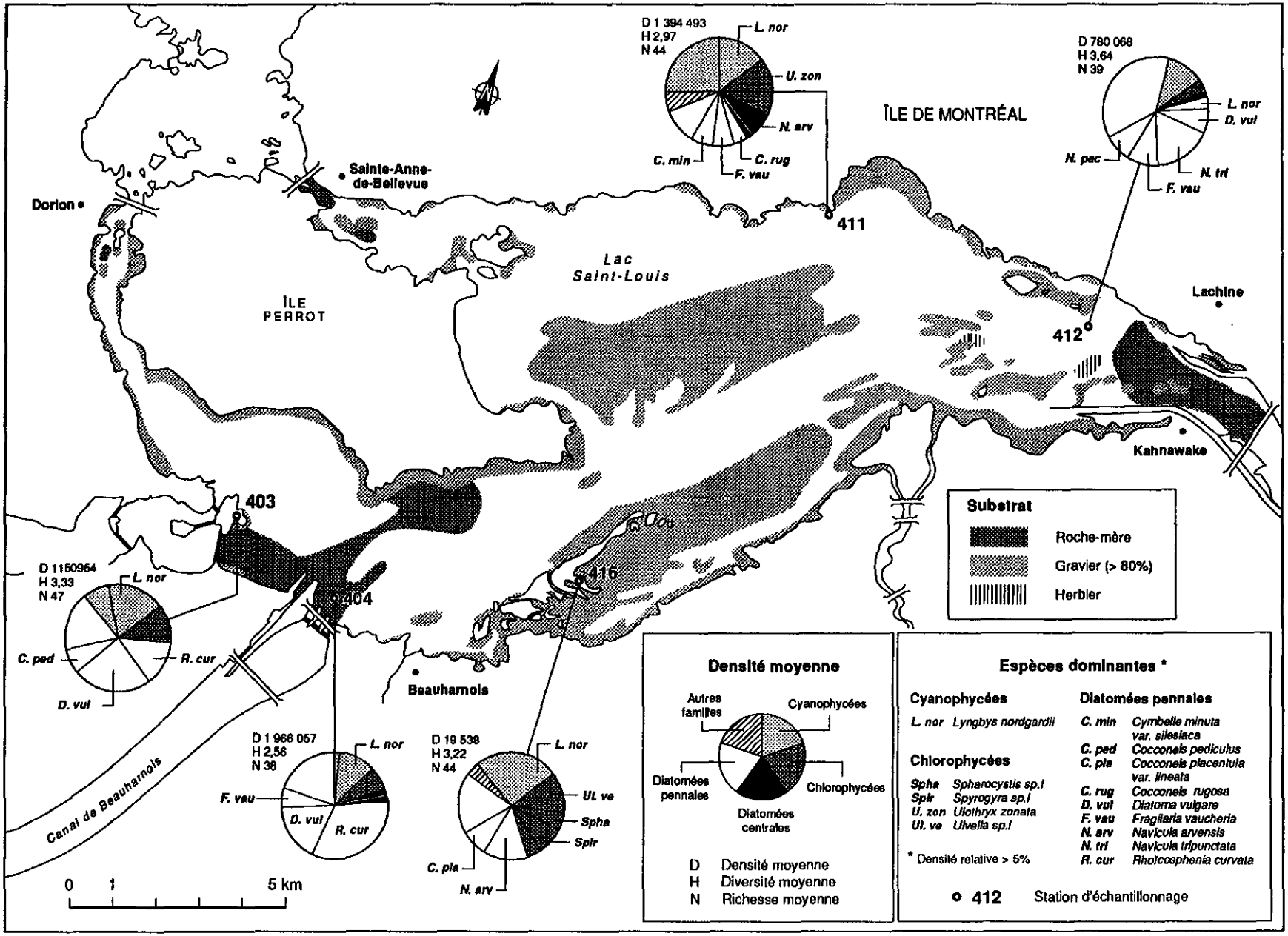
Devant, l'usage grandissant des sangsues comme appât par les pêcheurs sportifs et parce que la majorité des sangsues disponibles sur le marché provient des États-Unis, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a interdit l'emploi de sangsues non indigènes comme appâts depuis 1993. Cette mesure a été prise afin de prévenir les conséquences qu'aurait cette introduction sur les populations locales de sangsues. Dans le même ordre d'idée, l'interdiction de l'emploi de sangsues non indigènes vise à éviter l'introduction de nouvelles maladies bactériennes ou virales susceptibles d'affecter la faune aquatique ou semi-aquatique du Québec, les sangsues étant souvent des hôtes intermédiaires pour ces micro-organismes (Legault, 1993).

5.6 Algues benthiques

Les études sur les algues benthiques sont peu nombreuses. L'étude d'Ahmad *et al.* (1974) couvre uniquement l'exutoire sud-ouest du lac des Deux Montagnes, et ce, durant la période estivale. Ahmad *et al.* (1974) se sont basés sur l'abondance relative des diatomées pour associer *Achnanthes lanceolata*, *Synedra pulchella* et *Melosira granulata* aux eaux brunes, et *Navicula cryptocephala*, *N. anglica*, *Nitzchia linearis*, *Fragillaria nata* et *Gyrosigma spencerii* aux eaux vertes.

L'article de De Sève et Goldstein (1981) décrit la flore épilithique de l'archipel de Montréal. Une seule station se trouve dans le lac Saint-Louis, et elle est située au sud de l'île Perrot, dans l'anse au Sable (exutoire sud-ouest du lac des Deux Montagnes). Le peuplement du lac Saint-Louis ne se différencie pas de ceux des autres stations de l'archipel. On observe le même nombre d'espèces, la même diversité, la même biomasse aux stations en amont de l'île de Montréal. Toutefois, la comparaison du peuplement de la station du lac Saint-Louis à celui des autres stations de l'archipel, dans le cadre de l'étude de De Sève et Goldstein (1981), a une portée limitée puisque cette étude fait une trop petite place à la variabilité des masses d'eau du lac Saint-Louis, qui est influencée par les eaux brunes de la rivière des Outaouais. Les principales espèces de Diatomées recensées sont *Navicula minnewaukonensis*, *Rhoïcosphenia curvata*, *Diatoma vulgare* et *Fragilaria capucina*.

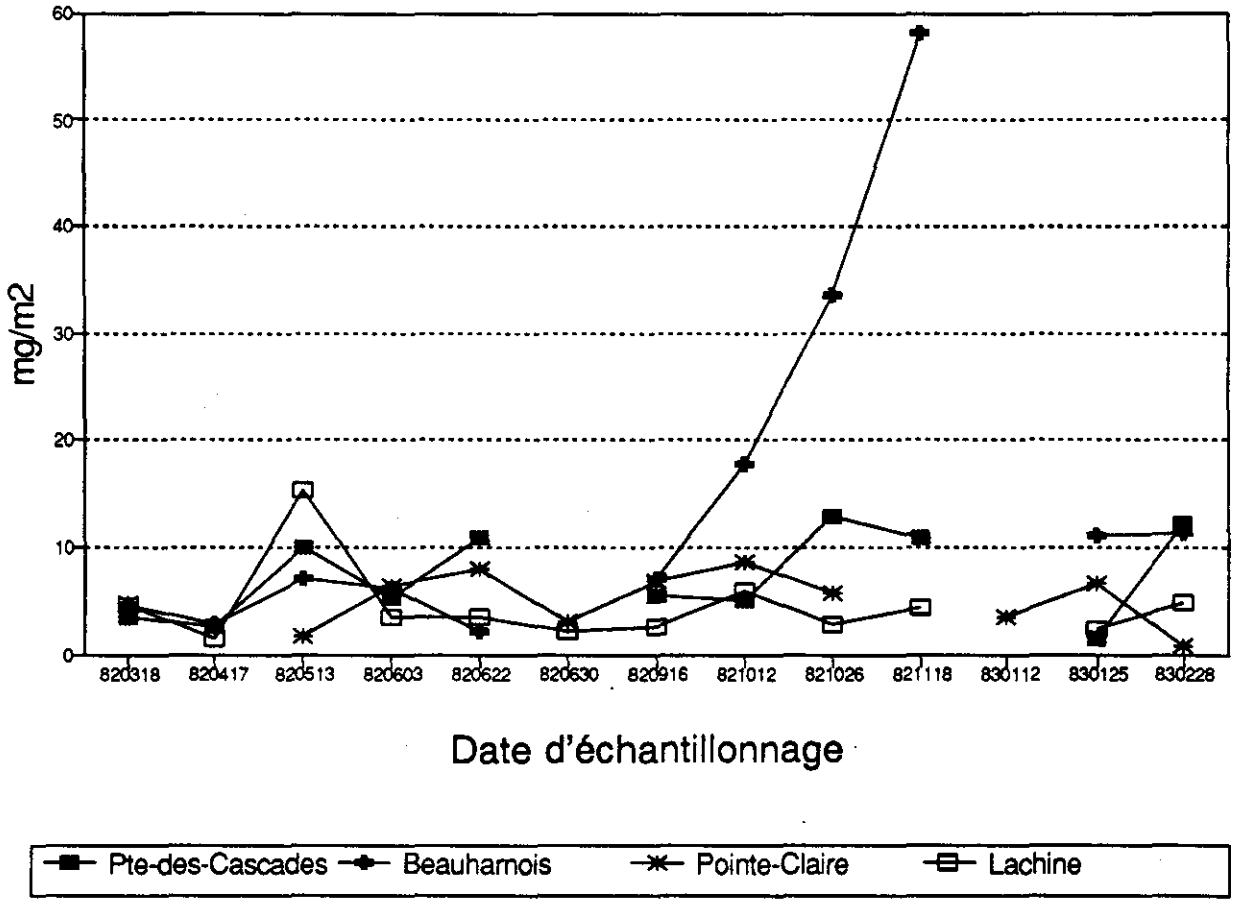
L'étude la plus récente a été effectuée dans le cadre du projet Archipel (Rousseau et Ferraris, 1984) et n'a traité que des abondances (cellules au centimètre carré) et que des biomasses (chlorophylle *a*). La figure 23 présente la distribution spatiale des algues épilithiques et épiphytiques du lac Saint-Louis. L'épilithon du lac Saint-Louis est influencé principalement par le type d'eau, chaque type d'eau se caractérisant par son pH, son alcalinité, sa couleur, sa turbidité, etc. En eaux vertes, il y a une dominance des Diatomées pennales avec *Fragilaria vaucheria* au printemps. La succession temporelle permet d'observer la co-dominance de *Rhoïcosphenia curvata*, de *Lyngbya nordgardii* (Cyanophycées) et de *Diatoma vulgare* à la fin de l'été. Les cyanophycées dominent la communauté épilithique des eaux brunes tout au long de l'année, les genres les plus représentés étant *Lyngbya* et *Oscillatoria*. Par ailleurs, il ressort que



Source : Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1984.

Figure 23 Distribution spatiale des diatomées pennales au lac Saint-Louis en 1982

l'espèce *Melosira varians* (Diatomées centrales) est caractéristique des eaux brunes. Les variations temporelles des indices biotiques synthétiques permettent d'observer deux pics de densité, soit en juin (200 000 cell./cm^2) et en octobre (180 000 cell./cm^2). La diversité spécifique est à son maximum lors du premier pic d'abondance. Elle diminue par la suite pour atteindre son minimum au début d'août. À l'automne, la diversité s'accroît légèrement. La biomasse chlorophyllienne des algues épilithiques est illustrée à la figure 24 (Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1984).



Source : Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, données non publiées.

Figure 24 Variabilité spatio-temporelle de la biomasse chlorophyllienne des algues épilithiques du lac Saint-Louis

Les valeurs de biomasse s'échelonnent entre 1,8 et 58 mg/m^2. La station de Beauharnois se démarque très nettement des stations du lac Saint-Louis par l'augmentation croissante de la chlorophylle *a* à partir de la fin juin. Les tendances temporelles de la biomasse des algues épilithiques ne sont pas claires, sauf la station de Lachine qui présente un cycle comparable à ceux décrits par certains auteurs (Wetzel, 1975). Les cycles annuels des algues épilithiques sont complexes.

Plusieurs facteurs environnementaux contrôlent la productivité de l'épilithon; parmi ceux-ci, on peut mentionner la profondeur, l'alcalinité de l'eau, la nature du substrat, la lumière, la quantité de matières organiques et la stratification thermique.

L'étude de la variabilité spatio-temporelle des épiphytes a été moins fructueuse que celle des algues épilithiques. En effet, les communautés d'épiphytes sont étroitement associées aux macrophytes qui leur servent de support. La richesse, la diversité et la biomasse des communautés épiphytiques dépendent donc essentiellement des herbiers et par conséquent de la croissance de ces derniers, ce qui nécessite une couverture temporelle plus importante que celle de l'étude de Rousseau et Ferraris (1984). Par ailleurs, les analyses multidimensionnelles n'ont pas permis de mettre en évidence une structure récurrente entre les stations. L'épiphyton partage 40 p. 100 de ses espèces avec l'épilithon. Comparativement aux communautés épilithiques, les communautés épiphytiques présentent une moins grande diversité spécifique. Toutefois, l'évolution temporelle de la diversité et de la richesse spécifique présente des profils similaires aux indices biotiques des communautés épilithiques. Le type d'eau est le principal facteur expliquant la variabilité spatiale des communautés épiphytiques. Ainsi, on retrouve des espèces caractéristiques des eaux brunes, *Melosira varians*, *Achnanthes lanceolata* et *Gomphonema parvulum*, dans les communautés influencées par les eaux de la rivière des Outaouais. Un second facteur est le type d'espèces constituant les communautés de macrophytes. Lalonde et Downing (1991) ont mis en évidence l'accroissement de la biomasse épiphytique avec l'augmentation de la surface foliaire des macrophytes.

La nature sessile des algues épiphytiques et leur sensiblilité aux modifications de l'environnement aquatique en font de bons indicateurs de la qualité du milieu aquatique. Planas

et Lapierre (1985) dans leur revue des études du MLCP ont noté que les espèces inventoriées dans les eaux de l'archipel de Montréal étaient caractéristiques des milieux eutrophes. Les genres *Oscillatoria*, *Lyngbya*, *Diatoma* et *Fragilaria*, qui sont communs dans les eaux du lac Saint-Louis, sont reconnus pour leur tolérance à la pollution organique.

5.7 Contamination

Les Mollusques Pélécypodes du lac Saint-Louis ont fait l'objet d'une étude par Levasseur (1977); les substances visées étaient les métaux lourds. Le tableau 13 présente les concentrations moyennes et les écarts types de ces substances. Comme il n'existe pas de critère pour la consommation des Mollusques Pélécypodes, celui pour la mise en marché du poisson et des fruits de mer a été utilisé à la place. La partie sud du lac Saint-Louis est, de façon générale, plus contaminée par les métaux lourds. Seul le plomb dépasse le critère pour la consommation du poisson.

Les analyses de la contamination des Pélécypodes par les métaux ont été réalisées sur plusieurs homogénats (Levasseur, 1977). La distribution spatiale des concentrations de métaux lourds (figure 25) permet d'observer que la région qui comprend l'embouchure de la rivière Saint-Louis et les îles de la Paix est la plus contaminée du lac Saint-Louis.

Metcalfe et Charlton (1990) ont analysé la contamination des moules d'eau douce du fleuve Saint-Laurent, entre le lac Ontario et le lac Saint-Pierre en 1985, par les pesticides organochlorés, les chlorobenzènes et les BPC. Les dosages ont été faits sur un spécimen. L'échantillonnage a été effectué à deux stations au lac Saint-Louis, une située en face de Pointe-Claire, et l'autre, entre l'île Perrot et la voie maritime. Le tableau 14 présente les valeurs observées dans la chair de mollusques du lac Saint-Louis et les critères pour la consommation du poisson et des fruits de mer.

Les auteurs concluent que la distribution spatiale des contaminants dans les tissus de moule reflète la distribution connue de ces substances dans les sédiments superficiels et permet d'identifier ou de confirmer les sources majeures de contamination. Par ailleurs, il ressort de l'étude de Metcalfe et Charlton (1990) qu'il y a une contamination locale par le

γ-chlordane et l'hexachlorobenzène (HCB) dans le lac Saint-Louis (figure 26). Le γ-chlordane est un insecticide persistant et bioaccumulable utilisé dans la culture du maïs. Le HCB est utilisé dans l'agriculture en tant que fongicide et dans l'industrie métallurgique (fusion) (Laliberté *et al.*, 1986).

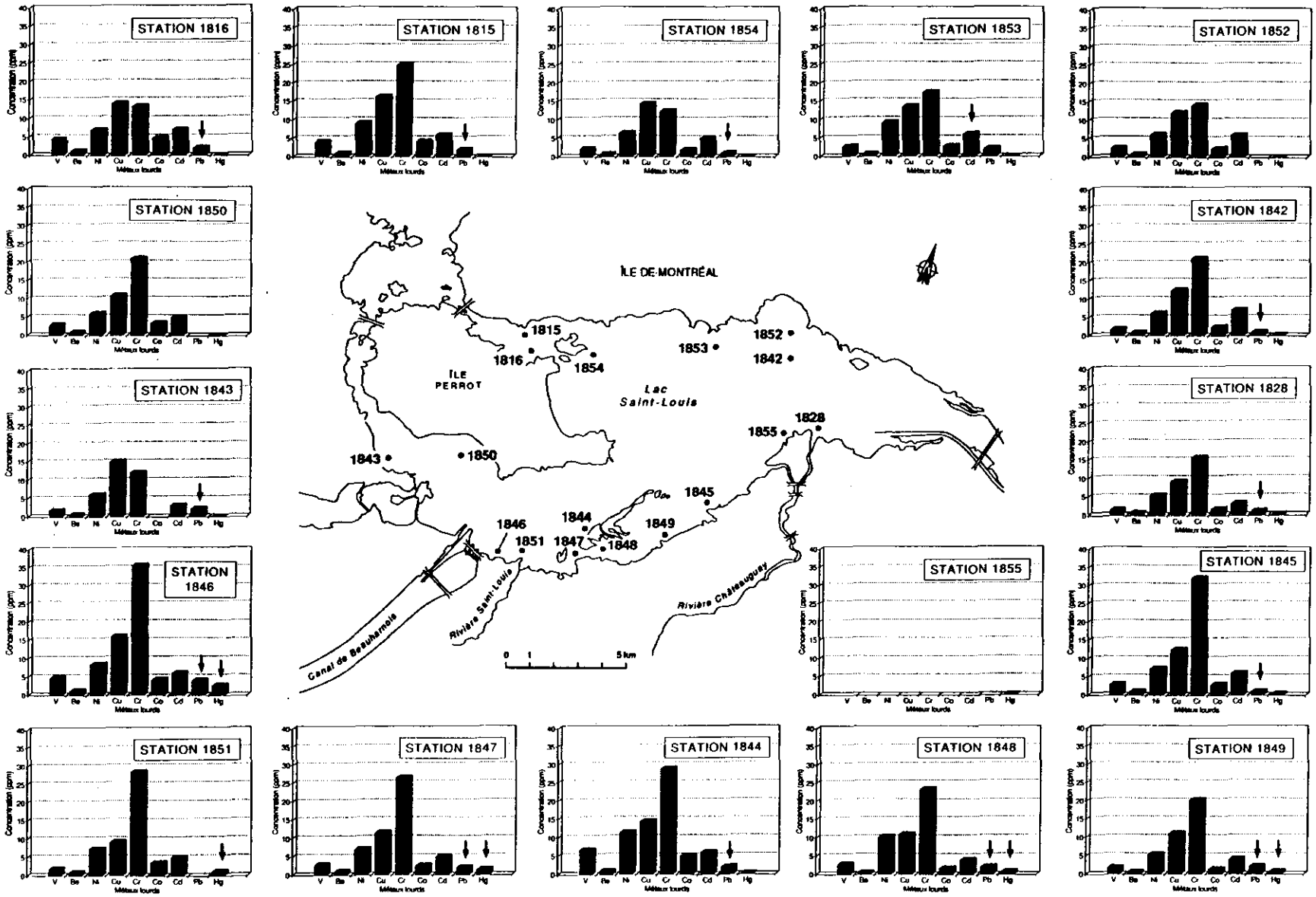
Tableau 13
Concentrations moyennes de métaux lourds chez les Pélécypodes du lac Saint-Louis en 1976

Métaux lourds	*Concentrations (mg/kg poids humide)*				*Normes pour la consommation du poisson**
	Sud		*Nord*		
	Moyenne	*Écart type*	*Moyenne*	*Écart type*	
Béryllium	0,81	0,25	0,80	0,21	NA
Cadmium	4,9	1,1	5,6	1,3	NA
Chrome	26,31	6,46	17,04	4,87	NA
Cobalt	2,81	1,30	2,68	1,43	NA
Cuivre	11,8	2,40	13,58	1,78	NA
Nickel	7,75	2,15	6,96	1,36	NA
Magnésium	0,15	0,036	0,14	0,014	NA
Mercure	0,11	0,81	0,07	0,09	0,5
Plomb	3,8**	1,3	1,3**	4,3	0,5
Vanadium	3,1	1,8	2,7	1,0	NA
Zinc	198,9	71,6	314,3	104,9	NA

Source : Adapté de Levasseur, 1977.

NA : Ne s'applique pas.

* Normes relatives à la consommation du poisson et des fruits de mer tirées de Santé et Bien-être social Canada, 1985.
** Valeurs dépassant les normes relatives à la consommation du poisson et des fruits de mer.



Légende. - La flèche indique un dépassement de la norme pour la mise en marché du poisson et des fruits de mer.

Source : Adapté de Levasseur, 1977.

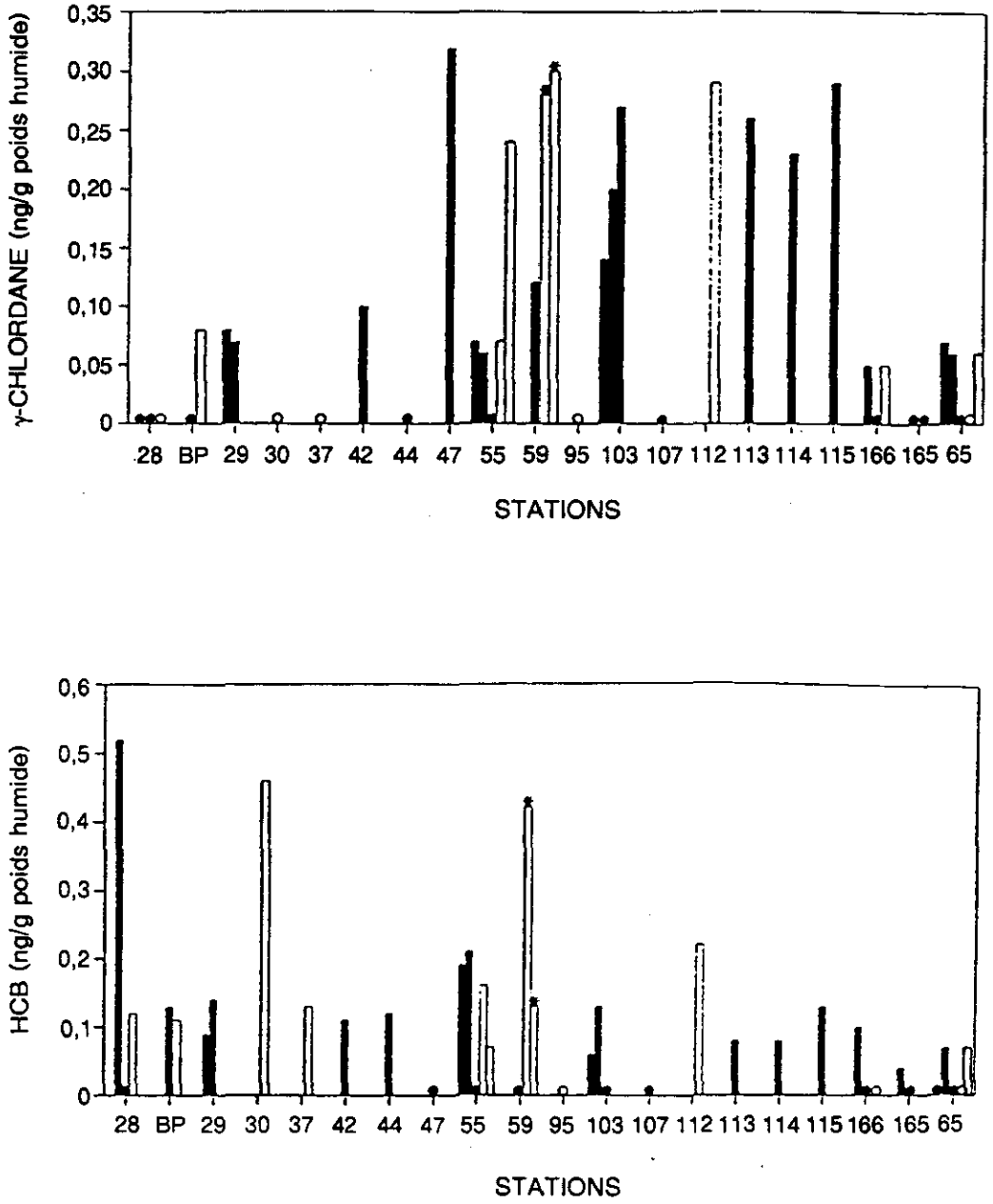
Figure 25 Distribution spatiale des métaux lourds dans la chair des Pélécypodes dans le lac Saint-Louis en 1976

Tableau 14
Concentrations de contaminants organiques dans les Moules (Unionidés : *Ellipsio complanata* et *Lampsilis radiata radiata*) du lac Saint-Louis

Contaminants organiques	*Concentrations unitaires (µg/kg poids humide)*				*Normes de commercialisation du poisson et des fruit de mer* (µg/kg)*
	Pointe-Claire		*Sud de l'île Perrot*		
	Ellipsio complanata	Lampsilis r. radiata	Ellipsio complanata	Lampsilis r. radiata	
p,p'-DDD	0,21	0,42 0,20	-	0,39 0,36	5000
p,p'-DDT	0,54 0,26	0,50 0,21	-	0,80 0,75	5000
α - BHC	0,12 0,10 0,14	0,20 0,10	0,11	0,20 0,12	100
BPC	0,04 0,04	0,08 0,03	-	0,21 0,17	2000
Tétrachlorobenzène	0,49	-	0,64	-	NA
Pentachlorobenzène	0,05 0,14	0,04	-	0,06	NA

Source : Adapté de Metcalfe et Charlton, 1990.
NA : Ne s'applique pas.
* Tirées de Santé et Bien-être social Canada, 1985.

L'étude récente de Warwick (1990) fait le lien entre la contamination du milieu ambiant, les difformités des appareils sensoriels (antennes) et alimentaires (ligulae, mandibules, hypoglossa) des larves de Chironomides et la composition des communautés de Chironomides. Le choix des Chironomides comme espèce indicatrice est fondé sur leur abondance et leur distribution sur tout le territoire et sur le fait que les larves de cette espèce sont sessiles et soumises par conséquent aux perturbations locales. La répartition des stations couvrant principalement le sud-ouest du lac Saint-Louis, à l'exception d'une station située à l'embouchure du canal de Lachine, il est impossible de faire la comparaison de cette zone avec la partie du lac soumise à l'influence des eaux de la rivière des Outaouais. Les espèces inventoriées appartiennent aux sous-familles Tanypodinés, Orthocladiinés et aux tribus des Chironomini et des



Légende. - La station 55 est située au sud de l'île Perrot; la station 59 est à Pointe-Claire.

■ *Ellipsio* □ *Lampsilis*

Source : Metcalfe et Charlton, 1990.

Figure 26 Concentrations de γ-chlordane et de HCB dans les moules à 20 stations réparties dans le fleuve Saint-Laurent en 1989

Tanytarsini; 60 p. 100 des espèces recensées appartiennent à la sous-famille des Tanypodinés. Les difformités de l'appareil bucal et sensoriel observées variaient selon les espèces. Chez les Tanypodinés, elles touchaient principalement la ligula; toutefois, des difformités des antennes et des mandibules ont aussi été observées. Chez les autres groupes, elles s'observaient principalement au niveau du mentum.

Afin, de standardiser l'évaluation des difformités rencontrées chez les larves de Chironomides, Warwick (1985) a développé deux indices : l'IRM ou indice de réponses morphologiques et l'IGDA ou indice de la gravité de la déformation des antennes. Le premier indice consiste en une évaluation, sur une échelle arbitraire, du rang cumulatif des réponses morphologiques des larves de Chironomides au stress. Les antennes des Chironomides ont été évaluées en six étapes qui sont décrites au tableau 15.

Tableau 15
Résumé des valeurs attribuées selon le type de déformation des antennes des larves de *Chironomus* spp.

Étape de l'évaluation	*Difformités antennaires*	*Valeurs de l'indice de la réponse morphologique (IRM)*
1	Catégories de la classification de base :	
	A. Perte d'un segment important	1, 5, 9, 13, 17 et 21
	B. Présence d'un segment aberrant	
2	Réduction de la longueur antennaire	3, 7, 11, 15 et 19
3	Déplacement ou perte de l'organe annulaire	1 à 9
4	Fusion des apex du segment basal	1 et 2
5	Déplacement des organes sensoriels	2
6	Structures d'homologie inconnues :	
	A. Structures majeures	2
	B. Structures mineures	1

Source : Warwick, 1990.

L'IGDA se définit comme une mesure de la réponse morphologique au stress dans une population de larves de Chironomides exposée aux substances toxiques dans l'environnement aquatique. Il représente simplement le rapport de la sommation des IRM sur l'ensemble des spécimens examinés.

Les larves en provenance du secteur industriel de la région de Beauharnois et des îles de la Paix présentaient les plus sévères malformations du territoire à l'étude (tableau 16). La forte contamination de la région de Beauharnois par les BPC et les métaux lourds pourrait être la cause de ces malformations. Finalement, Warwick (1990) a suggéré que les contaminants pouvaient provoquer des changements importants, par l'élimination ou la réduction des espèces sensibles, dans la structure des communautés de Chironomides. L'abondance de larves *Procladius* (*Tanypodinae*) dans le secteur industriel de Beauharnois va dans le sens d'une communauté perturbée par les contaminants (tableau 16).

Tableau 16
Fréquence et indice de sévérité des déformations antennaires (ISAD) des larves de *Procladius* sp. dans la section sud-ouest du lac Saint-Louis

		Beauharnois				
	Pointe-des-Cascades	*1*	*2*	*3*	*4*	*Îles de la Paix*
Nombre de larves examinées	253	368	492	441	369	704
Nombre de larves *Procladius*	190	281	391	324	142	234
Nombre de larves présentant une déformation antennaire	2	6	7	4	1	5
Fréquence des déformations antennaires (%)	1,05	2,14	1,79	1,23	0,70	2,14
Nombre de larves déformées examinées	2	6	7	4	1	5
IRM total	32	65	51	34	11	64
IRM moyen	16,00	10,83	7,29	8,50	11,00	12,80
IGDA *Procladius*	0,17	0,13	0,13	0,10	0,08	0,27

Source : Warwick, 1990.

Légende. - IRM : indice de réponses morphologiques. IGDA : indice de gravité de la déformation des antennes.

5.8 Intégrité biotique

Les indices d'intégrité biotique peuvent servir d'alternative à l'indice de diversité dans l'évaluation des réponses des communautés benthiques aux conditions environnementales et à la contamination des écosystèmes. L'indice ICI (*Invertebrate Community Index*) a été développé par Larsen *et al.* (1986). Il est composé de neuf métriques reliées à la richesse spécifique du benthos total, au nombre de taxons et à l'importance relative des espèces benthiques tolérantes ou non tolérantes à la pollution. Chaque métrique est cotée (0, 2, 4 et 6) sur la base des données brutes et en fonction des valeurs seuils (tableau 17). Une communauté benthique est dans un état d'autant plus satisfaisant que la valeur de l'ICI est forte. Des valeurs entre 14 et 32 indiquent qu'une communauté benthique est dans un état acceptable, alors que des valeurs inférieures à 14 indiquent qu'une communauté benthique est perturbée.

La figure 27 présente les valeurs de l'ICI total pour les habitats inventoriés dans le lac Saint-Louis en juillet 1983 et précédemment décrits dans la section 5.1. La comparaison des valeurs d'ICI des communautés benthiques du lac Saint-Louis avec les spectres d'ICI de Willsie (1992) (figure 28) permet de caractériser l'état des communautés benthiques. L'interprétation que Willsie (1992) donne est la suivante :

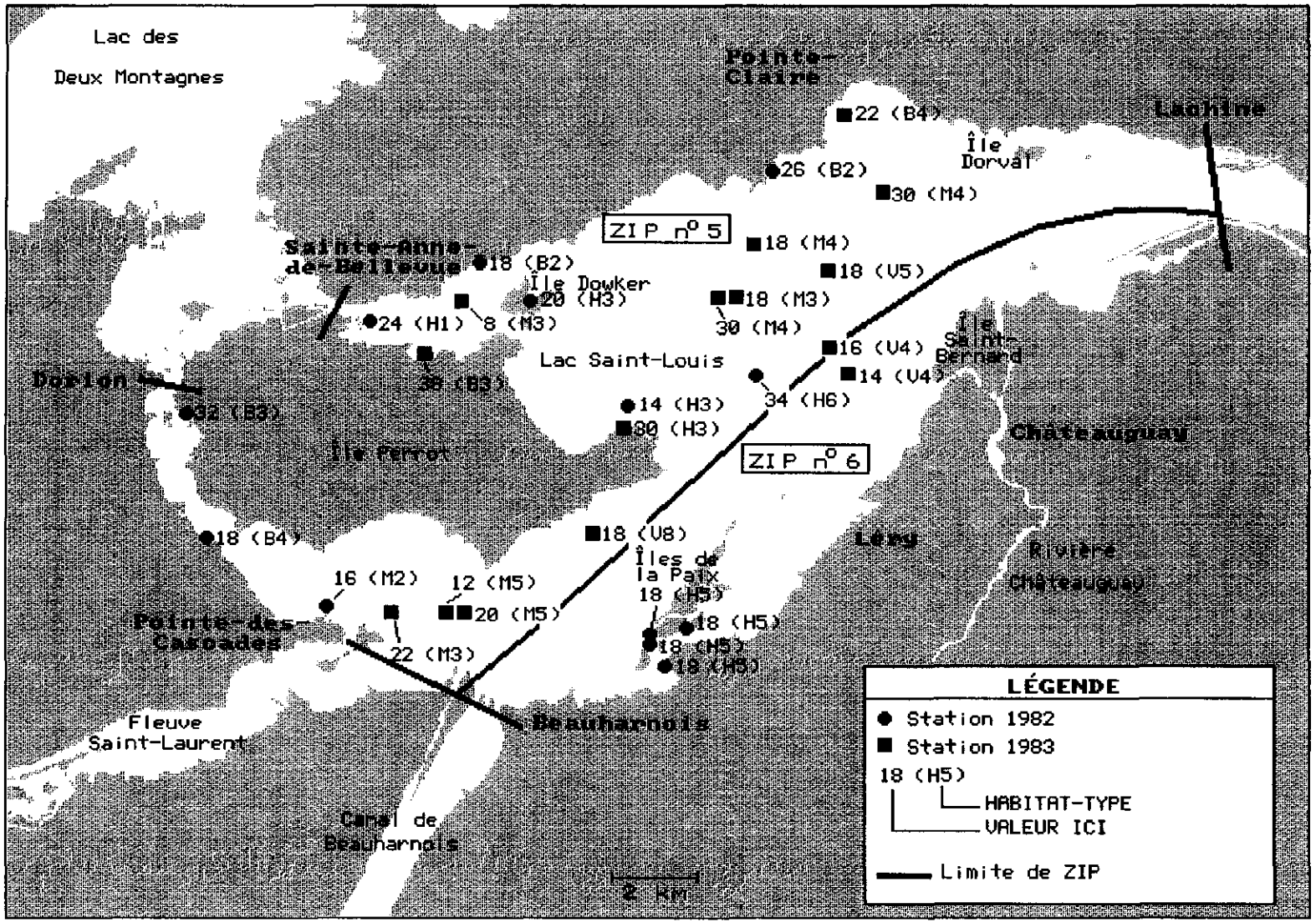
> «Un déplacement des cotes médianes vers le haut (donc une augmentation de l'ICI) indiquerait une amélioration des facteurs régissant l'intégrité du benthos, alors qu'une diminution marquée indiquerait la nécessité d'approfondir la recherche des causes de la dégradation de l'intégrité des peuplements benthiques.»

Ainsi, les communautés benthiques seront considérées comme dégradées si la valeur de l'ICI est inférieure ou égale aux ICI réalisés minimaux et potentiels minimaux pour un habitat type donné. Pour l'ensemble des stations d'échantillonnage, les valeurs d'ICI sont égales ou supérieures à la valeur médiane d'ICI pour un habitat type donné, ce qui indique des communautés peu ou pas perturbées. Toutefois, deux sites semblent problématiques, soit les stations situées à proximité de Sainte-Anne-de-Bellevue (ICI égal à 8) et à l'anse au Sable (île Perrot) (ICI égal à 12). Dans le même ordre d'idées, la position de la valeur d'ICI d'une station sur le spectre d'ICI de l'habitat type correspondant indique l'état d'intégrité de la communauté à cette station.

Tableau 17
Description des métriques utilisées pour le calcul de l'ICI calibré à partir des données de benthos obtenues sur les lacs fluviaux du Saint-Laurent dans le cadre du projet Archipel

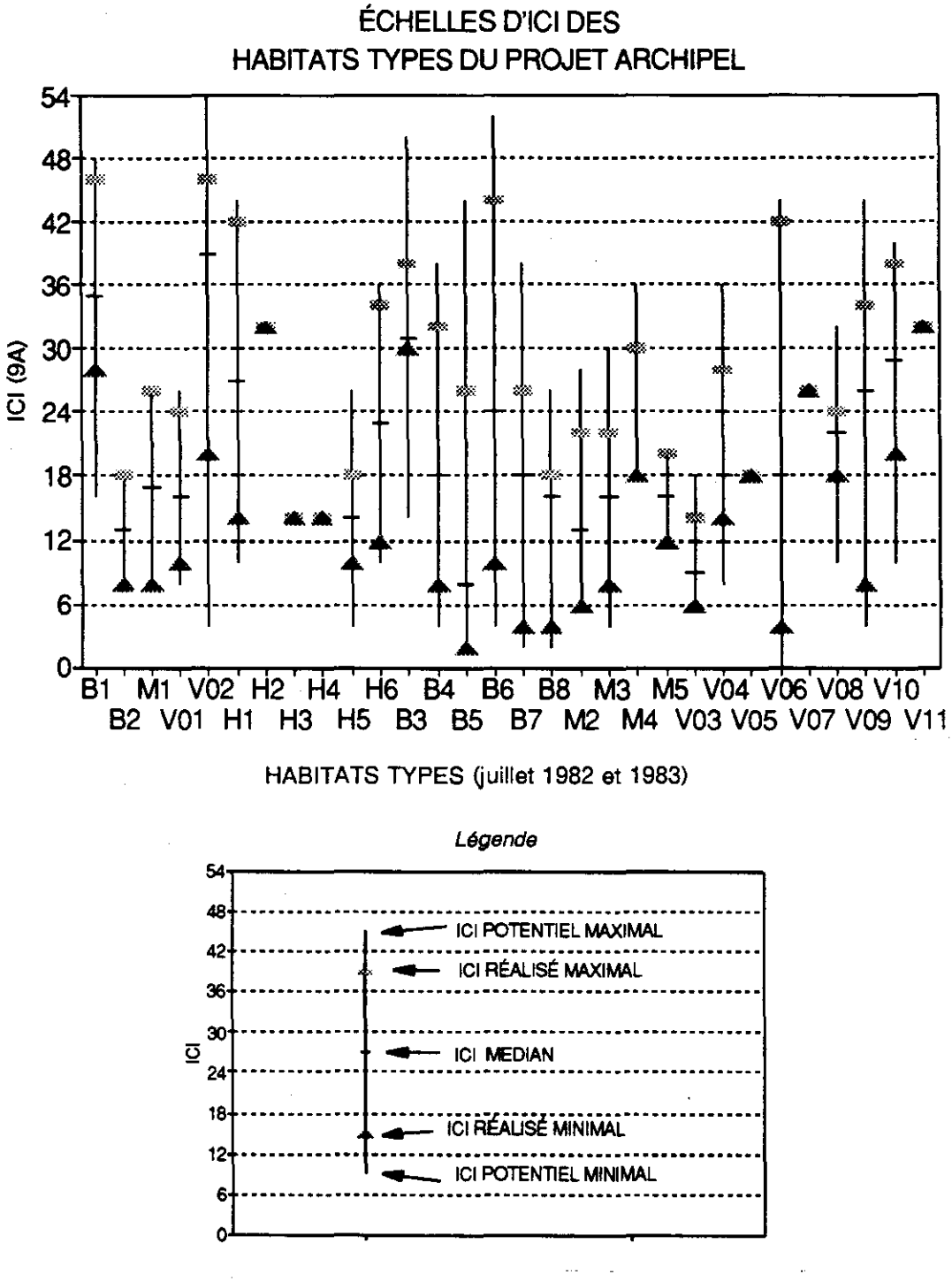
Métriques	*Valeur-seuil*	*Cote*
M1 (nombre total de taxons)	N < 17	0
	17 ≤ N < 24	2
	24 ≤ N < 33	4
	N ≥ 33	6
M2 (nombre de taxons - Éphémères)	N = 0	0
	N = 1	2
	N = 2	4
	N > 3	6
M3 (nombre de taxons - Trichoptères)	N = 0	0
	N = 1	2
	N = 2	4
	N > 3	6
M4 (nombre de taxons - Diptères)	N = 0 ou 1	0
	N = 2 ou 3	2
	N = 4 à 7	4
	N ≥ 8	6
M5 (pourcentage d'individus - Éphémères)	% < 1	0
	1 ≤ % < 3	2
	3 ≤ % < 4	4
	% ≥ 4	6
M6 (pourcentage d'individus - Trichoptères)	% < 1	0
	1 ≤ % < 2	2
	2 ≤ % < 4	4
	% ≥ 4	6
M7 (pourcentage d'individus - Tanytarsini)	% < 1	0
	1 ≤ % < 2	2
	2 ≤ % < 3	4
	% ≥ 3	6
M8 (pourcentage d'individus - autres Diptères et invertébrés autres que les insectes)	% < 85	6
	85 ≤ % < 88	4
	88 ≤ % < 91	2
	% ≥ 91	0
M9A (pourcentage d'individus - organismes tolérants) M17A + M18 + M19A + M20	% < 22	6
	22 ≤ % < 42	4
	42 ≤ % < 63	2
	% ≥ 63	0

Source : Pinel-Alloul *et al.*, 1991.



Source : Willsie, 1992.

Figure 27 Variabilité spatiale des ICI au lac Saint-Louis en juillet 1983



Source : Willsie, 1992.

Figure 28 Spectres d'ICI des communautés benthiques inventoriées dans les eaux de l'archipel de Montréal

CHAPITRE 6 Poissons

6.1 Richesse spécifique

Selon Pageau *et al.* (1971), le lac Saint-Louis abrite une ichtyofaune très variée comprenant 74 espèces de poissons. Gravel et Pageau (1976) ont identifié trois autres espèces, le Bar blanc, l'Omble de fontaine et le Saumon coho, et Mongeau et Massé (1976) en ont identifié une autre, le Naseux noir, ce qui porterait le total à 78 espèces de poissons dans le lac Saint-Louis (tableau 18), comparativement à la liste des 116 espèces de poissons d'eau douce et diadromes recensées au Québec (Legendre et Bergeron, 1989, dans Mailhot, 1989). Vingt-quatre familles sont représentées, et celles qui comptent le nombre le plus important d'espèces sont les Cyprinidés (21 espèces), les Percidés (10 espèces), les Catostomidés (huit espèces), les Centrarchidés (cinq espèces) et les Salmonidés (cinq espèces). Cette grande richesse spécifique est attribuable principalement à la variété des habitats, à la rencontre de plusieurs voies de migration et à la variation naturelle de la courbe annuelle du niveau de l'eau (Gravel et Pageau, 1976).

Dans la liste des poissons du lac Saint-Louis, 14 espèces sont considérées d'intérêt biogéographique particulier par Gravel et Pageau (1971). Quelques-unes proviennent d'introductions récentes (la Truite brune, la Truite arc-en-ciel et les Saumons coho et chinook), et d'autres, d'origine marine, démontrent une adaptation à l'habitat dulcicole (le Gaspareau, l'Éperlan arc-en-ciel et le Baret), et enfin, certaines espèces indigènes ont une abondance faible ou locale (le Chat-fou brun, le Chabot tacheté, la Carpe, l'Achigan à grande bouche, le Suceur cuivré, la Marigane noire, le Naseux des rapides et le Crayon d'argent).

Depuis, les inventaires et études réalisés entre 1975 et 1986 ont confirmé la présence, dans les ZIP 5 et 6, des 78 espèces qui avaient été observées au début des années 1970 (tableau 18) (Mongeau *et al.*, 1979; Van Coilie *et al.*, 1982; Pageau, 1982; Environnement Illimitée inc., 1987; Couillard *et al.*, 1985b).

Tableau 18
Liste partielle des espèces ichtyennes signalées au lac Saint-Louis et dans le cours inférieur de ses affluents entre 1969 et 1975

Espèce	*Espèce*
Petromyzontidae	***Ictaluridae***
Ichthyomyzon unicuspis, Lamproie argentée	*Ictalurus nebulosus*, Barbotte brune
Petromyzon marinus, Lamproie marine	*Ictalurus punctatus*, Barbue de rivière
	Noturus flavus, Barbotte des rapides
Anguillidae	*Noturus gyrinus*, Chat-fou brun
Anguilla rostrata, Anguille d'Amérique	
	Catostomidae
Acipenseridae	*Carpiodes cyprinus*, Couette
Acipenser fulvescens, Esturgeon jaune[PASL]	*Catostomus catostomus*, Meunier rouge
	Catostomus commersoni, Meunier noir
Amiidae	*Moxostoma anisurum*, Suceur blanc
Amia calva, Poisson-castor	*Moxostoma carinatum*, Suceur ballot[PASL]
	Moxostoma hubbsi, Suceur cuivré[PASL]
Lepisosteidae	*Moxostoma macrolepidotum*, Suceur rouge
Lepisosteus osseus, Lépisosté osseux	*Moxostoma valenciennesi*, Suceur jaune
	Cyprinidae
Hiodontidae	*Cyprinus carpio*, Carpe*
Hiodon tergisus, Laquaiche argentée	*Exoglossum maxillingua*, Bec-de-lièvre
	Hybognathus nuchalis, Méné d'argent
Clupeidae	*Notemigonus crysoleucas*, Méné jaune
Alosa pseudoharengus, Gaspareau	*Notropis atherinoides*, Méné émeraude
Alosa sapidissima, Alose savoureuse[PASL]	*Notropis bifrenatus*, Méné d'herbe
Dorosoma cepedianum, Alose à gésier	*Notropis cornutus*, Méné à nageoires rouges
Salmonidae	*Notropis heterodon*, Menton noir
Oncorhynchus kisutch, Saumon coho*	*Notropis heterolepis*, Museau noir
Oncorhynchus mykiss, Truite arc-en-ciel*	*Notropis hudsonius*, Queue à tache noire
Salmo trutta, Truite brune*	*Notropis rubellus*, Tête rose
Salvelinus fontinalis, Omble de fontaine	*Notropis spilopterus*, Méné bleu
Salvelinus namaycush, Touladi	*Notropis stramineus*, Méné paille
	Notropis volucellus, Méné pâle
Osmeridae	*Phoxinus eos*, Ventre-rouge du nord
Osmerus mordax, Éperlan arc-en-ciel[PASL]	*Pimephales notatus*, Ventre-pourri
	Pimephales promelas, Tête-de-boule
Umbridae	*Rhinichthys atratulus*, Naseux noir
Umbra limi, Umbre de vase	*Rhinichthys cataractae*, Naseux des rapides
	Semotilus atromaculatus, Mulet à cornes
Esocidae	*Semotilus corporalis*, Ouitouche
Esox americanus vermiculatus, Brochet vermiculé[PASL]	
Esox lucius, Grand Brochet	***Gadidae***
Esox masquinongy, Maskinongé	*Lota lota*, Lotte

Espèce	*Espèce*
Gasterosteidae	***Percidae***
Culaea inconstans, Épinoche à cinq épines	*Etheostoma caeruleum*, Dard arc-en-ciel
	Etheostoma exile, Dard à ventre jaune
Cyprinodontidae	*Etheostoma flabellare*, Dard barré
Fundulus diaphanus, Fondule barré	*Etheostoma nigrum*, Raseux-de-terre noir
	Etheostoma olmstedi, Raseux-de-terre gris
Percopsidae	*Perca flavescens*, Perchaude
Percopsis omiscomaycus, Omisco	*Percina caprodes*, Fouille-roche
	Percina copelandi, Dard gris
Atherinidae	*Stizostedion canadense*, Doré noir
Labidesthes sicculus, Crayon d'argent	*Stizostedion vitreum*, Doré jaune
Percichthyidae	***Sciaenidae***
Morone americana, Baret	*Aplodinotus grunniens*, Malachigan
Morone chrysops, Bar blanc	
	Cottidae
Centrarchidae	*Cottus bairdi*, Chabot tacheté
Ambloplites rupestris, Crapet de roche	
Lepomis gibbosus, Crapet-soleil	
Micropterus dolomieui, Achigan à petite bouche	
Micropterus salmoides, Achigan à grande bouche	
Pomoxis nigromaculatus, Marigane noire	

Sources : Pageau *et al.*, 1971; Gravel et Pageau, 1976; Mongeau et Massé, 1976.

* Espèce non indigène au Québec qui a été introduite pour sa qualité halieutique.
PASL Identifie les espèces de vertébrés prioritaires pour le Plan d'action Saint-Laurent.

Les zones d'eaux vives du lac Saint-Louis (Pointe-des-Cascades, les rapides de Sainte-Anne et de Dorion) sont des sites d'une grande richesse spécifique. Pageau (1984) a noté que 73 p. 100 des espèces de l'archipel de Montréal fréquentaient les rapides à un moment de leur cycle de vie, et 43 p. 100, au moment de la reproduction. Cette grande richesse spécifique serait due à la variété des niches et à la multiplicité des biotopes.

6.2 Dominance et abondance

Les quelques études décrivant la dominance et l'abondance de l'ichtyofaune du lac Saint-Louis ont une couverture spatiale et temporelle réduite parce qu'elles ont été réalisées dans le cadre de projets bien précis, comme des études d'impact (Environnement Illimité inc., 1987; Van Collie *et al.*, 1982). Par ailleurs, la sélectivité des engins de pêche introduit un biais qui peut entraîner une sous-évaluation de l'abondance de certaines espèces.

Le seul inventaire systématique de l'ichtyofaune a été réalisé durant les étés 1968, 1975 et 1976 par Mongeau et Massé (1976) dans la partie est du lac Saint-Louis, entre la pointe Ross et les rapides de Lachine. Des engins de pêche ont été utilisés à cinq intervalles de profondeur, soit de 0 à 1,8 m, de 1,8 à 3,4 m, de 3,4 à 6,4 m, de 6,4 à 12,5 m et de 12,5 m et plus. Des pêches expérimentales, aux filets maillants et à la seine, ont été effectuées à tous les 0,32 km. Le succès de pêche pour l'ensemble des quatre intervalles était de 31 poissons/filet/18 h. Par ordre d'importance, les espèces capturées étaient la Perchaude (71 p. 100 des prises), le Crapet de roche et la Barbotte brune (respectivement 7 p. 100 des captures), le Meunier noir (5 p. 100 des prises) et le Doré jaune (2 p. 100 des captures) (tableau 19). Les rendements de pêche variaient drastiquement selon la portion de la colonne d'eau considérée. Entre 0 et 6,4 m, les rendements fluctuaient entre 31 et 34 poissons/filet/18 h, tandis qu'aux profondeurs supérieures à 6,4 m, ils étaient à 16 poissons/filet/18 h. L'abondance respective des différentes espèces variaient avec la profondeur. Ainsi à une profondeur supérieure à 6,4 m, la Perchaude, la Barbotte brune, le Crapet de roche et le Meunier noir étaient nettement moins nombreux, contrairement à l'Esturgeon jaune, au Doré noir et au Meunier rouge dont l'importance relative augmentait avec celle-ci.

À l'embouchure de la rivière Châteauguay, les pêches de Mongeau *et al.* (1979) ont donné un rendement de 24 poissons/filet. Les espèces les plus abondantes étaient la Perchaude (30 p. 100), le Crapet-soleil (27 p. 100), la Barbotte brune (18 p. 100) et le Crapet de roche (15 p. 100).

Tableau 19
Nombre moyen de poissons capturés au filet* dans le secteur est du lac Saint-Louis en 1965 et 1968 en fonction de la bathymétrie

Espèce	*Intervalles de profondeur (m)*				*Ensemble des profondeurs*
	0 - 1,8	*1,8 - 3,4*	*3,4 - 6,4*	*6,4 - 12,5*	
Barbotte brune	7,28	2,92	0,28	0,22	2,13
Perchaude	14,44	23,14	26,69	12,11	21,93
Grand Brochet	0,72	0,95	0,19	0,33	0,49
Meunier noir	1,44	1,86	1,57	0,55	1,50
Doré jaune	0,80	0,57	0,75	0,50	0,68
Crapet-soleil	1,28	0,78	0,07	0,06	0,46
Esturgeon jaune	-	0,05	0,31	0,66	0,24
Meunier rouge	-	0,03	0,10	0,22	0,08
Doré noir	-	-	0,16	0,33	0,12
Crapet de roche	3,20	2,19	2,45	0,78	2,31
Autre	2,04	0,89	1,06	0,39	1,12
Total	31,20	33,38	33,63	16,15	31,06

Source : Mongeau et Massé, 1976.

* Filet maillant de 30,5 m sur 1,8 m, à mailles étirées de 3,8, 5,1, 6,8 et 10,2 cm.

Dans la fosse de Beauharnois, située dans le sud-ouest du lac Saint-Louis, Van Coillie *et al.* (1982) ont obtenu pour l'ensemble de l'échantillonnage réalisé d'avril à décembre 1981 un succès de pêche de 7 poissons/filet/24 h, ce qui est très inférieur aux résultats de Mongeau et Massé (1976). La forte profondeur, près de 30 mètres, que l'on retrouve dans la fosse de Beauharnois expliquerait ce faible rendement de pêche. L'activité ichtyenne dans la fosse semble donc être très faible. Les espèces les plus abondantes dans les captures étaient la Perchaude (24 p. 100), l'Esturgeon jaune (18 p. 100), le Doré noir (18 p. 100), la Barbue de rivière (12 p. 100), le Crapet de roche (8 p. 100) et le Meunier rouge (6 p. 100) (tableau 19). Van Coillie *et al.* (1982) ont noté une augmentation progressive de l'utilisation des eaux de la fosse au cours de l'été, particulièrement par les Dorés jaune et noir, la Barbue de rivière et l'Esturgeon jaune. La fosse de Beauharnois constituerait un refuge thermique pour ces espèces.

En effet, il existe un faible gradient décroissant de température entre la surface et le fond de la fosse. Par ailleurs, leurs résultats de pêche montrent une hausse de l'activité de la Lotte dans la fosse durant l'hiver.

Les espèces ichtyennes du lac Saint-Louis ont vu leur abondance varier au cours des dernières décennies. Pageau *et al.* (1971) notent que des changements importants dans la composition spécifique de l'ichtyofaune sont survenus à la suite de modifications du milieu, comme l'augmentation de la végétation aquatique, l'élévation générale de la température de l'eau et le transport et le dépôt de sédiments remis en suspension par les travaux d'envergure qui ont eu lieu lors de la construction des canaux de Soulanges, de Beauharnois et de la voie maritime. Ils citent entre autres l'augmentation du Crapet-soleil, de la Marigane noire, du Crayon d'argent, de l'Alose à gésier, de l'Achigan à grande bouche et du Gaspareau. Certaines espèces de poissons herbivores comme le Méné émeraude et le Museau noir se sont multipliées à la suite de la prolifération des herbiers. Ils signalent également la diminution des populations de Maskinongé, d'Esturgeon jaune, d'Achigan à petite bouche et de Doré jaune à la suite de l'enrichissement des eaux du lac et de la pollution.

6.3 Communautés

Une communauté ichtyenne se définit comme l'ensemble des espèces ichtyennes occupant une aire géographique délimitée, caractérisée par des conditions écologiques particulières (climat, hydrologie, oxygène dissous, etc.). Une communauté persiste et maintient son intégrité par les interactions des espèces telles que la compétition, la prédation, le mutualisme et le parasitisme ainsi qu'en fonction des autres éléments biotiques et abiotiques de l'écosystème. La composition d'une communauté ichtyenne sera donc influencée par l'état trophique du plan d'eau qui l'abrite.

Dans le Bouclier canadien, Ryder et Kerr (1978) ont défini trois principales communautés de base selon le niveau de productivité d'un plan d'eau, soit la communauté de Salmonidés en milieu eutrophe, la communauté de Percidés en milieu mésotrophe et la communauté de Centrarchidés en milieu eutrophe. Le tableau 20 présente la composition spécifique de

Tableau 20
Composantes de base des communautés harmoniques de Percidés de la forêt boréale, région du Bouclier canadien

Composantes de base (lacs modérément transparents, de 2 à 5 m de profondeur et dimictiques)	*Espèces fréquemment ou occasionnellement associées en milieu mésotrophe*
Doré jaune[STL]*	Doré noir[STL]
Grand Brochet[STL]*	Maskinongé[STL]
Perchaude[STL]*	Ménomini rond
Meunier noir[STL]*	Esturgeon jaune[STL]
Lotte[STL]	Laquaiche aux yeux d'or
Grand Corégone	*Moxostoma* sp.[STL] (2 spp.)
Cisco de lac	Marigane noire[STL]
Cyprinidés[STL] (0 - 4 spp.)	Crapet de roche[STL]
Etheostomatinae[STL] (0 - 4 spp.)	Malachigan[STL]
Cottus sp.[STL] (0 - 3 spp.)	*Ictalurus* sp.[STL] (2 spp.)
Omisco	Crapet-soleil[STL]
	Crapet arlequin

Source : Adapté de Ryder et Kerr, 1978, dans Vallières et Fortin, 1988.

* Le concept de communauté harmonique ne serait pas valide sans ces espèces.

[STL] Espèces observées au lac Saint-Louis.

la communauté de Percidés. Dans les milieux naturels, le passage d'une communauté à une autre se fait plus ou moins progressivement, et il existe par conséquent toute une gamme de communautés entre les trois principaux types décrits précédemment.

Sur la base des communautés de poissons qu'il supporte (dominance des Percidés et de Centrarchidés) (tableau 18), le lac Saint-Louis peut être considéré dans son ensemble comme méso-eutrophe. La Perchaude est une espèce caractéristique des milieux méso-eutrophes.

6.4 Répartition spatiale

Les résultats des inventaires réalisés dans les années 1970 par Mongeau et Massé (1976) indiquaient que la Perchaude, suivie du Crapet de roche, du Meunier noir et du Doré jaune étaient les espèces qui avaient une distribution spatiale relativement uniforme dans le secteur est du lac Saint-Louis pour l'ensemble des quatre zones bathymétriques (tableau 21). Dans le cours inférieur de la rivière Châteauguay, les espèces les mieux réparties étaient le Crapet-soleil, la Perchaude, le Crapet de roche et le Fouille-roche (Mongeau *et al.*, 1979).

Tableau 21
Indice de fréquence des espèces ichtyennes présentes dans plus de 10 p. 100 des stations de pêche au filet dans le secteur est du lac Saint-Louis en 1965 et 1968

Espèces	*Intervalles de profondeur (m)*				*Ensemble des profondeurs*
	0 - 1,8	*1,8 - 3,4*	*3,4 - 6,4*	*6,4 - 12,5*	
Perchaude	0,520	0,649	0,687	0,556	0,633
Crapet de roche	0,440	0,541	0,642	0,278	0,537
Meunier noir	0,520	0,541	0,522	0,333	0,497
Doré jaune	0,280	0,405	0,478	0,444	0,422
Barbotte brune	0,520	0,514	0,104	0,056	0,279
Grand Brochet	0,480	0,378	0,149	0,111	0,259
Suceur blanc	0,320	0,189	0,223	0,167	0,224
Crapet-soleil	0,480	0,405	0,060	0,056	0,218
Esturgeon jaune	-	0,054	0,179	0,333	0,136
Suceur rouge	0,080	0,108	0,164	0,111	0,129
Achigan à petite bouche	0,040	0,135	0,194	-	0,129
Doré noir	-	-	0,134	0,167	0,082
Carpe	0,360	0,027	-	-	0,068
Meunier rouge	-	0,027	0,075	0,167	0,061

Source : Mongeau et Massé, 1976.

Remarque. - L'indice de fréquence indique la présence du poisson aux stations d'échantillonnage. Par exemple, un indice de 1,0 indique que le poisson y est toujours présent, alors qu'un indice de 0,0 indique que le poisson y est toujours absent.

Des cartes de répartition géographique et d'abondance relative des espèces de poissons du lac Saint-Louis ont été également réalisées par Mongeau et Massé (1976). D'autres cartes ont été dressées pour chacune des espèces rencontrées dans le sud du Québec (territoire au sud de Trois-Rivières) à partir des résultats d'inventaires ichtyologiques qui ont été effectués de 1963 à 1972 par le Service d'aménagement de la faune (Mongeau *et al.*, 1974).

Les premiers résultats d'une étude amorcée par Dumont *et al.* (1990) en 1988 sur la dynamique des populations de Perchaude du lac Saint-Louis montrent que le lac Saint-Louis abritait au moins deux populations de Perchaude indépendantes l'une de l'autre. Ces populations se répartissaient entre la rive sud du lac, sur le pourtour des îles de la Paix, et la rive nord, dans un secteur incluant les rives nord et ouest de l'île Perrot ainsi que les grandes

battures à l'ouest de la pointe du Moulin. Cette sédentarité des groupements de Perchaude de la Grande Anse (rive nord du lac) avait été également observée par Fortin et Magnin (1972b) à la fin des années 1960. La voie maritime agirait comme une barrière entre les deux groupements.

Par ailleurs, les multiples comparaisons semi-quantitatives de rapports de pêches (1930-1965) ont permis à Pageau et Lévesque (1970) de classer écologiquement les poissons du lac Saint-Louis selon les types d'eaux suivants : eaux vertes du Saint-Laurent, eaux brunes de l'Outaouais et eaux mixtes. La turbidité des eaux brunes étant supérieure à celle des eaux vertes, et le niveau d'oxygène dissous y étant généralement plus bas, le type d'eaux détermine ainsi des divergences dans la distribution des espèces de poissons. Le Baret et les Lamproies marine et argentée n'ont été trouvés que dans les eaux vertes. D'autres espèces habitant les deux types d'eaux (vertes et brunes) ont une nette préférence également pour les eaux vertes. On peut mentionner, entre autres, le Maskinongé, le Doré jaune, l'Esturgeon jaune, la Barbue de rivière, la Lotte, le Crapet de roche, tous les moxostomes, l'Alose savoureuse, le Meunier noir et plusieurs cyprins dont le Méné émeraude, le Menton noir et le Méné d'argent. Quelques espèces semblent exclusives aux eaux brunes et mixtes. Il s'agit de la Marigane noire, de l'Umbre de vase et du Gaspareau. Le Poisson-castor, l'Omisco, le Méné bleu et la Couette, que l'on retrouve également dans les eaux vertes, sont cependant plus abondants dans les eaux brunes. D'autres espèces fréquentent indifféremment les deux types d'eaux comme le Grand Brochet, l'Achigan à petite bouche, le Crapet soleil, la Perchaude, la Barbotte brune, la Laquaiche argentée, la Carpe, le Méné jaune et le Fouille-roche. La faune ichtyenne des eaux vertes semble donc plus diversifiée que celle des eaux brunes et mixtes (Pageau et Lévesque, 1970).

Plus récemment, les résultats de l'étude de Beaulieu (1988), réalisée durant les étés 1982 et 1983 sur le peuplement de poissons de la beine du lac Saint-Louis, indiquent l'influence prédominante des masses d'eau et de la couverture des espèces végétales sur le peuplement. Une analyse de différenciation basée sur la biomasse des espèces ichtyennes a en effet permis de reclasser 90 p. 100 des stations dans leur masse d'eau correspondante. Il serait fort possible que le type d'eaux agisse indirectement sur le peuplement de poissons en jouant un rôle plus direct sur les algues, les invertébrés et les macrophytes.

Cependant, Leclerc et Trudel (1984), qui ont caractérisé l'habitat préférentiel de 22 espèces de poissons de la région de Montréal (comprenant le lac Saint-Louis et ses tributaires) à partir des dossiers de pêche scientifique du MLCP (1963-1978), ont exclu le type d'eaux des facteurs explicatifs ou des exigences écologiques. Leurs résultats montrent que cette utilisation différentielle ne peut être généralisée à l'ensemble du territoire Archipel. Ils citent le cas du Maskinongé qui semble montrer une préférence similaire à celle décrite par Pageau et Lévesque (1970), mais dont une analyse de contingence révèle qu'il n'y a pas d'utilisation préférentielle par rapport aux fréquences d'échantillonnage. Bien que le type d'eaux puisse influencer probablement la densité de certaines espèces puisqu'elles sont plus abondantes dans un type d'eaux que dans l'autre, la clé de potentiel élaborée par Leclerc et Trudel (1984) ne tient pas compte de la densité, mais seulement des données de présence. Les facteurs explicatifs qui ont été retenus lors de la caractérisation de l'habitat des 22 espèces de poissons sont le type de végétation, la vitesse du courant, le substrat et la profondeur. Il est à noter que dans le cas de la végétation, aucune association n'a pu être établie entre des espèces végétales et des espèces de poissons à cause de l'imprécision des informations contenues dans les dossiers de pêche. On se réfère alors au critère de présence ou d'absence d'herbier. De plus, les données de pêche analysées sont considérées comme représentatives d'une moyenne annuelle. La comparaison, sur une base annuelle, des caractéristiques biophysiques de l'habitat du poisson a révélé qu'en général, celles-ci ne variaient pas significativement au cours de l'année sauf lors de la période de la fraie où les exigences plus strictes de la reproduction amènent les poissons à fréquenter des sites qui se particularisent par la vitesse du courant, la température de l'eau, l'importance et la nature du couvert végétal ou le type de substrat (Leclerc, 1984a).

Cette analyse a été également poursuivie par Leclerc (1984a) et Ménard (1983c) qui ont utilisé les mêmes facteurs limitatifs dans l'élaboration de clés de potentiel de l'habitat préférentiel de plusieurs espèces ichtyennes, à partir des travaux d'inventaire ichtyologique, menés au moyen du repérage radio-télémétrique, entrepris dans la région de Montréal par le Service Archipel entre septembre 1982 et août 1983. Le tableau 22 résume les caractéristiques

générales de l'habitat préférentiel de 11 espèces de poissons du lac Saint-Louis. Celles-ci ont été regroupées en trois catégories.

Tableau 22
Caractérisation des habitats préférentiels des espèces considérées comme d'intérêt sportif ou commercial

Espèces	*Vitesse du courant (m/s)*	*Profondeur (m)*	*Substrat*	*Végétation*
Espèces d'eaux vives				
Truite arc-en-ciel	0,6 et plus	0 - 4	Gravier grossier, cailloux et blocs	+/-
Truite brune	0,6 et plus	0 - 4	Gravier grossier, cailloux et blocs	+/-
Achigan à petite bouche	0,15 et plus	0 - 5	Gravier grossier, cailloux et blocs	+/-
Espèces d'eaux calmes				
Esturgeon jaune	0 - 0,7	4 et -	Argile, limon, sable et gravier	-
Maskinongé	0 - 0,04	0 - 4	Variable	+
Grand Brochet	0 - 0,3	0 - 3	Argile, limon et sable	+
Barbotte brune	0 - 0,25	0 - 5	Variable	+
Achigan à grande bouche	0 - 0,2	0 - 3	Argile, limon, sable et gravier	+
Espèces quasi ubiquistes				
Meunier noir	Variable	1 - 12	Variable	+/-
Doré jaune	0 - 0,65	0 - 1,5	Variable	+/-
Perchaude	0 - 0,6	Variable	Variable	+

Source : Leclerc, 1984b, dans Roche et ass. ltée, 1985.

Légende : + Présence. - Absence.

À partir d'une recherche bibliographique et des clés de potentiel des auteurs cités précédemment, Leclerc (1984b) a cartographié sur un fond de carte au 1:10 000 les habitats potentiels de ces espèces. L'utilisation de cette approche a permis d'obtenir une image globale de la situation actuelle des habitats du poisson dans l'ensemble du territoire de l'archipel de Montréal.

En général, on observe pour les poissons vivant en eau calme et peu profonde et préférant la présence d'herbiers un fort taux d'utilisation de la baie de Kahnawake, de l'anse au Sable et de la Grande Anse de l'île Perrot. Les rapides de Pointe-des-Cascades sont le secteur

le plus utilisé par les poissons d'eaux vives. Enfin, c'est le secteur sud du lac Saint-Louis qui présente les plus forts taux d'utilisation par les poissons tolérant une grande variété d'habitats (Leclerc, 1984b).

6.5 État des populations

Certaines espèces de poissons présentant un intérêt économique au lac Saint-Louis ont fait l'objet de séries de mesures, souvent de façon ponctuelle, pour caractériser leurs populations. Parmi les principaux paramètres de population des espèces connues, on note l'abondance, la taille, l'âge, la croissance, la maturité sexuelle et la fécondité. Quelques données sont également disponibles sur le taux d'exploitation des ressources par la pêche relativement à la mortalité naturelle chez deux espèces : la Perchaude et l'Esturgeon jaune.

Par ailleurs, dans le cadre du suivi de la pêche sportive en eau libre en 1985 par le MLCP, la comparaison des captures par classe de longueur de chaque espèce de poissons pêchés et les indices de qualité de pêche (PSD d'Anderson et RSD de Gabelhouse) ont été calculés (Fournier *et al.*, 1987). Ces indices sont établis à partir des records mondiaux enregistrés par l'International Game Fish Association. Le PSD (*Proportional Stock Density*) correspond au pourcentage d'une population de taille égale ou supérieure à la catégorie de taille Qualité sur l'ensemble des classes (de la classe Stock à la classe Trophée) (Anderson et Weithman, 1978) (tableau 23). En général, la taille de la classe Stock correspond à la longueur du poisson une fois la maturité sexuelle atteinte. La taille Qualité équivaut à celle recherchée par les pêcheurs. Anderson et Weithman (1978) suggèrent qu'une population équilibrée de poissons d'eau fraîche devrait montrer un PSD se situant entre 30 et 60 p. 100. Le RSD (*Relative Stock Density*) donne la proportion de la population située à l'intérieur d'une classe donnée sur l'ensemble (Gabelhouse, 1984). Au lac Saint-Louis, les tailles des poissons capturés sont très élevées. La qualité de l'offre pour la pêche récréative est très bonne, la classe de RSD la plus représentée pour toutes les espèces étant la classe Qualité. Les populations ne semblent pas surexploitées, et les valeurs du PSD sont toutes très élevées sauf dans le cas du Grand Brochet (Fournier *et al.*, 1987).

Tableau 23
Limites supérieures des classes de tailles utilisées pour les indices de PSD et de RSD

	Limites supérieures des classes de tailles (cm)				
Espèce	*Stock*	*Qualité*	*Préféré*	*Mémorable*	*Trophée*
Doré jaune	25	38	51	63	76
Doré noir	20	30	38	51	63
Perchaude	13	20	25	30	38
Achigan à grande bouche	20	30	38	51	63
Achigan à petite bouche	18	28	35	43	51
Crapet de roche	10	18	23	28	33
Crapet-soleil	8	15	20	25	30
Barbotte brune	11	19	24	30	38
Barbue de rivière	28	41	61	71	91
Maskinongé	51	76	97	107	125
Grand Brochet	35	53	71	86	112

Source : Gabelhouse,1984, dans Fournier *et al.*, 1987.

Les sections suivantes présentent le bilan des connaissances des paramètres de population et(ou) les indices de qualité de pêche des principales espèces de poissons du lac Saint-Louis.

6.5.1 Barbotte brune

Taille. - La longueur moyenne des captures en 1985 était de 289 mm. La population présentait un groupe principal dans les grandes tailles et un second dans les petites tailles. La majorité des prises appartenait aux classes Mémorable (48,3 p. 100) et Préférée (36,2 p. 100) du RSD, ce qui correspond à la capture de gros spécimens et à une excellente qualité de pêche, le PSD étant de 100 p. 100 (Fournier *et al.*, 1987).

6.5.2 Perchaude

Abondance. - Fortin et Magnin (1972b) ont estimé la biomasse du peuplement des Perchaudes de la Grande Anse à 21,4 kg/ha. Cette biomasse était considérée comme élevée à la

fin des années 1960. L'exploitation de la Perchaude au lac Saint-Louis était, en 1992, plus intense qu'au lac Saint-Pierre, et elle s'élevait à environ 18 kg/ha.

Taille. - La longueur moyenne des captures en 1985 était de 214 mm et n'est pas statistiquement différente des autres plans d'eau de la région de Montréal, sauf au lac des Deux Montagnes où la taille était plus petite. Par comparaison, les Perchaudes capturées au lac Saint-Pierre avaient une longueur totale moyenne inférieure (Mailhot *et al.*, 1987). La distribution des tailles est relativement normale. L'indice de RSD révèle que la classe Qualité (54,9 p. 100) domine. Ceci reflète une qualité de pêche intéressante quant à la taille des captures. Le PSD (68,7 p. 100) est élevé (Fournier *et al.*, 1987). Les résultats préliminaires du MLCP en 1988 indiquaient que tous les groupes d'âges étaient représentés dans les captures. Les plus vieux individus avaient treize ans, ce qui laisse entrevoir une population plus équilibrée que celle du lac Saint-Pierre où les plus vieux spécimens n'avaient que quatre ou cinq ans (Richard, 1989). Cependant, la densité des peuplements de Perchaude de la rive sud du lac Saint-Louis était, en valeur relative, trois fois moins abondante que celle de la rive nord (Dumont *et al.*, 1990).

Croissance. - Les Perchaudes de la rive sud du lac Saint-Louis ont un taux de croissance inférieur au groupement de la rive nord. Une femelle de 250 mm provenant de la rive sud du lac était âgée de onze ans et pesait 193 g. Pour la rive nord, les nombres correspondants étaient de huit ans et demi et 201 g (Dumont *et al.*, 1990). Cette différence de croissance des Perchaudes entre le groupement de la Grande Anse et celui des îles de la Paix avait été également soulignée par les travaux de Grimaldi et Leduc (1973). Cependant, selon les résultats de Fortin et Magnin (1972a) et de Grimaldi et Leduc (1973), la croissance des Perchaudes du lac Saint-Louis aurait diminué depuis vingt ans (Dumont, 1993). De plus, cette croissance est beaucoup plus faible que celle observée chez les Perchaudes du lac Saint-Pierre (Mailhot *et al.*, 1987).

Reproduction. - L'âge et la taille à l'atteinte de la maturité sexuelle des femelles sont plus élevés en rive sud qu'en rive nord, soit 200 et 140 mm respectivement (Dumont *et al.*, 1990). En 1986, la maturité sexuelle des Perchaudes du lac Saint-Louis survenait au mini-

mum un an plus tard qu'au lac Saint-Pierre, soit à quatre ans et à une taille de 190 mm pour les femelles, et à trois ans et à 130 mm pour les mâles (Mailhot *et al.*, 1987). En outre, ces résultats concordent avec ceux de Fortin et Magnin (1972a) et de Grimaldi et Leduc (1973) qui indiquaient également l'atteinte de la maturité sexuelle des mâles à trois ans et celle des femelles à quatre ans.

En 1988, les Perchaudes de 250 mm de la rive sud du lac avaient une fécondité relative de 13 800 oeufs, et celles de la rive nord, de 20 975 oeufs (Dumont *et al.*, 1990). Selon les données de Fortin et Magnin (1972b), la fécondité varierait de 8000 à 29 000 oeufs lorsque la taille des femelles passe de 190 à 300 mm.

Mortalité. - Les Perchaudes de la Grande Anse de l'île Perrot de six ans et plus avaient un taux de mortalité totale de 46 p. 100 (Fortin et Magnin, 1972b). De plus, ces mêmes auteurs indiquaient un taux d'exploitation de la pêche sportive de 4,5 p. 100 comparativement à 43,7 p. 100 pour la mortalité naturelle. Cette mortalité naturelle très élevée serait contrebalancée par l'abondance d'alevins produits. Récemment, Dumont *et al.* (1990) ont estimé à moins de 10 p. 100 le taux d'exploitation de la pêche sportive. Considérant la structure d'âge et le taux d'exploitation de la pêche sportive, la Perchaude du lac Saint-Louis ne serait pas en situation de surexploitation (Dumont, 1993).

Indicateur de stress environnemental. - Les différences observées dans les paramètres de la dynamique des populations de Perchaudes du lac Saint-Louis pourraient résulter de la contamination plus élevée de la rive sud du lac (Dumont *et al.*, 1990). D'autres facteurs, dont le manque de ressources alimentaires, la surexploitation, les variations climatiques et hydrologiques sont également des causes qui seront considérées dans le projet conjoint du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et du Centre Saint-Laurent visant à valider l'utilisation de certains paramètres de la dynamique des populations de Perchaude comme indicateurs de stress environnemental.

6.5.3 Grand Brochet

Taille. - La longueur moyenne des captures en 1985 était de 568 mm et est statistiquement plus grande que celle des captures dans le fleuve et le lac des Deux Montagnes. La

structure des classes de tailles des captures sportives montre une distribution légèrement asymétrique attribuable à l'importance des spécimens de petite taille dans l'échantillon. Les valeurs de RSD les plus importantes sont dans les classes Stock (42,7 p. 100) et Qualité (42,5 p. 100). Le PSD est de 56,9 p. 100 (Fournier *et al.*, 1987).

6.5.4 Doré jaune

Taille. - Les longueurs moyennes des Dorés jaunes mâles et femelles en 1985 étaient respectivement de 402 et 479 mm et sont significativement supérieures à celles du lac des Deux Montagnes (Pépin, 1986). Les tailles ont une distribution normale asymétrique positive. Les classes de RSD sont régulières. La classe Qualité (41,4 p. 100) est la plus représentée, et les classes Préférée (20,2 p. 100) et Mémorable (8,3 p. 100) sont assez bien représentées, révélant un haut standard de pêche. Le PSD est de 70,7 p. 100, ce qui dénote également une pêche intéressante (Fournier *et al.*, 1987).

Âge. - Les Dorés jaunes mâles et femelles capturés au lac Saint-Louis atteignaient quinze et dix-neuf ans respectivement, et ceux du lac des Deux Montagnes, douze et quatorze ans (Pépin, 1986).

Croissance. - En 1985, la croissance des Dorés jaunes était plus élevée dans le lac Saint-Louis que dans le lac des Deux Montagnes (Pépin, 1986). Ceci pourrait être attribuable à la plus grande productivité des eaux du fleuve qui sont moins acides et plus minéralisées que les eaux brunes du lac des Deux Montagnes.

6.5.5 Esturgeon jaune

Abondance. - Le succès de pêche quotidien moyen au filet maillant (mailles de 19 cm et plus) et le rendement annuel étaient respectivement de l'ordre de 37 kg/100 m de filet et de 2,8 kg/ha au lac Saint-Louis en 1984 pour une récolte annuelle de 43 t (Dumont *et al.*, 1987a et b). En 1992, la récolte déclarée s'élevait à 68 t (Johnson, 1993).

Taille. - Entre 1982 et 1986, la taille moyenne des Esturgeons jaunes capturés par les pêcheurs commerciaux du lac Saint-Louis était de 109 cm (Dumont *et al.*, 1987b). La contribution des individus de petite taille à la récolte y était moins importante qu'au lac Saint-

Pierre et pourrait être reliée à la mortalité totale moins élevée dans le secteur amont. Les individus de grande taille sont encore présents dans la population bien que peu abondants (Dumont *et al.*, 1987b).

Âge. - L'âge moyen et la longueur moyenne à l'atteinte de la maturité sexuelle des femelles d'Esturgeon jaune du lac Saint-Louis, prélevées par la pêche commerciale, ont été estimés respectivement à vingt-sept ans et 130 cm (Goyette *et al.*, 1988). Elles atteindraient la maturité sexuelle plus tardivement que dans d'autres plans d'eau d'Amérique du Nord. La fréquence de la fraie est faible; la durée moyenne de l'intervalle entre deux fraies chez les femelles du lac Saint-Pierre se situerait entre neuf et dix ans (Goyette *et al.*, 1988). Chez les mâles, la première reproduction aurait lieu vers seize ans, lorsque le poisson mesure 100 cm de longueur (Dumont *et al.*, 1987a et b).

Croissance. - La croissance de l'Esturgeon jaune du Saint-Laurent est rapide et peut se comparer à d'autres populations nord-américaines (Dumont *et al.*, 1987b). De plus, les Esturgeons jaunes du lac Saint-Louis affichent une croissance en longueur et en masse légèrement plus rapide que ceux du lac Saint-Pierre (Fortin *et al.*, 1989). L'exploitation, qui est plus intense au lac Saint-Pierre, serait un des facteurs influençant les caractéristiques biologiques des différents groupements du fleuve.

Mortalité. - La mortalité totale des Esturgeons jaunes du lac Saint-Louis a été estimée à 21,7 p. 100 en 1982 et à 23,2 p. 100 en 1985 pour les groupes d'âges de quinze à vingt-huit ans, selon des courbes de captures de la pêche commerciale. Pour l'ensemble du fleuve, à l'exception de l'archipel du lac Saint-Pierre, le taux d'exploitation estimé par la pêche varierait de 10 à 15 p. 100 (Dumont et al., 1987b). La valeur critique théorique du taux d'exploitation, d'environ 9 p. 100, paraît être atteinte. La mortalité totale est élevée et elle témoigne d'une population exposée à des conditions environnementales déficientes et à une forte exploitation.

Stock. - Sur la base des distributions des tailles et des masses, de l'âge moyen des captures, de la croissance en longueur, des déplacements des géniteurs et du taux de mortalité total, Fortin *et al.* (1989) ont identifié quatre stocks sympatriques d'Esturgeon jaune localisés

dans les plans d'eau suivants : le couloir fluvial, le lac des Deux Montagnes, le lac Saint-Pierre et le lac Saint-Louis. Le stock du lac Saint-Louis se caractérise par une longueur moyenne la plus grande (entre les âges de neuf et treize ans), un poids moyen le plus élevé et un facteur de condition (K) le plus important. Le taux annuel de mortalité est égal pour la période de 1981 à 1985 à 0,21, ce qui est inférieur à celui observé au lac Saint-Pierre (0,30). Finalement, ces auteurs recommandent que la gestion de la pêche à l'Esturgeon jaune se fasse en fonction des plans d'eau.

6.5.6 Achigan à petite bouche

Taille. - La longueur moyenne des captures en 1985 était de 345 mm, et la distribution des tailles était régulière. Les valeurs de RSD indiquent que les classes Stock (17,4 p. 100), Qualité (31 p. 100) et Préférée (44,1 p. 100) sont importantes. Le PSD de 82,6 p. 100 révèle une pêche intéressante (Fournier *et al.*, 1987).

6.5.7 Achigan à grande bouche

Taille. - La longueur moyenne des achigans en 1985 était de 364 mm. La gamme de tailles était restreinte, seuls de gros spécimens ayant été enregistrés. Selon les valeurs de RSD, les classes Qualité (49,1 p. 100) et Préférée (37,7 p. 100) prédominent; la classe Mémorable n'est pas représentée. Le PSD est de 86,8 p. 100 (Fournier *et al.*,1987).

6.5.8 Barbue de rivière

Taille. - La longueur moyenne des captures en 1985 était de 540 mm. La distribution des tailles couvrait une grande étendue. La valeur de RSD la plus importante est la classe Qualité (80 p. 100), la classe Préférée atteignant 13,3 p. 100. Le PSD de 93,3 p. 100 dénote une pêche de bonne qualité (Fournier *et al.*, 1987).

Âge. - Les mâles et femelles de Barbue de rivière, capturés au sud-ouest de l'île Perrot au lac Saint-Louis en 1985, atteignaient vingt-deux et trente-deux ans respectivement (Bélanger, 1989).

Croissance. - La croissance de la Barbue de rivière est lente comparativement aux populations des plans d'eau situés plus au sud (Bélanger, 1989).

6.5.9 Crapet-soleil

Taille. - La longueur moyenne des captures en 1985 était de 182 mm. La distribution des tailles montre une légère asymétrie positive. La classe Qualité (68 p. 100) du RSD est la plus représentée. Le PSD (90 p. 100) indique que les Crapets-soleil ont une taille intéressante (Fournier *et al.*, 1987).

6.5.10 Autres espèces

Il existe peu de données récentes et pertinentes sur les paramètres de population des autres espèces. L'âge et la croissance du Maskinongé (Simard et Magnin, 1968), de l'Achigan à petite bouche (Pageau, 1967), de la Lotte (Magnin et Fradette, 1977) et du Fouille-roche (Morin, 1989) ont fait l'objet d'études particulières au lac Saint-Louis. En plus de ces paramètres, la fécondité et la maturité sexuelle ont été étudiées chez le Crapet de roche (Maynard, 1968), chez le Poisson-castor (Cartier, 1966), chez le Queue à tache noire (Thellen, 1974) et chez le Fondule barré (Fournier, 1973).

6.6 Exploitation

Au Québec, Pêches et Océans a délégué au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec la gestion des pêches en eau douce et des espèces anadromes et catadromes et au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec l'administration et le développement de la pêche commerciale en eau sans marée pour toute la province. Le MLCP doit élaborer chaque année un plan de gestion de la pêche qui déterminera la répartition de la ressource halieutique selon l'ordre de priorité suivant : le stock reproducteur, le stock pour la pêche de subsistance, le stock pour la pêche sportive et le stock pour la pêche commerciale. Les modalités d'exercice de la pêche sportive et commerciale sont définies dans ce plan de pêche.

Les eaux entourant la région montréalaise (lacs Saint-Louis et des Deux Montagnes, rivières des Milles Îles et des Prairies et fleuve Saint-Laurent) fournissent 80 p. 100 (2600 t) des captures sportives et 5 p. 100 (75 t) des captures commerciales de la vallée du Saint-Laurent et de la Mauricie. Les rendements de pêche correspondants sont de 38 kg/ha et de 1 kg/ha respectivement (Mailhot, 1989). Les espèces résidantes comptent pour 99,7 p. 100 de la récolte halieutique. En 1985, le lac Saint-Louis était le plan d'eau où la pression de la pêche sportive était la plus forte, soit 40 pêcheurs-jours/ha (dont 27 pêcheurs-jours/ha pour la pêche en eau libre et 13 pêcheurs-jours/ha pour la pêche sous la glace), comparativement à 29 personnes-jours/ha sur une base régionale. La pêche sportive fournissait 609 000 jours d'activité, dont 383 100 pour la pêche en eau libre et 225 900 pour la pêche sous la glace (IQOP inc., 1985).

6.6.1 Pêche à des fins de subsistance

Une pêche à des fins d'alimentation est pratiquée par les résidants de Kahnawake dans les limites de la réserve. Cependant, aucune entente contractuelle n'a été conclue avec le MLCP dans le cadre du Plan de gestion de la pêche 1990-1991 (MLCP, 1990). Aucune donnée sur l'importance de cette activité n'est disponible présentement. Cependant, Mailhot (1989) a estimé que les débarquements de pêche autochtone étaient négligeables par rapport à ceux des pêcheurs commerciaux et sportifs.

6.6.2 Pêche récréative

Deux secteurs du lac Saint-Louis sont très utilisés pour la pêche sportive en eau libre, soit le pourtour de l'île Perrot et le pourtour des îles de la Paix (Fournier *et al.*, 1987). Les sites de pêche sont en relation avec l'habitat préférentiel des espèces de poissons. La pêche sportive se pratique surtout en embarcation (A. Marsan et ass., 1984). Par ordre décroissant d'importance, la pêche en embarcation se pratique aux îles de la Paix, au sud-ouest de l'île Perrot, à la pointe du Moulin, à Baie-d'Urfé et au Barrage de Beauharnois. La pêche sur la rive se pratique surtout au Barrage de Beauharnois et au sud-ouest de l'île Perrot. La rive nord du lac est aussi un secteur intéressant, mais dans une moindre mesure. Par ailleurs, les résultats des rencontres avec des pêcheurs sportifs en 1986 (Environnement Illimité inc., 1987) montrent un

bon succès de pêche à l'aval du Barrage de Beauharnois (pêche sur la rive), à l'aval du Barrage de Pointe-des-Cascades (pêche en embarcation et sur la rive) et à l'aval de la crête déversante reliant l'île des Cascades à Pointe-des-Cascades (pêche sur la rive).

Le suivi de la pêche sportive en eau libre au lac Saint-Louis, effectué par le MLCP en 1985 de la fin avril à la mi-octobre, a permis d'enregistrer 23 739 poissons capturés par 7413 pêcheurs (Fournier *et al.*, 1987). Le tableau 24 présente la composition des captures et le succès de pêche des principales espèces capturées. Trois espèces de poissons constituent plus de 89 p. 100 des captures, soit la Perchaude (65 p. 100), le Grand Brochet (17 p. 100) et le Doré jaune (7 p. 100). Avec l'Achigan à petite bouche, les crapets et la Barbotte brune, ces espèces composent 99 p. 100 des captures. Dans la région de Montréal, la récolte en poids des pêcheurs sportifs se répartit comme suit : le Grand Brochet représente en poids plus de 38 p. 100, le Doré jaune, 19 p. 100, et la Perchaude, 23 p. 100, pour un total de 80 p. 100. Les pêcheurs capturent en moyenne 5,45 poissons pesant 2,2 kg. Le succès de pêche des principales espèces capturées varie au cours des saisons. À l'exception de l'Achigan à petite bouche, la pêche printanière fournit le plus de spécimens.

En 1983, le MLCP mettait sur pied un système de collecte de statistiques de pêche pour les Salmonidés dans le but de suivre l'évolution de la qualité de cette pêche et d'évaluer la progression des saumons non indigènes dans le couloir fluvial (Dumont et Dumas, 1987). Le tableau 25 présente les statistiques de pêche à la Truite brune et à la Truite arc-en-ciel entre 1983 et 1989. Les sites de pêche aux Salmonidés du lac Saint-Louis présentent des succès de pêche très variables, le meilleur site dans les ZIP 5 et 6 et dans la région montréalaise étant la rivière Châteauguay (figure 29). Les succès de pêche à la Truite brune sont nettement plus élevés que ceux à la Truite arc-en-ciel, sauf au site en aval du Barrage de Pointe-des-Cascades, où les succès de pêche sont équivalents, et aux rapides de Sainte-Anne, où l'effort de pêche est réduit et rend difficile toute comparaison. Dumont et Dumas (1987) mentionnaient que la Truite brune dominait les captures dans les eaux de la plaine de Montréal, malgré un plus grand nombre de Truites arc-en-ciel ensemencées. Le comportement moins migrateur des Truites brunes et leur tendance à rester à proximité des sites ensemencés pourraient expliquer cette

dominance. La longévité supérieure des Truites brunes (sept ans) par rapport à celles des Truites arc-en-ciel (quatre ans) serait un autre facteur pouvant expliquer ce phénomène.

Tableau 24
Succès de la pêche sportive en eau libre relativement aux principales espèces capturées dans le lac Saint-Louis en 1985

Espèces	*Nombre de poissons*	*%*	*Nombre de pêcheurs*	*Poissons/ pêcheur*	*Poids moy. (g)*	*Poissons/ heure*
Perchaude	15 424	64,8	1 949	7,91	145	1,24
Doré jaune	1 621	6,8	1 347	1,20	1 075	0,19
Doré noir	14	0,06	34	0,41	549	0,07
Grand Brochet	4 012	16,9	2 489	1,61	980	0,22
Barbotte brune	425	1,8	114	3,73	322	0,63
Barbue de rivière	51	0,2	80	0,64	2 254	0,09
Crapet-soleil	644	3,5	270	3,13	195	0,50
Crapet de roche	621	2,6	356	1,74	154	0,26
Achigan à petite bouche	541	2,3	527	1,03	621	0,15
Achigan à grande bouche	126	0,5	136	0,93	898	0,13
Maskinongé	60	0,25	111	0,54	7 058	0,09
Total	23 739	100	7 413			

Source : Fournier *et al.*, 1987.

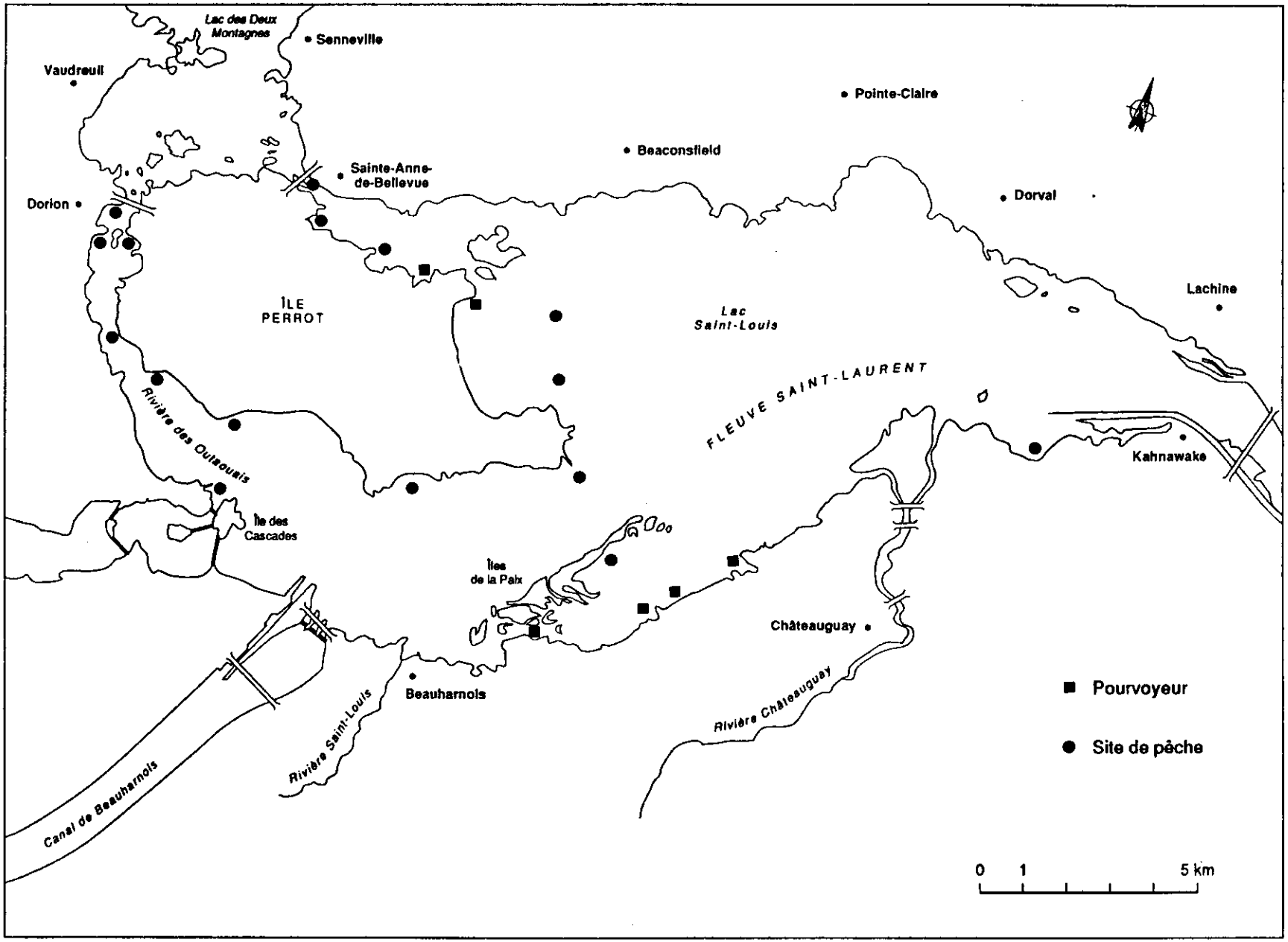
La récolte des plus grands spécimens des deux espèces s'est effectuée au cours des saisons froides (Dumont et Dumas, 1987). Par ailleurs, le succès de pêche étant maximal en automne et en hiver pour la Truite brune et à l'automne pour la Truite arc-en-ciel, ces deux espèces jouent un rôle complémentaire dans le soutien de la pêche aux Salmonidés (Dumont, 1991).

En 1985, une trentaine de sites de pêche sous la glace ont été répertoriés au lac Saint-Louis (Tremblay et Dumont, 1990). Ils sont situés principalement au sud de l'archipel des îles de la Paix et sur le pourtour de l'île Perrot (figure 29). La pêche sous la glace est une activité en pleine expansion dans la région montréalaise. L'effort de pêche se chiffrait en 1985

Tableau 25
Statistiques de pêche sportive à la Truite brune et à la Truite arc-en-ciel entre 1983 et 1989 au lac Saint-Louis et dans la rivière Châteauguay

		Truite brune			*Truite arc-en-ciel*		
Emplacement	*Année*	*Nombres d'excursions*	*Captures totales*	*Capture moyenne par excursion*	*Nombres d'excursions*	*Captures totales*	*Capture moyenne par excursion*
Aval du Barrage de Pointe-des-Cascades	1983	46	29	0,63	46	14	0,3
	1984	15	23	1,53	15	1	0,07
	1985	34	19	0,56	34	2	0,06
	1986	54	15	0,28	54	67	1,24
	1987	27	19	0,70	27	22	0,81
	1988	6	1	0,17	6	2	0,33
	1989	2	0	-	2	1	0,5
	Total	**184**	**106**	**0,58**	**184**	**109**	**0,59**
Aval du Barrage de Beauharnois	1983	21	7	0,33	21	3	0,14
	1984	17	6	0,35	17	2	0,12
	1985	53	87	1,64	53	21	0,4
	1986	121	116	0,96	121	12	0,1
	1987	71	50	0,70	71	21	0,30
	1988	74	57	0,77	74	14	0,19
	1989	68	31	0,46	68	2	0,03
	Total	**425**	**354**	**0,83**	**425**	**97**	**0,23**
Rivière Châteauguay	1983	21	44	2,1	21	16	0,76
	1984	11	19	1,73	11	21	1,91
	1985	17	24	1,41	17	21	1,24
	1986	12	0	0	12	22	1,83
	1987	4	2	0,5	4	2	0,5
	1988	10	12	1,2	10	8	0,08
	1989	22	43	1,95	22	13	0,59
	Total	**97**	**144**	**1,48**	**97**	**103**	**1,06**
Rapides de Sainte-Anne-de-Bellevue	1987	1	0	-	1	1	0,22
	1988	17	1	0,06	17	4	-
	1989	29	0	-	29	0	0,04
	Total	**47**	**1**	**0,02**	**47**	**5**	**0,27**

Source : Bouthillier, 1991.



Source : Tremblay et Dumont, 1990.

Figure 29 Localisation des pourvoiries de pêche d'hiver exploitées en 1990 et des sites de pêche répertoriés de 1962-1963 à 1972-1973

à 225 900 pêcheurs-jours, ce qui représente sur une base annuelle environ 25 p. 100 de l'effort de pêche au lac Saint-Louis. La Perchaude (92,3 p. 100), le Grand Brochet (5 p. 100) et la Lotte (2,1 p. 100) sont les espèces le plus fréquemment capturées, suivies du Doré jaune (0,5 p. 100) et d'autres espèces qui sont pêchées occasionnellement (0,1 p. 100) telles que la Barbotte brune, les crapets et le Maskinongé (Mongeau et Massé, 1976). Les pêcheurs utilisent principalement la brimbale (60 p. 100), et seulement 10 p. 100 des pêcheurs utilisent uniquement la dandinette. En outre, la composition de la récolte varie en fonction de la technique de pêche utilisée. La pêche à la dandinette procure presqu'exclusivement de la Perchaude, et la brimbale, la plus forte proportion d'espèces autres que la Perchaude, soit 8 p. 100. De plus, les classes de RSD et l'âge des captures indiquent que la proportion de Perchaudes de grande taille et plus âgées est plus élevée avec l'utilisation de la brimbale (Tremblay et Dumont, 1990).

6.6.3 Pêche commerciale

En 1974, au lac Saint-Louis, Mongeau et Massé (1976) mentionnaient 11 détenteurs de permis de pêche commerciale par rapport à 65 détenteurs au début des années 1960. Depuis 1986 jusqu'à aujourd'hui, seulement cinq pêcheurs étaient actifs (Johnson, 1990). Plusieurs facteurs ont contribué au déclin de la pêche commerciale au Québec : l'accroissement de la demande de la part des pêcheurs sportifs qui a accru la compétition pour les ressources halieutiques; la diminution progressive de l'abondance des espèces sur lesquelles les pêches étaient principalement axées dans les années 1950 et 1960; les problèmes de contamination du poisson par des substances toxiques; et la destruction et la détérioration des habitats aquatiques (Robitaille *et al.*, 1988; Marquis *et al.*, 1991).

Selon le Plan de gestion de la pêche 1990-1991 (MLCP, 1990), les espèces de poissons autorisées sont l'Anguille d'Amérique, la Barbotte brune, la Barbue de rivière, la Carpe, le Crapet-soleil, le Crapet de roche, la Lotte, les Meuniers rouge et noir, les Suceurs blanc, rouge et jaune et l'Esturgeon jaune. L'effort de pêche est contrôlé par l'instauration de périodes de fermeture : la pêche en zone littorale est autorisée aux îles de la Paix au printemps (du 1er avril au 14 juin) et à l'automne (du 1er septembre au 30 novembre); la pêche en eau profonde est autorisée à l'année de part et d'autre du chenal de la voie maritime, sauf pour

l'Esturgeon jaune qui ne peut être capturé que du 15 juin au 14 avril; sur la rive sud du lac, entre le ruisseau Saint-Jean et le bras sud-ouest de la rivière Châteauguay, la pêche à la Carpe est autorisée du 15 mai au 15 juin et à l'embouchure de la rivière, du 1er avril au 14 juin. Les engins de pêche permis sont le filet maillant, le filet-trémail et la seine.

Le tableau 26 présente les statistiques des captures déclarées de la pêche commerciale de 1988 à 1992 pour les espèces autorisées. En 1992, les captures de poissons totalisaient 71 141 kg. L'Esturgeon jaune constituait près de 95,9 p. 100 du poids total des captures annuelles. Ce chiffre diffère de celui avancé par Johnson (1993). En effet, les déclarations de captures d'Esturgeon jaune faites au lac Saint-François, où la pêche de cette espèce est interdite depuis 1987, proviennent en fait du lac Saint-Louis (Dumont, 1993; Johnson, 1993). Les débarquements d'Esturgeon jaune figurant au tableau 26 représentent la somme des captures déclarées par les pêcheurs des lacs Saint-Louis et Saint-François. Le lac Saint-Louis abrite, avec le lac Saint-Pierre, une des plus importantes pêcheries d'Esturgeon jaune en Amérique du Nord (Dumont, 1993). De plus, cette espèce ferait l'objet d'une récolte illégale importante, surtout en période de fraie (Dumont *et al.*, 1987b). Les autres espèces ne constituent qu'une fraction de la récolte totale, soit par ordre décroissant d'importance : la Carpe, les Crapets, et la Barbotte brune.

Les modalités d'exercice de la pêche aux poissons-appâts sont également définies dans le Plan de gestion de la pêche 1992-1993 (MLCP, 1992). Le contingent des poissons-appâts est illimité, la saison permise s'étendant du 27 avril au 31 mars avec les engins autorisés suivants : la bourolle, le carrelet, l'épuisette, la nasse et la seine. En 1981, 15 pêcheurs pratiquaient cette activité au lac Saint-Louis, et d'après huit rapports de pêche de 1979, la récolte s'élevait à 4045 kg de ménés, soit 4,2 p. 100 du poids total des prises pour l'ensemble de la région de Montréal (Mongeau, 1985). Plus récemment, la récolte déclarée par les pêcheurs de poissons-appâts pour la période de 1985 à 1988 totalisait 1307 kg, soit 0,6 p. 100 du débarquement total de 222 965 kg de la région de Montréal, toutes espèces confondues (Dumont, 1993). Ces données sont évidemment fragmentaires car les pêcheurs n'ont pas tous déclaré leurs captures. Le lac Saint-Louis est un site d'approvisionnement dont la récolte serait supérieure à

Tableau 26
Statistiques de la pêche commerciale au lac Saint-Louis de 1988 à 1992

	1988		*1989*		*1990*		*1991*		*1992*	
	(kg)	*(%)*	*(kg)*	*(%)*	*(kg)*	*(%)*	*(kg)*	*(%)*	*(kg)*	*(%)*
Espèces capturées										
Esturgeon jaune*	42 062	95,3	47 313	89,6	51 254	88,4	54 299	100	68 238	95,9
Crapets	552	1,3	2 951	5,6	3 276	5,7	-		1 089	1,5
Carpe	993	2,4	1 280	2,4	1 935	3,3	-		227	0,3
Barbotte brune	522	1,2	1 270	2,4	1 497	2,6	-		907	1,3
Perchaude	-		-	-	-		-		-	1,0
Meunier noir	-		-	-	-		-		680	
Total	**44 129**	**100**	**52 814**	**100**	**57 962**	**100**	**54 299**	**100**	**71 141**	**100**
Engins										
Filet (nombre de brasses)	44 850		50 400		ND		ND		ND	
Verveux (nombre)	4		-		ND		ND		ND	
Coup de seine (nombre de coups)	6		8		ND		ND		ND	
Ligne dormante (nombre d'hameçons)	-		-		ND		ND		ND	
Nombre de pêcheurs	5		5		5		5		5	

Source : Adapté de Johnson, 1993.

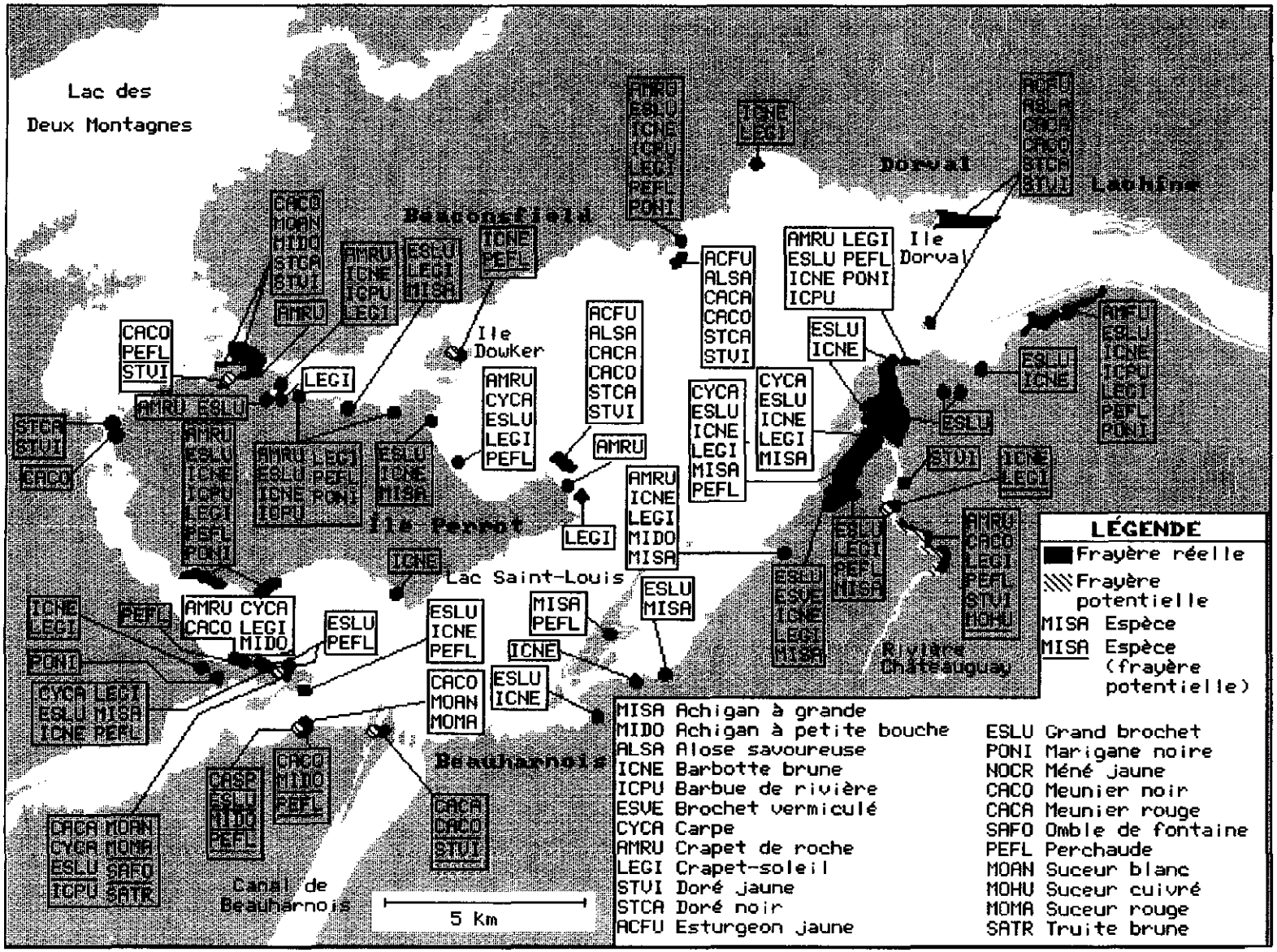
* Somme des captures déclarées aux lacs Saint-Louis et Saint-François.
ND : Donnée non disponible.

la moyenne comparativement à l'ensemble de la région. À l'exception du pourtour de l'île Perrot, il ne s'agit pas d'un site exceptionnel (Dumont, 1993). Plus de 60 p. 100 de la récolte de poissons-appâts sont réalisés à l'automne lors des grands rassemblements de plusieurs milliers d'individus. Cette production d'automne est écoulée en hiver auprès des adeptes de la pêche sous la glace. Mongeau (1985) a mentionné que plus de 70 p. 100 de l'ensemble de la récolte annuelle étaient constitués du Méné jaune (24,9 p. 100), du Méné d'argent (18,2 p. 100), du Méné émeraude (18 p. 100) et du Queue à tache noire (11,7 p. 100).

6.7 Frayères et aires d'alevinage

Plusieurs études ont été réalisées pour localiser et caractériser les sites de reproduction des espèces ichtyennes au lac Saint-Louis (Environnement Illimité inc., 1987; Couillard *et al.*, 1985b; Dubé *et al.*, 1984; Pageau, 1984; Leclerc, 1984b; Ménard, 1983a et 1983b; Mongeau *et al.*, 1979; Dubé et Gravel, 1977; Pageau et Tanguay, 1977; Bouchard, 1976; Gravel et Pageau, 1976; Mongeau et Massé, 1976). Les informations obtenues sur les frayères et les aires d'alevinage portent principalement sur les espèces de poissons ayant un intérêt économique ou particulier (espèces rares ou menacées).

Un atlas cartographique des habitats de reproduction des principales espèces de poissons du Saint-Laurent, dans le tronçon Cornwall-Montmagny, a été réalisé par Therrien *et al.* (1991). Ceci constitue l'ouvrage de synthèse le plus complet et le plus récent sur le sujet. La carte actualisée des sites de reproduction des poissons au lac Saint-Louis est présentée à la figure 30. Celle-ci résulte de la synthèse des informations disponibles et d'une mise à jour effectuée après consultation de personnes-ressources. Deux catégories d'aires de fraie ont été définies : les frayères réelles et les frayères potentielles. Une frayère réelle représente un site où des travaux spécifiques ont permis d'observer l'activité de fraie des espèces visées ou les résultats de la fraie (oeufs), alors qu'une frayère potentielle correspond à un site délimité approximativement et dont l'identification se fonde sur un ou plusieurs des critères suivants, soit : capture de géniteurs; environnement physique adéquat à proximité d'une frayère réelle; lieu autrefois reconnu comme frayère réelle, actuellement inutilisé, mais présentant une capacité de



Sources : Therrien *et al.*, 1991; MLCP, 1993.

Figure 30 Localisation des sites de reproduction des principales espèces ichtyennes au lac Saint-Louis

support intacte; lieu présentant les caractéristiques propices à la fraie d'une espèce rare ou menacée; aire reconnue d'alevinage ou de développement larvaire.

Les caractéristiques des habitats de fraie présentées au tableau 27 reflètent les observations tirées de nombreuses études.

Tableau 27
Caractérisation des aires de fraie de 16 espèces ichtyennes du fleuve Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall-Montmagny

Espèces	*Courant (cm/s)*	*Profondeur (m)*	*Substrat**	*Végétation***	*Température (°C)*	*Période*
Alose savoureuse	≥ 20	0,5 - 2,0	S V G	A	12 - 18	mai-juin
Barbotte brune	0 - 60	0,1 - 1,2	L A S V	HSAE, HS	16 - 20	juin
Barbue de rivière	0 - 60	0,6 - 1,8	L S	HS	20 - 30	juin-juillet
Crapet de roche	0 - 40	0,0 - 2,0	A S V R	HS	15 - 21	juin
Crapet-soleil	0 - 20	0,1 - 0,3	A S V R	HS	20 - 28	mai-juillet
Doré sp.	0 - 200	0,1 - 1,5	S V G R	AC	3 - 11	avril-juin
Esturgeon jaune	≥ 10	0,6 - 4,0	S V G R	A	8 - 18	mai-juin
Grand Brochet	0 - 20	0,1 - 1,2	L A	HTIG	4 - 15	avril-mai
Grand Corégone	0 - 200	0,0 - 7,0	S V G R	A	2, 10	oct.-déc.
Marigane noire	0 - 20	0,2 - 2,5	L S V	HSAE, HS	18 - 20	juin-juillet
Meunier noir	0 - 110	0,3 - 2,3	S V G R	A	9 - 18	mai-juin
Meunier rouge	0 - 45	0,1 - 0,3	S V G	AC	5 - 18	avril-mai
Omble de fontaine	≥ 20	0,0 - 0,6	V G R	A	5 - 10	sept.-nov.
Perchaude	0 - 20	0,5 - 3,0	L A S V	HTI, HSAE	7 - 12	avril-ami
Achigan à petite bouche	0 - 60	0,2 - 0,3	L S V R	A, P	12 - 18	mai-juin
Achigan à grande bouche	0 - 35	0,25 - 1,8	L S V R	HSAE, HTI	16,7 - 18,3	mai-juin
Suceur cuivré	Modéré	1,5 - 2,0	G R	P	≥ 18	juin-juillet

Sources : Therrien *et al.*, 1991; Ménard, 1983a, 1983b.

* A : argile; L : limon; S : sable; V : gravier; G : galet; R : roc.
** A : absence de végétation; AC : végétation absente ou clairsemée; HS : herbaçaie submergée; HSAE : herbaçaie semi-aquatique émergente; HTI : herbaçaie terrestre inondée; HTIG : herbaçaie terrestre inondée de type graminoïde; P : présence de végétation non spécifiée.

La majorité des espèces ichtyennes du lac Saint-Louis se reproduit au cours du printemps (mi-avril) jusqu'au début de l'été (fin juin) dans la plaine de débordement, à l'embouchure des principaux tributaires du lac ou dans les exutoires du lac des Deux Montagnes (sauf la Lotte qui fraye en hiver sous la glace et la Truite brune qui fraye tard à

l'automne) (Ménard, 1983b). La fraie du Grand Brochet est la plus hâtive (autour du 20 avril), et les fraies les plus tardives sont celles des crapets et de la Barbotte brune (autour du 5 juin) et celle de la Barbue de rivière (autour du 20 juin) (Ménard, 1983a).

Dans le cadre des recherches du Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, Pageau et Tanguay (1977) ont identifié dans le lac Saint-Louis plus d'une trentaine de sites de reproduction de poissons, comprenant quelques sites de concentration de jeunes poissons. Les frayères les plus fréquentes sont celles du Crapet-soleil, de la Barbotte brune, de l'Achigan à petite bouche, du Grand Brochet, du Maskinongé, de la Perchaude et de la Carpe.

Pageau et Tanguay (1977) ont souligné l'importance de toutes les eaux rapides du secteur dans le repeuplement des espèces d'intérêt sportif. L'Achigan à petite bouche se reproduit dans le secteur de Pointe-des-Cascades et dans la rivière Châteauguay, tandis que les dorés fraient principalement dans les rapides de Sainte-Anne et de Dorion. Le jeune Maskinongé se reproduit autour de l'île Perrot et au Barrage de Pointe-des-Cascades. La rive sud du lac est la plus productive en frayères, spécialement dans les zones humides du secteur de Châteauguay. Quant à la rive nord du lac, seules quelques frayères subsistent à la suite des nombreuses interventions humaines comme les remblayages et l'érection de murs de soutènement qui ont éliminé la plaine de débordement.

Il existe deux principaux genres de frayères : les frayères d'eaux vives et celles d'eaux calmes. Cette distinction est basée sur les caractéristiques suivantes : vitesse du courant, profondeur de l'eau, substrat ou nature du fond et présence de végétation. Les frayères d'eaux vives se définissent par un courant moyen à fort (> 30 cm/s), une végétation présente ou absente, un substrat relativement dur et une profondeur ne dépassant pas 1,5 m. Les frayères d'eau calme se caractérisent par un fond mou, d'argile ou de limon, une végétation abondante, un courant nul ou faible (< 30 cm/s) et des eaux plus chaudes que dans le cours d'eau principal.

Les principales frayères d'eaux vives mentionnées dans le cadre des travaux d'Environnement Illimité inc. (1987), de Couillard *et al.* (1985b), de Pageau (1984), de Gravel et Pageau (1976) et de Mongeau et Massé (1976) sont localisées dans les rapides de Dorion et

de Sainte-Anne, dans une partie de la rivière Châteauguay, dans le premier bassin du canal de Soulanges et dans les rapides en aval des barrages situés de part et d'autre de l'île des Cascades. Les trois premières frayères ont un statut de sanctuaires de pêche. Dans un sanctuaire de pêche, constitué en vertu d'une disposition du *Règlement de pêche du Québec*, il est interdit de pêcher pendant les périodes de fermeture toute espèce de poisson dans un cours d'eau déterminé ou une portion de celui-ci, afin de protéger les géniteurs qui se rassemblent en grand nombre dans les aires de reproduction.

Les exutoires du lac des Deux Montagnes sont importants pour la fraie des espèces d'eaux vives et d'eau calme et sont utilisés de façon intensive. Dans les rapides du canal de Sainte-Anne (la plus grosse frayère à Dorés jaunes du lac Saint-Louis et la plus importante frayère d'eaux vives de l'archipel selon Pageau, 1984), Couillard *et al.* (1985b) ont localisé des zones de fraie pour 13 espèces de poissons ainsi que des frayères à Ésocidés, à Cyprinidés et à Percidés. Les aires de fraie sont plus étendues et plus diversifiées que celles de Dorion. Dans les eaux vives du canal de Dorion, ces auteurs ont identifié des frayères de cinq espèces ainsi que des frayères associées aux meuniers, aux dorés et aux Cyprinidés. Le sanctuaire de la rivière Châteauguay a été constitué dans le but de protéger la fraie de l'Achigan à petite bouche. On y retrouve également les Catostomidés, le Doré jaune, la Barbotte brune, le Crapet-soleil, le Crapet de roche et la Perchaude au moment de la fraie (Mongeau *et al.*, 1979). Les inventaires printaniers et automnaux d'Environnement Illimité inc. (1987) dans les eaux vives en aval des ouvrages de Pointe-des-Cascades et l'île des Cascades montrent également une forte utilisation par les poissons. Tout le secteur en aval de la crête déversante en rive nord est une frayère potentielle pour les Ésocidés, la Barbue de rivière, l'Achigan à petite bouche, les suceurs et les meuniers. La rive de l'île, juste en aval de cette digue, est reconnue pour la fraie de la Truite brune et potentiellement pour les autres Salmonidés. Du côté de la rive sud du lac, l'aval de la digue attire de nombreux géniteurs : Achigan à petite bouche, Grand Brochet, Meunier noir et Perchaude. De plus, le rapide à l'embouchure du canal régulateur de la voie maritime à Beauharnois servirait de frayère à un grand nombre de Meuniers rouges (Pageau, 1984).

Dans les rapides de Sainte-Anne, l'espèce capturée le plus souvent était la Perchaude (22,5 p. 100). Le Meunier noir se classait deuxième (18 p. 100), suivi du Doré jaune (8,7 p. 100), de l'Achigan à petite bouche (8,7 p. 100), du Crapet de roche (7 p. 100) et du Suceur rouge (5,5 p. 100) (Couillard *et al.*, 1985b). Dans les rapides de Dorion, les résultats indiquent que la Barbue de rivière (22,4 p. 100), le Suceur blanc (20,4 p. 100), le Suceur rouge (14,9 p. 100) et la Perchaude (14,7 p. 100) ont été les espèces capturées en plus grand nombre (Couillard *et al.*, 1985b).

La majorité des frayères en eau calme se trouve sur la rive sud du lac et sur la rive nord de l'île Perrot. Parmi les frayères les plus importantes, Gravel et Pageau (1976) et Mongeau et Massé (1976) citaient la commune et le parc Pelletier de Châteauguay, l'archipel des îles de la Paix, la Grande Anse et la baie au sud de la pointe de Brucy de l'île Perrot, la baie de Kahnawake et le ruisseau Saint-Jean.

La baie au sud de la pointe de Brucy et celle de Maple Grove (sud de la pointe Hébert) sont connues depuis longtemps comme frayères à Grand Brochet et à espèces associées (Achigan à grande bouche, Crapet-soleil et Barbotte brune) (Bouchard, 1976). La frayère de l'île Saint-Bernard est utilisée par plusieurs espèces de poissons dont le Grand Brochet, le Maskinongé, l'Achigan à grande bouche, les Dorés jaune et noir et l'Achigan à petite bouche. Le ruisseau Saint-Jean est la plus importante frayère multispécifique d'eau calme du lac et même de la région de Montréal (à l'exception de la frayère de la rivière aux Pins à Boucherville) et est fortement utilisé par le Grand Brochet (Dubé *et al.*, 1984). En 1975, la population de Grand Brochet fréquentant cette frayère a été estimée à plus de 20 000 individus, et la production, à un minimum de 1850 brochetons/ha. Cette frayère est aussi utilisée entre autres pour la reproduction de l'Achigan à grande bouche, du Crapet-soleil, de la Barbotte brune, du Poisson-castor, de l'Umbre de vase et des Cyprinidés, dont le plus abondant est le Méné jaune (Dubé et Gravel, 1977). Elle sert également d'aire d'alevinage à la Lotte qui fraye dans le lac Saint-Louis. Quant à la Perchaude, elle s'y reproduit à la sortie du marais. Cette espèce fraye partout dans les baies comme la Grande Anse de l'île Perrot (Gravel et Pageau,

1976) mais également dans les rapides de Sainte-Anne-de-Bellevue et de Dorion, ce qui contraste avec ses frayères habituelles en eau calme (Pageau, 1984).

À l'aval des ouvrages de Pointe-des-Cascades, les espèces de poissons les plus abondantes dans les pêches électriques ont été par ordre d'importance : le Meunier noir (34 p. 100), la Perchaude (21 p. 100), le Suceur rouge (17 p. 100), le Suceur blanc (11 p. 100), l'Achigan à petite bouche (6 p. 100) et le Crapet-soleil (3 p. 100) (Environnement Illimité inc., 1987).

6.8 Ensemencements

Depuis 1950, les ensemencements de poissons sont un outil d'aménagement de la faune dans la région montréalaise (Dumont, 1991) dont l'objectif principal est la promotion de la pêche sportive. Le MLCP s'intéresse à trois espèces de choix par voie d'ensemencements au lac Saint-Louis, notamment le Maskinongé dont il faut soutenir le stock initial de la population depuis 1964 (Lebeau *et al.*, 1984) et les Truites brunes et arc-en-ciel qui sont des captures très prisées par les pêcheurs sportifs et qui ont de bonnes chances de survie dans les eaux chaudes de la région de Montréal (Mongeau *et al.*, 1980).

Les ensemencements de Maskinongés ont été concentrés en bordure des berges de la rive sud du lac et de l'île Perrot et dans le grand herbier central en aval de l'île Perrot. Le tableau 28 présente le nombre d'alevins, de fretins et de poissons d'un an et plus ensemencés à chaque année. Depuis vingt ans, ce sont principalement les fretins d'automne qui ont fait l'objet d'ensemencements. Depuis 1985, chaque secteur n'est ensemencé qu'à tous les deux ans, et la densité visée est de 5 fretins/ha d'habitat (Dumont, 1991). Ainsi, 16 000 fretins d'une taille de 15 cm sont nécessaires pour répondre à cet objectif. Comme mesure additionnelle de gestion, la réglementation de la pêche sportive a été modifiée. Une taille minimale de capture, fixée à 90 cm, a été imposée aux pêcheurs sportifs afin de permettre aux Maskinongés femelles de se reproduire au moins une fois avant leur capture.

Tableau 28
Ensemencements de Maskinongés, de Truites brunes et de Truites arc-en-ciel au lac Saint-Louis

	Maskinongés			*Truites brunes*			*Truites arc-en-ciel*		
Année	*Alevins*	*Fretins*	*1 an et +*	*Alevins*	*Fretins*	*1 an et +*	*Alevins*	*Fretins*	*1 an et +*
1964-1969	230 000	20 725		7 400	9 900	400	400	8 000	100
1970-1979	70 000	31 600	6 515	3 000	46 500	28 817		29 500	28 030
1980		3 500				7 000			10 020
1981		5 000							160
1982		5 400				11 000			11 000
1983		5 000				9 500			11 000
1984		10 390				1 000			12 000
1985						12 000			11 500
1986		11 000							7 000
1987						7 800			8 000
1988		9 600				7 000			6 700
1989						10 000			4 000
1990		11 000			6 000	4 000			8 000
1991									
1992	12 900	5 150				2 000			1 000

Sources : Mongeau et Massé, 1976; Dumont et Beaudoin, 1985 dans Roche et ass. ltée, 1985; Bouthillier, 1991.

Jusqu'en 1985, l'élevage du Maskinongé a été pratiqué de façon extensive, c'est-à-dire en bassins extérieurs avec une alimentation naturelle. Maintenant, l'approche intensive (en circuit fermé avec une diète à base de moulée) est principalement utilisée (Dumont, 1991).

Des Truites brunes et arc-en-ciel ont été ensemencées en aval des barrages de Beauharnois et de Pointe-des-Cascades, dans les rapides de Sainte-Anne et de Dorion et en bordure de la rive sud, entre l'île Tekakwitha et le Pont Mercier. Avec les années, la proportion d'ensemencements de poissons d'un an et plus a augmenté considérablement pour passer aujourd'hui à ce seul type d'ensemencement, en raison de l'importante prédation des alevins et des fretins dans les eaux de la région et de leur plus grande sensibilité aux températures élevées (Dumont, 1991) (tableau 28). Dans le seul secteur des ouvrages de Pointe-des-Cascades, 26 750 Truites brunes et arc-en-ciel étaient ensemencées par le MLCP entre 1982 et 1986 (Environnement Illimité inc., 1987). Les quantités de Truites brunes ensemencées ont connu des variations annuelles plus importantes que celles des Truites arc-en-ciel en raison d'épidémies de furonculose survenues à la pisciculture de Baldwin Mills (Dumont et Dumas, 1987).

Bien qu'en théorie, 40 p. 100 des truites dans les rapides proviennent de migrations extérieures, les ensemencements doivent se poursuivre pour soutenir la pêche sportive au niveau de l'exploitation actuelle (Baxter, 1985, dans A. Marsan et ass., 1986c). En effet, malgré que la reproduction naturelle des salmonidés ait été observée dans les eaux rapides de la région montréalaise, celle-ci est trop faible pour pouvoir contribuer à la pêche sportive.

6.9 Bioaccumulation

La présence de contaminants dans les tissus de poissons et d'invertébrés d'eau douce n'est plus à démontrer. Chez les espèces ichtyennes, la concentration des contaminants est conditionnée par de nombreux facteurs, dont la taille, le sexe et le métabolisme de l'individu. Par ailleurs, ces substances ont des affinités pour certains organes ou tissus. Les analyses de contaminants sont habituellement réalisées afin de répondre à deux principaux objectifs : la vérification de la comestibilité en fonction des critères de mise en marché et

l'utilisation de certains organismes en tant que bioindicateurs de la qualité du milieu. Situé à proximité d'importants centres industriels et urbains, le lac Saint-Louis fait et a fait l'objet d'études portant sur la contamination des poissons.

Compte tenu que la taille des individus est un facteur important dans la bioaccumulation des contaminants, les spécimens des espèces inventoriées ont été regroupés par classes de tailles. Les différents intervalles des classes de tailles utilisés dans les tableaux subséquents sont présentés à l'annexe 3. Les concentrations sont exprimées en poids humide.

6.9.1 Revue de littérature

Les premières mentions de la présence de contaminants dans la chair des poissons du lac Saint-Louis revient à Mongeau et Massé (1976) et à Mongeau *et al.* (1979). Ces deux études, commanditées par le ministère du Tourisme, de la Chasse et la Pêche (MTCP), décrivent les inventaires ichtyologiques réalisés dans la région de Montréal entre les années 1964 et 1975. Quinze espèces différentes ont été analysées pour leur teneur en mercure, en plomb et en BPC, entre 1972 et 1975, dont le Grand Brochet, le Doré jaune, l'Esturgeon jaune et la Perchaude. Il ressort de ces études une contamination systématique de la chair des poissons dans le lac Saint-Louis par le mercure, le plomb et les pesticides organochlorés. La majorité des spécimens d'espèces piscivores, soit le Grand Brochet, le Maskinongé, le Doré jaune et l'Achigan à petite bouche, présentait des taux de mercure dépassant la norme de 0,5 mg/kg (poids humide) et pouvant atteindre 4,0 mg/kg (poids humide) dans le cas du Grand Brochet. Pour les autres métaux lourds, il n'existe de l'information que sur la contamination par le plomb, dont les concentrations s'élevaient à 0,1 et 2,0 mg/kg (poids humide) chez l'Esturgeon jaune et à 0,1 et 0,2 mg/kg (poids humide) chez le Grand Brochet (Mongeau et Massé, 1976). La norme de mise en marché de Santé et Bien-être social Canada (1985) est de 0,1 mg/kg (poids humide) pour le plomb. Les composés organochlorés inventoriés sont les BPC (0,01 à 0,11 mg/kg [poids humide]), le *p,p'*-DDE (0,03 à 0,43 mg/kg [poids humide]), le DDT total (0,01 à 0,61 mg/kg [poids humide]) et le Rhothane (0,01 à 0,17 mg/kg [poids humide]). Les normes de Santé et Bien-être social Canada (1985) relatives à la consommation du poisson, sont de 2,0 mg/kg (poids humide) pour les BPC et de 5,0 mg/kg (poids humide) pour le DDT

et ses métabolites. Le lindane, la dieldrine et l'époxyheptachlore ont été observés à l'état de traces (Mongeau et Massé, 1976).

Le secteur sud du lac Saint-Louis a rapidement été identifié comme la principale zone de contamination du lac, et à ce titre, il a fait l'objet de plusieurs études. L'étude de Blais-Ladouceur (1979) met en évidence une contamination par le mercure, le cadmium, le zinc et l'arsenic dans le secteur sud du lac Saint-Louis, dans le secteur de Beauharnois et aux îles de la Paix. Quatres espèces étaient visées par cette étude : la Perchaude, le Crapet-soleil, le Crapet de roche et le Grand Brochet. L'emphase a été mise principalement sur la Perchaude, cette espèce étant la plus fréquemment capturée et la plus abondante. Les Perchaudes du secteur des îles de la Paix et de l'île Saint-Bernard présentaient la plus forte contamination par le mercure avec une valeur moyenne de 0,49 mg/kg (poids humide) (S_x = 0,25). Les concentrations de cadmium, de zinc et d'arsenic étaient respectivement de l'ordre de 1,3 mg/kg (poids humide) (S_x = 0,7), 100 mg/kg (poids humide) (S_x = 50) et de 0,08 mg/kg (poids humide) (S_x = 0,04). Ces résultats mettent en évidence l'origine exogène de la contamination des poissons par le cadmium et le zinc, tandis que la contamination par le mercure est typique de la partie sud du lac Saint-Louis. Les industries situées le long du canal de Beauharnois seraient la source de la contamination par le cadmium et le zinc. L'arsenic ne montre pas de distribution préférentielle.

La bioaccumulation du mercure chez la Perchaude a été décrite par Garceau (1980). Son étude a mis en évidence l'accumulation du mercure en fonction de la taille et de l'âge des spécimens. L'auteur a observé une contamination différente selon le sexe des spécimens, les mâles étant plus contaminés que les femelles. Cette différence avait déjà été rapportée pour d'autres espèces et serait due aux taux de croissance propres à chaque sexe. De surcroît, à cause de sa position trophique, la Perchaude est généralement considérée comme une espèce qui bioconcentre moins que les espèces prédatrices telles que le Grand Brochet ou le Doré jaune.

Delisle *et al.* (1981) ont résumé les résultats des études réalisées durant les années 1978 à 1980 sur les métaux lourds : arsenic, cadmium, étain, magnésium, mercure, plomb, sélénium et zinc. Leur étude visait trois buts :

> «a) Déterminer les concentrations de métaux lourds dans les sédiments et dans la faune aquatique : zooplancton, benthos et poissons (Perchaude).

b) Vérifier l'existence de corrélations entre les divers éléments précédents.

c) Estimer les impacts des contaminants, aux concentrations mesurées, sur les écosystèmes.»

Les résultats mettent en évidence la contamination des trois types d'organismes inventoriés et identifient les secteurs des îles de la Paix et de l'embouchure de la rivière Saint-Louis comme des zones contaminées de façon importante. Dans ces secteurs, 2 p. 100 des Perchaudes capturées présentaient des concentrations moyennes de mercure supérieures à la norme de 0,5 mg/kg de Santé et Bien-être social Canada. Toutefois, ces 2 p. 100 n'incluaient que les spécimens de grande taille. Les auteurs ont établi une relation croissante entre la taille des spécimens et leur degré de contamination.

Les jeunes poissons de l'année ont fait l'objet d'études par Bureau et Sloterdijk (1988), par Guay et Dandurand (1986) et par Buijse (1987). Ces études visaient à développer un bioindicateur. L'emploi de jeunes de l'année permet d'étudier l'état de la contamination durant une période connue, la bioaccumulation se faisant sur une courte période de temps. Deux espèces ont été sélectionnées : le Queue à tache noire et la Perchaude. Les jeunes de ces espèces appartenant aux classes d'âges de moins et de plus d'un an présentent de nombreux avantages comme bioindicateurs : a) ils demeurent en bancs compacts dans des eaux peu profondes; b) leurs déplacements sont relativement restreints, ce qui permet d'évaluer la contamination dans l'espace; c) ils sont facilement identifiables; d) on les retrouve partout dans le système fluvial; e) ils s'alimentent principalement de plancton, qui reflète la contamination de l'eau; f) et finalement, ils ne subissent pas l'influence du cycle de reproduction à cause de leur jeune âge. Les dosages ont été réalisés sur des homogénats de poissons entiers.

Parallèlement aux études sur le lac Saint-Louis proprement dit, le Bureau de surveillance des substances toxiques du ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) a entrepris la surveillance des tributaires du fleuve Saint-Laurent depuis 1979 (D'Astous et Talbot, 1980; Paul et Laliberté, 1988, 1985a, 1985b, 1985c, 1984; Croteau *et al.* 1984; Goulet et Laliberté, 1982a, 1982b). Les rivières Châteauguay et des Outaouais ont fait l'objet d'études sur la contamination de l'eau, des sédiments, des plantes, des organismes benthiques et des poissons par les BPC, les HAP et les métaux lourds. Les résultats identifient la rivière

Châteauguay, dans le secteur à proximité de la municipalité, comme l'un des affluents parmi les plus contaminés du Québec méridional. Les espèces ichtyennes échantillonnées sont le Grand Brochet, le Maskinongé, la Carpe, la Perchaude, la Barbotte brune, le Doré jaune, l'Achigan à petite bouche, le Meunier noir et les Catostomidés (voir annexe 4).

Les études de Dutil *et al.* (1985) et de Desjardins *et al.* (1983a, 1983b), qui portent sur l'Anguille d'Amérique dans le fleuve Saint-Laurent entre le lac Ontario et Kamouraska, fournissent des valeurs de contamination par les organochlorés. Des analyses ont été réalisées sur des homogénats d'anguilles éviscérées, étêtées et dont l'extrémité de la nageoire caudale était éliminée. Ces auteurs ne font mention d'aucun échantillonnage dans le lac Saint-Louis. Toutefois, les Anguilles, qui empruntent le lac Saint-Louis lors de leur migration vers l'océan, proviennent en grande partie des Grands Lacs, qui sont contaminés par le Mirex et les HAP. On estime que le stock des Grands Lacs contribue 75 p. 100 des captures commerciales d'Anguilles d'Amérique au Québec.

En 1993, le ministère de la Santé et des Services sociaux et le ministère de l'Environnement du Québec ont réédité le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* dont la version la plus récente remontait à 1985 (MSSS et MENVIQ, 1993). Ce document, qui s'adresse surtout aux consommateurs réguliers de poisson d'eau douce, offre des conseils en matière de consommation du poisson qui permettent d'éviter les effets néfastes des contaminants sur la santé humaine. On retrouve dans ce guide des fréquences de consommation, en nombre de repas par mois (un repas équivalant à 230 g de poisson), en fonction des différentes espèces d'eau douce du Québec pour différentes tailles des spécimens et pour différentes localisations géographiques. Le tableau 29 présente les règles de consommation en fonction de la taille qui s'appliquent aux principales espèces pêchées dans le lac Saint-Louis.

Finalement, des médecins du Département de santé communautaire de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont ont produit un rapport dans lequel ils tentent d'évaluer, à l'aide des taux de contamination du poisson rapportés dans la région montréalaise et des connaissances médicales en la matière, les risques pour la santé associés à la consommation de poissons de

Tableau 29
Règles de consommation (nombre de repas par mois) pour différentes espèces de poisson du lac Saint-Louis en 1993

		*Nombre de repas par mois selon la taille du poisson**		
Lieu	*Espèce*	*Petite*	*Moyenne*	*Grande*
Beaconsfield	Achigan à petite bouche	4	4	
	Barbotte brune	8		
	Barbue de rivière			8
	Doré jaune	4	4	4
	Doré noir			2
	Grand Brochet	8		4
	Perchaude	8	8	8
Châteauguay	Achigan à petite bouche	4		2
	Grand Brochet	4	1	1
	Meunier noir		8	4
Île Dorval	Barbotte brune		8	8
	Doré jaune	8	8	
	Grand Brochet	8	8	8
	Perchaude	8	8	8
Île Dowker	Doré jaune	8		
	Grand Brochet	8	8	4
	Perchaude	8	8	8
Îles de la Paix	Barbotte brune	8	8	8
	Doré jaune		4	4
	Grand Brochet	4	4	2
	Meunier noir	8	8	8
	Perchaude	8	8	8

Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux et ministère de l'Environnement du Québec, 1993.

* Les limites des classes de longueurs sont données à l'annexe 3.

pêche sportive (Paradis *et al.*, 1989). Il ne s'agit donc pas d'une étude épidémiologique. Ces auteurs considèrent que compte tenu du niveau de contamination de la chair du poisson, il n'existe pas de risque important de maladie grave pour l'ensemble de la population montréalaise. Seules les personnes dont le régime alimentaire est constitué en grande partie de poisson d'eau douce, ce qui est le cas lorsque la diète quotidienne comprend 240 g de poisson, courent un risque pour leur santé, particulièrement si les espèces les plus contaminées, tels le Grand Brochet et le Doré jaune, sont consommées. Les problèmes de santé reliés aux contaminants identifiés dans la chair du poisson se traduiraient par un accroissement des désordres neurologiques (principalement reliés au méthylmercure) et du cancer du foie (relié à

l'hexachlorobenzène). Dans ce dernier cas, les auteurs estiment que l'accroissement de nouveaux cas de cancer du foie varierait entre 1,1 cas et 326 cas par million de personnes exposées, ce dernier chiffre représentant la pire combinaison de facteurs d'exposition. Par ailleurs, il existe, au sein de la population, certains groupes sensibles. C'est notamment le cas des jeunes enfants et des femmes enceintes pour lesquels les auteurs recommandent une consommation ne dépassant pas 30 g par jour ou un repas par semaine afin d'assurer le bien-être du foetus.

6.9.2 Métaux autres que le mercure

Les résultats d'analyses effectuées par Environnement Canada, au lac Saint-Louis, en 1989 sont regroupés au tableau 30. Huit métaux ont été analysés chez trois espèces : l'Esturgeon jaune, la Perchaude et le Grand Brochet. Les résultats pour l'arsenic sont aussi disponibles pour le Meunier noir et le Doré jaune.

La majorité des spécimens analysés révèle une contamination de leurs chairs et de leurs tissus. Les pourcentages de détection, c'est-à-dire le nombre de poissons contaminés par les métaux lourds par rapport au nombre total de spécimens analysés, indiquent que l'ensemble des espèces, à l'exception de la Perchaude, sont contaminées dans 100 p. 100 des cas. Chez la Perchaude, nous observons pour le cadmium et le chrome des pourcentages de détection de 50,0 p. 100 et 88,0 p. 100 respectivement. Dans le cas des métaux lourds autres que le mercure, pour lesquels il existe une norme de mise en marché et un critère pour la protection du poissons ou des espèces piscivores, comme le plomb, l'arsenic et le sélénium, aucun dépassement n'a été observé.

Toutefois, la concentration maximale d'arsenic chez la Perchaude de petite taille approche la limite de 3,5 mg/kg avec une valeur de 2,69 mg/kg.

Des concentrations maximales de cadmium et de cuivre ont été observées chez l'Esturgeon jaune. Ces valeurs élevées sont attribuables à la biologie de cette espèce. En effet, l'Esturgeon jaune est plus susceptible de bioaccumuler les contaminants sur une longue période comparativement aux autres poissons à cause de sa grande longévité.

Tableau 30
Concentrations de métaux autres que le mercure dans la chair des poissons du lac Saint-Louis en 1989

Métal	*Espèce*	*Taille**	*n*	*Concentrations (mg/kg)*				*% de détection*	*Fréquence de dépassement des critères (%)*		*Critères** (mg/kg, pds hum.)*		*Limite de détection (mg/kg, pds hum.)*
				Moy.	S_x	*Min.*	*Max.*		*1*	*2*	*1*	*2*	
Cadmium	Esturgeon jaune	P	1	0,220	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,02
		M	4	0,232	0,106	0,080	0,310	100	NA	NA			0,02
	Grand Brochet	G	1	0,020	-	-	-	50,0	NA	NA	NA	NA	0,02
	Perchaude	P	4	0,175	0,110	0,110	0,340	50,0	NA	NA	NA	NA	0,02
Chrome	Grand Brochet	p	1	0,500	-	-	-	50,0	NA	NA	NA	NA	0,02
	Perchaude	P	5	0,898	0,519	0,400	1,700	88,0	NA	NA	NA	NA	0,02
		M	3	0,447	0,299	0,240	0,790	100	NA	NA	NA	NA	0,02
		G	3	0,537	0,236	0,270	0,720	100	NA	NA	NA	NA	0,02
Cuivre	Esturgeon jaune	P	1	10,500	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,02
		M	4	13,175	0,591	12,500	13,800	100	NA	NA	NA	NA	0,02
	Grand Brochet	P	1	0,960	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,02
		G	1	3,520	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,02
	Perchaude	P	6	0,487	0,106	0,320	0,600	100	NA	NA	NA	NA	0,02
		M	3	0,757	0,081	0,700	0,850	100	NA	NA	NA	NA	0,02
		G	3	0,820	0,401	0,360	1,100	100	NA	NA	NA	NA	0,02
Nickel	Esturgeon jaune	P	1	0,129	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,05
		M	4	0,217	0,072	0,140	0,310	100	NA	NA	NA	NA	0,05
	Grand Brochet	I	1	0,220	-	-	-	50,0	NA	NA	NA	NA	0,05
	Perchaude	P	6	0,453	0,386	0,130	1,110	100	NA	NA	NA	NA	0,05
		M	3	0,277	0,194	0,150	0,500	100	NA	NA	NA	NA	0,05
		G	3	0,320	0,185	0,110	0,460	100	NA	NA	NA	NA	0,05
Plomb	Esturgeon jaune	P	1	0,075	-	-	-	100	0	NA	0,50	NA	0,1
		M	4	0,100	0,031	0,075	0,140	100	0	NA	0,50	NA	0,1
Zinc	Esturgeon jaune	P	1	22,600	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,2
		M	4	27,955	2,326	26,100	31,300	100	NA	NA	NA	NA	0,2
	Grand Brochet	I	1	10,800	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,2
		G	1	28,400	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,2

Zinc (suite)	Perchaude	P	6	20,733	2,877	17,400	24,400	100	NA	NA	NA	NA	0,2
		M	3	19,267	1,250	18,400	20,700	100	NA	NA	NA	NA	0,2
		G	3	17,033	0,208	16,800	17,200	100	NA	NA	NA	NA	0,2
Arsenic	Esturgeon jaune	P	1	0,510	-	-	-	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		M	4	0,567	0,118	0,470	0,740	100	0	NA	3,5	NA	0,05
	Grand Brochet	I	1	0,070	-	-	-	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		P	3	0,117	0,040	0,080	O,160	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		M	3	0,077	0,012	0,070	0,090	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		G	1	0,080	-	-	-	100	0	NA	3,5	NA	0,05
	Perchaude	P	6	0,978	0,916	0,140	2,690	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		M	3	0,397	0,131	0,260	0,520	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		G	3	0,320	0,147	0,230	0,490	100	0	NA	3,5	NA	0,05
	Meunier noir	G	1	0,250	-	-	-	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		TG	3	0,34	0,20	-	-	100	0	NA	3,5	NA	0,05
	Doré jaune	I	2	0,535	0,120	0,450	0,620	100	0	NA	3,5	NA	0,05
		G	1	0,380	-	-	-	100	0	NA	3,5	NA	0,05
Sélénium	Esturgeon jaune	P	1	1,250	-	-	-	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		M	4	1,210	0,357	0,940	1,710	100	NA	0	NA	3,0	0,05
	Grand Brochet	I	1	1,050	-	-	-	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		P	3	1,520	0,175	1,350	1,700	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		M	3	1,530	0,140	1,430	1,690	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		G	1	1,170	-	-	-	100	NA	0	NA	3,0	0,05
	Perchaude	P	6	0,500	0,053	0,440	0,590	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		M	3	0,447	0,046	0,420	0,500	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		G	3	0,493	0,042	0,460	0,540	100	NA	0	NA	3,0	0,05
	Doré jaune	I	2	1,095	0,120	1,010	1,180	100	NA	0	NA	3,0	0,05
		G	1	1,090	-	-	-	100	NA	0	NA	3,0	0,05
	Meunier noir	TG	3	1,19	0,27	-	-	100	NA	0	NA	3,0	0,05

Source : Environnement Canada, 1989.

Légende. - *n* : nombre de spécimens. S_x : moyenne (les valeurs moyennes ont été calculées à partir des valeurs positives seulement).

* Taille : I (indéterminée), TP (très petite), P (petite), M (moyenne), G (grande), TG (très grande); consulter le tableau sur les intervalles des classes de tailles à l'annexe 3.
** Critères : 1 (consommation humaine [SBESC, 1985]), 2 (protection de la vie aquatique [IJC, 1987]).

Les concentrations de chrome et de nickel sont maximales chez la Perchaude. Ces deux métaux montrent des concentrations deux fois supérieures à celles rencontrées chez le Grand Brochet et l'Esturgeon jaune.

La contamination par le plomb semble réduite dans les ZIP du lac Saint-Louis et restreinte à l'Esturgeon jaune. En effet, chez deux autres espèces, le Grand Brochet et la Perchaude, les analyses effectuées n'ont pas permis de détecter ce contaminant. Ces résultats sont surprenants dans la mesure où de nombreux auteurs ont fait la mention d'une contamination par le plomb plus étendue chez l'ichtyofaune du sud-ouest québecois (entre 0,1 et 0,4 mg/kg), mais les faibles effectifs de nos échantillons rendent toute analyse statistique problématique (Sloterdijk, 1977; Moreau et Barbeau, 1982; Environnement Illimité, 1987).

Les données historiques de la contamination par les métaux lourds au lac Saint-Louis sont présentées au tableau 31. La comparaison de ces données avec celles plus récentes d'Environnement Canada doit être faite en gardant à l'esprit qu'il existe de nombreuses disparités entre les techniques d'analyse et les protocoles expérimentaux propres à ces études. De façon générale, les valeurs en 1977 et en 1989 sont comparables, sauf dans deux cas : le cadmium et le cuivre chez l'Esturgeon jaune et le Grand Brochet. De 1977 à 1979, le cadmium est passé de l'état de traces à une concentration moyenne de 0,106 ppm, tandis que les concentrations de cuivre se sont accrues de deux ordres de grandeur.

6.9.3 Mercure

Le tableau 32 présente les résultats des analyses faites sur cinq espèces de poissons d'intérêt sportif ou commercial. Le dosage du mercure a été réalisé sur la chair des poissons. Le mercure était présent chez tous les spécimens.

Les espèces piscivores (Grand Brochet et Doré jaune), et certains spécimens de Perchaude, de tailles indéterminées et moyennes, présentaient une concentration supérieure à la norme de Santé et Bien-être Canada pour la consommation humaine dans des proportions allant de 25 à 100 p. 100. Seules les espèces benthivores, comme l'Esturgeon jaune et le Meunier noir, présentaient une absence ou un faible taux de contamination. Cette relation entre le niveau

Tableau 31
Concentrations moyennes et écarts types des métaux autres que le mercure en 1977 à différentes stations d'échantillonnages du lac Saint-Louis

Espèces	*Localisation*	*n*	*Poids moy. (g)*	*Long. moy. (cm)*	*Concentrations moyennes (ppm)*								
					As	*Cd*	*Co*	*Cr*	*Cu*	*Mn*	*Ni*	*Pb*	*Zn*
Grand Brochet	Îles de la Paix	16	1361 (1012)	58 (9)	0,1 (0,1)	T	0,4 (0,1)	0,3 (0,05)	0,5 (0,2)	1,3 (0,4)	0,6 (0,3)	0,3 -	16 (3)
	Île Dowker	13	1379 (498)	59 (9)	- -	T	0,5 (0,1)	0,4 (0,1)	0,4 (0,1)	1,2 (0,2)	0,4 (0,2)	0,1 -	14 (2)
	Baie de Valois	2	1345 (969)	57 (16)	- -	- -	0,5 (0,1)	0,2 (0,1)	0,6 (0,01)	0,9 (0,1)	0,4 (0,05)	- -	13 (5)
Doré jaune	Îles de la Paix	16	443 (131)	37 (3)	0,05 (0,1)	- -	0,5 (0,1)	0,3 (0,1)	0,7 (0,2)	0,7 (0,2)	0,7 (0,2)	- -	12 (3)
	Île Dowker	10	863 (344)	43 (6)	- -	- -	0,4 (0,2)	0,4 (0,1)	0,5 (0,1)	0,9 (0,5)	0,3 (0,1)	- -	13 (4)
	Baie de Valois	5	522 (100)	38 (2)	- -	T	0,8 (0,1)	0,4 (0,1)	0,8 (0,7)	0,9 (0,3)	0,5 (0,05)	0,2 -	13 (2)
Perchaude	Îles de la Paix	12	222 (44)	25 (2)	0,1 (0,05)	T	0,7 (0,2)	0,6 (0,2)	1,0 (0,2)	1,5 (0,5)	1,0 (0,3)	0,3 -	19 (3)
	Île Dowker	3	233 (21)	26 (1)	- -	- -	0,5 (0.05)	0,3 (0,05)	0,4 (0,1)	1,5 (0,9)	0,3 (0,2)	- -	22 (5)
	Baie de Valois	13	257 (40)	26 (2)	- -	- -	0,9 (0,3)	0,4 (0,1)	0,6 (0,2)	2,0 (0,4)	0,5 (0,1)	- -	15 (2)
Meunier noir	Îles de la Paix	12	1387 (218)	48 (3)	0,1 (0,1)	T	0,5 (0,1)	0,3 (0,05)	0,6 (0,2)	1,7 (0,6)	0,7 (0,2)	0,4 -	14 (4)
	Île Dowker	15	1118 (208)	45 (3)	- -	T	0,4 (O,1)	0,4 (0,1)	0,5 (0,1)	1,8 (0,3)	0,4 (0,1)	0,2 -	12 (2)
	Baie de Valois	1	1190	45	- -	- -	1,0 -	0,6 -	1,3 -	2,4 -	0,5 -	- -	15 -
Esturgeon jaune	Îles de la Paix	1	4250 -	93	0,2 -	- -	0,3 -	0,2 -	0,4 -	0,7 -	0,6 -	- -	9 -

Source : Sloterdijk, 1977.

T : traces (< 0,05 ppm).

Tableau 32
Concentrations de mercure mesurées dans les chairs de diverses espèces ichtyennes de l'ensemble du lac Saint-Louis

Espèce	Taille[a]	N	Teneurs en mercure (mg/kg) Moyenne[b]	S_x	Minimale	Maximale	% de détection	% de dépassement des critères[e] 1	2	Critères[e] (mg/kg) 1	2
Esturgeon	P	1	0,130	-	-	-	100	0	100	0,5	0,1
jaune	M	4	0,230	0,106	0,080	0,310[d]	100	0	75	0,5	0,1
Grand	TP	1	0,530[c, d]	-	-	-	100	100	100	0,5	0,1
Brochet	P	5	0,592[c, d]	0,360	0,310[d]	1,120[c, d]	100	40,0	100	0,5	0,1
	M	7	0,521[c, d]	0,333	0,220[d]	0,960[c, d]	100	33,3	100	0,5	0,1
	G	2	1,720[c, d]	1,103	0,940[c, d]	2,500[c, d]	100	100	100	0,5	0,1
Perchaude	I	1	0,690[c, d]	-	-	-	100	100	100	0,5	0,1
	TP	1	0,130[d]	-	-	-	100	0	100	0,5	0,1
	M	12	0,427[d]	0,260	0,170[d]	0,870[c, d]	100	33,3	100	0,5	0,1
	G	3	0,353[d]	0,107-	0,230[d]	0,420[d]	100	0	100	0,5	0,1
Doré	I	4	0,412[d]	0,093	0,350[d]	0,550[c,d]	100	25,0	100	0,5	0,1
jaune	G	1	0,980[c, d]	-	-	-	100	100	100	0,5	0,1

Source : Environnement Canada, 1989.

Remarque. - Les valeurs en caractères gras dépassent ou égalent les critères.

[a] Taille : I (indéterminée), TP (très petite), P (petite), M (moyenne), G (grande) et TG (très grande); voir le tableau sur les intervalles de classes de tailles à l'annexe 3.
[b] Moyenne : les valeurs moyennes ont été calculées à partir des valeurs positives seulement.
[c] Valeur dépassant la norme relative à la consommation humaine.
[d] Valeur dépassant le critère relatif à la protection de la faune piscivore.
[e] Critères : 1 Consommation humaine (0,5 mg/kg, poids humide) (SBESC, 1985). 2 Protection de la faune piscivore (0,1 mg/kg, poids humide) (IJC, 1987).

trophique et la teneur en mercure a déjà été mentionnée par de nombreux auteurs (Sloterdijk, 1977; Champoux et Sloterdijk, 1989). La relation entre la taille des spécimens et la contamination permet d'observer une tendance à une augmentation de la contamination avec l'accroissement de la taille chez l'Esturgeon jaune, le Grand Brochet et la Perchaude. Le r de Pearson et le τ de Kendall entre les concentrations de mercure et les variables méristiques (poids et longueur) montrent des corrélations positives ($p < 0,05$) (tableau 33).

Tableau 33
Corrélations (*r* de Pearson et τ de Kendall) entre la concentration de mercure et la taille des poissons du lac Saint-Louis

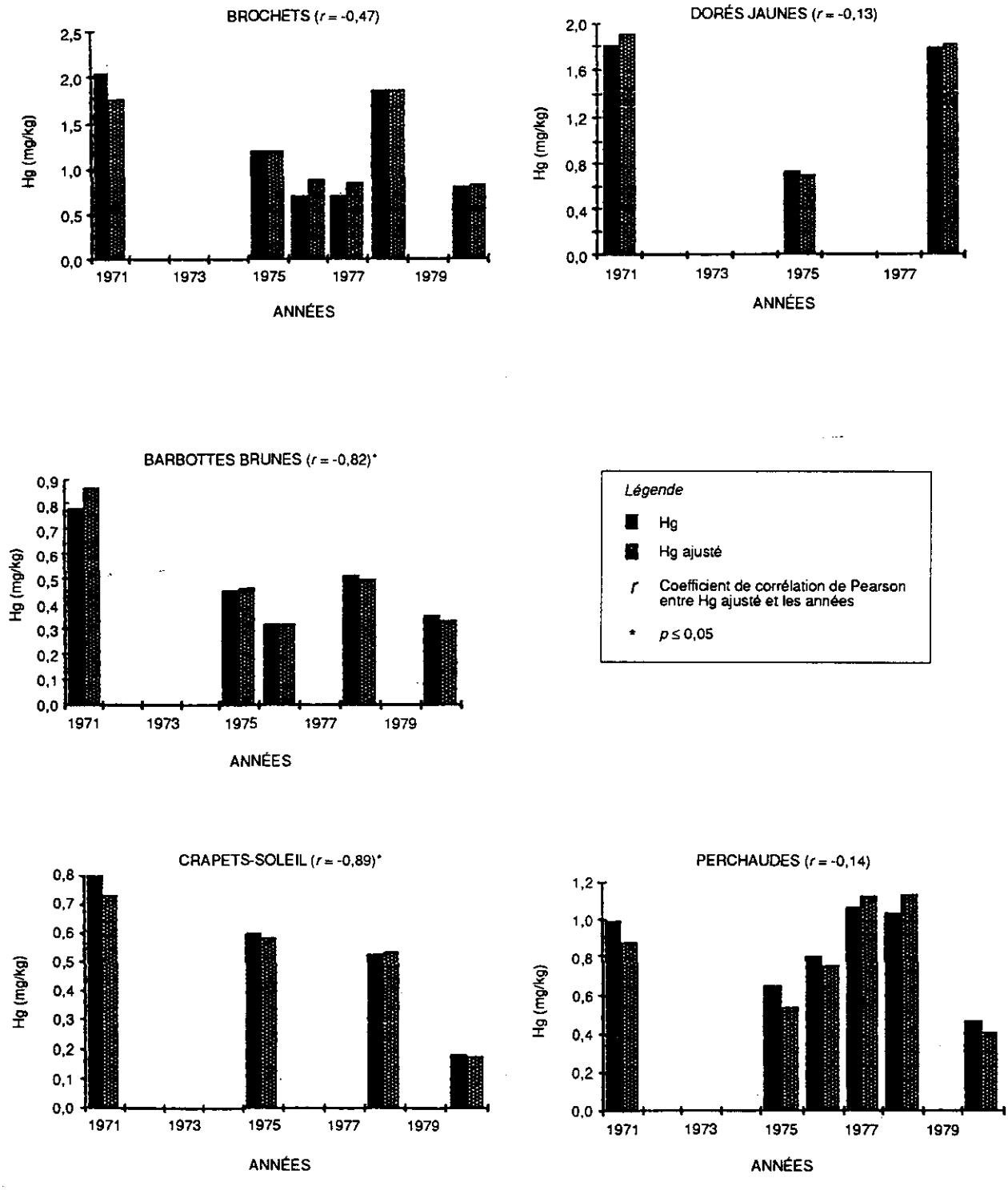
		Mercure/poids		*Mercure/longueur*	
Espèce	*Année*	*r*	τ	*r*	τ
Grand Brochet	1971-1972 (n = 9)	0,39	0,40	-	-
	1975 (n = 16)	0,03	0,14	0,29	0,25
	1978 (n = 22)	0,73***	0,40**	0,72**	0,45**
	1980 (n = 31)	0,28	0,22*	0,25	0,26*
Doré jaune	1975 (n = 16)	0,48*	0,46**	0,51*	0,41*
Barbotte brune	1971 (n = 5)	- 0,87*	- 0,80	-	-
	1975 (n = 12)	0,02	- 0,02	0,05	0,09
	1976 (n = 24)	0,29**	0,27	0,51**	0,49**
	1978 (n = 23)	0,47	0,41**	0,22	0,42**
	1980 (n = 20)	0,31	0,29*	0,25	0,20
Crapet-soleil	1971 (n = 5)	0,26	0,33	-	-
	1975 (n = 20)	0,41	0,27	0,27	0,28
	1978 (n = 20)	- 0,19	- 0,12	- 0,14	- 0,18*
	1980 (n = 8)	- 0,67	- 0,44	- 0,58	- 0,40
Perchaude	1975 (n = 12)	- 0,20	- 0,26	- 0,30	- 0,31
	1976 (n = 24)	0,21	0,16	0,33	0,22
	1977 (n = 22)	0,39*	0,29*	0,48**	0,31
	1978 (n = 9)	0,50	0,42	-	-
	1980 (n = 7)	-	-	0,22	- 0,41

Source : Adapté de Champoux et Sloterdijk, 1989.

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Nos résultats ne nous permettent pas cependant de tirer des conclusions similaires parce que, d'une part, nos analyses ne couvraient pas toute la gamme des tailles possibles pour une espèce donnée, et que, d'autre part, les effectifs de certaines classes de tailles étaient trop faibles pour une analyse statistique rigoureuse.

L'évolution temporelle de la contamination par le mercure dans le sud du lac Saint-Louis a été traitée par Champoux et Sloterdijk (1989). Ces deux auteurs ont mis en évidence une tendance à la baisse des teneurs en mercure chez la Barbotte brune, le Crapet-soleil et le Grand Brochet (figure 31). Cependant, cette baisse est significative chez la Barbotte brune et le Crapet-soleil, mais non chez le Grand Brochet. Les autres espèces inventoriées, soit la



Source : Reproduit de Champoux et Sloterdijk, 1989.

Figure 31 Histogrammes des teneurs moyennes en mercure des poissons du lac Saint-Louis et des teneurs moyennes pondérées en fonction de leur poids

Perchaude et le Doré jaune, ne montrent aucune tendance temporelle à la diminution; les auteurs attribuent ce résultat au trop faible effectif des échantillons et à la grande hétérogénéité des données. La contamination dans le lac Saint-Louis est localisée dans le secteur sud du lac. Par ailleurs, malgré la diminution des teneurs en mercure chez certaines espèces de poissons du lac Saint-Louis, les valeurs recueillies excèdent encore le critère de commercialisation des produits de la pêche de Santé et Bien-être Canada.

La contamination par le mercure touche de façon différente les individus d'une même espèce. Goulet et Laliberté (1982a) mentionnent l'influence du sexe et de la maturité sexuelle dans leur étude sur la contamination de l'Esturgeon jaune, les mâles étant plus contaminés que les femelles. De même, Garceau (1980) a mis en évidence une plus forte contamination des mâles chez les Perchaudes du lac Saint-Louis.

La Société pour vaincre la pollution (SVP) a élaboré, en 1988, le programme «Info-Pêcheurs» qui vise à sensibiliser les pêcheurs sportifs à la contamination de la chair des poissons. Pour ce faire, SVP invite les pêcheurs à lui remettre volontairement leurs captures en échange du *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* (MSSS et MENVIQ, 1993) dont nous avons présenté un extrait au tableau 29, d'une carte des sites contaminés et ultérieurement des résultats de l'analyse de leurs captures.

Aucune étude ne décrit spécifiquement les habitudes de consommation des pêcheurs sportifs du lac Saint-Louis. Cependant, dans la région de Montréal, il semble que la plupart des pêcheurs sportifs, soit plus de 75 p. 100, consomment leurs captures (Dumont et Dumas, 1987; Fournier *et al.*, 1987; IQOP, 1987). La grande majorité des pêcheurs, soit 91 p. 100, mange deux repas de poisson d'eau douce et moins par semaine (Marcil *et al.*, 1983). Toutefois, 2 p. 100 des pêcheurs interrogés ont déclaré pêcher à des fins de subsistance (IQOP, 1987). Ce groupe peut être considéré comme étant à risque au sens que lui donnent Paradis *et al.* (1987) (section 6.9.1), d'autant plus que les espèces entrant le plus souvent dans le régime alimentaire de pêcheurs sportifs sont le Grand Brochet (86 p. 100 des répondants) et le Doré jaune (79 p. 100 des répondants), et cela, malgré que la Perchaude soit l'espèce la plus pêchée par l'ensemble des répondants (Marcil *et al.*, 1983). Enfin, à noter que l'occupation du pêcheur

sportif influence son comportement à l'égard de l'utilisation des prises. Ainsi, les chômeurs et les bénéficiaires de l'assistance sociale consomment davantage de poisson que les autres pêcheurs. Par ailleurs, les pêcheurs ont des habitudes bien ancrées : 86 p. 100 des répondants ont révélé avoir fréquenté le même secteur de pêche d'une année à l'autre (Marcil *et al.*, 1983). Les recommandations du Guide de consommation en fonction des lieux de pêche sont donc bien adaptées au comportement des pêcheurs sportifs.

6.9.4 Composés organiques de synthèse

Le tableau 34 présente les résultats d'analyses d'échantillons prélevés en 1989 par Environnement Canada sur la chair de différentes espèces de poissons du lac Saint-Louis. Seules figurent sur ce tableau les substances ayant été détectées chez une ou plusieurs espèces. En effet, les analyses de laboratoire n'ont pas permis de détecter la présence de l'Aldrine, de l'Endrine, des p,p'-DDT et p,p'-DDD, du β-BHC et des isomères des dichlorobenzène, trichlorobenzène, tétrachlorobenzène et pentachlorobenzène. On notera que les limites de détection des analyses de ces substances sont très largement en dessous des normes relatives à la consommation du poisson de Santé et Bien-être social Canada (tableau 35).

Peu de subtances détectées dépassent les critères relatifs à la consommation humaine ou à la protection de la faune piscivore. Seuls les biphényles polychlorés (BPC) totaux excèdent le critère pour la protection des oiseaux et des mammifères piscivores.

Les concentrations moyennes de BPC totaux excèdent le critère de protection des espèces piscivores de l'IJC chez une seule espèce, l'Esturgeon jaune. La teneur élevée en lipides de la chair de l'Esturgeon jaune (de 2,69 p. 100) n'est pas étrangère à cette situation, les BPC ayant une forte liposolubilité. Les observations antérieures de la contamination par les BPC totaux font état de valeurs supérieures chez les espèces du lac Saint-Louis (Sloterdijk, 1977; Champoux et Sloterdijk, 1989). Champoux et Sloterdijk (1989) ont remarqué une légère tendance à la diminution de la contamination de la chair du poisson par les BPC dans le lac Saint-Louis.

Les autres pesticides organochlorés identifiés chez les poissons du lac Saint-Louis sont en dessous des critères existants de mise en marché.

6.9.5 Distribution spatiale des contaminants

Les résultats d'Environnement Canada (1989) et ceux de la CUM doivent être utilisés avec prudence pour décrire la distribution spatiale de la contamination au lac Saint-Louis. En effet, le nombre trop faible de spécimens échantillonnés ne permet pas de comparaisons statistiques. Par conséquent, seuls le mercure et le plomb chez les spécimens adultes et les jeunes poissons de l'année et les composés organochlorés chez les jeunes poissons de l'année seront traités dans les paragraphes qui suivent.

6.9.5.1 *Mercure*

Le Service de l'environnement de la Communauté urbaine de Montréal (CUM) a entrepris un suivi environnemental afin d'évaluer l'impact de la mise en service du Collecteur Sud de l'usine d'épuration sur la qualité du milieu et sur les espèces ichtyennes qui vivent à proximité des rives de l'île de Montréal.

La figure 32 présente la distribution de la contamination chez la Perchaude de tailles moyennes et grandes. Les spécimens ont été récoltés en majorité les 6 et 7 octobre 1987, à l'exception de ceux provenant de la rive de la municipalité de Dorval qui ont été prélevés au début de septembre. Ces différences temporelles entre les prélèvements biaisent les résultats, puisque les poissons adultes effectuent des déplacements journaliers et saisonniers importants. Chez les Perchaudes de taille moyenne, les concentrations de mercure variaient entre 0,15 et 0,40 mg/kg, tandis que chez les spécimens de grande taille, les valeurs moyennes de mercure variaient entre 0,16 et 0,40 mg/kg. Compte tenu des faibles effectifs et des écarts types des valeurs moyennes de mercure, les teneurs moyennes de la chair des Perchaudes présentaient une distribution spatiale relativement uniforme.

Tableau 34
Concentrations des composés organiques de synthèse (pesticides organochlorés, HAP et BPC) dans la chair de différents poissons du lac Saint-Louis en 1989

Contaminants (mg/kg)	*Espèce*	*Taille*[a]	*n*	*% lipides*	*Concentrations (mg/kg, pds hum.)*				*% de détection*	*% de dépassement du critère*		*Critères*[c]		*Limite de détection*
					Moy.[b]	*Sx*	*Min.*	*Max.*		*1*	*2*	*1*	*2*	
BPC totaux	Esturgeon jaune	I	5	2,69	0,21[d]	0,03	0,17[d]	0,24[d]	100	0	100	2,0	0,1	0,004
	Grand Brochet	P	6	0,10	0,05	0,06	0,01	0,16[d]	100	0	100	2,0	0,1	0,004
		M	5	0,14	0,03	0,03	ND	0,07	80	0	100	2,0	0,1	0,004
		G	2	0,15	0,02	0,01	0,02	0,03	100	0	100	2,0	0,1	0,004
	Perchaude	I	1	0,19	0,01	-	-	-	100	0	0	2,0	0,1	0,004
		M	12	0,29	0,04	0,08	ND	0,30	100	0	0	2,0	0,1	0,004
		G	4	0,13	0,01	0,005	0,01	0,02	100	0	0	2,0	0,1	0,004
	Doré jaune	I	4	0,25	0,02	0,01	0,01	0,04	100	0	0	2,0	0,1	0,004
HAP totaux	Esturgeon jaune	I	5	2,69	0,02	0,01	0,01	0,03	100	NA	NA	NA	NA	0,004
	Grand Brochet	P	6	0,12	0,39[e]	0,27	0,10[e]	0,81[e]	100	NA	NA	NA	NA	0,004
		M	5	0,14	0,62[e]	0,42	0,25[e]	1,08[e]	100	NA	NA	NA	NA	0,004
		G	2	0,15	0,10[e]	0,13	0,01[e]	0,20[e]	100	NA	NA	NA	NA	0,004
	Perchaude	I	1	0,19	0,004	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,004
		M	12	0,29	0,62[e]	1,14	0,01	4,10[e]	100	NA	NA	NA	NA	0,004
		G	4	0,13	0,28[e]	0,49	0,03	1,01[e]	100	NA	NA	NA	NA	0,004
	Doré jaune	I	4	0,23	0,61[e]	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,004
		G	1	0,25	0,27[e]	0,24	0,09	0,60[e]	100	NA	NA	NA	NA	0,004
Hexachlorobenzène	Esturgeon jaune	I	3	2,69	0,001	0,000	0,001	0,001	60	NA	NA	NA	NA	0,001
	Grand Brochet	P	2	0,10	0,002	0,000	0,002	0,002	33	NA	NA	NA	NA	0,001
		M	1	0,14	0,002	-	-	-	20	NA	NA	NA	NA	0,001
	Doré jaune	I	1	0,25	0,002	-	-	-	100	NA	NA	NA	NA	0,001
		M	1	0,34	0,002	-	-	-	25	NA	NA	NA	NA	0,001
DDT totaux et métabolites	Esturgeon jaune	I	5	2,69	0,01	0,001	0,007	0,015	100	0	NA	5,0	NA	0,001
	Grand Brochet	P	6	0,12	0,002	0,002	0,001	0,005	80	0	NA	5,0	NA	0,001
		M	5	0,14	0,002	0,001	0,001	0,003	60	0	NA	5,0	NA	0,001
		G	2	0,15	0,001	0,001	0,001	0,002	100	0	NA	5,0	NA	0,001

DDT totaux et métabolites (suite)	Perchaude	M	2	0,35	0,006	0,007	0,001	0,011	100	0	NA	5,0		
	Doré jaune	I	3	0,24	0,002	0,001	0,001	0,003	75	0	NA	5,0	NA	0,001
		G	1	0,25	0,003	-	-	-	100	0	NA	5,0	NA	
Dieldrine	Esturgeon jaune	I	2	3,80	0,003	0,000	0,003	0,003	40	0	NA	0,1	NA	0,001
	Perchaude	M	1	0,55	0,002	-	-	-	8	0	NA	0,1	NA	0,001
BHC	Esturgeon jaune	I	5	2,69	0,002	0,001	0,001	0,003	100	NA	NA	NA	NA	0,001
	Grand Brochet	P	1	0,18	0,001	-	-	-	17	NA	NA	NA	NA	0,001
	Perchaude	G	1	0,14	0,001	-	-	-	25	0	NA	NA	NA	0,001
	Doré jaune	I	2	0,27	0,002	0,001	0,001	0,002	50	0	NA	NA	NA	0,001
		G	1	0,25	0,001	-	-	-	100	0	NA	NA	NA	0,001
Chlordane	Doré jaune	I	2	0,27	0,001	-	0,001	0,001	50	0	NA	0,1	NA	0,001

Source : Données non publiées, Environnement Canada, 1989.

[a] Taille : I (indéterminée), TP (très petite), P (petite), M (moyenne), G (grande), TG (très grande); consulter le tableau sur les intervalles de classes de longueurs à l'annexe 3.
[b] Les valeurs moyennes ont été calculées à partir des valeurs positives seulement.
[c] Critères : 1 Consommation humaine (SBESC, 1985); 2 Protection de la faune piscivore (IJC, 1987).
[d] Valeur dépassant la norme s'appliquant à la consommation de la chair du poisson.
[e] Valeur dépassant le critère relatif à la protection de la faune piscivore.

ND: non détecté. **NA**: ne s'applique pas.

Tableau 35
Comparaison des normes de qualité et des limites de détection de différents contaminants dans la chair des poissons et des fruits de mer

		Limites de détection **	
Substances	*Normes (mg/kg)**	*(ng/g)*	*(mg/kg)*
Aldrine	0,1	4	0,004
Endrine	0,1	4	0,004
o,p'-DDT	1,0	4	0,004
β-BHC	-	4	0,004
Dichlorobenzène	0,0134	50	0,05
Trichlorobenzène	0,03	5	0,005
Tétrachlorobenzène	0,03	5	0,005
Pentachlorobenzène	0,03	5	0,005

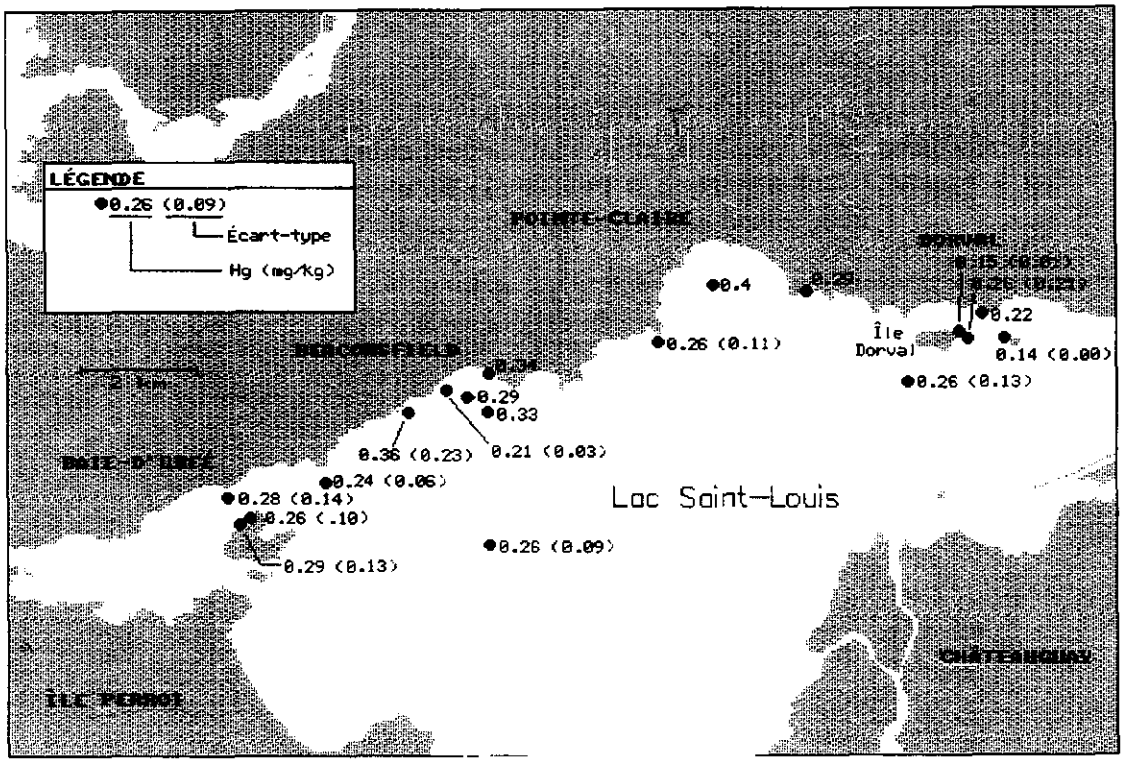
* Santé et Bien-être social Canada, 1985.
** Laboratoire national de la qualité des eaux (LNQE), Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada, 1989.

6.9.5.2 *Utilisation des jeunes poissons de l'année*

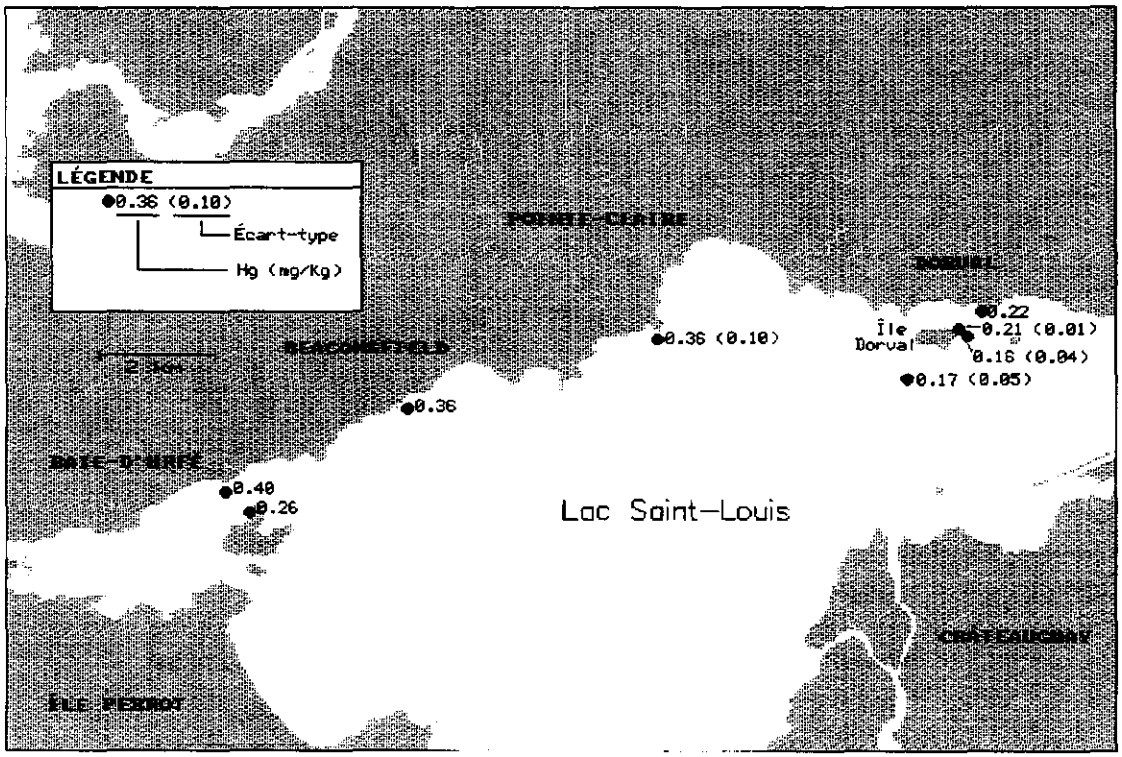
À cause de l'affinité des contaminants pour certains tissus ou organes et de l'influence de l'activité métabolique sur les contaminants, l'analyse des spécimens adultes biaise les résultats. L'utilisation de jeunes poissons de l'année vise à remédier à ce problème. Guay et Dandurand (1986), dans leur étude sur la contamination des jeunes de l'année, ont identifié certaines zones du lac Saint-Louis présentant des particularités de contamination.

La rive sud du lac Saint-Louis, avec le secteur industriel de Beauharnois, est particulièrement touchée par les contaminants suivants : BPC, DDE, HCB, méthyl mercure, plomb, chrome, nickel (tableau 36). Dans le cas des HCB, il semblerait que la source de contamination soit extérieure au lac Saint-Louis, des valeurs élevées de ces contaminants ayant été détectées à l'exutoire du lac Saint-François.

A. PERCHAUDE DE TAILLE MOYENNE



B. PERCHAUDE DE GRANDE TAILLE



Source : Deschamps, 1992.

Figure 32 Distribution spatiale de la contamination de la Perchaude de taille moyenne et de grande taille le long de la rive sud de l'île de Montréal en 1987

Tableau 36
Variations spatiales de la contamination par les pesticides organochlorés et les BPC chez le Queue à tache noire et la Perchaude de moins et de plus d'un an dans le sud-ouest du lac Saint-Louis en 1984

		Queue à tache noire			*Perchaude de moins d'un an*			*Perchaude de plus d'un an*		
Localisation		*BPC*	*DDE*	*HCB*	*BPC*	*DDE*	*HCB*	*BPC*	*DDE*	*HCB*
Melocheville	*n*	5	5	5	-	-	5	-	-	-
	x	0,082	0,004	0,002	-	-	0,002	-	-	-
	Sx	0,027	0,002	0,0005	-	-	0,0005	-	-	-
Beauharnois (rive amont)	*n*	5	5	5	-	-	5	4	4	4
	x	0,44	0,006	0,004	-	-	0,004	3,03	0,072	0,012
	Sx	0,08	0,0004	0,0004	-	-	0,0004	0,81	0,012	0,005
Beauharnois (rive aval)	*n*	5	5	5	4	4	5	4	4	4
	x	0,42	0,009	0,010	0,44	0,032	0,01	0,90	0,045	0,017
	Sx	0,06	0,0014	0,03	0,11	0,012	0,00	0,07	0,006	0,005
Rivière Saint-Louis	*n*	3	3	3	-	-	3	-	-	-
	x	0,13	0,002	0,027	-	-	0,0267	-	-	-
	Sx	0,023	0,0013	0,011	-	-	0,0115	-	-	-
Maple Grove ouest	*n*	-	-	-	5	5	-	-	-	-
	x	-	-	-	0,37	0,018	-	-	-	-
	Sx	-	-	-	0,16	0,004	-	-	-	-
Maple Grove est	*n*	5	5	5	4	-	5	-	-	-
	x	0,19	0,013	0,004	0,21	-	0,004	-	-	-
	Sx	0,018	0,0017	0,0008	0,045	-	0,0008	-	-	-
Grande Île	*n*	-	-	-	9	9	-	10	10	10
	x	-	-	-	0,21	0,018	-	3,37	0,022	0,002
	Sx	-	-	-	0,033	0,004	-	0,06	0,0042	0,001
Île aux Plaines	*n*	-	-	-	4	4	-	5	5	5
	x	-	-	-	0,11	0,022	-	0,17	0,026	0,002
	Sx	-	-	-	0,008	0,010	-	0,03	0,013	0,0007
Pointe Piché	*n*	-	-	-	3	3	-	-	-	-
	x	-	-	-	0,28	0,020	-	-	-	-
	Sx	-	-	-	0,052	0,000	-	-	-	-
Pointe Ross	*n*	-	-	-	5	5	-	5	5	5
	x	-	-	-	0,20	0,022	-	0,19	0,02	0,002
	Sx	-	-	-	0,009	0,004	-	0,03	0,007	0,0007
Kahnawake	*n*	-	-	-	4	5	-	-	-	-
	x	-	-	-	0,11	0,026	-	-	-	-
	Sx	-	-	-	0,0789	0,006	-	-	-	-

Source : Adapté de Guay et Dandurand, 1986.

Légende. - *n* : nombre de spécimens. *x* : concentration moyenne, en mg/kg (poids humide). *Sx* : écart type.

Sur la rive nord, deux sites retiennent particulièrement notre attention, soit les municipalités de Sainte-Anne-de-Bellevue et de Lachine qui présentent une contamination similaire à celle que l'on observe dans le secteur de Beauharnois. Toutefois, dans le cas des BPC, Guay et Dandurand (1986) ont noté l'existence d'une source ponctuelle de contamination à proximité de la municipalité de Lachine. La contamination par le mercure est importante dans le secteur sud-ouest du lac Saint-Louis. On a observé à toutes les stations une contamination des jeunes de l'année dans la zone s'étendant de Beauharnois à la pointe Ross. Des concentrations maximales de l'ordre de 0,26 et 0,28 mg/kg (poids humide) ont été observées chez la Perchaude entière de moins et de plus d'un an (tableau 37). Rappelons que le critère relatif à la protection des oiseaux et des mammifères piscivores (IJC, 1987) est de 0,1 ppm.

6.10 Indicateurs d'effets sous-létaux

À la suite d'une synthèse critique des méthodes d'évaluation des effets sous-létaux réalisée par Procéan (1989), des indicateurs biochimiques et histologiques ont été retenus et mesurés dans le cadre d'un programme d'études utilisant les communautés ichtyennes afin d'évaluer l'état de santé des écosystèmes aquatiques du fleuve Saint-Laurent ainsi que pour établir à long terme un réseau de suivi (Langlois et Lapierre, 1989).

6.10.1 Indicateurs biochimiques

Les indicateurs biochimiques se distinguent des indicateurs histologiques par leurs réponses plus spécifiques et leur sensibilité à un grand nombre de contaminants (Procéan, 1989). Ils peuvent permettre une intervention dans le milieu à plus ou moins court terme.

6.10.1.1 *Oxydases à fonctions multiples*

Les oxydases à fonctions multiples (OFM) permettent d'évaluer la réponse biochimique des poissons aux contaminants. Elles servent donc d'indicateur d'exposition aux substances exogènes telles que les organo-halogénés.

Tableau 37
Variations spatiales de la contamination par le mercure et le plomb chez le Queue à tache noire et la Perchaude de moins et de plus d'un an dans le sud-ouest du lac Saint-Louis en 1984

		Queue à tache noire		*Perchaude de moins d'un an*		*Perchaude de plus d'un an*	
Localisation		*Hg*	*Pb*	*Hg*	*Pb*	*Hg*	*Pb*
Melocheville	*n*	3	3	-	-	-	-
	x	0,056	0,05	-	-	-	-
	Sx	0,0058	0,00	-	-	-	-
Beauharnois	*n*	5	5	-	-	-	-
(rive amont)	*x*	0,076	0,12	-	-	-	-
	Sx	0,015	0,01	-	-	-	-
Beauharnois	*n*	5	5	4	4	4	4
(rive aval)	*x*	0,158	0,13	0,155	0,08	0,215	0,09
	Sx	0,013	0,05	0,0129	0,04	0,0387	0,04
Rivière	*n*	3	3	-	-	-	-
Saint-Louis	*x*	0,213	0,09	-	-	-	-
	Sx	0,061	0,06	-	-	-	-
Maple Grove ouest	*n*	-	-	5	5	-	-
	x	-	-	0,210	0,05	-	-
	Sx	-	-	0,049	0,00	-	-
Grande Île	*n*	3	3	6	-	10	10
	x	0,080	0,05	0,0917	-	0,229	0,05
	Sx	0,0173	0,00	0,0172	-	0,059	0,00
Île aux Veaux	*n*	-	-	3	-	-	-
	x	-	-	0,0163	-	-	-
	Sx	-	-	0,0321	-	-	-
Pointe Ross	*n*	-	-	5	-	-	-
	x	-	-	0,176	-	-	-
	Sx	-	-	0,011	-	-	-
Kahnawake	*n*	-	-	5	-	-	-
	x	-	-	0,112	-	-	-
	Sx	-	-	0,072	-	-	-

Source : Adapté de Guay et Dandurand, 1986.
Légende. - *n* : nombre de spécimens. *x* : concentration moyenne en mg/kg (poids humide). *Sx* : écart type.

L'activité des OFM augmente en fonction du niveau d'exposition du poisson aux contaminants. Cette méthode s'appuie sur un dosage des enzymes du foie activées pour la dégradation naturelle de substances endogènes (hormones stéroïdes de la reproduction) mais

aussi par une exposition à des substances exogènes, comme certains organo-halogénés. Parmi les nombreuses enzymes décrites comme indicateurs biochimiques dans la littérature scientifique, Doyon *et al.* (1993) ont retenu l'aryl hydrocarbone hydroxylase (AHH), une oxydase à fonctions multiples du système cytochrome P-450. L'utilisation de ces enzymes présente de nombreux avantages. Ainsi, on a établi l'existence de corrélations entre la bioaccumulation des contaminants et l'induction des OFM. De même, il existe une corrélation positive entre l'incidence de lésions et tumeurs dans le foie du poisson et l'induction des OFM.

Le dosage des OFM dans le foie a été effectué par Analex inc. (1990) chez le Meunier noir, la Barbotte brune, la Perchaude et le Grand Brochet provenant des trois lacs fluviaux du Saint-Laurent. Au lac Saint-Louis, les spécimens prélevés en 1989 provenaient de quatre stations, soit : Pointe-du-Moulin, Pointe-Claire, Beauharnois et les îles de la Paix.

L'activité de l'AHH variait selon le sexe chez le Meunier noir et le Grand Brochet mais pas chez la Perchaude. De façon générale, les mâles présentaient une plus grande activité de l'AHH, celle-ci étant deux à trois fois plus élevée que chez les femelles. À l'inverse, il n'existait pas de différences entre les sexes dans l'activité de la MT (tableau 38).

La comparaison des données obtenues aux diverses stations du lac Saint-Louis a été réalisée en fonction du sexe. Les spécimens en provenance de Beauharnois se démarquaient par une activité de l'AHH plus élevée. Ainsi chez les Meuniers noirs, les femelles de ce site présentaient une activité enzymatique plus élevée que celles provenant des sites de Pointe-Claire et des îles de la Paix. Chez les mâles de cette même espèce, l'activité de l'AHH était plus élevée que celles des mâles des sites de Pointe-du-Moulin. Chez le Grand Brochet, les femelles du site de Beauharnois présentaient une activité enzymatique de l'AHH plus élevée que celles des îles de la Paix. Il n'existait aucune différence significative chez les spécimens de Perchaude des sites de Pointe-du-Moulin et des îles de la Paix (tableau 38). Doyon *et al.* (1993) estiment que ces résultats illustrent une différence nord-sud dans l'activité de l'AHH. La plus grande activité de l'AHH chez le Meunier noir et le Grand Brochet à la station de Beauharnois est probablement causée par les apports toxiques relativement importants dans ce secteur industriel.

Tableau 38
Activités moyennes de l'AHH et concentrations moyennes de la métallothionéine chez les poissons capturés en 1989 dans le lac Saint-Louis

Espèce	*Site*	*AHH (U.F./mg prot./20 mn)*			*MT (µg/mg prot.)*		
		♀*	♂	♀ *et* ♂	♀	♂	♀ *et* ♂
Meunier noir	Îles de la Paix	*7***	*2*	*10*	*7*	*2*	*10*
		4,01	**11,72**	**5,83**	**2,97**	**5,04**	**3,27**
		(1,36)	(--)	(3,75)	(1,93)	(--)	(2,47)
	Beauharnois	*4*	*8*	*12*	*4*	*8*	*12*
		19,75	**35,17**	**30,03**	**3,45**	**4,13**	**3,90**
		(17,36)	(21,84)	(21,06)	(0,69)	(0,97	(0,92)
	Pointe-du-Moulin	*1*	*3*	*4*	*1*	*3*	*4*
		2,38	**6,58**	**5,53**	**2,65**	**3,43**	**3,24**
		(--)	(2,89)	(3,16)	(--)	(0,58)	(0,61)
	Pointe-Claire	*4*	*2*	*6*	*4*	*2*	*6*
		4,58	**7,10**	**5,42**	**2,91**	**2,90**	**2,91**
		(2,80)	(--)	(2,53)	(0,30)	(--)	(0,56)
Grand Brochet	Îles de la Paix	*8*	*2*	*10*	*8*	*2*	*10*
		1,51	**2,39**	**1,68**	**3,07**	**3,4**	**3,14**
		(0,72)	(--)	(0,94)	(2,81)	(--)	(2,63)
	Beauharnois	*3*	*2*	*5*	*3*	*2*	*5*
		5,94	**18,96**	**11,15**	**5,00**	**3,53**	**4,41**
		(2,48)	(5,28)	(7,80)	(0,43)	(1,20)	(1,05)
	Pointe-du-Moulin	*1*	*3*	*4*	*1*	*3*	*4*
		1,72	**4,07**	**3,48**	**4,17**	**3,39**	**3,58**
		(--)	(1,26)	(1,56)	(--)	(0,94)	(0,86)
	Pointe-Claire	*2*	*2*	*4*	*2*	*2*	*4*
		1,19	**5,11**	**3,15**	**2,72**	**3,69**	**3,20**
		(--)	(--)	(2,48)	(--)	(--)	(--)
Perchaude	Îles de la Paix	*6*	*2*	*8*	*6*	*2*	*8*
		0,87	**1,17**	**0,95**	**3,22**	**2,19**	**2,96**
		(0,55)	(--)	(0,50)	(1,96)	(--)	(1,88)
	Beauharnois	*1*	*1*	*3*	*1*	*1*	*3*
		3,09	**0,99**	**1,49**	**3,61**	**4,37**	**3,87**
		(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(0,43)
	Pointe-du-Moulin	*8*	*2*	*10*	*8*	*2*	*10*
		0,99	**0,24**	**0,84**	**3,25**	**3,27**	**3,25**
		(0,53)	(--)	(0,56)	(0,66)	(--)	(0,59)
	Pointe-Claire	*1*	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*
		1,17	**2,93**	**2,34**	**3,48**	**3,31**	**3,36**
		(--)	(--)	(1,01)	(--)	(--)	(0,92)

Source : Doyon *et al.*, 1993

* ♀ - femelle; ♂ - mâle.
** *n*/moyenne/écart type.

Finalement, les résultats pour l'ensemble des trois lacs fluviaux indiquent que la réponse au stress toxique, plus élevée chez le Meunier noir que chez toute autre espèce peut être attribuée au fait que cette espèce est «benthonophage» (Langlois *et al.*, 1989). Par ailleurs, la population témoin de Meuniers noirs du lac Berthe dans le Parc de La Vérendrye (lac libre de contaminants) affiche une activité nettement inférieure à celle des populations de Meunier noir du lac Saint-Louis qui montrent une activité sept fois supérieure à celle observée chez le Meunier noir du lac témoin.

6.10.1.2 *Métallothionéine*

La métallothionéine (MT) est une protéine du foie qui complexe certains métaux lourds. Elle constitue un indicateur de l'exposition au cuivre, au cadmium, au zinc et au mercure. En effet, la concentration de métallothionéine augmente dans le foie lorsqu'il y a une accumulation importante de métaux dans les tissus. Cependant comme dans beaucoup de processus biologiques, la réponse des organismes varie selon l'âge, le sexe et le statut reproducteur.

La métallothionéine a été mesurée dans le foie des mêmes espèces et aux mêmes stations que dans le cas du dosage des OFM. Les résultats n'indiquent aucune différence significative entre les concentrations de métallothionéine chez les Meuniers noirs, les Grands Brochets et les Perchaudes des stations du lac Saint-Louis. Toutefois, il semble exister une différence amont-aval dans les concentrations de MT chez le Meunier noir (Doyon *et al.*, 1993).

Par ailleurs, les travaux de Doyon *et al.* (1993) ont permis de conclure que la MT était peu sensible à la contamination par les métaux lourds, c'est-à-dire que la contamination par les métaux n'entraînait pas systématiquement une augmentation de la métallothionéine. De plus, l'activité de cette protéine varie selon le type de métal, l'espèce de poisson et le sexe de l'individu. Enfin, il existe un cycle annuel de la concentration de base de métallothionéine dans le foie.

6.10.1.3 *Réponse endocrinienne*

L'effet des contaminants sur la santé des poissons devrait également se manifester au niveau de leur système endocrinien qui coordonne les processus physiologiques. Lors d'une étude pilote menée en 1990 au lac Saint-Louis, Hontela *et al.* (1990) ont examiné des paramètres endocriniens (dosage de l'hormone cortisol dans le sérum et analyse morphométrique des cellules hypophysaires et de l'urophyse) chez la Perchaude et le Grand Brochet, capturés sous la glace par des pêcheurs sportifs dans des sites sélectionnés en fonction de concentrations croissantes de contaminants dans l'eau : les îles de la Paix près de Beauharnois (site le plus contaminé), la Grande Anse de l'île Perrot (site moyennement contaminé) et deux lacs des Cantons de l'Est (Magog, Massawippi, sites les moins contaminés).

Les résultats montrent des niveaux de cortisol plus bas et des cellules corticotropes et thyréotropes petites ou rétrécies chez les poissons provenant des sites contaminés. Ainsi chez la Perchaude, les concentrations les plus faibles de cortisol sérique ont été détectées chez les poissons provenant des deux sites les plus contaminés. De même, les cellules thyréotropes des Perchaudes provenant du lac Massawippi étaient plus longues que chez les Perchaudes échantillonnées aux îles de la Paix et à l'île Perrot. Ceci pourrait indiquer un épuisement des axes hypothalamo-hypophyso-interrénaliens et thyroidiens chez des poissons soumis à un stress chronique induit par la pollution. Cependant pour les cellules impliquées dans l'osmorégulation, aucune différence n'a été observée chez les poissons des différents sites (Hontela *et al.*, 1990).

6.10.2 Indicateurs histologiques

Les indicateurs histologiques permettent de mesurer l'effet des contaminants de façon globale. En effet, l'action des contaminants au niveau tissulaire n'est pas spécifique à une ou des substances toxiques. Les indicateurs constituent avant tout des outils de diagnostic préliminaire (Procéan, 1989). Ils donnent, aux niveaux tissulaires et cellulaires, une indication des dommages causés par les polluants et non un indice de potentiel de dommage comme dans le cas des indicateurs biochimiques.

Un examen histologique des branchies et du foie des poissons du lac Saint-Louis a été réalisé en 1989 par Audet (1990). Les espèces soumises aux analyses étaient la Perchaude, le Meunier noir et le Grand Brochet, et les spécimens provenaient des stations de Beauharnois, de Pointe-Claire et des îles de la Paix.

À partir des caractéristiques définies pour évaluer l'état de santé des poissons (mesures semi-quantitatives : classes de 0 à 5; n = 1 à 6), les résultats montrent que les Grands Brochets et les Meuniers noirs affichaient des anomalies morphologiques importantes des branchies (hyperplasies, déformations lamellaires, dérèglement des cellules à mucus ou à chlorure, etc.) et généralisées aux stations des îles de la Paix et de Beauharnois (X = 2,4 à 3,0). Comparativement à ces derniers, les Perchaudes présentaient des caractéristiques branchiales plus saines (Audet, 1990).

Pour le foie, les résultats indiquent que les Grands Brochets (X = 1,3) et les Perchaudes (X = 1,0) provenant de la station de Beauharnois sont moins atteints (infiltrations lipidiques, déformations de cellules, etc.) que ceux de la station des îles de la Paix (X = 2,8 et 2,3 respectivement). De plus, les observations chez les Meuniers noirs (X = 2,7 et 2,4 aux mêmes stations) laissent entrevoir que ceux-ci sont tous atteints de façon généralisée, ce que confirment les conclusions tirées de l'observation des branchies (Audet, 1990).

6.11 Espèces rares, menacées ou sensibles

Les populations des espèces ichtyennes en situation précaire dans le réseau du Saint-Laurent ont été analysées par Robitaille *et al.* (1991), mais seules les espèces présentant un intérêt économique ont été considérées. Les espèces résidantes ou migratrices, identifiées comme étant en situation précaire dans le lac Saint-Louis sont l'Esturgeon jaune, l'Alose savoureuse et l'Anguille d'Amérique. Le déclin des effectifs des espèces de poissons comme l'Alose savoureuse et l'Esturgeon jaune semble résulter en partie de la diminution de l'accessibilité à leurs aires de reproduction. La biologie de l'Anguille d'Amérique (la seule espèce catadrome) est peu connue, et on ne sait pas quels sont les facteurs responsables des changements observés chez cette espèce.

Par ailleurs, Bouchard et Millet (1993) ont retenu 11 espèces de poissons faisant partie de la liste des espèces de faune vertébrée prioritaires pour le PASL, dont cinq font partie des ZIP du lac Saint-Louis. Il s'agit de l'Alose savoureuse, du Brochet vermiculé, de l'Esturgeon jaune, du Suceur ballot et du Suceur cuivré.

Selon la liste du Comité sur le statut des espèces menacées de disparition du Canada (CSEMDC, 1993), deux espèces de poissons rencontrées dans la région ont été identifiées : le Suceur cuivré (statut d'espèce menacée depuis 1987) et le Suceur ballot (statut d'espèce vulnérable depuis 1987). Seul le cas du Suceur cuivré est bien documenté (Mongeau *et al.*, 1988; Mongeau *et al.*, 1987; Mongeau *et al.*, 1986). Le Suceur cuivré est une espèce endémique des basses terres du fleuve Saint-Laurent autour de Montréal et ne se retrouve nulle part ailleurs au monde. Dans la région, les derniers spécimens ont été recensés dans les exutoires du lac des Deux Montagnes et leur capture remonte aux années 1940, malgré un effort de pêche intensif réalisé à ce jour. La pollution des eaux ainsi que la détérioration de son habitat semblent être les principaux facteurs responsables de son déclin.

Finalement, la Loi québécoise sur les espèces menacéees ou vulnérables (*L.R.Q.*, chapitre E-12.1), récemment adoptée en juillet 1992, ajoute deux autres espèces de poissons susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, soit le Dard gris et le Dard arc-en-ciel (MLCP, 1992a).

CHAPITRE 7 Oiseaux

Le lac Saint-Louis est un milieu fortement fréquenté par une faune avienne diversifiée. Il se distingue par la richesse et la variété des habitats qu'il procure aux oiseaux, en particulier la sauvagine. Situé sur la voie de migration Atlantique, il constitue une aire de repos pour les espèces fréquentant les milieux humides et aussi une pièce importante dans le Plan nord-américain de la gestion de la sauvagine. Des quelques 350 espèces rapportées dans le sud du Québec, 183 seraient nicheuses (Bannon, 1991). Parmi ces espèces nicheuses, 137 ont été observées dans leur habitat de nidification au lac Saint-Louis (annexe 5). Les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (SCF, 1990a) couvrant la période 1984 à 1989 confirment la nidification de 101 espèces auxquelles s'ajoutent 22 nicheurs probables (observation d'un comportement associé à la nidification) et 14 nicheurs possibles (présence dans leur habitat de nidification).

7.1 Communautés et populations

7.1.1 Sauvagine

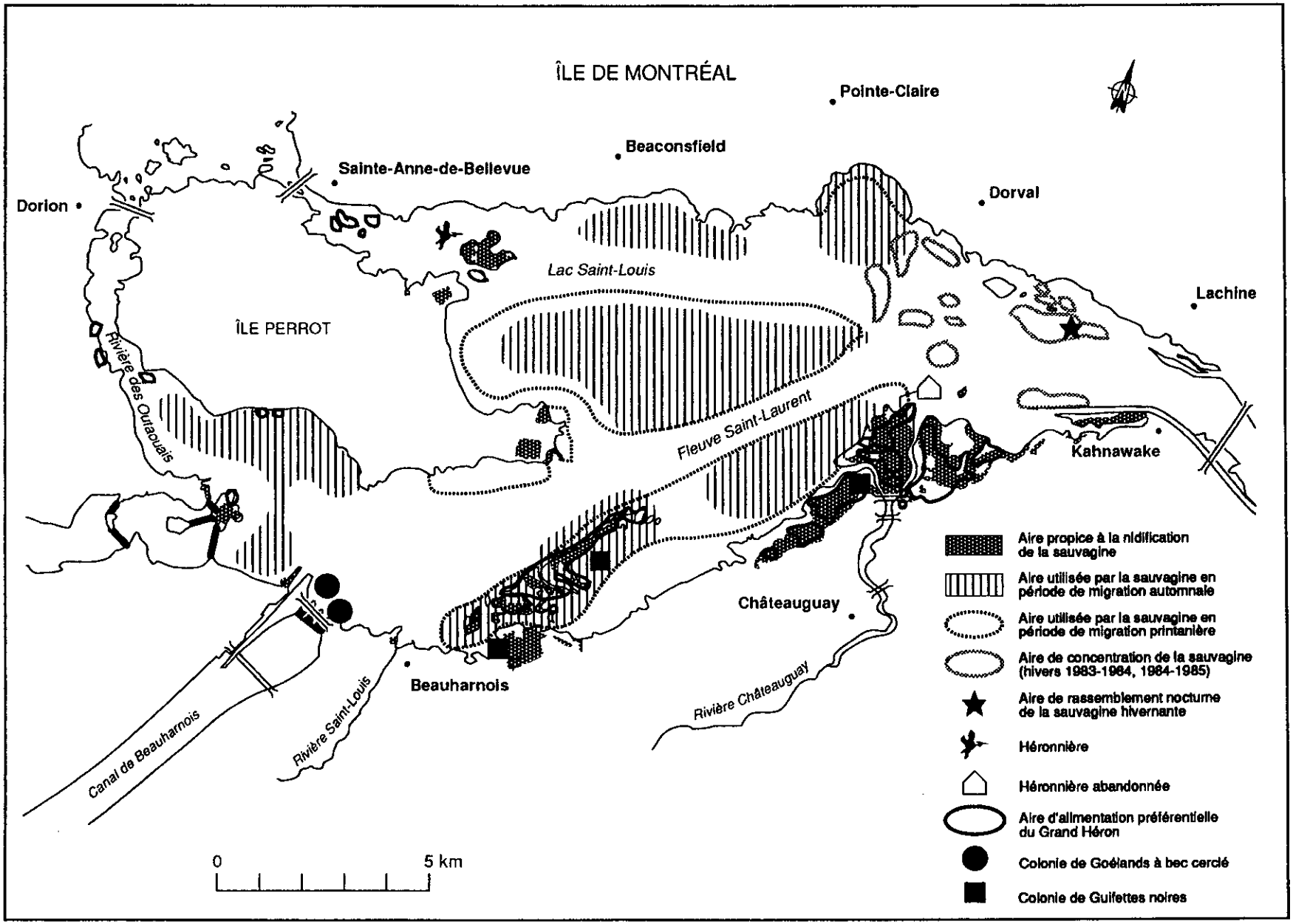
La sauvagine fréquente le lac Saint-Louis principalement à l'automne. Ainsi, pour l'ensemble des espèces d'anatidés utilisant le couloir fluvial à l'automne, le lac Saint-Louis se classe au cinquième rang pour son abondance parmi les différents secteurs du Saint-Laurent (Lehoux *et al.*, 1985). La comparaison de cinq plans d'eau du sud du Québec importants pour la sauvagine, c'est-à-dire le lac Saint-Pierre, le lac Saint-François, le lac des Deux Montagnes, le lac Saint-Louis et le tronçon fluvial entre Montréal et Sorel, révèle que le lac Saint-Louis, avec ses 32 000 anatidés à l'automne, se classe au troisième rang, loin derrière les lacs Saint-Pierre (74 000 anatidés) et Saint-François (68 000 anatidés). Par contre, au printemps, ce plan d'eau est peu fréquenté par la sauvagine, car on y trouve le plus faible nombre d'oiseaux (4500 canards) de l'ensemble du couloir fluvial.

En hiver, le lac Saint-Louis, à cause de ses zones d'eau libre de glace et de ses herbiers submergés, abrite quelques milliers (3300) d'anatidés, principalement des canards

plongeurs (72 p. 100) (Lehoux *et al.*, 1985). Les facteurs responsables de la distribution de la sauvagine hivernante sont, par ordre décroissant d'importance, la présence d'aires libres de glace, la présence d'herbiers submergés et la vitesse du courant (Léveillé, 1983). Cependant, les deux espèces les plus abondantes, le Garrot à oeil d'or et le Grand Bec-scie, semblent s'adapter à diverses conditions en autant que le milieu puisse offrir assez de nourriture, tant végétale qu'animale (Roche et ass. ltée, 1985a). Les populations hivernantes de ces deux espèces s'accroissent progressivement avec l'avancement de la saison, principalement à cause des déplacements régionaux (Lanois et Le Sauteur, 1985).

Durant l'hiver 1981, quatre espèces de canards séjournaient au lac Saint-Louis : le Garrot à oeil d'or, le Grand Bec-scie, le Canard noir et le Canard colvert. Des Canards pilets, Becs-scie couronnés et Bernaches du Canada ont été aussi aperçus à quelques reprises. Les aires libres de glace situées en amont des rapides de Lachine, aux îles Dixie et Dorval, à Dorion, à Beauharnois et dans la rivière Châteauguay sont utilisées par la sauvagine. Le Grand Bec-scie fréquente la zone aval de la Centrale de Beauharnois à cause de l'abondance de poissons morts ou blessés qu'on y trouve. Les îles Dixie et Dorval, zone extrêmement importante, servent d'aire d'alimentation et de lieu de rassemblement pré-nocturne. Les oiseaux gagnent par la suite l'aire de repos nocturne située en aval de l'île Dixie (figure 33). Bélanger (1982) a rapporté que des groupes très importants de Garrots à oeil d'or provenant du lac Saint-Louis, du bassin de La Prairie et des rapides de Lachine se dirigeaient à la fin du jour vers ce lieu. Des rassemblements allant jusqu'à 1800 canards, constitués principalement de Garrots à oeil d'or, y ont été observés. Ce comportement permet une économie d'énergie; les oiseaux sont à l'abri des vents d'ouest, des glaces flottantes et des courants. De plus, la formation de radeaux denses semble constituer une mesure de conservation de la chaleur. Avec l'estuaire maritime, le lac Saint-Louis concentre les effectifs les plus nombreux de Garrots à oeil d'or (Lehoux *et al.*, 1985).

Au printemps et à l'automne, les principales aires de rassemblement sont situées dans les herbiers au centre du lac, face à la Grande Anse de l'île Perrot et au sud-est de la voie maritime, entre les îles Saint-Bernard et Lucas (figure 33) (Bélanger, 1982).



Sources : Roche et ass. ltée, 1985b; Lanois et Le Sauteur, 1985; Mousseau et Beaumont, 1982; Léveillé, 1993; modifié.

Figure 33 Secteurs d'utilisation de l'avifaune au lac Saint-Louis

Au printemps, près de 5000 canards passent au lac Saint-Louis. Les premières arrivées se font au début d'avril, et l'exode final se produit à la deuxième semaine de mai (Lehoux *et al.*, 1985). Parmi les 24 espèces de sauvagine, celles des canards plongeurs sont les plus importantes et arrivent en grand nombre (près de 4000 individus) dans la deuxième semaine d'avril. Les Grands et Petits Morillons constituent l'essentiel de cet effectif auquel s'ajoutent quelques centaines de Morillons à dos blanc, de Garrots à oeil d'or et de Grands Becs-scie. Le lac Saint-Louis sert aussi d'aire de repos et d'alimentation à quelques groupes de Bernaches du Canada dont les effectifs ne dépassent pas cependant 1000 individus. En fin de migration, les canards barboteurs se font très discrets; ils sont dispersés sur l'ensemble du lac tout en ayant une préférence pour les îles de la Paix (Bélanger, 1982). Les zones retenant les canards plongeurs en fortes densités s'étendent de la pointe du Moulin à la pointe Fortier, de la pointe du Domaine à la pointe du Moulin, de Maple Grove à l'île Saint-Bernard, aux îles de la Paix et au centre du lac (figure 33) (Lehoux *et al.*, 1985).

À l'automne, la migration des espèces s'étend sur une plus longue période qu'au printemps, soit de la fin-août à la mi-décembre (Roche et ass. ltée, 1985a). Les populations de sauvagine arrêtant au lac Saint-Louis pour refaire leurs forces atteignent plus de 30 000 oiseaux (Lehoux *et al.*, 1985) appartenant à 27 espèces différentes (Roche et ass. ltée, 1985a). Dès la fin d'août et pour une période de trois semaines, de 4000 à 5000 canards barboteurs s'installent principalement au centre du lac. Les espèces les plus nombreuses sont, par ordre décroissant, le Canard colvert, le Canard noir, la Sarcelle à ailes bleues, le Canard siffleur d'Amérique et le Canard pilet (Lehoux *et al.*, 1985; Bélanger, 1982). Dans les semaines suivantes, les canards plongeurs se concentrent dans les cinq zones suivantes (figure 33) : dans la Grande Anse et au centre du lac, dans la baie de Valois, face à Beaconsfield, des îles de la Paix à l'île Saint-Bernard et de l'anse au Sable à Melocheville. Le centre du lac est le plus important secteur pour la nutrition nocturne des morillons et sert également d'aire de repos diurne (Bélanger, 1982). Les concentrations ne deviennent toutefois importantes qu'à la fin d'octobre et au début de novembre (Lehoux *et al.*, 1985). Tout comme au printemps, l'essentiel des effectifs retrouvés au lac Saint-Louis est composé de morillons. Les espèces les plus abondantes transitant tard à

l'automne sont le Grand Morillon et le Petit Morillon, le Garrot à oeil d'or et le Morillon à dos blanc (Dubé et Gravel, 1989). Bélanger (1982) mentionne que ces derniers se déplacent selon la pression de chasse et les dérangements par les plaisanciers. Pour profiter des conditions d'alimentation supérieures au lac Saint-Louis tout en évitant la forte pression de chasse, les morillons s'y nourrissent la nuit, en particulier dans le grand herbier face à la Grande Anse. Ces sites d'alimentation correspondent à des secteurs de moyennes à fortes densités d'Amphipodes, de Gastéropodes, de Pélécypodes ainsi que de larves de Trichoptères et d'Éphéméroptères (Paris, 1985). À l'aube ou à l'arrivée des chasseurs, les morillons se dispersent vers d'autres aires du lac Saint-Louis et du lac des Deux Montagnes pour s'y reposer. À la fin du jour, ils se rendent de nouveau au centre du lac (Bélanger, 1982). Ces auteurs ont vu jusqu'à 11 000 morillons lors de déplacements crépusculaires.

En période de nidification, huit espèces de canards barboteurs nichent surtout dans la forêt inondable et de façon moindre dans les prairies terrestres et humides. Les espèces rencontrées sont le Canard colvert, le Canard noir, le Canard branchu, le Canard pilet, le Canard siffleur d'Amérique, le Canard chipeau et les Sarcelles à ailes vertes et à ailes bleues. Au lac Saint-Louis, les deux grands types d'habitats de haute valeur pour la nidification de la sauvagine sont la forêt inondable (650 ha) et les prairies terrestres et humides[1] (350 ha) qui occupent une superficie totale de 1000 ha (Lalumière *et al.*, 1982). Les forêts inondables se trouvent aux îles de la Paix et Saint-Bernard, au ruisseau Saint-Jean et dans les secteurs de Maple Grove et de Châteauguay. Les prairies terrestres et humides se rencontrent sur les îles de la voie maritime et sur l'île Saint-Bernard. Ces prairies semblent être préférées pour la nidification, tandis que la forêt inondable n'est utilisée que lorsque les prairies humides sont encore inondées au début de la nidification. La forêt inondable se divise en futaies saines, stressées et mortes. Ce sont ces deux dernières qui offrent le plus de sites propices à la nidification. Les forêts stressées et mortes sont des marécages qui, avec les années, sont devenus des prairies humides ou des marais (Gratton, 1993). Les sites utilisés de préférence sont situés dans les prairies hautes, entre 50 et 200 cm du sol (Lalumière *et al.*, 1982). Le troisième type de milieu,

[1] Les prairies terrestres et humides correspondent à la catégorie «prairies sèches» utilisée dans Lalumière *et al.* (1982).

le marais, est nécessaire pour l'élevage des jeunes. En effet, c'est l'alternance rapprochée des prairies terrestres ou humides et du marais qui constitue l'habitat le plus favorable pour l'élevage des couvées. Ce type de milieu se rencontre au lac Saint-Louis et plus particulièrement aux îles de la Paix (Roche et ass. ltée, 1985a).

Les petites îles telles que les îles de la Paix et les îlots de la voie maritime conviennent mieux aux besoins de la sauvagine que les grandes îles ou la terre ferme, parce que la prédation y est moins élevée et la ligne de rivage plus sinueuse (Lalumière *et al.*, 1982). Aux îles de la Paix, pour les deux espèces les plus abondantes, le Canard noir et le Canard colvert, la ponte survient habituellement vers la mi-avril. Au 1er mai, 50 p. 100 des nids sont initiés et la fin de la ponte se situe vers le 12 juin. Sur ces mêmes îles, il semble que le Canard noir et le Canard colvert aient dû s'adapter à nicher dans les arbres, puisque historiquement, les forêts y ont pratiquement toujours été inondées durant la période de nidification. Par conséquent, 96 p. 100 des nids se trouvent en milieu forestier, et 70 p. 100 de ces nids sont dans les arbres (Gratton et Mousseau, 1985). Les îles de la Paix constituent le principal habitat pour l'élevage des couvées. Ces dernières se servent aussi des autres petits herbiers émergents, mais de façon ponctuelle. Vu l'absence d'herbiers émergents dans le bassin de la voie maritime, les couvées se camouflent sur la rive le jour pour sortir se nourrir la nuit (Bélanger, 1982). La production de nids et de couvées dans le secteur d'étude est inférieure à celle observée dans les deux autres lacs fluviaux, mais elle est non négligeable. L'artificialisation des rives et la présence humaine sont les principales raisons évoquées pour expliquer la faible utilisation du lac Saint-Louis pour la nidification et l'élevage de la sauvagine.

7.1.2 Espèces coloniales et autres

Le Grand Héron, le Goéland à bec cerclé et la Guifette noire sont les seules espèces à nicher en colonie au lac Saint-Louis. Ainsi, on trouve sur l'île Dowker la seule colonie de Grand Héron du lac. Cette colonie est active depuis 1981 (Mousseau et Beaumont, 1982; DesGranges et Laporte, 1983). Elle a vu son effectif nicheur augmenter jusqu'en 1988 (128 nids fréquentés). En 1992, cette colonie présentait une baisse inexpliquée de son effectif

(78 nids fréquentés; Léveillé, 1993). Malgré cela, elle demeure parmi les principales colonies du Québec.

Après un déclin des effectifs nicheurs de cette espèce dans les années 1970, la population de Grand Héron de la région de Montréal s'était stabilisée au début des années 1980, puis avait montré une tendance à la hausse. Cette hausse a été particulièrement élevée à l'île Saint-Bernard où les effectifs ont plus que doublé de 1979 à 1981 (Mousseau et Beaumont, 1982).

Plus récemment, cette colonie connue depuis 1979, a vu l'occupation de ses nids passer de 93 nids en 1981 à près de 180 nids en 1987. Malgré les fluctuations dans le nombre de nids occupés d'une année à l'autre et les inondations prolongées qui dégradaient la héronnière de l'île Saint-Bernard, la population était en croissance et le site de nidification semblait répondre aux besoins du Grand Héron (Mousseau et Beaumont, 1982). Elle était alors la troisième héronnière en importance au Québec (Soyez, 1992). Toutefois, à partir de l'été 1988, le dérangement a empêché la nidification. En 1992, ce site était encore délaissé par le héron (Léveillé 1993). Plusieurs études considèrent le dérangement humain comme nuisible à la nidification de cette espèce (Mousseau, 1991; Léveillé et Adam, 1983; Mousseau et Beaumont, 1982; DesGranges, 1979).

Les Grands Hérons qui provenaient des îles aux Hérons et Saint-Bernard se déplaçaient pour s'alimenter dans les marécages de la réserve amérindienne de Kahnawake (Mousseau et Beaumont, 1982). En 1981, les îles de la Paix ont été fréquentées par les Grands Hérons de l'île Saint-Bernard, tandis que ceux de l'île Dowker s'alimentaient principalement dans la Grande Anse de l'île Perrot. Un autre secteur où l'on a observé la présence régulière de cette espèce est le ruisseau Saint-Jean (Lalumière *et al.*, 1982).

Le Grand Héron préfère les marais pour s'alimenter, tandis que le Bihoreau à couronne noire, espèce nichant occasionnellement avec le Grand Héron, fréquente généralement les berges de roches pour l'alimentation (Mousseau et Beaumont, 1982).

Le Bihoreau à couronne noire ne niche pas au lac Saint-Louis. La colonie connue la plus rapprochée est celle de l'île aux Hérons, située à quelques kilomètres en aval dans le

bassin de La Prairie. Par contre, les Bihoreaux à couronne noire de cette île s'alimentent dans les marais de la baie de Kahnawake, de Châteauguay et de l'île Saint-Bernard (Lamoureux *et al.*, 1985). Quelques individus se rendent même dans les frayères du ruisseau Saint-Jean et aux îles de la Paix (Mousseau et Beaumont, 1982).

Trois sites de nidification de la Guifette noire sont connus au lac Saint-Louis, soit celui de la commune de Châteauguay, à proximité de l'île Saint-Bernard, celui de l'île aux Plaines aux îles de la Paix et celui de la pointe Hébert à Maple Grove (A. Marsan et ass., 1986c; Dubé, 1993). La taille de ces colonies n'a jamais été estimée. Le premier site dans la commune de Châteauguay ne jouit d'aucune protection, et la portion de la commune utilisée est d'affectation urbaine (Jourdain *et al.*, 1994).

Une importante colonie de Goéland à bec cerclé occupe deux îlots situés au pied de la Centrale de Beauharnois. En 1992, elle totalisait plus de 7000 nids (Brousseau, 1992). La présence de cette colonie, en bordure de la route 138, a pour effet de salir les équipements d'Hydro-Québec et de présenter des risques d'accidents routiers. Ces risques sont provoqués par la présence de goélands juvéniles sur la chaussée face à la colonie (de Laborie, 1992). De plus, les cadavres rendent la chaussée glissante.

D'autres attroupements de goélands sont observés sur les rives du lac Saint-Louis. Il s'agit de groupes de quelques centaines d'individus, principalement des immatures, qui utilisent les parcs riverains gazonnés (par exemple le parc René-Lévesque à Lachine) comme aires de repos. Certaines municipalités riveraines de la rive nord du lac Saint-Louis sont préoccupées par l'augmentation de la fréquentation des parcs riverains par ces oiseaux. Conscientes que la croissance de cette population est liée à l'abondance et à la disponibilité de déchets, certaines villes, comme Lachine, défendent sous peine d'amende de nourrir ces oiseaux.

Les forêts mortes des îles de la Paix constituent un vaste site de nidification pour l'Hirondelle bicolore où plus de 8000 individus ont déjà été rapportés (Ringuet et de Repentigny, 1986).

À l'automne, les étendues d'eau que l'on retrouve au pied de la Centrale de Beauharnois et des ouvrages de contrôle au niveau de l'île des Cascades supportent de fortes populations de plusieurs milliers de goélands (argentés, à bec cerclé, arctiques et bourgmestres). En aval de la Centrale de Beauharnois, les goélands s'alimentent des poissons déchiquetés par les turbines. La baie de Valois dans le secteur nord du lac Saint-Louis sert d'aire de repos nocturne (McNeil *et al.*, 1979).

Le lac Saint-Louis est un site presque délaissé par les oiseaux de rivage en migration (Brousseau, 1981). Par contre, seulement deux espèces d'oiseaux de rivage nichent régulièrement au lac Saint-Louis : la Maubèche branlequeue sur les rives caillouteuses et le Pluvier kildir sur les terrains découverts (McNeil *et al.*, 1979).

7.2 Exploitation

Vingt-cinq espèces d'oiseaux aquatiques, représentant 15 000 individus, sont récoltées chaque année au lac Saint-Louis. On note une prédominance des canards barboteurs (44 p. 100) et des canards plongeurs (38 p. 100) dans les récoltes. Le reste des récoltes est composé de canards de mer (11 p. 100), de Bernaches du Canada (6 p. 100) et d'Oies des neiges (1 p. 100). La récolte moyenne pour les années 1977 à 1981 comptait 1020 oies, 1741 canards de mer, 5912 plongeurs et 6732 barboteurs. Ce secteur se classe au neuvième rang des secteurs du Saint-Laurent pour le total des captures (Lehoux *et al.*, 1985).

Pour la portion du sud du Québec délimitée par les 45e et 46e degrés de latitude nord et les 73e et 74e degrés de longitude ouest, il est possible d'établir certaines statistiques de chasse à partir du Programme de retour d'ailes du Service canadien de la faune (Lévesque, 1992). Ce quadrilatère correspond à la grande région de Montréal et englobe par le fait même le territoire couvert par les ZIP du lac Saint-Louis. Le nombre de chasseurs actifs se situait entre 2150 à 2754 au cours des années 1988 à 1990. La récolte estimée a varié selon les années de 3200 à plus de 6000 oies et de 28 150 à près de 35 600 canards. Le succès de chasse pour les chasseurs ayant rapporté au moins une prise est de l'ordre de 4,8 à 7,2 oies et d'environ 14,7 canards. Les chasseurs ont pratiqué cette activité durant une période de neuf à 11 jours

selon les années. Il semble, à partir des données de ce programme, que les adeptes de la chasse à l'oie dans la région de Montréal soient de plus en plus nombreux. En effet en 1988, il y avait 473 chasseurs d'oies, et seulement deux ans plus tard, ce nombre était passé à 1095.

Autour de l'archipel de Montréal, les lacs des Deux Montagnes et Saint-Louis font l'objet de la plus grande pression de chasse, le fleuve Saint-Laurent en aval du lac Saint-Louis venant au second rang (A. Marsan et ass., 1986c). La chasse à la sauvagine entraîne une forte utilisation par les chasseurs des sites propices à la capture : herbiers riverains pour les canards barboteurs et grandes étendues d'eau pour les canards plongeurs. Le jour de l'ouverture de la chasse, la pression de chasse aux canards barboteurs est particulièrement forte. Pendant cette journée, la demande dépasse le nombre de sites disponibles (A. Marsan et ass., 1986c). Toutefois, ce phénomène tend à s'amenuiser ces dernières années, depuis que la journée d'ouverture est une date fixe qui survient souvent au milieu de la semaine.

Comme partout ailleurs, on note au lac Saint-Louis une augmentation des activités non consommatrices de faune, dont l'observation des oiseaux qui gagne en popularité. Les nombreux sites qui s'offrent aux amateurs sont la baie de Valois, la rive face à l'île Dixie et le Parc René-Lévesque, le marais de la pointe Johnson, le ruisseau Saint-Jean, le marais de la Commune, l'île Saint-Bernard, le Centre écologique Fernand-Séguin, le Barrage de Beauharnois et l'île Perrot (Bannon, 1991).

Le Centre de nettoyage des oiseaux, situé au Collège MacDonald à Sainte-Anne-de-Bellevue, a été créé en tenant compte de la présence durant la migration d'automne sur les grands lacs du sud-ouest du Québec (des Deux Montagnes, Saint-François et Saint-Louis) de près de 75 000 canards plongeurs, surtout des morillons. Ce centre couvre le fleuve Saint-Laurent à partir du lac Saint-François jusqu'à Sorel et est prêt à intervenir lors de tout déversement d'hydrocarbures. Pour le centre de Sainte-Anne-de-Bellevue, les partenaires qui participent au plan d'urgence sont le Service canadien de la faune, le Collège MacDonald, Environnement Canada, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, le Club d'observation d'oiseaux Marie-Victorin, la Société québécoise pour la protection des oiseaux et la Clinique vétérinaire Lachine (Lehoux et Cossette, 1991; Vincent, 1992).

7.3 Contamination

La bioaccumulation de contaminants chez les oiseaux au lac Saint-Louis a fait l'objet de deux études. La première s'est penchée sur le mercure trouvé dans les canards au lac Saint-Louis et s'est servie de données d'échantillonnage qui datent de 1970. Les résultats de l'étude indiquent que les teneurs en mercure des oiseaux dépassaient la norme relative à la mise en marché du poisson (0,5 mg/kg). Pearce *et al.* (1976) ont trouvé des concentrations de mercure dans les muscles pectoraux de trois Canards colverts variant de 0,04 à 0,15 mg/kg et des concentrations variant de 0,24 à 0,43 mg/kg chez trois Canards noirs. La deuxième étude, celle de Rodrigue *et al.* (1994) portait sur la bioaccumulation de contaminants chez les Canards de Pékin placés sur le Saint-Laurent durant une période déterminée. Les concentrations trouvées dans les muscles des canards excédaient les normes relatives à la mise en marché de la volaille pour le DDT total, le chlordane total et les BPC (Canada, 1971) (tableau 39).

Tableau 39
Concentrations de contaminants dépassant les normes dans les muscles du Canard de Pékin au lac Saint-Louis en 1987

					*Normes canadiennes pour la mise en marché (mg/kg)***	
*Contaminants**	*Station*	*Nombre d'individus*	*Temps de séjour (d)*	*Teneur (mg/kg)***	*Poisson*	*Volaille*
DDT totaux	Île Dowker	1	72	42	5,0	1,0
Chlordanes totaux	Île Saint-Bernard	1	70	0,2	0,1	0,1
BPC	Îles de la Paix	2	31-55	1,03	2,0	0,5***
	Île Dowker	1	70	2,25		
	Île Saint-Bernard	1	72	6,94		

Source : Rodrigue *et al.*, 1994.

* DDT totaux : *p,p'*-DDE + *p,p'*-DDD + *p,p'*-DDT. Chlordanes totaux : *trans*-chlordane + *cis*-chlordane + *trans*-nonachlore + *cis*-nonachlore + oxychlordane. BPC : Aroclors 1254 et 1260.

** Calculée en fonction du pourcentage de graisses; Canada, 1971.

*** Ligne directrice.

Il est important de souligner les limites d'utilisation des normes de mise en marché du poisson et de la volaille. Faute de normes spécifiques pour la sauvagine, leur emploi sert strictement à établir des comparaisons pour évaluer les niveaux de contamination chez la faune avienne.

À notre connaissance, aucune étude portant sur la pathologie des oiseaux n'a été effectuée au lac Saint-Louis. Depuis l'été 1991, le Service canadien de la faune poursuit une étude sur les effets sous-létaux à l'aide de divers biomarqueurs. Des échantillons ont été prélevés sur les Grands Hérons de l'île Dowker. Les résultats ne sont pas encore disponibles (Champoux, 1992).

Deux études récentes ont confirmé que l'ingestion des billes de plomb utilisées dans les cartouches des fusils de chasse représente une source importante de plomb pour les oiseaux aquatiques au Québec. L'intoxication par le plomb (saturnisme) résulte de l'ingestion d'une à cinq billes, plus souvent une ou deux, ce qui inflige des modifications physiologiques (accumulation de plomb dans le foie et les os, paralysie de la partie supérieure du tractus gastro-intestinal, malfonction de la vésicule biliaire, dépression, atrophie des muscles pectoraux, perte de poids), échelonnées sur deux à trois semaines, et se termine souvent par la mort de l'animal (U.S. Fish and Wildlife Service, 1985).

Selon Lemay *et al.* (1989), le problème potentiel d'empoisonnement de la sauvagine par le plomb est bien réel dans quatre régions du Québec. En effet, une zone ou une région sont considérées contaminées lorsque plus de 5 p. 100 des gésiers récoltés contiennent des billes de plomb. Il s'agit principalement de zones fortement visitées par les chasseurs. Les résultats des années 1987 et 1988, pour la région administrative 06, qui englobe le lac Saint-Louis, indiquent que 5,6 p. 100 (n = 1453 individus) des sauvagines ont ingéré au moins une bille de plomb. Les valeurs les plus élevées se retrouvent chez les canards barboteurs (6,8 p. 100), suivis par les canards plongeurs (4,0 p. 100). Les espèces où l'incidence de la bille de plomb dans les gésiers est la plus forte sont le Canard noir (9,8 p. 100), le Canard colvert (8,1 p. 100) et le Morillon à collier (9,1 p. 100). Les canards plongeurs seraient naturellement plus résistants au saturnisme que les canards barboteurs.

La seconde étude, celle de Dickson et Scheuhammer (1993), a mis en relation les concentrations de plomb dans les os d'ailes de canards et l'intensité de chasse. Les secteurs caractérisés par une chasse intensive et des concentrations élevées de plomb (> 10 mg/kg) ont été reconnus comme étant susceptibles de provoquer des problèmes de saturnisme chez la sauvagine. Ainsi, au Québec, les deux rives du Saint-Laurent du lac Saint-François à Portneuf (ZIP 1 et 2) et celle de la région de Québec (ZIP 14) sont susceptibles de présenter des problèmes de saturnisme.

Suite à ces études, le Service canadien de la faune encourage dès maintenant les chasseurs à utiliser des cartouches à billes non toxiques, car en 1995, elles seront obligatoires pour la chasse à la sauvagine dans les réserves nationales de faune, et en 1996, elles le seront dans l'ensemble du Québec (Ringuet, 1994).

7.4 Espèces rares, menacées ou sensibles

Parmi la faune avienne du lac Saint-Louis, 13 espèces ont un statut préoccupant (MLCP, 1992a) (tableau 40). Parmi ces espèces, dix espèces font partie de la liste des oiseaux menacés du Québec (Robert, 1989). Sept de ces espèces sont considérées comme vulnérables, une, comme menacée, et deux, comme en danger. Dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent, huit espèces ont été jugées prioritaires (Bouchard et Millet, 1993).

Des 13 espèces dont le statut est préoccupant, quatre ont déjà niché au lac Saint-Louis. Le Petit Butor s'est déjà reproduit dans la région de Châteauguay en 1987 et en 1991, et le Troglodyte à bec court, dans la région de Beauharnois en 1976 et 1977. Ces deux espèces sont prioritaires dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent. L'Épervier de Cooper est observé régulièrement à l'Arboretum Morgan (Sainte-Anne-de-Bellevue) durant la période de reproduction. Quant à la Pie-grièche migratrice, espèce en danger, elle a niché au lac Saint-Louis (Lachine, Dorval, Pointe-Claire et Beauharnois) jusque dans les années 1960 (Laporte, 1992). Les autres espèces ont été observées dans les ZIP du lac Saint-Louis, surtout durant les migrations. L'ensemble de ces espèces au statut préoccupant ne se retrouve pas uniquement au lac Saint-Louis qui ne leur offre aucun habitat critique.

Tableau 40
Espèces aviennes du lac Saint-Louis ayant un statut préoccupant au Québec

Espèce	*Espèce menacée et statut*[a]	*Espèce susceptible d'être menacée ou vulnérable*[b]	*Espèce prioritaire*[c]	*Statut ZIP 3 et 4*[d]
Grèbe cornu	Vulnérable	Distribution limitée Population rare	X	Migrateur
Grèbe jougris		Distribution limitée Population rare		Migrateur
Petit Butor	Vulnérable	Distribution limitée Population rare	X	Nicheur possible
Pygargue à tête blanche	Menacée	Population rare	X	Nicheur hors ZIP
Épervier de Cooper	Vulnérable	Population rare et à la baisse		Nicheur confirmé
Buses à épaulettes		Distribution limitée Population rare		Nicheur hors ZIP
Faucon pélerin	Vulnérable	Population rare	X	Nicheur hors ZIP
Râle jaune	Vulnérable	Population rare	X	Nicheur hors ZIP
Sterne caspienne	En danger	Distribution limitée Population rare	X	Nicheur hors ZIP
Troglodyte à bec court	Vulnérable	Distribution limitée Population rare	X	Nicheur possible
Pie-grièche migratrice	En danger	Population rare et à la baisse	X	Ancien nicheur
Bruant sauterelle	Vulnérable	Distribution limitée		Nicheur hors ZIP
Bruant à queue aiguë		Distribution limitée Population rare		Nicheur hors ZIP

Sources : MLCP, 1992a; Robert, 1989; Bouchard et Millet, 1993.

[a] Tiré de Robert, 1989.
[b] Tiré de MLCP, 1992a. Indique également les facteurs de préoccupation (MLCP, 1992b).
[c] Espèces prioritaires dans le cadre du PASL (Bouchard et Millet, 1993).
[d] Adapté de l'annexe 5.

CHAPITRE 8 Autres communautés

8.1 Amphibiens

Selon les mentions d'observations compilées dans l'Atlas herpétologique du Québec (Bider et Matte, 1991), 16 espèces d'amphibiens fréquentent le lac Saint-Louis (tableau 41), comparativement à la liste des 19 espèces d'amphibiens recensées au Québec (Leclair, 1985). Sept familles sont représentées, et celles qui comptent le plus grand nombre d'espèces sont les Ranidés (six espèces) et les Hylidés (trois espèces).

Une revue de la littérature sur la biologie des espèces d'amphibiens, réalisée par Leclair (1985), indique les répartitions géographiques pour chacune d'entre elles au Québec et en Amérique du Nord. Jusqu'à aujourd'hui, les études de la dynamique des populations de ces espèces sont presque inexistantes, en particulier dans le couloir fluvial.

Les espèces d'amphibiens exploitées au Québec pour des fins d'enseignement, de recherches ou culinaires sont la Grenouille léopard, la Grenouille verte et le Ouaouaron (Marcotte, 1981). Au lac Saint-Louis, aucune donnée n'est actuellement disponible sur l'importance de cette exploitation. La chasse à ces trois anoures est réglementée depuis 1988 au Québec. Un permis est obligatoire, et la saison permise va du 15 juillet au 15 novembre. Cependant, aucune limite de prise n'est imposée.

La Rainette faux-grillon de l'Ouest et la Grenouille des marais sont les espèces d'amphibiens faisant partie de la liste des espèces de faune vertébrée considérées comme prioritaires par le PASL (Bouchard et Millet, 1993). Ces deux espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables (MLCP, 1992a). La Rainette faux-grillon de l'Ouest est une espèce extrêmement rare dans le sud du Québec, et sa répartition est limitée dans les zones fortement peuplées. Sur l'île Perrot, où cette espèce était bien établie en 1970, la population a été décimée par le remblayage des terres riveraines (Bider et Matte, 1991). La Grenouille des marais est l'anoure le moins abondant après la Rainette faux-grillon de l'Ouest. Cette espèce semble être constituée de populations très isolées (Bider et Matte, 1991). Elle est maintenant en déclin au Québec. Les

causes du déclin sont mal connues (Leclair, 1985). En général, la destruction de l'habitat ou sa dégradation sont les principales causes responsables de la réduction observée chez les populations d'amphibiens.

Tableau 41
Liste partielle des amphibiens signalés au lac Saint-Louis

Proteidae	***Hylidae***
Necture tacheté (*Necturus maculosus*)	Rainette crucifère (*Hyla crucifer*)
	Rainette versicolore (*Hyla versicolor*)
Salamandridae	Rainette faux-grillon de l'Ouest (*Pseudacris t. triseriata*)[PASL]
Triton vert (*Notophthalmus viridescens*)	
Ambystomatidae	***Ranidae***
Salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*)	Grenouille des bois (*Rana sylvatica*)
Salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*)	Grenouille léopard (*Rana pipiens*)
	Grenouille des marais (*Rana palustris*)[PASL]
Plethodontidae	Grenouille verte (*Rana clamitans*)
Salamandre à quatre doigts (*Hemidactylium scutatum*)	Grenouille du Nord (*Rana septentrionalis*)
Salamandre rayée (*Plethodon cinereus*)	Ouaouaron (*Rana catesbeiana*)
Bufonidae	
Crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*)	

Source : Bider et Matte, 1991.

[PASL] Identifie les espèces de vertébrés prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.

8.2 Reptiles

Bider et Matte (1991) mentionnent dans l'Atlas herpétologique du Québec la présence de 13 espèces de reptiles au lac Saint-Louis (tableau 42) comparativement à la liste des 15 espèces de reptiles inventoriées au Québec (Cimon, 1986). Quatre familles sont représentées : les Colubridés (sept espèces), les Émydidés (quatre espèces), les Chélydridés (une espèce) et les Trionychidés (une espèce). La Tortue à oreilles rouges est une espèce d'élevage domestique nouvellement introduite; elle est originaire du centre et du sud-est des États-Unis.

Tableau 42
Liste partielle des reptiles signalés au lac Saint-Louis

Chelydridae	***Colubridae***
Chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*)	Couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*)
	Couleuvre d'eau (*Nerodia sipedon*)[PASL]
Emydidae	Couleuvre brune (*Storeria dekayi*)[PASL]
Tortue à oreilles rouges (*Chrysemys scripta elegans*)	Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*)
Tortue peinte (*Chrysemys picta*)	Couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*)
Tortue géographique (*Graptemys geographica*)[PASL]	Couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*)
Tortue des bois (*Clemmys insculpta*)	Couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*)
Trionychidae	
Tortue molle à épines (*Trionyx spiniferus*)[PASL]	

Source : Bider et Matte, 1991.

[PASL] Identifie les espèces de vertébrés prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent.

Cimon (1986) a réalisé une revue des caractéristiques bio-écologiques des espèces qui est toutefois basée principalement sur des informations provenant de l'extérieur de la province. La densité des populations de reptiles, leurs besoins relativement aux habitats et les menaces auxquelles ils font face sont peu connus. Cependant, on a remarqué que la plupart des espèces vivent en populations locales isolées (Cimon, 1986).

Selon la liste des espèces de faune vertébrée considérées comme prioritaires par le PASL, quatre reptiles se trouvent au lac Saint-Louis (Bouchard et Millet, 1993). Il s'agit de la Tortue géographique, de la Tortue molle à épines, de la Couleuvre d'eau et de la Couleuvre brune. Ces quatre espèces font aussi partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables selon la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables (MLCP, 1992a). La population de la Tortue géographique du lac des Deux Montagnes et de ses exutoires est la seule connue au Québec. On a déjà noté une diminution importante du nombre de jeunes dans la population (Cimon, 1986). Une concentration de Tortues molles à épines a été observée dans la région de l'île Perrot, qui est également le plus important site de la province

pour la Couleuvre d'eau (Bider et Matte, 1991). La Couleuvre brune est une espèce très rare au Québec. Plusieurs de ses anciens habitats sur l'île Perrot ont disparu.

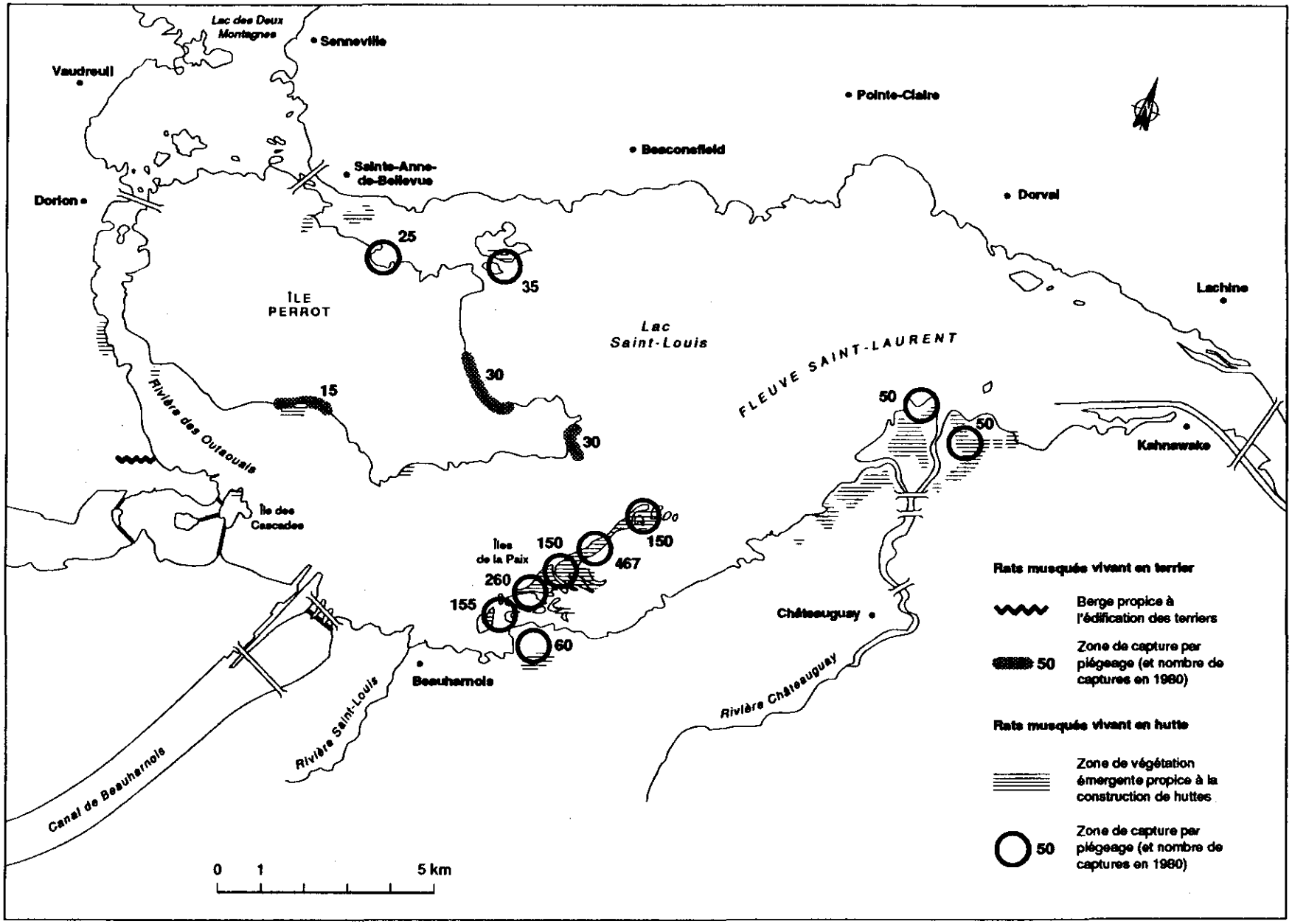
8.3 Mammifères

Selon une enquête effectuée auprès des trappeurs par Bergeron (1977), les principaux animaux à fourrure associés au milieu aquatique au lac Saint-Louis sont le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le Raton laveur (*Procyon lotor*), le Vison d'Amérique (*Mustela vison*) et le Castor (*Castor canadensis*). Le Rat musqué est l'espèce la plus abondante et la plus répandue au lac Saint-Louis. Aucune espèce de mammifère susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec ne trouve au lac Saint-Louis un habitat essentiel à sa survie (MLCP, 1992a).

8.3.1 Rat musqué

Dans la région de Montréal, la saison de reproduction du Rat musqué s'étend de mai à septembre. Les femelles adultes ont probablement deux portées par année. La première portée se produit dans la deuxième moitié de mai. La productivité moyenne annuelle est de 14 petits par femelle adulte. La compétition, la prédation, la maladie, les modifications de l'environnement et le piégeage sont les principaux facteurs de mortalité. Une importante cause de mortalité chez les juvéniles est la prédation par le Vison d'Amérique, le brochet et la Chélydre serpentine. L'espèce présente des cycles de sept à dix ans. La phase de déclin est en général caractérisée par une détérioration de la santé des individus (Mousseau et Beaumont, 1981). Selon Smith et Jordan (1976), la population de Rat musqué demeure stable même lorsque la mortalité des juvéniles atteint 85 p. 100. L'espèce offre donc, en principe, un potentiel élevé de récolte par le piégeage.

Le Rat musqué construit selon les conditions biophysiques deux types d'habitations : le terrier et la hutte. Cette dernière prend différentes formes selon sa fonction (séjour, alimentation ou relais). Les milieux propices à l'édification de terriers se trouvent surtout à l'île Perrot (anse au Sable, Grande Anse et pointe du Moulin), au ruisseau Chamberry



Sources : Roche et ass. ltée, 1985b; Mousseau et Beaumont, 1981.

Figure 34 Habitats propices au Rat musqué et zones de capture en 1980 au lac Saint-Louis

(près de Pointe-des-Cascades). Les captures de Rat musqué vivant en terrier ne représentaient que 22 p. 100 de la récolte totale en 1980 au lac Saint-Louis et au bassin de La Prairie (Mousseau et Beaumont, 1981). Les principaux marécages et marais, exploités par le Rat musqué pour l'édification de huttes, sont situés aux îles de la Paix, à la pointe nord de l'île Saint-Bernard, dans la région de Maple Grove, au ruisseau Saint-Jean et à Kahnawake (figure 34). Aux îles de la Paix, ce sont les îles aux Plaines (portion sud-ouest), à Tambault et à Thomas qui sont les plus utilisées. De plus, dans la partie ouest de l'île à Thomas, le Rat musqué emploie les troncs creux d'arbres morts situés en périphérie de l'île à des fins d'habitation. Ces lieux correspondent aussi aux principaux sites de captures pour le piégeage. Plus de la moitié des captures de 1980 au lac Saint-Louis et au bassin de La Prairie provenait des îles de la Paix (Mousseau et Beaumont, 1981). Ces résultats concordent avec ceux de Bergeron (1977) qui considère les îles de la Paix comme le secteur le plus productif du lac Saint-Louis.

Dans les années 1970, le Rat musqué présentait une valeur socio-économique locale importante, étant donné qu'il faisait l'objet de piégeage intensif pendant une courte période au printemps par une cinquantaine d'adeptes (Bergeron, 1977). Au cours des saisons de piégeage des années 1981 à 1984, la récolte moyenne annuelle a été de 2700 peaux pour cette espèce. Depuis les cinq dernières années, on assiste à une nette diminution de la pratique de cette activité. De 1986 à 1989, le nombre de trappeurs est passé de 62 à 15, et la récolte de 6150 à 409 Rats musqués (Mathieu, 1992). Cette diminution marquée des captures pourrait être attribuable à plusieurs facteurs comme la surproduction de fourrure d'élevage, la récession économique, l'opposition des groupes environnementaux, etc. (Lafond, 1993).

8.3.2 Autres espèces

Bergeron (1977) mentionnait quelques habitats de qualité médiocre pour le Castor (baie Madore, île du Large, île Perrot), le Vison d'Amérique (îles de la Paix, îles des Cascades) et le Raton laveur (pointe du Buisson, îles des Cascades). Aujourd'hui, le Vison d'Amérique et le Castor sont aperçus occasionnellement. Ces espèces qui étaient plus abondantes au début des années 1900 ont subi un déclin suite à la dégradation de leur habitat.

Les autres espèces piégées, mais de façon moindre que le Rat musqué, soit au total moins de quelques centaines de peaux par année, sont le Raton laveur, le Castor et le Vison d'Amérique (Bergeron, 1977; A. Marsan et ass., 1986c).

Aucune espèce de mammifère susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec ne trouve au lac Saint-Louis un habitat essentiel à sa survie.

CHAPITRE 9 Bilan des connaissances

9.1 Qualité des habitats

Les milieux humides du lac Saint-Louis constituent des habitats de choix pour plusieurs espèces de poissons et d'oiseaux. Situé au confluent de deux grandes voies d'eau, le Saint-Laurent et l'Outaouais, le lac Saint-Louis constitue un milieu diversifié propice au foisonnement d'espèces et d'habitats. Malgré la richesse que présente le lac, les habitats qu'il supporte sont menacés. L'activité humaine a profondément marqué le lac Saint-Louis : la construction de nombreux ouvrages de régulation des eaux (centrales hydro-électriques, canaux, Voie maritime du Saint-Laurent), l'empiétement sur les terres humides par le réseau routier, l'industrialisation de ses rives et, surtout, l'urbanisation intensive qui a entraîné l'artificialisation des rives. Cette artificialisation atteint 48 p. 100 en moyenne pour l'ensemble du territoire à l'étude. Certains secteurs sont plus touchés, les rives de l'île Perrot et de la rive nord du lac montrant une artificialisation presque totale. La rive sud du lac offre encore quelques zones naturelles importantes en plaine inondable qu'il est essentiel de protéger de l'urbanisation.

Les modifications physiques survenues au lac Saint-Louis entre 1945 et 1988 ont touché quelques 435 ha de terres humides, dont 360 ha en eau profonde, 58 ha d'herbiers submergés, 14 ha de marais et 3 ha de marécages. Ces pertes d'habitats ont été causées par des activités de remblayage, de dragage et de dépôt de résidus de dragage et par l'érosion due au batillage. Ces modifications ne tiennent pas compte de celles provenant de la construction de canaux avant 1945, de l'artificialisation des rives et des hauts niveaux d'eau.

Les hauts niveaux d'eau des deux dernières décennies ont grandement modifié les terres humides des îles de la Paix, de l'île Saint-Bernard et de l'île Dowker au lac Saint-Louis. À ces endroits, les forêts saines ont perdu 294 ha de superficie, tandis que les marais et les prairies humides ont vu leur superficie augmenter de plus de 210 ha. Ainsi, l'effet des hauts niveaux d'eau s'est traduit par une perte nette de 80 ha en terres humides, laquelle s'est surtout produite aux îles de la Paix.

Tous ces changements ont modifié plusieurs caractéristiques du lac : augmentation de la quantité d'herbiers, eutrophisation, élévation de la température de l'eau, changement dans la composition des communautés et dans l'abondance des espèces. L'empiètement continu sur les rives par l'urbanisation a réduit la superficie de la plaine inondable, ce qui a limité la reproduction des poissons d'eau chaude. De plus en plus, la Salicaire commune, une espèce introduite, se développe en groupement monospécifique dans la prairie humide et la portion supérieure du marais. Son impact sur la flore et la faune locale demeure pour l'instant inconnu.

Jusqu'à tout récemment, le territoire était peu protégé. Seules les îles de la Paix et la pointe des Cascades, appartenant respectivement aux gouvernements fédéral et provincial, profitaient d'un statut de protection. Toutefois, dans le cadre de l'Entente quinquennale pour la protection et l'aménagement des habitats fauniques, de nombreux habitats de très grande importance, pour la plupart situés en plaine inondable, feront l'objet de mesures en vue d'en assurer la conservation.

9.2 Eutrophisation

Aucune étude récente ne permet de décrire avec certitude l'état actuel d'eutrophisation du lac Saint-Louis. Celui-ci varie en fonction de ses deux principaux affluents. Les études réalisées dans le cadre du Comité d'étude sur le Saint-Laurent (Provencher, 1977) permettent de classifier le lac comme méso-eutrophe. Toutefois, certains secteurs de la rive nord près de Sainte-Anne-de-Bellevue et de l'île Perrot affichent des conditions eutrophes. Dans la voie maritime, la vitesse du courant crée des habitats plutôt lotiques.

La végétation aquatique du lac Saint-Louis est très envahissante. Les multiples modifications physiques ont entraîné une augmentation de la production d'algues filamenteuses et de macrophytes qui perturbent la navigation de plaisance, les prises d'eau et la pêche commerciale en colmatant les filets et les verveux.

La communauté ichtyenne que supporte le lac Saint-Louis se caractérise par la dominance des Percidés et des Centrarcidés, ce qui est typique des milieux méso-eutrophes.

9.3 Ressources halieutiques et cynégétiques

La pêche commerciale périclite au lac Saint-Louis. Le nombre des pêcheurs actifs est passé de 65 en 1960 à trois en 1989. L'accroissement du nombre de pêcheurs sportifs qui a amené des conflits de partage de la ressource, la diminution de l'abondance des espèces récoltées et leur contamination expliqueraient cette baisse marquée de la pêche commerciale. La capture de poissons-appâts constitue maintenant la principale activité des pêcheurs commerciaux. La deuxième pêche en importance est celle de l'Esturgeon jaune, une espèce exposée à la surexploitation. Certaines ressources halieutiques, comme les écrevisses, pourraient offrir un potentiel d'exploitation.

La proximité du lac Saint-Louis en fait un site de choix pour les pêcheurs sportifs et les chasseurs de sauvagine de la grande région métropolitaine. Ce plan d'eau subit la plus forte pression de pêche (40 pêcheur-jours/ha) au Québec. Les espèces les plus recherchées sont le Doré jaune, le Grand Brochet et la Perchaude. Ces populations ne semblent pas mises en danger par le niveau actuel de la récolte. La pêche hivernale sous la glace est une importante activité où la Perchaude est l'espèce la plus capturée (92,3 p. 100 du nombre de poissons). Finalement, des ensemencements sont nécessaires pour maintenir le taux d'exploitation actuel du Maskinongé. Comme mesure additionnelle de conservation, les Maskinongés de moins de 90 cm devraient être remis à l'eau.

Il n'existe pas de statistiques sur l'importance de la pêche de subsistance pratiquée dans la réserve amérindienne de Kahnawake. Cependant, il semble qu'elle soit négligeable dans le cas des captures sportives et commerciales.

Les ressources cynégétiques du lac sont particulièrement importantes en ce qui a trait à la récolte de la sauvagine qui s'élève à 15 000 individus appartenant à 27 espèces d'oiseaux. On note une prédominance dans la récolte des canards barboteurs (44 p. 100) et des canards plongeurs (38 p. 100). Les autres groupes récoltés sont les canards de mer (11 p. 100), la Bernache du Canada (6 p. 100) et l'Oie des neiges (1 p. 100). Pour la récolte totale, le lac se classe au neuvième rang parmi l'ensemble des secteurs du fleuve Saint-Laurent.

La diminution du piégeage du Rat musqué semble principalement due à la surproduction de fourrure d'élevage, à la récession économique et à la pression exercée par les groupes environnementaux sur l'opinion publique.

Depuis quelques années, l'observation d'oiseaux semble être une activité de loisir de plus en plus populaire, bien que les données pour quantifier ce phénomène soient inexistantes. Il existe plusieurs sites d'observation non aménagés au lac Saint-Louis pour pratiquer cette activité et un seul site aménagé dans la commune de Châteauguay (Dubé, 1993). L'aménagement de tels sites serait à considérer dans les projets de conservation et de mise en valeur d'habitats fauniques.

9.4 Bioaccumulation et risques pour la santé

Les données sur les plantes aquatiques datent de plusieurs années et ne permettent pas de porter un jugement sur le degré de contamination. Des études sont présentement en cours au lac Saint-Louis.

La faune benthique du lac Saint-Louis est contaminée par les métaux lourds et les substances organo-halogénées. Les spécimens de Mollusques Pélécypodes provenant des secteurs des îles de la Paix et de l'embouchure de la rivière Saint-Louis étaient les plus contaminés. Un seul métal lourd, le plomb, dépassait la norme relative à la consommation du poisson et des fruits de mer. Compte tenu que l'apport principal de plomb provient de l'atmosphère polluée par l'emploi d'essence au plomb, la situation actuelle devrait s'être améliorée. Les concentrations de contaminants organiques chez les Moules Unionidées étaient toutes en dessous de la norme relative à la consommation du poisson et des fruits de mer. Des sources locales de contamination par le γ-chlordane et l'hexachlorobenzène (HCB) ont été identifiées au lac Saint-Louis.

Les contaminants les plus importants trouvés chez les poissons du lac Saint-Louis sont les métaux lourds et les composés organochlorés. De tous les contaminants analysés dans les chairs de poissons, seuls le mercure et les BPC atteignaient des niveaux préoccupants. Toutes les espèces sportives ont révélé des teneurs en mercure qui dépassent encore la norme

de Santé et Bien-être Canada, bien que l'on observe une nette tendance à la baisse de la contamination chez le Grand Brochet et la Perchaude. Dans le cas des BPC totaux, le critère de protection des espèces piscivores est dépassé dans la chair de l'Esturgeon jaune. Toutefois cette dernière est pêchée commercialement. La consommation de poisson, lorsqu'elle est conforme au *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*, présente peu de risques pour la santé. Cependant, plusieurs groupes à risque ont été identifiés, soit les consommateurs qui ont une diète de plus de 240 g de poisson par jour, les femmes enceintes et les jeunes enfants. Dans ces deux derniers cas, une consommation de poisson ne dépassant pas 30 g par jour ou un repas de poisson par semaine est recommandée. Des risques de désordres neurologiques et de cancer du foie sont envisageables chez les gros consommateurs de poisson.

D'autres contaminants, présents dans les organismes à des concentrations nettement inférieures aux normes de mise en marché, peuvent quand même présenter des risques à long terme pour la santé. Les normes existantes sont présentement réévaluées dans plusieurs pays pour tenir compte des effets cancérigènes et de la synergie possible de plusieurs contaminants. Cette réévaluation permettra aussi de fixer des objectifs de concentration mieux adaptés à la protection de la santé humaine, de la vie aquatique et des écosystèmes.

Chez les oiseaux, il existe peu de données sur la bioaccumulation. Certains résultats obtenus chez le Canard de Pékin, introduit expérimentalement dans le milieu naturel, indiquent que ce dernier accumule le DDT total, le chlordane total et les BPC totaux au-delà des normes pour la mise en marché de la volaille. Le manque de données ne permet pas une évaluation adéquate des risques pour la santé.

9.5 Espèces rares, menacées ou sensibles

On a observé au lac Saint-Louis 40 espèces de plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, dont 28 figurent sur la liste des espèces de plantes vasculaires jugées prioritaires dans le cadre du PASL.

Chez les poissons, quelques espèces montrent certains signes de précarité. Les espèces vulnérables sont l'Esturgeon jaune, l'Alose savoureuse et le Suceur ballot. Le Suceur

cuivré, qui semble aujourd'hui absent des ZIP du lac Saint-Louis, est une espèce en danger d'extinction au Québec.

Pour les reptiles et les amphibiens, on observe une baisse des populations suite à la destruction de leurs habitats dans les terres humides. En l'absence de données pour le lac Saint-Louis, des résultats sur les populations du lac des Deux Montagnes montrent une situation critique pour les amphibiens et les reptiles. Quatre reptiles présents au lac Saint-Louis font partie de la liste des espèces jugées prioritaires dans le cadre du PASL : la Tortue géographique, la Tortue molle à épines, la Couleuvre d'eau et la Couleuvre brune. Deux amphibiens, la Rainette faux-grillon de l'Ouest et la Grenouille des marais font partie de cette même liste.

Parmi la faune avienne diversifiée qui fréquente la région du lac Saint-Louis, 13 espèces sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Aucune espèce n'est cependant exclusive au lac Saint-Louis qui n'offre aucun habitat critique pour ces espèces. Cependant, le Petit Butor et le Troglodyte à bec court, espèces nicheuses dans les ZIP 5 et 6, font partie des espèces prioritaires pour le PASL. Le lac Saint-Louis abrite également une colonie de Grand Héron qu'il est essentiel de protéger du dérangement.

Aucune espèce de mammifère susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec ne trouve au lac Saint-Louis un habitat essentiel à sa survie.

9.6 Santé des organismes

Il existe très peu d'informations disponibles sur la santé des organismes aquatiques du fleuve Saint-Laurent en général. Les seules études récentes sur le lac Saint-Louis ont été réalisées par Environnement Canada en 1989 sur des poissons et des moules, à l'aide d'indicateurs biochimiques, histologiques, pathologiques et génétiques, et par Warwick sur les déformations des appareils sensoriels et alimentaires des Chironomides.

Les résultats préliminaires disponibles indiquent une forte hétérogénéité spatiale. Ainsi, les poissons de la partie sud du lac Saint-Louis subissent un stress plus important que ceux de la partie nord. Cette hétérogénéité spatiale est attribuable à la forte concentration

industrielle existant dans le secteur de Beauharnois et à la présence d'une importante zone de sédimentation dans les îles de la Paix qui permet la rétention des contaminants dans les sédiments.

Les indices de déformation des Chironomides développés par Warwick lui ont permis d'identifier deux secteurs problématiques au lac Saint-Louis, soit celui de Beauharnois et celui des îles de la Paix.

9.7 Intégrité des communautés

Les ICI des communautés benthiques du lac Saint-Louis indiquent que l'état de ces communautés est, de façon générale, satisfaisant. Toutefois, certains secteurs montrent des indices faibles indiquant la présence de communautés perturbées. Ces sites préoccupants se trouvent à Sainte-Anne-de-Bellevue et le long de la rive sud-ouest de l'île Perrot. La nature et l'origine de ces perturbations restent, toutefois, encore à déterminer.

CHAPITRE 10 Conclusion

Le lac Saint-Louis supporte d'importantes ressources biologiques et une grande diversité écologique, lesquelles sont en grande partie attribuables aux milieux humides riverains et insulaires. Compte tenu de l'importance du lac Saint-Louis comme producteur de ressources biologiques pour le fleuve Saint-Laurent, il est souhaitable d'augmenter la superficie des terres qui bénéficient d'un statut de protection, et ce, particulièrement dans le cas des forêts riveraines. Les habitats riverains du lac Saint-Louis ont été au cours des années profondément marqués par l'activité humaine. Il y aurait lieu d'intervenir de manière à ralentir les processus locaux de contamination et d'eutrophisation par un contrôle accru des rejets industriels et municipaux.

Différents problèmes persistent au lac Saint-Louis et nécessitent une attention particulière :

- la perte de forêts riveraines;
- la prolifération des algues filamenteuses et des macrophytes;
- l'érosion sévère de la rive nord des îles de la Paix;
- la présence de vastes superficies de milieux humides sans protection;
- la forte artificialisation des rives, particulièrement celles de la rive nord du lac et de l'île Perrot;
- la surexploitation de l'Esturgeon jaune, une espèce au statut précaire;
- le statut et les sites de fraie de la population de Maskinongé à déterminer;
- l'importante contamination des secteurs des îles de la Paix et de Beauharnois par les métaux lourds et les composés organochlorés, détectée dans différents organismes de la chaîne alimentaire.

Références

Aiken, G. et A. Cronquist (1988). «Lectotypification of Myriophyllum sibiricum Komarov (Haloragaceae)», *Taxon, 37* : 958-966.

Agemian, H. (1989). *Laboratory Services Schedule of Costs for Years 1989-1990.* Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Laboratoire national de la qualité des eaux (LNQE).

Ahmad, A., A. Chodorowski et P. Legendre (1974). «Studies on the Effects of Pollution on the Diatom Communities of the St. Lawrence River near Montreal», Proc. 9th Canadian Symp., 1974, *Water Poll. Res. Canada*, pp.135-141.

Alaerts-Smeesters, E. et E. Magnin (1974). «Étude préliminaire du phytoplancton du lac Saint-Louis, élargissement du fleuve Saint-Laurent près de Montréal, Québec». *Can. J. Bot., 52* : 489-501.

Aménatech inc. (1992). *Cartographie des marais, marécages et herbiers de Cornwall à Trois-Rivières pour 1 km de rive avec le capteur MEIS-II.* Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent.

Analex inc. (1990). *Étude exploratoire d'analyse des indicateurs des effets sous-létaux (oxydases à fonctions multiples et métallothionéines).* Rapport présenté à l'Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans.

Anderson, R.O. et A.S. Weithman (1978). «The Concept of Balance for Coolwater Fish Populations», *Am. Fish. Soc. Spec. Publ., 11* : 371-381.

A. Marsan et ass. (1986a). *Évaluation des effets sur l'environnement.* Projet Archipel, étude de faisabilité, rapport technique n° 4. Ministère des Affaires municipales, Secrétariat Archipel.

A. Marsan et ass. (1986b). *Les algues nuisibles - Évaluation des effets sur l'environnement.* Projet Archipel, Annexe 16, étude de faisabilité, rapport technique n° 4. Ministère des Affaires municipales, Secrétariat Archipel.

A. Marsan et ass. (1986c). *L'état actuel et l'évolution future de la flore, de la faune et des loisirs - Évaluation des effets sur l'environnement.* Projet Archipel, Annexe 4, étude de faisabilité, rapport technique n° 4, présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, au ministère des Affaires municipales et au Secrétariat Archipel.

A. Marsan et ass. (1984). *Connaissance du milieu, inventaire des équipements et des activités récréo-touristiques*. Projet Archipel, rapport final présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Argus, G. et K.M. Pryer (1990). *Les plantes vasculaires rares du Canada, notre patrimoine naturel.* Musée canadien de la nature, Ottawa.

Audet, C. (1990). *Analyse des indicateurs des effets sous-létaux (histologie du foie et des branchies)*. Rapport présenté à l'Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans.

Auger, D., M. Bureau, J. Dubé, Y. Gravel, J. Leclerc, G. Lépine, M. Léveillé, P. Ragault et M. Rousseau (1984). *La faune et son habitat : problématique, synthèse des études et éléments de solution*. Rapport technique. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Bannon, P. (1991). *Où et quand observer les oiseaux dans la région de Montréal.* Société québécoise de protection des oiseaux et Centre de conservation de la faune ailée de Montréal.

Baxter, R. (1985). *Project Archipel : Fish Passage Facilities for Control Works at Lalemant and Cap Saint-Jacques - Lac des Deux Montagnes*. Secrétariat Archipel, secteur intégration.

Beak Consultants Limited (1982). *Distribution spatiale et variations saisonnières des invertébrés benthiques du lac Saint-Louis, des rapides de Lachine et du bassin de la Prairie, Québec (Mandat LB-1)*. Présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Beaulieu, G. (1988). «Le peuplement de poissons de la beine du lac Saint-Louis et ses relations avec la qualité de l'eau, la végétation aquatique et le substrat». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Béland, J. et R. Demers (1977). *La teneur en substances toxiques dans les plantes aquatiques et les facteurs limitant leur croissance.* Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, rapport technique n° 8.

Bélanger, B. (1989). «Habitat, âge et croissance de la Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*, Rafinesque) du lac Saint-Louis au sud-ouest de l'île Perrot, Québec». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Bélanger, J. (1982). *Étude de la sauvagine du lac Saint-Louis et du bassin de Laprairie (mandat LB-9) : projet Lachine.* Rapport technique, préparé par Dimension Environnement ltée pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Benoît, J., R. Bergeron, J.-C. Bourgeois, S. Desjardins et J. Picard (1987). *Les habitats et la faune de la région du lac Saint-Pierre : synthèse des connaissances*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Directions régionales de Montréal et de la Mauricie - Bois Francs.

Bergeron, R. (1977). *Zones de concentrations des mammifères semi-aquatiques dans la région de Montréal*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement de la faune.

Bérubé, N. (1990). «Position de Canards Illimités Canada au Québec». Présentation au *Colloque sur la Salicaire commune* tenu à Montréal, le 9 novembre 1990.

Bider, J.R. et S. Matte (1991). *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec 1988-89-90*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats.

Bider, J.R., S. Matte et J. Bonin (1991). *Conservation des sites à haut potentiel herpétofaunique de l'île Perrot*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent avec l'aide financière de la Fondation de la faune du Québec et Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Blais-Ladouceur, L. (1979). «Contamination des poissons du canal de Beauharnois et du lac Saint-Louis par le mercure, le cadmium, le zinc et l'arsenic - Analyse par activation neutronique». Mémoire de maîtrise, École polytechnique de l'Université de Montréal.

Bouchard, A., D. Barabé, M. Dumais et S. Hay (1983). *Les plantes vasculaires rares du Québec*. Musées nationaux du Canada, Musée national des sciences naturelles. *Syllogeus* n° 48.

Bouchard, D. (1976). *Localisation des frayères des principales espèces de poissons d'intérêt sportif et commercial dans le fleuve Saint-Laurent (phase 1)*. Rapport réalisé pour le Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent par le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche.

Bouchard, H. et P. Millet (1993). *Le Saint-Laurent : milieux de vie diversifiés*. Collection «Bilan Saint-Laurent», rapport thématique sur l'état du Saint-Laurent publié par le Centre Saint-Laurent, Environnement Canada.

Bouthillier, L. (1991). Communication personnelle sur l'ensemencement dans la région montréalaise. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal.

Brousseau, P. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Brousseau, P. (1981). *Distribution et abondance des oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent. section Cornwall - La Pocatière*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Buijse, T. (1987). *Contaminants Concentrations in, and Effect on, Yellow Perch (*Perca flavescens*) (Mitchill) and Spottail Shiner (*Notropis hudsonius *[Clinton]) of the St. Lawrence River*. Environnement Canada, Conservation et Protection, Direction des eaux intérieures et des terres, région du Québec.

Bureau, J. et H.H. Sloterdijk (1988). «L'utilisation des petits poissons comme bioindicateurs des substances toxiques dans le milieu aquatique», *Comptes rendus de la 3e Conférence sur les substances toxiques, Montréal, Québec 6 et 7 avril 1988*. Environnement Canada, ministère de l'Environnement du Québec, APCA et CSST, pp. 207-208.

Canada (1971). *Loi et règlements des aliments et drogues*. Ottawa. Imprimeur de la reine.

Cartier, D. (1966). «Recherches sur les relations longueur-poids, sur la croissance et sur le développement des gonades des *Amia calva* L. de la région de Montréal, Québec». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

CENTREAU (1973). *Étude du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall-Varennes - Aspects physiques et sédimentologiques*. Université Laval et Centre de recherche sur l'eau. Vol. 1, 2, 3 et annexes.

Centre Saint-Laurent (CSL)(1993). *Qualité des sédiments et bilan des dragages sur le Saint-Laurent*. Environnement Canada.

Centre Saint-Laurent (CSL) (1992). Données calculées à partir des données numérisées par Aménatech inc.

Champoux, L. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Champoux, L. et H.H. Sloterdijk (1989). «Tendances temporelles dans la contamination par le mercure et les biphényles polychlorés des poissons des lacs Saint-Louis et Saint-François (fleuve Saint-Laurent) de 1971 à 1980». Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent, rapport manuscrit interne.

Cimon, A. (1986). *Les reptiles du Québec, bio-écologie des espèces et problématique de la conservation des habitats*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Clavet, D. (1983). *Caractéristiques physiques des rives*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent (1976a). *Étude de la diversité du benthos*. Service de la protection de l'environnement du Québec et INRS-Eau.

Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent (1976b). *Production primaire - Étude du périphyton et du phytoplancton de la voie maritime du Saint-Laurent : production annuelle des macrophytes*. Service de protection de l'environnement du Québec, Direction de la connaissance de la qualité du milieu, ministère des Richesses naturelles, Service de la qualité des eaux.

Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) (1993). *Espèces canadiennes en péril - avril 1993.*

Couillard, L. et P. Grondin (1986). *La végétation des milieux humides du Québec*. Les publications du Québec.

Couillard, L., P. Grondin et J. Millet (1985a). *Étude complémentaire de la végétation du lac Saint-Louis et du lac des Deux Montagnes : groupes écologiques, patrons d'inondation, clés de potentiel de végétation et plans de gestion*. Préparé par Dryade pour le Service de développement du Parc national de l'Archipel, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et le Secrétariat Archipel, tome 1.

Couillard, M., J. Dandurand et G. Guay (1985b). *Étude de l'utilisation printannière des rapides de Sainte-Anne-de-Bellevue et de Vaudreuil par les poissons*. Présenté au Secrétariat Archipel par Environnement Illimité inc.

Costant, G. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Croteau, G., M. Goulet et D. Laliberté (1984). *Contamination du milieu aquatique au Québec méridional en 1980 : arsenic*. Ministère de l'Environnement du Québec.

Cyr, H. et J.A. Downing (1988). «The Abundance of Phytophilous Invertebrates on Different Species of Submerged Macrophytes», *Freshwater Biology, 20* : 365-374.

D'Astous, G. et G. Talbot (1980). *Contamination mercurielle du poisson gibier du Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction générale des ressources hydriques, Bureau d'étude des substances toxiques, 163 p.

De Laborie, G.-P. (1992). Communication personnelle. Hydro-Québec, vice-présidence Environnement.

Delisle, C.-E., G.-R. Deschamps, L. Blais-Ladouceur, M. Messier et J. Moulin (1981). «Impact des métaux lourds dans les sédiments et la faune aquatique de la région industrielle de Beauharnois, Québec, Canada», *Verh. Internat. Verein. Limnol, 21* : 1116-1125.

De Repentigny, L.-G. (1994). Communication personnelle. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.

De Repentigny, L.-G. (1990). *Réserves nationales de faune au Québec*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.

Deschamps, G. (1992). Communication personnelle. Service de l'environnement de la Communauté urbaine de Montréal.

De Sève, M.-A. et M.E. Goldstein (1981). «The Structure and Composition of Epilithic Diatom Communities of the St. Lawrence and Ottawa Rivers in the Montreal Area», *Can. J. Bot., 59* : 377-387.

DesGranges, J.-L.(1979). «Le Grand Héron au Québec», *Carnets Zool., 39* (2) : 20-23.

DesGranges, J.-L. et P. Laporte (1983). *Quatrième et cinquième tournées d'inspection des héronnières du Québec, 1980-1981*. Cahiers de biologie, Service canadien de la faune, n° 139.

Desjardins, C., J.-D. Dutil et R. Gélinas (1983a). «Contamination of the Eel *Anguilla rostrata* of the St. Lawrence River Basin, Canada, by Polychlorinated Biphenyls», *Canada Ind. Rpt. Fish. Aquat. Sci., 144* : 1-55.

Desjardins, C., J.-D. Dutil et R. Gélinas (1983b). «Contamination par le mirex de l'anguille (*Anguilla rostrata*) du bassin du fleuve Saint-Laurent», *Rap. Can. Ind. Sci. Halieut. Aquat., 141* : 1-51.

Dickson, K.M. et A.M. Scheuhammer (1993). «Concentrations de plomb dans les eaux des ailes de trois espèces de canards au Canada». Dans J.A. Kennedy et S. Nadeau, 1993. *La contamination de la sauvagine et de ses habitats par la grenaille de plomb au Canada*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Série de rapports techniques, n° 164.

Doyon, N., Y. De Lafontaine et Y. Langlois (1993). «Bioaccumulation, indicateurs d'effets sous-létaux (biochimiques et histopathologiques) chez certaines espèces de poissons pour l'évaluation de quelques écosystèmes du fleuve Saint-Laurent». Rapport préliminaire, Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Dryade (1980). *Habitats propices aux oiseaux migrateurs le long des rives de la rivière Richelieu, de la rivière Outaouais, du fleuve Saint-Laurent, de l'estuaire du Saint-Laurent, de la côte nord du golfe du Saint-Laurent, de la péninsule gaspésienne et des îles de la Madeleine, Québec.* Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Dubé, J. (1993). Communication personnelle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal.

Dubé, J. et Y. Gravel (1989). *Ruisseau Saint-Jean, plan d'acquisition d'habitats et d'aménagements fauniques*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune.

Dubé, J. et Y. Gravel (1977). *Plan pilote d'aménagement intégré des ressources biologiques du territoire de la frayère du ruisseau Saint-Jean, comté de Châteauguay, Québec*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la recherche biologique.

Dubé, J., Y. Gravel et G. Pageau (1984). *Étude de la croissance et de l'alimentation des brochetons de la frayère de Grands Brochets (*Esox lucius *L.) du ruisseau Saint-Jean, comté de Châteauguay, Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal.

Dumont, P. (1993). Communication personnelle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal.

Dumont, P. (1991). *Les ensemencements de Maskinongé, de Truite brune et de Truite arc-en-ciel dans les eaux de la plaine de Montréal.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport de travaux n° 06-10.

Dumont, P. et M. Beaudoin (1985). Pêche aux salmonidés dans les rapides de Lachine. Mémo MR 9037-01 adressé à M. Bernard Vincent. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal.

Dumont, P. et B. Dumas (1987). *Les ensemencements de salmonidés dans les eaux de la plaine de Montréal : un essai d'évaluation de leur efficacité par le biais des carnets de pêcheurs*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport de travaux n° 06-01.

Dumont, P., R. Gagnon, J. Leclerc et G. Roy (1990). «La dynamique des populations de Perchaude du lac Saint-Louis : un indicateur de stress environnemental?» Communication présentée dans le cadre du Symposium sur le Plan d'action Saint-Laurent tenu à Montréal,

les 9 et 10 octobre 1990, en collaboration avec le Centre Saint-Laurent, Environnement Canada.

Dumont, P. R. Fortin, G. Desjardins et M. Bernard (1987a). «Biology and Exploitation of Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*) ont the Québec Water of the St. Lawrence River», dans *Proceedings of a Workshop on the Lake Sturgeon (*Acipenser fulvescens*)*. Ontario Fisheries Technical Report Series No. 23, p. 57-76.

Dumont, P., F. Axelsen, H. Fournier, P. Lamoureux, Y. Mailhot, C. Pomerleau et B. Portelance (1987b). *Avis scientifique sur le statut de la population d'Esturgeon jaune dans le système du fleuve Saint-Laurent.* Avis scientifique 87/1, Plan de gestion de la pêche, Comité scientifique conjoint : ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Dutil, J.-D., B. Légaré et C. Desjardins (1985). «Description of Fish Supply Eels *Anguilla rostrata* Based on the Presence of a Synthetic Chemical Product Mirex», *Can. J. Aquat. Sci., 42* : 455-458.

Environnement Canada (1989). Contamination du poisson dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent. Données non publiées.

Environnement Illimité inc. (1987). *Révision du mode d'exploitation des ouvrages compensateurs du fleuve Saint-Laurent de Coteau à Pointe-des-Cascades.* Préparé pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Ferraris, J. (1984a). *Macroinvertébrés 6. Habitats potentiels des macroinvertébrés benthiques et phytophiles.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Ferraris, J. (1984b). *Macroinvertébrés 5. Synthèse de la variabilité spatio-temporelle des macroinvertébrés benthiques et phytophiles.* Élaboration de la clé de potentiel et description des communautés associées aux habitats-types. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Fleurbec (1987). *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières.* Guide d'identification Fleurbec.

Fontaine, J. et L. Lapierre (1992). *Suivi des populations de larves et d'organismes fixés de la Moule zébrée* Dreissena polymorpha *pour l'année 1991.* Rapport préliminaire. Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent.

Fortin, R. et É. Magnin (1972a). «Croissance en longueur et en poids des Perchaudes *Perca flavescens* de la Grande Anse de l'île Perrot au lac Saint-Louis», *J. Fish. Res. Board Canada, 29* : 517-523.

Fortin, R. et É. Magnin (1972b). «Dynamique d'un groupement de Perchaudes, *Perca flavescens* (Mitchill), de la Grande Anse de l'île Perrot au lac Saint-Louis», *Naturaliste can., 99* : 367-380.

Fortin, R., P. Dumont, J.-R. Mongeau, M. Léveillé, S. Guénette et G. Desjardins (1989). *Distinction des stocks d'Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) du lac des Deux Montagnes et du couloir fluvial du fleuve Saint-Laurent au moyen de l'étude des déplacements, de la croissance et de la mortalité.* Étude réalisée en collaboration par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et l'Université du Québec à Montréal.

Fournier, P. (1973). «Étude de la reproduction, de la croissance et de l'alimentation du Petit Barré de l'est *Fundulus diaphanus diaphanus* (Le Sueur) au lac Saint-Louis et au lac Renaud durant la saison estivale de 1970, Québec». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Fournier, P., M. Beaudoin et L. Cloutier (1987). *Suivi de la pêche sportive dans les eaux de la région de Montréal en 1985.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-42.

Frenette, M., C. Barbeau et J.-L. Verrette (1989). *Aspects quantitatifs, dynamiques et qualitatifs des sédiments du Saint-Laurent.* Rapport présenté aux gouvernements du Canada et du Québec par Hydrotech inc.

Gabelhouse, D.W. Jr (1984). «A Length-categorization System to Assess Fish Stocks», *North Am. J. Fish. Man., 4* : 273-285.

Garceau, C. (1980). «Bio-accumulation du mercure dans les muscles de la Perchaude des îles de la Paix, lac Saint-Louis». Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

Ghanimé, L., J.-L. DesGranges, S. Loranger et coll. (1990). *Les régions biogéographiques du Saint-Laurent.* Lavalin Environnement inc. pour Environnement Canada et Pêches et Océans (région du Québec), rapport technique.

Goldman C.R. et A.J. Horne (1983). *Limnology.* McGraw-Hill Book Company, USA.

Goulet, M. et D. Laliberté (1982a). *Métaux : contamination du milieu aquatique au Québec méridional.* Ministère de l'Environnement du Québec, Service de la qualité des eaux.

Goulet, M. et D. Laliberté (1982b). «BPC : contamination du milieu aquatique au Québec méridional». Ministère de l'Environnement du Québec, Service de la qualité des eaux, Envirodoc ND-83-0018.

Gouvernement du Canada (1992). *Plan d'action Saint-Laurent, rapport annuel 1992.* N° de cat. EN40-11/17-1992.

Gouvernement du Canada (1989). *Plan d'action Saint-Laurent, rapport annuel 1988.* N° de cat. EN40-11/17-1988.

Goyette, D., S. Guénette, N. Fournier, J. Leclerc, G. Roy, R. Fortin et P. Dumont (1988). *Maturité sexuelle et périodicité de la reproduction chez la femelle de l'Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) du fleuve Saint-Laurent.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal. Rapport de travaux n° 06-02.

Gratton, L. (1993). Communication personnelle. Service canadien de la faune.

Gratton, L. (1990). «La situation de la Salicaire commune au Québec». Présentation au Colloque sur la Salicaire commune, tenu à Montréal, le 9 novembre 1990.

Gratton, L. (1989). *Principaux projets de conservation et de mise en valeur de la faune et des habitats fauniques du lac Saint-Louis.* Préparé par Environnement Illimité inc. pour la Fondation de la faune du Québec.

Gratton, L. et C. Dubreuil (1990). *Portrait de la végétation et de la flore du Saint-Laurent.* Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique.

Gratton, L. et M. Jean (1990). «La situation au Québec». Présentation au Colloque sur la Salicaire commune, tenu à Montréal, le 9 novembre 1990.

Gratton, L. et P. Mousseau (1985). *La végétation riveraine des îles de la Paix, lac Saint-Louis, et son utilisation par la sauvagine nicheuse.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec.

Gravel, Y. et G. Pageau (1976). «Les ressources biologiques et récréatives du Saint-Laurent sont-elles inépuisables?» *L'Ingénieur, 314* : 21-36.

Gravel, Y. et G. Pageau (1971). *Notes sur la biogéographie de certaines espèces de poissons d'intérêt particulier au lac Saint-Louis.* Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune du Québec, rapport n° 6, pp. 213-223.

Grimaldi, J. et G. Leduc (1973). «The Growth of the Yellow Perch in Various Québec Waters», *Naturaliste can., 100* : 165-176.

Grondin, P., R. Jean, L. Couillard et R. Dubuc (1983). *Végétation aquatique et riveraine du lac Saint-Louis et du bassin de Laprairie.* Préparé par Dryade pour Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, le Secrétariat Archipel et le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, tome 1.

Guay, G. et J. Dandurand (1986). *Utilisation des jeunes de l'année, comme bioindicateurs des substances toxiques dans le fleuve Saint-Laurent (tronçon Cornwall-Portneuf).* Environnement Illimité inc.

Guérard, G. (1978). *Étude de l'impact de la pollution par les hydrocarbures sur la faune benthique du fleuve Saint-Laurent.* Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

Hontela, A., G. Chevalier, C. Audet et J.B. Rasmussen (1990). *Paramètres endocriniens en tant qu'indicateurs de santé chez les poissons du fleuve Saint-Laurent : une étude histopathologique accompagnée d'un dosage de cortisol.* Présenté au Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada par le Laboratoire de recherche en toxicologie de l'environnement de l'Université du Québec à Montréal.

Institut québécois d'opinion publique inc. (IQOP inc.) (1985). *La pêche récréative dans certains plans d'eau entourant l'archipel de Montréal.* Rapport préliminaire pour le compte de la Direction de la recherche socio-économique, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

International Joint Commission (IJC) (1987). *A Conceptual Approach for the Application of Biological Indicators of Ecosystem Quality in the Great Lakes Basin. A Joint Effort of the International Joint Commission and the Great Lakes Fishery Commission.* Rapport de la Commission mixte internationale au Conseil consultatif scientifique sur les Grands Lacs.

Jacques D. et C. Hamel (1982). *Système de classification des terres humides du Québec.* Préparé par le Laboratoire d'études des macrophytes aquatiques, Université du Québec à Montréal pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune.

Jarry, V. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Jean, M., M. D'Aoust, L. Gratton et A. Bouchard (1992). *Impact of Water Level Fluctuations on Wetlands: Lake Saint-Louis Case Study.* Water Levels Reference Study, Commission mixte internationale.

Johnson, G. (1993). *Statistiques de pêche commerciale de 1986-1989.* Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Jourdain, A., M.-J. Auclair, J. Paquin et D. Gingras (1994). *Synthèse et analyse des connaissances sur les aspects socio-économiques du lac Saint-Louis. Rapport technique, Zones d'intervention prioritaire 5 et 6.* Environnement Canada, région du Québec, Centre Saint-Laurent.

Keddy, C. (1990). «The Loosestrife Situation in Ontario». Exposé présenté au Purple Loosestrife Symposium, Montréal, le 9 novembre 1990.

Laboratoire national de la qualité de l'eau (LNQE) (1989). *Limite de détection des analyses.* Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Burlington.

Labrecque, J. (1988). *Plantes vasculaires rares du fleuve Saint-Laurent.* Préparé par l'Institut botanique de l'Université de Montréal pour le ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique, R.E. 80.

Lafond, R. (1993). Communication personnelle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune.

Lajoie, R. (1993). Communication personnelle sur la présence de Moules zébrées dans les installations de la municipalité de Lachine. Usine de filtration de la municipalité de Lachine.

Laliberté, D., M. Goulet, R. Van Coillie et S. Primeau (1986). *Recueil d'information écotoxicologique : caractérisation toxicologique préliminaire de substances d'intérêt pour la surveillance du milieu aquatique au Québec.* Ministère de l'Environnement du Québec, Direction générale des ressources hydriques.

Lalonde, S. et J.A. Downing (1991). «Epiphyton Biomass is Related to Lake Trophic Status, Depth, and Macrophyte Architecture», *Can. J. Fish. Aquat. Sci., 48* : 2285-2291.

Lalumière, R., G. Shooner et R. Lejeune (1982). *Projet Archipel de Montréal, zone sud-est : synthèse des études biologiques commandées par Hydro-Québec (1981).* Présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec par Gilles Shooner inc.

Lamarche, A., P. Legendre et A. Chodorowski (1982). «Facteurs responsables de la distribution des gastéropodes dulcicoles dans le fleuve Saint-Laurent», *Hydrobiologia, 89* : 61-76.

Lamoureux, B. (1984). *Végétation 3 : caractérisation des différents types de végétation.* Rapport technique, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Lamoureux, J.-P. et A. Le Sauteur (1982). *Étude des herbiers submergés du lac Saint-Louis et du bassin de Laprairie (mandat LB-3).* Préparé par Dimension Environnement ltée pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Lamoureux, J.-P. et L. Olivier (1982). *Étude de la végétation de la plaine de débordement du lac Saint-Louis et du bassin de Laprairie (Mandat LB-4).* Préparé par Dimension Environnement ltée pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Lamoureux, J.-P., A. Le Sauteur et N. Roy (1985). *Étude des aires d'alimentation du Bihoreau à couronne noire dans la zone sud-est de l'archipel de Montréal et de la sensibilité de l'espèce aux dérangements humains.* Présentée à la Direction Environnement d'Hydro-Québec par Dimension Environnement ltée.

Langlois, C. et L. Lapierre (1989). «Utilisation de l'écologie et de l'écotoxicologie des communautés biologiques pour mesurer l'état de santé des écosystèmes du fleuve Saint-Laurent». Communication présentée dans le cadre du Symposium sur le Saint-Laurent, tenu à Montréal, les 3 et 4 novembre 1989, en collaboration avec le Centre Saint-Laurent, Environnement Canada.

Langlois, C., L. Lapierre, M. Léveillé et G. Walsh (1990). «Assessment of Aquatic Ecosystem Health in the St. Lawrence River by Using Ecological, Biochemical and Pathological Indicators». Communication présentée dans le cadre du Symposium on Aquatic Ecosystem Health, tenu à l'Université de Waterloo, du 23 au 26 juillet 1990.

Lanois, S. et A. Le Sauteur (1985). *Étude de l'habitat d'hiver de la sauvagine (Garrot commun et Grand Bec-scie) dans le lac Saint-Louis et le bassin de La Prairie.* Présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec par Dimension Environnement ltée.

Laporte, P. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.

La Presse (1993). «L'île Saint-Bernard deviendra un habitat faunique». *La Presse*, 26 mai 1993, section A, p. 12.

Larsen, D.P., J.M. Omernik, R.M. Hugues, C.M. Rohm T.R. Whittier, A.J. Kinney, A.L. Gallant et D.R. Dudley (1986). «Correspondance between Spatial Patterns in Fish Assemblages in Ohio Streams and Aquatic Ecoregions. *Environmental Management, 10* : 815-828.

Lavoie, G. (1992). *Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.* Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec.

Lebeau, B. (1984). *Les ensemencements, la force des classes d'âges et le succès de la reproduction naturelle chez le Maskinongé,* Esox maskinongy *(Mitchell), au lac Saint-Louis, Québec.* Department of Biology, University of Toronto.

Leclair, R. (1985). *Les amphibiens du Québec : biologie des espèces et problématique de conservation des habitats.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Leclerc, J. (1984a). *Poissons 5 - Marquage et repérage radio-télémétrique de 11 espèces de poissons du territoire central du projet Archipel entre octobre 1982 et août 1983.* Synthèse des résultats, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Leclerc, J. (1984b). *Poissons 6 - Frayères et habitats potentiels de 11 espèces de poissons dans l'archipel de Montréal.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Leclerc, J. et G. Trudel (1984). *Caractérisation de l'habitat préférentiel de 22 espèces de poissons de la région de Montréal, à partir des dossiers de pêche scientifique du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Montréal, de 1963 à 1978.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Leclerc, R. (1993). Communication personnelle relative à la présence de la Moule zébrée dans les installations de la municipalité de Dorval. Municipalité de Dorval.

Legault, M. (1993). Communication personnelle relative à la réglementation sur l'emploi de sangsues comme appât. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats.

Legendre, V. et J. Bergeron (1989). *Liste des poissons d'eau douce du Québec.* Lettre du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche adressée au Dr Don E. McAllister en date du 16 novembre.

Lehoux, D. et A. Cossette (1991). *Plan d'intervention d'urgence pour les oiseaux aquatiques lors de déversements d'hydrocarbures.* Version révisée, Service canadien de la faune, Environnement Canada, et la fondation Les Oiseleurs du Québec.

Lehoux, D., A. Bourget, P. Dupuis et J. Rosa (1985). *La sauvagine dans le Saint-Laurent (fleuve, estuaire et golfe).* Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Lemay, A.B., R. McNicoll et R. Ouellet (1989). *Incidence de la grenaille de plomb dans les gésiers de canards, d'oies et de bernaches récoltés au Québec.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats.

Létourneau, C. (1982). *Influence des facteurs abiotiques sur l'abondance, la croissance et la morphologie du gastéropode prosobranche* Bithynia tentaculata *L. dans le Saint-Laurent (Québec)*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Trois-Rivières.

Levasseur, H. (1977). *Rapport technique n° 10 : Étude du benthos du fleuve Saint-Laurent.* Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent et Service de protection de l'environnement, Environnement Canada.

Léveillé, M. (1993). Communication personnelle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Léveillé, M. (1983). *Oiseaux 3 : Facteurs limitatifs et clés de potentiel pour la caractérisation des habitats utilisés par la sauvagine en période d'hivernage et de migration printanière. Rapport technique.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Service Archipel.

Léveillé, M. et R. Adam (1983). *Oiseaux 1 : Identification des facteurs limitatifs en vue d'élaborer des clés de potentiel d'utilisation des aires de nidification et d'alimentation par le Grand Héron (*Ardea h. herodias*) et le Bihoreau à couronne noire (*Nycticorax nycticorax*). Rapport technique.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Lévesque, H. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Lewis, D. (1990). «Zebra Mussels - A Growing Problem in the Great Lakes», *Environmental Science and Engineering*. Mars 1990, pp. 30-31.

Likens, G.E. (1975). «Primary Production of Inlands Aquatic Ecosystems», dans Lieth et Whittaker (éd.), *The Primary Production of the Biosphere.* New York, Springer-Verlag.

Loubier, S. (1984). *Zooplancton 3. Synthèse de la variabilité spatio-temporelle des communautés zooplanctoniques d'eau libre, d'herbier et de dérive (du 31 mars 1982 au 22 juillet 1983) du territoire du projet Archipel.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Magnin, E. (1970). «Faune benthique littorale du lac Saint-Louis près de Montréal (Québec)», *Ann. Hydrobiol, 1*(2) : 179-193.

Magnin, É. et C. Fradette (1977). «Croissance et régime alimentaire de la Lotte *Lota lota* (Linnaeus, 1758) dans divers lacs et rivières du Québec», *Naturaliste can., 104* : 207-222.

Mailhot, Y. (1989). «Les pêcheries sportive et commerciale du fleuve Saint-Laurent en eau douce : gestion, récolte et rendement». Communication présentée dans le cadre du Symposium sur le Saint-Laurent, tenu à Montréal du 3 au 5 novembre 1989, organisé par l'Association des biologistes du Québec en collaboration avec le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada.

Mailhot, Y., F. Axelsen, P. Dumont, H. Fournier, P. Lamoureux, C. Pomerleau et B. Portelance (1987). *Avis scientifique sur le statut de la population de la Perchaude au lac Saint-Pierre*. Avis scientifique 87/3, Plan de gestion de la pêche, Comité scientifique conjoint : ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Marcotte, A. (1981). *L'exploitation des grenouilles au Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-34, 75 p.

Marquis, H., J. Therrien, P. Bérubé et G. Shooner (1991). *Modifications physiques de l'habitat du poisson en amont de Montréal et en aval de Trois-Pistoles de 1945 à 1988 et effets sur les pêches commerciales*. Étude réalisée par le Groupe Environnement Shooner inc. pour le compte de Pêches et Océans et d'Environnement Canada.

Mathieu, É. (1992). Communication personnelle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal.

Maynard, L. (1968). «Croissance, nourriture et reproduction du Crapet de roche, *Ambloplites rupestris* (Rafinesque), du lac Saint-Louis, près de Montréal, Québec». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

McNeil, R., J.-P. Beaumont, N. David, C. Hamel, É. Magnin et B. Pinel-Alloul (1979). *Définition préliminaire des impacts sur l'environnement biophysique pouvant résulter de l'aménagement hydroélectrique des rapides de Lachine*. Document de travail présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec par le Centre de recherches écologiques de Montréal lors d'une session d'étude les 6 et 7 septembre 1979.

Ménard, M. (1983a). *Recherche bibliographique sur les frayères en eau calme : description des habitats préférentiels*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Ménard, M. (1983b). *Recherche bibliographique sur les frayères en eau vive : description des habitats préférentiels*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Ménard, M. (1983c). *Étude des données de pêche d'après les relevés d'inventaire ichtyologique du Service Archipel*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Metcalfe, J.L. et M.N. Charlton (1990). *Freshwater Mussels as Biomonitors for Organic Industrial Contaminants and Pesticides in the St. Lawrence River.* The Science of the Total Environment, Elsevier Sciences Pub.

Michaud, L.-D. (1968). «Croissance en longueur, croissance en poids et nutrition des Crapets-soleil *Lepomis gibbosus* (L.) de la rivière Yamaska, du lac Saint-Louis et du lac Wakefield, Québec». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) et Centre de toxicologie du Québec (CTQ) (1992). *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce.*

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1993). «Répertoire de l'habitat du poisson». Données non publiées.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1992a). *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.* Québec.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1992b). *Bilan de la faune 1992.* Québec.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1990). *Plan de gestion de la pêche 1990-1991 pour le sud du Québec. Partie I - Espèces autres que le Saumon atlantique anadrome.* Québec.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1984). *Synthèses des études biologiques et des études sur le loisir : atlas cartographique.* Direction générale de Montréal, Service Archipel.

Mongeau, F. et B. Jacquaz (1991). *Abondance et distribution des Moules zébrées (*Dreissena polymorpha*) dans le fleuve Saint-Laurent.* Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Mongeau, J.-R. (1985). *L'exploitation commerciale des poissons-appâts (ménés) dans la région de Montréal.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-37.

Mongeau, J.-R. et G. Massé (1976). *Les poissons de la région de Montréal, la pêche sportive et commerciale, les ensemencements, les frayères, la contamination par le mercure et les PCB.* Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-13.

Mongeau, J.-R., P. Dumont, L. Cloutier et A.-M. Clément (1988). «Le statut du Suceur cuivré, *Moxostoma hubbsi*, au Canada», *Can. Field. Nat., 102* : 132-139.

Mongeau, J.-R., P. Dumont, L. Cloutier et A.-M. Clément (1987). *Le statut du Suceur cuivré,* Moxostoma hubbsi, *au Canada*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, document préparé pour le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada.

Mongeau, J.-R., P. Dumont et L. Cloutier (1986). *La biologie du Suceur cuivré,* Moxostoma hubbsi, *une espèce rare et endémique à la région de Montréal, Québec, Canada*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-39.

Mongeau, J.-R., J. Leclerc et J. Brisebois (1980). *La répartition géographique des poissons, les ensemencements, la pêche sportive et commerciale, les frayères et la bathymétrie du fleuve Saint-Laurent dans le bassin de La Prairie et les rapides de Lachine*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-29.

Mongeau, J.-R., J. Leclerc et J. Brisebois (1979). *Les poissons du bassin de drainage de la rivière Châteauguay, leur milieu naturel, leur répartition géographique et leur abondance relative*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport technique n° 06-23.

Mongeau, J.-R., A. Courtemanche, G. Massé et B. Vincent (1974). *Cartes de répartition géographique des espèces de poissons du sud du Québec, d'après des inventaires ichtyologiques effectués de 1963 à 1972*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement de la faune, rapport spécial n° 4.

Moreau, G. et C. Barbeau (1982). «Les métaux lourds comme indicateurs d'origine géographique de l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)», *Can. J. Fish. Aquat. Sci., 39* : 1004-1011.

Morin, D. (1989). «Croissance et caractérisation de quelques éléments de la niche écologique de *Percina caprodes semifasciata* (Rafinesque) au lac Saint-Louis (région de Montréal)», Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Mousseau, P. (1991). *Héronnière de Watopeka. Suivi environnemental 1987-1990. Ligne à 450 kV Radisson/Nicolet/Des Cantons*. Rapport-synthèse préparé pour la Vice-présidence Environnement d'Hydro-Québec par Les Consultants BCPTA inc.

Mousseau, P. et J.-P. Beaumont (1982). *Distribution, caractéristiques biophysiques et utilisation limitantes des aires d'alimentation du Grand Héron (*Ardea herodias*) et du Bihoreau à couronne noire (*Nycticorax nycticorax*) au lac Saint-Louis et au bassin de Laprairie, Québec (mandat LB-8).* Préparé pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec par le Centre de recherches écologiques de Montréal.

Mousseau, P. et J.-P. Beaumont (1981). *Contribution à l'étude de l'habitation du Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) au lac Saint-Louis et au bassin de La Prairie (Québec).* Préparé pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec par le Centre de recherches écologiques de Montréal.

O'Neil, C.R. Jr. et D.B. MacNeill (1989). Dreissena Polymorpha*: An Unwelcome New Great Lakes Invader.* Sea Grant cooperative extention New York State, Cornell University.

Pageau, G. (1984). *Les poissons des eaux rapides de l'archipel de Montréal.* Secrétariat Archipel, secteur intégration.

Pageau, G. (1967). «Comportement, alimentation et croissance de l'Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieui Lacepede*) dans la plaine de Montréal et dans les Laurentides, Québec». Thèse de doctorat, Université de Montréal.

Pageau, G. et L. Lévesque (1970). «Influence respective des eaux du Saint-Laurent et de l'Outaouais sur les poissons et les plantes du lac Saint-Louis», *Travaux en cours en 1965.* Rapport n° 5, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune Québec, pp. 1-21.

Pageau, G. et L. Lévesque (1967). «Complexe des grands herbiers à Maskinongé et à Doré jaune du lac Saint-Louis à la pointe sud-est de l'île Perrot», *Travaux en cours en 1964.* Rapport n° 4, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune du Québec, pp. 59-70.

Pageau, G. et L. Lévesque (1964). «Les herbiers du lac Saint-Louis : composition, répartition et dynamisme en rapport avec l'habitat du Maskinongé», *Travaux en cours en 1963.* Rapport n° 3, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune du Québec, pp. 110-124.

Pageau, G. et R. Tanguay (1977). *Frayères, sites propices à la reproduction et sites de concentration de jeunes poissons d'intérêt sportif et commercial dans le fleuve Saint-Laurent.* Rapport soumis au Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent par le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, rapport technique n° 3.

Pageau, G., Y. Gravel et L. Lévesque (1971). «The Ichthyofauna and Flora of Lake St. Louis on the St. Lawrence River near Montreal, Quebec: General Features and Recent Changes», *Proc. 14th Conf. Great Lakes Res.*, pp. 79-89.

Paquet, S. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Paradis, G., C. Archibald et T. Kosatsky (1989). *Risk of Disease Associated with Consumption of Sport Fish Caught in the Montréal Region*. Bureau régional en santé environnementale, Regroupement de départements de santé communautaire du Montréal métropolitain.

Paris, B. (1985). «Utilisation du lac Saint-Louis et de la partie est du lac des Deux-Montagnes par le Grand Morillon (*Aythya marila*) et le Petit Morillon (*Aythya affinis*) lors de la migration d'automne 1984». Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

Paul, M. et D. Laliberté (1988). *Teneurs en mercure, plomb, cadmium, BPC et pesticides organochlorés des sédiments et de la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais en 1985*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique, rapport QEN/QE-86-07.

Paul, M. et D. Laliberté (1985a). *Réseau de surveillance des substances toxiques – Détection dans le milieu aquatique de cinq métaux : baryum, cobalt, manganèse, molybdène et vanadium*. Ministère de l'Environnement du Québec.

Paul, M. et D. Laliberté (1985b). *Réseau de surveillance des substances toxiques 1983 : teneurs en BPC, pp'-DDE, HCB, heptachlore, aldrine, mirex et HAP de six bassins versants du Québec méridional*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des relevés aquatiques, rapport n° 85-12.

Paul, M. et D. Laliberté (1985c). *Réseau de surveillance des substances toxiques 1983 : teneurs en mercure de six bassins versants du Québec méridional*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des relevés aquatiques, rapport n° 85-10.

Paul, M. et D. Laliberté (1984). *Réseau de surveillance des substances toxiques 1981 : contamination du milieu aquatique du Québec méridional par sept métaux lourds*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction générale des ressources hydriques.

Pearce, P.A., I.M. Price et L.M. Reynolds (1976). «Mercury in Waterfowl from Eastern Canada», *J. Wildl. Manage.*, *40*(4) : 694-703.

Pépin, S. (1986). *Analyses biométriques pour l'étude de la croissance en longueur du Doré jaune* Stizostedion vitreum *(Mitchill) dans le lac Saint-Louis et le lac des Deux Montagnes (Région de Montréal)*. Rapport présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de

la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, par le Département des ressources renouvelables, Université McGill.

Pilon, C., J. Champagne et P. Chevalier (1981). *Environnement biophysique des îles de Berthier-Sorel.* Centre de recherches écologiques de Montréal.

Pinel-Alloul, B. (1985). *Évaluation des études du MLCP sur les organismes planctoniques de l'archipel de Montréal.* Rédigé par le Centre de recherches écologiques de Montréal pour le compte du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service du développement des parcs de l'Archipel de Montréal.

Pinel-Alloul, B. (1975). «Étude écologique des *Lymnaeidae* (mollusques, Gastéropodes, pulmones) du lac Saint-Louis près de Montréal, Québec». Thèse de doctorat, Université de Montréal.

Pinel-Alloul, B. et E. Magnin (1971). «Cycle vital et croissance de *Bithinia tentaculata* (Mollusque, Gastéropode, Prosobranchia) du lac Saint-Louis près de Montréal». *Can. J. Zol., 49*(5) : 759-766.

Pinel-Alloul, B., G. Méthot et V. Jarry (1991). *Effets des niveaux de contamination des lacs fluviaux du Saint-Laurent sur la structure des communautés benthiques associées à l'interface eau-sédiments et aux macrophytes : recherche d'indicateurs biologiques.* G.R.I.L., rédigé pour Environnement Canada, Centre Saint-Laurent.

Planas, D. et L. Lapierre (1985). *Évaluation des études du MLCP sur les algues benthiques de l'archipel de Montréal.* Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal.

Portelance, B. (1992). Communication personnelle. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Procéan Inc. (1991). *Révision des critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent, tome 1.* Rédigé pour le Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, en collaboration avec le Groupe-conseil Roche Ltée.

Procéan (1989). *Les indicateurs d'effets sous-létaux de contaminants aquatiques et les bioindicateurs du Saint-Laurent.* Présenté à Pêches et Océans.

Provencher, M. (1977). *Rapport technique n° 9. Étude du phytoplancton du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires.* Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, ministère des Richesses naturelles.

Richard, G. (1989). «Opération Perchaudes», *Sentier Chasse-Pêche, 18*(3) : 16-18.

Ringuet, I. (1994). *Propositions réglementaires pour la saison de la chasse 1994-1995*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Ringuet, I. et L.-G. de Repentigny (1986). *Plan de gestion de la Réserve nationale de faune des Îles-de-la-Paix*. Environnement Camada, Service canadien de la faune.

Robert, M. (1989). *Les oiseaux menacés du Québec*. Association québécoise des groupes d'ornithologues et Service canadien de la faune, Environnement Canada.

Robitaille, J.-A., L. Choinière et Y. Vigneault (1991). *Identification des populations de poissons d'intérêt économique en situation précaire dans le réseau du Saint-Laurent et choix des espèces requérant une intervention*. Rapp. tech. can. sci. halieut. et aquat. n° 1810.

Robitaille, J.-A. et G. Ouellette (1990). *Problématique de la réintroduction du Bar rayé (*Morone saxatilis*) dans le Saint-Laurent*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats.

Robitaille, J.-A., Y. Vigeault, G. Shooner, C. Pomerleau et Y. Mailhot (1988). *Modifications physiques de l'habitat du poisson dans le Saint-Laurent de 1945 et 1984 et effets sur les pêches commerciales*. Rapp. tech. can. sci. halieut. et aquat. n° 1608.

Roby, D. (1985). «Distribution des populations larvaires de moustiques (*Diptera : culicidae*) dans les mares de la région de Montréal en fonction des inondations et du type de végétation». Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

Roche et ass. ltée (1985a). *Rapport des études environnementales. Volume 2. Un milieu à connaître, Tome 1 - Milieu physique et biologique*. Étude d'impact présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Roche et ass. ltée (1985b). *Rapport des études environnementales. Volume 7. Dossier cartographique*. Étude d'impact pour Hydro-Québec, Direction Environnement.

Roche et ass. ltée (1983). *Communautés planctoniques*. Rapport technique d'avant-projet, Hydro-Québec, Direction Environnement.

Rodrigue, J., J.-L. DesGranges et R. Titman (1994). *Utilisation du Canard de Pékin comme bioindicateur de la contamination du fleuve Saint-Laurent*. Rapport technique, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, en préparation.

Rousseau, M. et J. Ferraris (1984). *Synthèse de la variabilité spatio-temporelle des algues benthiques épilithiques et épiphytiques récoltées du 17 avril 1982 au 23 mars 1983.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel.

Rousseau, M. et R. Demers (1974). «Biologie du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall-Montmagny : II». Colloque sur le fleuve Saint-Laurent.

Roy, C. (1982). «Bioaccumulation des métaux lourds dans les macrophytes aquatiques de la rivière et du lac Saint-Louis». Mémoire de maîtrise, École polytechnique de l'Université de Montréal.

Roy, L. (1989). «L'approche ZIP et le Plan d'action Saint-Laurent». Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, document non publié.

Ryder, R.A. et S.R. Kerr (1978). «The Adult Walleye in the Percid Community - a Niche Definition Based on Feeding Behavior and Food Specificity». *Am. Fish. Soc. Spec. Publ. 11* : 39-51.

Santé et Bien-être social Canada (SBESC) (1985). *Lignes directrices sur les contaminants chimiques du poisson et des produits de poisson au Canada.* Loi et règlements des aliments et drogues, Ottawa.

Service canadien de la faune (SCF) (1990a). «Atlas des oiseaux nicheurs du Québec». Données provenant de l'atlas en préparation.

Service canadien de la faune (SCF) (1990b). «Fichier ÉPOQ». Transfert de données réalisé par le Club des ornithologues du Québec, fichier informatisé sur disquettes.

Simard, A. et É. Magnin (1968). «Âge et croissance du Maskinongé, *Esox masquinongy*, dans quatre lacs du Québec», *J. Fish. Res. Board Canada, 25* : 1831-1842.

Sloterdijk, H.H. (1988). *Use of the Young-of-the-year Fish as Bioindicator of Toxic Chemical to Compliment the Water Quality Network in the St. Lawrence River, Québec Province.* Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures.

Sloterdijk, H.H. (1977). *Accumulation des métaux et des composés organochlorés dans la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent.* Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, rapport technique n° 7.

Smith, H.R. et P.A. Jordan (1976). «The Effect of Increased Trapping Pressure on the Age Structure and Stability of an Estuarine Muskrat Population», *Trans. Northwest Sect. Wildl. Soc., 33* : 119-124.

Soyez, L.M. (1992). Communication personnelle. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

St-Cyr, L. (1984). «Croissance et reproduction de *Vallisneria americana* (Michaux) sur le littoral des lacs Saint-Louis, Saint-François et des Deux Montagnes». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Suns, K. (1988). *Contaminants in Spottail Shiners from the St. Lawrence*. Mémoire adressé à J. Anderson, co-organisateur, St. Lawrence RAP Great Lakes Section.

Sylvestre, A. et D. Leclair (1991). *Synthèse des connaissances sur les aspects physico-chimiques de l'eau et des sédiments du lac Saint-Louis*. Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, rapport préliminaire.

Thellen, G. (1974). «Quelques aspects de la biologie du Baveux *Notropis hudsonius* de la Grande Anse de l'île Perrot au lac Saint-Louis (région de Montréal), Québec». Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.

Therrien, J., H. Marquis, G. Shooner et P. Bérubé (1991). *Caractérisation des habitats recherchés pour la fraie des principales espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent (Cornwall à Montmagny)*. Étude réalisée par le Groupe Environnement Shooner inc. pour le compte de Pêches et Océans et d'Environnement Canada.

Thorp, J.H. et A.P. Covich (1991). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. Springer-Verlag, New York.

Tousignant, L. (1976). «Écologie du zooplancton dans le fleuve Saint-Laurent». Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

Tousignant, L. et A. Chodorowski (1975). «Les taxocènes des Copépodes et des Cladocères dans les eaux statiques de la vallée du Saint-Laurent», *Ver. Int. Limnol., 19* : 2354-2363.

Tremblay, A. et P. Dumont (1990). *La pêche d'hiver dans la plaine du Saint-Laurent : portrait de l'activité et comparaison des techniques de pêche utilisées*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, rapport de travaux n° 06-06.

Turenne, A. (1985). «Les communautés zooplanctoniques des eaux de l'archipel de Montréal». Rapport de recherche, maîtrise en environnement, Université du Québec à Montréal.

Université Laval et Centre de recherche sur l'eau (CENTREAU) (1973). *Étude du fleuve Saint-Laurent, tronçon Cornwall-Varennes - Aspects physiques et sédimentologiques*. Vol. 1, 2 et 3.

U.S. Fish and Wildlife Service (1985). Voir Lemay *et al.*, 1989.

Uthe, J. et C. Murial (1986). «Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Contamination of American Lobster, *Homarus americanus*, in the Proximity of a Coal-coking Plant», *Bull. Environ. Contam. Toxicol., 37* : 730-738.

Vallières, L. et R. Fortin (1988). *Le Grand Brochet au Québec : biologie et gestion*. Université du Québec à Montréal, rapport présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Van Coillie, R., D. Fraser, A. Dumouchel et R. Boutin (1982). *Étude ichtyologique de la fosse de Beauharnois et des rapides de Lachine.* Étude réalisée par Éco-Recherches inc. pour la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Verrette, J.L. (1990). *Délimitation des principales masses d'eau du Saint-Laurent.* Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent.

Vincent, G. (1984). «Analyse de la flore vasculaire d'un secteur de la réserve amérindienne de Caughnawaga (Québec)», *Naturaliste can., 111* : 139-155.

Vincent, J. (1992). Communication personnelle. Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Warwick, W.F. (1990). «Morphological Deformities in *Chironomidae* (*Diptera*) Larvae from the Lake St. Louis and Laprairie Basins of the St. Lawrence River», *J. Great Lakes Res., 16*(2) : 185-208.

Warwick, W.F. (1989). «Morphological Deformities in Larvae of *Procladius Skuse* (*Diptera: Chironomidae*) and their Biomonitoring Potential», *Can. J. Fish. Aquat. Sci., 46* : 1255-1270.

Warwick, W.F. (1985). «Morphological Abnormalities in Chironomidae (Diptera) Larvae as Measures of Toxic Stress in Freshwater Ecosystems: Indexin Antennal Deformities in Chironomus Meigen», *Can. J. Fish. Aquat. Sc., 42* : 1881-1914.

Wetzel (1975). *Lymnology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia.

Willsie A. (1992). «L'indice des communautés d'invertébrés : définition, choix et validation des métriques en fonction des données historiques». Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent. À paraître.

Zmyslony, J. (1980). «Distribution et développement des populations de gastéropodes benthiques du fleuve Saint-Laurent en fonction des sédiments et de la qualité de l'eau». Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

Annexes

1 Glossaire

ADN. - Matériel porteur de l'hérédité chez tous les organismes vivants, contenu dans les mitochodries (ADN mitochondrial) ou dans la cellule même (procariotes) ou dans le noyau cellulaire (eucariotes) des cellules vivantes.

Alevin. - Poisson nouvellement éclos qui se nourrit encore des réserves de son sac vitellin; poisson incomplètement développé qui n'a pas encore acquis la morphologie d'un adulte.

Amphibiotique. - Se dit des poissons qui effectuent des migrations entre les eaux douces et les eaux salées et inversement. Voir Anadrome et catadrome.

Anadrome. - Se dit des poissons comme les saumons qui effectuent une migration de fraie des eaux salées aux eaux douces.

Beine. - Banquette de matériel littoral façonnée par la houle sur le bord d'un lac.

Benthos. - Ensemble des organismes qui sont en contact avec le fond d'un cour d'eau et qu'on divise en phytobenthos (benthos végétal) et zoobenthos (benthos animal).

Bioaccumulation. - Terme général désignant le processus par lequel les substances chimiques sont accumulées par les organismes aquatiques, directement à partir de l'eau ou par l'intermédiaire des aliments qui en renferment.

Bioamplification. - Résultat des processus de bioconcentration et de bioaccumulation se traduisant par l'augmentation de la concentration des produits chimiques accumulés dans les tissus dès que l'on monte de deux niveaux ou plus dans la chaîne trophique. La bioamplification laisse supposer qu'il y a transfert efficace de produits chimiques à l'organisme consommateur à partir des aliments, de sorte que la concentration des résidus augmente systématiquement d'un niveau trophique à un autre.

Bioconcentration. - Processus d'accumulation nette par les organismes aquatiques d'un produit chimique directement à partir de l'eau, en tenant compte simultanément de l'absorption et de l'élimination.

Biomasse. - Masse totale des êtres vivants, soit dans leur ensemble ou par groupe systématique, par unité de surface dans un biotope donné et à un temps donné. On parlera par exemple de biomasse végétale, d'insectes, d'herbivores, de carnivores, etc.

Biotope. - Aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions écologiques particulières servant de support physique aux organismes qui constituent la biocénose.

Catadrome. - Se dit des poissons comme l'Anguille d'Amérique qui effectuent une migration de fraie des eaux douces aux eaux salées.

Classe d'âge. - Poissons nés ou incubés dans une année donnée. Dans l'hémisphère nord, lorsque la fraie a lieu à l'automne, et l'incubation, au printemps, l'année astrologique d'éclosion sert communément à désigner la classe d'âge (sauf habituellement pour le saumon).

Coefficient de condition. - Rapport entre le poids et la longueur au cube. Plus le rapport entre le poids d'un poisson et sa longueur est élevé, plus il sera en meilleure «condition».

Communauté. - Synonyme de biocénose. Ensemble des organismes vivants, animaux et végétaux, qui occupent le même biotope.

Écosystème. - Ensemble du milieu physico-chimique (biotope) et des êtres vivants qui le peuplent (biocénose), qui, grâce à un apport de matière et d'énergie, peut se perpétuer pour une durée finie.

Écotone. - Territoire qui marque la frontière entre deux écosystèmes. Cette zone de transition est colonisée de ce fait par des organismes appartenant aux communautés voisines et par un certain nombre d'espèces ubiquistes.

Effets sublétaux. - Atteintes des tissus ou des processus physiologiques d'un organisme, qui ne sont par suffisament sévères pour entraîner la mort de celui-ci.

Espèce en danger. - Toute espèce indigène de faune ou de flore menacée de disparition imminente au Canada ou dans une portion importante de celui-ci (CSEMDC, 1992).

Espèce menacée. - Toute espèce indigène de faune ou de flore qui sera vraisemblablement en danger de disparition au Canada si les facteurs qui la rendent vulnérable ne sont pas éliminés (CSEMDC, 1992).

Espèce préoccupante. - Espèce dont les populations sont peu abondantes, ou dont les populations ont décliné sévèrement au cours des dernières années ou dont la distribution est limitée (MLCP, 1992b).

Eutrophisation. - Évolution complexe de l'état d'un cours d'eau amenée par l'enrichissement des eaux naturelles en matières nutritives. Cela commence par l'accroissement des organismes photosynthétiques : algues, macrophytes; il s'ensuit une augmentation de la productivité biologique à tous les niveaux du réseau trophique, y compris les poissons.

On note plusieurs changements successifs chez les populations des espèces. Originellement, ce terme ne signifiait qu'un enrichissement en matières nutritives. Depuis, celui-ci englobe autant les résultats du phénomène que sa cause première.

Frayère potentielle. - Site délimité approximativement et dont l'identification se fonde sur un ou plusieurs des critères suivants, soit : capture de géniteurs; environnement physique adéquat à proximité d'une frayère réelle; lieu autrefois reconnu comme frayère réelle, actuellement inutilisée, mais présentant une capacité de support intacte; aire reconnue d'alevinage ou de développement larvaire.

Fretin. - Jeune poisson nouvellement éclos dont le sac vitellin s'est résorbé et qui a commencé une alimentation active.

Herbier aquatique. - Milieu aquatique qui se caractérise par la dominance de végétation flottante et(ou) algale et(ou) de végétation submergée (Jacques et Hamel, 1982).

Indice de diversité de Shannon. - Indice de diversité écologique fondé sur la théorie de l'information.

Lotique. - Se dit de ce qui se rapporte aux eaux douces à circulation rapide.

Lentique. - Se dit de ce qui se rapporte aux eaux douces stagnantes ou à circulation lente.

Marais. - Milieu humide se caractérisant par la dominance de végétation herbacée émergente. Il est inondé périodiquement jusqu'à une profondeur de 2 m. La couche d'eau peut varier de 15 cm à 1 m pendant la saison de croissance (Jacques et Hamel, 1982).

Marécage. - Milieu humide boisé qui se caractérise par les espèces ligneuses qu'on y trouve, arbres et(ou) arbustes, et par une eau de surface stagnante ou à écoulement lent qui apparaît saisonnièrement ou qui persiste durant de longues périodes (Jacques et Hamel, 1982).

Microplancton. - Phytoplancton de tailles comprises entre 10 et 100 µm.

Nanoplancton. - Phytoplancton de tailles comprises entre 1,0 et 10 µm.

Nasse. - Désigne une cage sans aile ni guideau, fabriquée de filet ou de cadres, munie d'une ouverture dont les dimensions ne dépassent pas 2,5 cm et qui sert à capturer le poisson sans l'emmailler.

Phytoplancton. - Ensemble des organismes du plancton qui appartiennent au règne végétal.

Plancton. - Ensemble des organismes animaux (zooplancton) et végétaux (phytoplancton), monocellulaires ou pluricellulaires, qui vivent en suspension dans les océans et les eaux douces.

Prairie humide. - Milieu humide se caractérisant par une couverture herbacée fermée, surtout de type graminoïde, avec peu ou pas d'ouvertures remplies d'eau (Jacques et Hamel, 1982).

Recrutement. - En aménagement et en écologie, ajout de nouveaux individus à une population. Le recrutement se fait par reproduction, immigration et repeuplement.

Réseau trophique. - Réseau composé des successions d'organismes qui se nourrissent les uns des autres selon un ordre déterminé. On distingue plusieurs niveaux trophiques : les producteurs, les consommateurs primaires, secondaires et tertiaires ainsi que les décomposeurs.

Stock. - Partie d'une population de poissons considérée du point de vue de son utilisation réelle ou potentielle.

Succession. - Phénomène caractérisé par une évolution des communutés vivantes dans le sens progressif ou régressif en un biotope donné sous l'effet d'une variation d'un ou de plusieurs facteurs écologiques.

Taux d'exploitation. - Pourcentage de poissons d'une population qui, à un moment donné, seront capturés et tués par l'homme dans l'année qui suit immédiatement.

Taxocène. - Communauté d'organismes apparentés au point de vue taxonomique, existant dans un habitat déterminé et possédant une structure de dominance qui réapparaît chaque année.

Vernal. - Qui se rapporte au printemps.

Verveux. - Désigne un engin composé de poches coniques divisées en compartiments et communiquant entre elles par une ouverture. Il est fabriqué en filet ou en treillis métallique, et il est monté sur des cerceaux ou des cadres et muni d'ailes ou de guideaux.

Zooplancton. - Ensemble des organismes du plancton qui appartiennent au règne animal. Généralement, ces organismes ont une taille comprise entre 0,5 et 1 mm. Toutefois, quelques-uns peuvent être plus petits que 0,1 mm ou plus grands que 3,0 mm.

Références

Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) (1992). *Espèces canadiennes en péril.*

Jacques, D. et C. Hamel (1982). *Système de classification des terres humides du Québec.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune.

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) (1992). *Bilan de la faune 1992.* Direction générale de la ressource faunique.

Parent, S. (1990). *Dictionnaire des sciences de l'environnement.* Ed. Broquet, Canada.

Ramade, F. (1978). *Éléments d'écologie appliquée. Action de l'homme sur la biosphère.* McGraw-Hill.

Ricker, W.E. (1980). *Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons.* Bulletin de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, n° 191F.

Sicko-Goad, L. et E.F. Stroemer (1984). «The Need for Uniform Terminology Concerning Phytoplankton Cell Size Fraction and Examples of Picoplankton from the Laurentian Great Lakes», *J. Great Lakes Res. 10* (1) : 90-93.

Vallentine, J.R. (1978). *L'Homme, les lacs et la prolifération des algues.* Pêches et Océans Canada, Service des pêches et de la mer, publication diverse spéciale 22F.

2 Abondance et fréquence relative du zooplancton de la plaine de débordement du lac Saint-Louis

		Communautés végétales de la plaine de débordement																	
		Communautés d'eaux vertes												*Communautés d'eaux brunes*					
		Érablière argentée à Céphalanthe occidental		*Érablière argentée à Ononclée sensible*		*Rivage inondé à Phalaris roseau*		*Rivage inondé à Salicaire commune*		*Mare temp. sans comm. avec l'eau libre*		*Prairie en friche inondée*		*Érablière argentée à Ononclée sensible*		*Rivage inondé à Phalaris roseau*		*Rivage inondé à Salicaire commune*	
Espèce		*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*
ROTIFÈRES																			
Brachionus	*Angularis*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 600	0,75	0	0,00
	Quadridenta	0	0,00	0	0,00	200	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 600	0,75	0	0,00
Kellicottia	*Bostoniensis*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
Keratella	*Cochlearis*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	Hiemalis	0	0,00	100	0,01	200	0,04	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	Quadrata	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	Surrulata	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	500	0,20	0	0,00	200	0,06	111	6,22
Mytilina	*Ventralis*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	sp.	0	0,00	0	0,00	800	0,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Notholca	*Labis*	0	0,00	0	0,00	1 700	0,35	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Squamula	350	0,04	300	0,04	250	0,05	10 333	0,30	200	0,05	400	0,16	100	0,55	5 600	1,61	444	24,86
	Acuminata	11 100	1,26	100	0,01	1 750	0,36	100	0,00	200	0,05	900	0,36	800	4,42	74 200	21,29	444	24,86
Platyas	*Quadricornis*	0	0,00	0	0,00	200	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Patulus	0	0,00	0	0,00	200	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Trichotria	*Tetractis*	0	0,00	0	0,00	400	0,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Colurella	sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,55	0	0,00	0	0,00
Lepadella	*Patella*	0	0,00	100	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,55	200	0,06	0	0,00
	Ovalis	250	0,03	1 400	0,19	5 900	1,22	53 400	1,54	0	0,00	600	0,24	0	0,00	5 600	1,61	0	0,00
	sp.	0	0,00	800	0,11	0	0,00	500	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lecana	*Luna*	1 000	0,11	35 900	4,94	1 800	0,37	35 367	1,02	300	0,07	200	0,08	0	0,00	800	0,23	0	0,00
Monostyla	*Lunaris*	500	0,06	3 200	0,44	2 000	0,41	3 500	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,11	0	0,00
	Bulla	0	0,00	2 00	0,28	200	0,04	2 00	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Espèce		Communautés végétales de la plaine de débordement																	
		Communautés d'eaux vertes												Communautés d'eaux brunes					
		Érablière argentée à Céphalanthe occidental		Érablière argentée à Ononclée sensible		Rivage inondé à Phalaris roseau		Rivage inondé à Salicaire commune		Mare temp. sans comm. avec l'eau libre		Prairie en friche inondée		Érablière argentée à Ononclée sensible		Rivage inondé à Phalaris roseau		Rivage inondé à Salicaire commune	
		N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)
Cephalodella	*Auriculata*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,55	400	0,11	0	0,00
	Gibba	125	0,01	0	0,00	0	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Megalocephala	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Notommatidae	spp.	650	0,07	9 100	1,25	950	0,20	6 900	0,20	500	0,12	6 300	2,52	300	1,66	2 000	0,57	222	12,43
Trichocerca	*Longiseta*	0	0,00	200	0,03	400	0,08	2 300	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Capucina	0	0,00	0	0,00	0	0,00	300	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	sp.	0	0,00	0	0,00	0	0,00	333	0,01	200	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Porcellus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	Multicrinis	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Cylindrica	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1 167	0,03	0	0,00	1 100	0,44	0	0,00	800	0,23	0	0,00
	Elongata	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,11	0	0,00
Gastropus	*Hyptopus*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
Chromogaster	sp.	0	0,00	100	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,55	0	0,00	0	0,00
Asplanchna	*Priodonta*	0	0,00	100	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	sp.	50	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ploesoma	*Hudsoni*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Polyarthra	*Vulgaris*	125	0,01	200	0,03	750	0,16	200	0,01	100	0,02	0	0,00	100	0,55	8 000	2,29	232	12,99
Synchaeta	*Oblonga*	125	0,01	100	0,01	350	0,07	1 100	0,03	700	0,17	900	0,36	300	1,66	4 400	1,26	0	0,00
	Stylata	250	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,16	0	0,00	1 800	0,52	0	0,00
	sp.	375	0,04	200	0,03	1 150	0,24	1 733	0,05	700	0,17	2 900	1,16	300	1,66	8 300	2,38	0	0,00
	Pectinata	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1 800	0,52	0	0,00
Testudinella	*Patina*	250	0,03	59 700	8,22	2 600	0,54	19 000	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	600	0,17	0	0,00
Conochilus	*Unicornis*	20 500	2,32	10 200	1,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Autres rotifères	Indéterminés	0	0,00	3 000	0,41	500	0,10	1 333	0,04	300	0,07	100	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Espèce		Communautés végétales de la plaine de débordement																	
		Communautés d'eaux vertes												Communautés d'eaux brunes					
		Érablière argentée à Céphalanthe occidental		Érablière argentée à Ononclée sensible		Rivage inondé à Phalaris roseau		Rivage inondé à Salicaire commune		Mare temp. sans comm. avec l'eau libre		Prairie en friche inondée		Érablière argentée à Ononclée sensible		Rivage inondé à Phalaris roseau		Rivage inondé à Salicaire commune	
		N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)
CLADOCÈRES																			
Polyphemus	*Pediculus*	750	0,09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sida	*Crystallina*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,11	0	0,00
Eurycercus	*Lamellatus*	2 350	0,27	5 200	0,72	3 100	0,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
Camptocercus	*Oklahomensis*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 600	0,75	0	0,00
Aloma	*Guttata*	100	0,01	0	0,00	400	0,08	0	0,00	0	0,00	200	0,08	0	0,00	1 00	0,29	0	0,00
	sp.	250	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Affinis	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
Pleuroxus	*Procurvus*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 000	0,57	0	0,00
	Denticulatus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	600	0,17	0	0,00
Chydorus	*Sphaericus*	3 750	0,43	1 600	0,22	500	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6 400	1,84	0	0,00
Daphnia	*Middendorfiana*	0	0,00	200	0,03	0	0,00	16 500	0,47	200	0,05	0	0,00	0	0,00	4 000	1,15	0	0,00
	Pulex	5 500	0,62	1 200	0,17	2 000	0,41	152 833	4,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Retrocurva	0	0,00	400	0,06	0	0,00	18 500	0,53	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	sp.	0	0,00	800	0,11	0	0,00	16 500	0,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Oarvyka	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	Catawba	0	0,00	600	0,08	0	0,00	22 333	0,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Laevis	0	0,00	200	0,03	0	0,00	36 000	1,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Simocephalus	*Exspinosus*	100	0,01	0	0,00	8 200	1,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Serrulatus	11 750	1,33	7 600	1,05	400	0,08	16 500	0,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	600	0,17	0	0,00
Scapholeberis	*Kingi*	1 500	0,17	1 000	0,14	600	0,12	4 000	0,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cerodaphnia	*Rigaudi*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Pulchella	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	sp.	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Reticulata	0	0,00	100	0,01	0	0,00	1 000	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Espèce		Communautés végétales de la plaine de débordement																	
		Communautés d'eaux vertes												Communautés d'eaux brunes					
		Érablière argentée à Céphalanthe occidental		Érablière argentée à Ononclée sensible		Rivage inondé à Phalaris roseau		Rivage inondé à Salicaire commune		Mare temp. sans comm. avec l'eau libre		Prairie en friche inondée		Érablière argentée à Ononclée sensible		Rivage inondé à Phalaris roseau		Rivage inondé à Salicaire commune	
		N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)	N	Fréq. (%)
Autres cladocères	Juvéniles	1 500	0,17	2 800	0,39	600	0,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,03	0	0,00
COPÉPODES																			
Nauplii	Copépodes	0	0,00	100	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,08	400	2,21	0	0,00	0	0,00
Copépodes -	**Calanoïdes**																		
Cladocères	Indéterminés	500	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nauplii	Calanoïdes	450	0,05	1 400	0,19	3 250	0,67	1 200	0,03	17 100	4,06	3 800	1,52	5 900	32,60	46 000	13,20	111	6,22
Copepodites	IV	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Copépodes -	**Cyclopoïdes**																		
Diacyclops	*Nanus*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 500	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Bicuspidatus	45 825	5,20	86 400	11,90	63 250	13,09	162 500	4,68	20 700	4,91	500	0,20	800	4,42	5 000	1,43	0	0,00
Eucyclops	*Speratus*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	0,06	0	0,00
	Serrulatus	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	400	0,11	0	0,00
Ectocyclops	*Phaleratus*	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Paracyclops	*Poppei*	0	0,00	100	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,04	100	0,55	0	0,00	0	0,00
Acanthocyclops	*Vernalis*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 500	0,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2 000	0,57	0	0,00
	V. bispinosus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	200	1,10	0	0,00	0	0,00
Microcyclops	*Varicans*	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	100	0,04	0	0,00	800	0,23	0	0,00
	V. rubellus	0	0,00	400	0,06	0	0,00	333	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,11	0	0,00
Macrocyclops	*Albidus*	0	0,00	0	0,00	100	0,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	600	0,17	111	6,22
	Ater	0	0,00	0	0,00	300	0,06	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Fuscus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	400	0,11	0	0,00
Cyclops	*Sautifer*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nauplii	*Cyclopoïdes*	440 800	49,98	205 600	28,31	214 000	44,29	2 133 382	61,40	360 200	85,46	146 900	58,74	8 100	44,75	120 600	34,60	0	0,00
Copépodites	I	40 725	4,62	27 300	3,76	23 700	4,91	196 598	5,66	8 900	2,11	49 100	19,63	100	0,55	11 600	3,33	0	0,00

Espèce		*Communautés végétales de la plaine de débordement*																	
		Communautés d'eaux vertes												*Communautés d'eaux brunes*					
		Érablière argentée à Céphalanthe occidental		*Érablière argentée à Ononclée sensible*		*Rivage inondé à Phalaris roseau*		*Rivage inondé à Salicaire commune*		*Mare temp. sans comm. avec l'eau libre*		*Prairie en friche inondée*		*Érablière argentée à Ononclée sensible*		*Rivage inondé à Phalaris roseau*		*Rivage inondé à Salicaire commune*	
		N	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*	*N*	*Fréq. (%)*
Copépodites	II	82 250	10,12	69 600	9,58	64 850	13,42	145 199	4,18	7 400	1,76	23 200	9,28	200	1,10	7 200	2,07	111	6,22
Copépodites	III	192 450	21,82	135 400	18,65	61 400	12,71	262 833	7,56	1 700	0,40	5 200	2,08	0	0,00	9 400	2,70	0	0,00
Copépodites	IV	8 675	0,98	51 400	7,08	13 800	2,86	143 100	4,12	1 300	0,31	5 900	2,36	0	0,00	3 600	1,03	0	0,00
Copépodites adultes	Ond.	0	0,00	0	0,00	100	0,02	1 000	0,03	200	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111	6,22
TOTAL		881 875	100	726 200	100	483 150	100	3 474 377	100	421 500	100	250 100	100	18 100	100	348 600	100	1 786	100

Source : Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, données non publiées.

Légende. - N : nombre d'individus au mètre cube.

3 Intervalles de tailles retenus pour chaque espèce de poisson analysée

	Classification des tailles en fonction d'intervalles (en cm)				
Espèce	*Très petite*	*Petite*	*Moyenne*	*Grande*	*Très grande*
Barbotte brune	< 20	20 - 25	25 - 30	> 30	
Doré jaune	< 30	30 - 40	40 - 50	> 50	
Grand Brochet	< 40	40 - 55	55 - 70	> 70	
Perchaude	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25	
Meunier noir	< 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	> 45
Esturgeon jaune	< 80	80 - 100	100 - 125	> 125	

4 Concentrations moyennes et écarts types des contaminants répertoriés dans la chair des poissons des principaux affluents du lac Saint-Louis entre 1979 et 1985

			Concentrations moyennes (mg/kg, pds hum.) et écarts types					
Auteurs	*Affluent*	*Contam.*	*ESLU*	*PEFL*	*STVI*	*MIDO*	*CACO*	*MO sp.*
Goulet et Laliberté (1982a)	C	Cadmium	0,044 (-)*	-	-	-	-	-
		Mercure	0,510 (-)*	-	-	0,58 (-)*	-	-
Goulet et Laliberté (1982b)	O	BPC	0,203 (-)*	-	0,706* (0,183)	-	0,468 (0,24)*	0,708 (-)*
Paul et Laliberté (1984)	C	Cadmium	0,07 (-)	-	0,11 (-)	-	0,09 (-)	0,02 (-)
		Chrome	0,27 (-)	-	0,43 (-)	-	0,35 (-)	0,38 (-)
		Cuivre	0,35 (-)	-	0,24 (-)	-	0,76 (-)	0,36 (-)
		Mercure	0,71 (0,24)	-	0,69 (0,01)	-	0,34 (-)	-
		Nickel	0,10 (-)	-	0,10 (-)	-	0,10 (-)	0,19 (-)
		Plomb	0,29 (-)	-	0,20 (-)	-	0,20 (-)	0,20 (-)
		Zinc	38 (-)	-	13 (-)	-	16 (-)	15 (-)
	O	Cadmium	-	-	0,08 (-)	-	0,07 (-)	-
		Chrome	-	-	0,45 (-)	-	0,34 (-)	-
		Cuivre	-	-	0,19 (-)	-	0,59 (-)	-
		Mercure	-	-	0,47 (0,21)	-	0,34 (-)	-
		Nickel	-	-	0,10 (0)	-	0,23 (-)	-
		Plomb	-	-	0,20 (0)	-	0,29 (-)	-
		Zinc	-	-	8,15 (5,3)	-	12 (-)	-
Paul et Laliberté (1985a)	C	Baryum	0,35 (-)	-	0,800 (-)	-	0,95 (-)	2,30 (-)
		Cobalt	0,025 (-)	-	0,025 (-)	-	0,025 (-)	0,025 (-)
		Manganèse	3,20 (-)	-	1,30 (-)	-	4,40 (-)	3,10 (-)
		Molybdène	0,025 (-)	-	0,025 (-)	-	0,025 (-)	0,025 (-)
		Vanadium	0,025 (-)	-	0,025 (-)	-	0,05 (-)	0,025 (-)
	O	Baryum	-	-	0,95 (-)	-	1,40 (-)	-
		Cobalt	0,025 (-)	-	0,025 (-)	-	0,025 (-)	0,025 (-)
		Manganèse	-	-	1,3 (-)	-	5,5 (-)	-
		Molybdène	-	-	0,025 (-)	-	0,025 (-)	-
		Vanadium	-	-	0,025 (-)	-	0,025 (-)	-
Paul et Laliberté (1985b)	C	BPC	0,03 (0,01)	0,03 (-)	-	0,56 (-)	0,05	-
		p,p'-DDE	< 0,004 (-)	< 0,004 (-)	-	0,42 (-)	< 0,004 (-)	-
		HCB	< 0,004 (-)	< 0,004 (-)	-	< 0,004 (-)	< 0,004 (-)	-
Paul et Laliberté (1985c)	C	Mercure	-	0,5 (-)	-	1,05 (0,60)	0,73 (0,05)	-
D'Astous et Talbot (1980		Mercure	0,46 (0,24)	-	0,53 (0,07)	-	0,23 (-)	-

* Homogénat de poisson entier. Lorsque non spécifié, les analyses ont été réalisées sur la chair du poisson.

Légende. - C : rivière Châteauguay, en amont de Châteauguay; O : rivière des Outaouais, au Barrage de Carillon.
ESLU : Grand Brochet; ESMA : Maskinongé; CYCA : Carpe. PEFL : Perchaude; ICNE : Barbotte brune; STVI : Doré jaune; MIDO : Achigan à petite bouche; CACO : Meunier noir; MO sp. : *Catostomidae.*
Remarque. - Les valeurs entre parenthèses sont des écarts types.

5 Les oiseaux du sud du Québec et les espèces nicheuses de la région du lac Saint-Louis

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
GAVIIDAE							
Huart à gorge rousse *Gavia stellata*				R			
Huart du Pacifique *Gavia pacifica*						E	
Huart à collier *Gavia immer*				C			
PODICIPEDIDAE							
Grèbe à bec bigarré *Podilymbus podiceps*		O***					
Grèbe cornu *Podiceps auritus*				O			S; V
Grèbe jougris *Podiceps grisegena*				O			S
Grèbe élégant *Aechmophorus occidentalis*						E	
HYDROBATIDAE							
Petrel océanite *Oceanites oceanicus*						E	
Petrel cul-blanc *Oceanodroma leucorhoa*						E	
SULIDAE							
Fou de Bassan *Morus bassanus*						I	
PELECANIDAE							
Pélican blanc d'Amérique *Pelecanus erythrorhynchos*						E	
PHALACROCORACIDAE							
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*					E	I	
Cormoran à aigrettes *Phalacrocorax auritus*		E		C			
ARDEIDAE							
Butor d'Amérique *Botaurus lentiginosus*		C***					
Petit Butor *Ixobrychus exilis*		R***					S; V
Grand Héron *Ardea herodias*		C***					
Grande Aigrette *Casmerodius albus*		R					
Aigrette neigeuse *Egretta thula*						I	
Aigrette bleue *Egretta caerulea*						I	
Aigrette tricolore *Egretta tricolor*						E	
Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis*						R	
Héron vert *Butorides striatus*		O***					
Bihoreau à couronne noire *Nycticorax nycticorax*		O***					
Bihoreau violacé *Nyctanassa violacea*						E	
THRESKIORNITHIDAE							
Ibis blanc *Eudocimus albus*						E	
Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus*						I	
ANATIDAE							
Dendrocygne fauve *Dendrocygna bicolor*						E	
Cygne siffleur *Cygnus columbianus*						I	
Cygne trompette *Cygnus buccinator*						E	
Cygne tuberculé *Cygnus olor*						E	
Oie rieuse *Anser albifrons*						R	
Oie des neiges *Chen caerulescens*				C			
Oie de Ross *Chen rossii*						E	
Bernache cravant *Branta bernicla*				O			
Bernache nonette *Branta leucopsis*						E	
Bernache du Canada *Branta canadensis*		R		A	I		

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
ANATIDAE (SUITE)							
Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*							
Canard branchu *Aix sponsa*		O***				E	
Sarcelle à ailes vertes *Anas crecca*		O**			E		
Canard noir *Anas rubripes*		O***		C	E		
Canard colvert *Anas platyrhynchos*		C***		C	O		
Canard pilet *Anas acuta*		O***			O		
Sarcelle à ailes bleues *Anas discors*		O***		C	R		
Sarcelle cannelle *Anas cyanoptera*				C			
Canard souchet *Anas clypeata*		R***				E	
Canard chipeau *Anas strepera*		O***		O			
Canard siffleur d'Europe *Anas penelope*		+			E		
Canard siffleur d'Amérique *Anas americana*		C***				R	
Morillon à dos blanc *Aythya valisneria*					E		
Morillon à tête rouge *Aythya americana*		R		O	I		
Morillon à collier *Aythya collaris*		R*		O	E		
Grand Morillon *Aythya marila*				C	E		
Petit Morillon *Aythya affinis*		R*		A	I		
Eider à duvet *Somateria mollissima*				C			
Eider à tête grise *Somateria spectabilis*						I	
Canard arlequin *Histrionicus histrionicus*					E	E	
Canard kakawi *Clangula hyemalis*					I	I	
Macreuse à bec jaune *Melanitta nigra*				O			
Macreuse à front blanc *Melanitta perspicillata*				O			
Macreuse à ailes blanches *Melanitta fusca*				O			
Garrot à oeil d'or *Bucephala clangula*		R		O			
Garrot de Barrow *Bucephala islandica*				A	C		
Petit Garrot *Bucephala albeola*				R	R		
Harle piette *Mergellus albellus*				O	I		
Bec-scie couronné *Lophodytes cucullatus*		R***				E	
Grand Bec-scie *Mergus merganser*		R*		O	I		
Bec-scie à poitrine rousse *Mergus serrator*				A	C		
Canard roux *Oxyura jamaicensis*		I***		O	E		
				R			
CATHARTIDAE							
Urubu noir *Coragyps atratus*						E	
Urubu à tête rouge *Cathartes aura*		O**			I		
ACCIPITRIDAE							
Balbuzard *Pandion haliaetus*				C			
Pygargue à tête blanche *Haliaeetus leucocephalus*				R			S; M
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*		C***			E		
Épervier brun *Accipiter striatus*		R***		C	R		
Épervier de Cooper *Accipiter cooperii*		R***			I		S; V
Autour des palombes *Accipiter gentilis*			R				
Buse à épaulettes *Buteo lineatus*		O***			I		S
Petite Buse *Buteo plaptyterus*		O*		C			
Buse de Swainson *Buteo swainsoni*						E	
Buse à queue rousse *Buteo jamaicensis*		O***		C	R		
Buse pattue *Buteo lagopus*				C	R		
Aigle royal *Aquila chrysaetos*				R			
FALCONIDAE							
Crécerelle d'Amérique *Falco sparverius*		C***			R		
Faucon émerillon *Falco columbarius*				R			
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*		R			I		S;V
Faucon gerfaut *Falco rusticolus*					I		
PHASIANIDAE							
Perdrix grise *Perdix perdix*	O***						
Faisan de chasse *Phasianus colchicus*	I						
Tétras du Canada *Dendragapus canadensis*						E	
Lagopède des saules *Lagopus lagopus*						E	
Gélinotte huppée *Bonasa umbellus*	C***						
Gélinotte à queue fine *Tympanuchus phasianellus*						E	
Dindon sauvage *Meleagris gallopavo*	R						

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
RALLIDAE							
Râle jaune *Coturnicops noveboracensis*		*				I	S; V
Râle élégant *Rallus elegans*						E	
Râle de Virginie *Rallus limicola*		C**					
Râle de Caroline *Porzana carolina*		C**					
Poule-d'eau *Gallinula chloropus*		O***			E		
Foulque d'Amérique *Fulica americana*		R***					
GRUIDAE							
Grue du Canada						I	
CHARADRIIDAE							
Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*				C			
Pluvier doré d'Amérique *Pluvialis dominica*				O			
Pluvier semipalmé *Charadrius semipalmatus*				C			
Pluvier siffleur *Charadrius melodus*						E	
Pluvier kildir *Charadrius vociferus*		A***					
RECURVIROSTRIDAE							
Avocette d'Amérique *Recurvirostra americana*						E	
SCOLOPACIDAE							
Grand Chevalier *Tringa melanoleuca*				C			
Petit Chevalier *Tringa flavipes*				C			
Chevalier solitaire *Tringa solitaria*				O			
Chevalier semipalmé *Catoptrophorus semipalmatus*							
Chevalier branlequeue *Actitis macularia*		A***					
Maubèche des champs *Bartramia longicauda*		O***					
Courlis corlieu *Numenius phaeopus*				R			
Courlis à long bec *Numenius americanus*						E	
Barge à queue noire *Limosa limosa*						E	
Barge hudsonienne *Limosa haemastica*				R			
Barge marbrée *Limosa fedoa*						I	
Tournepierre à collier *Arenaria interpres*				O			
Bécasseau maubèche *Calidris canutus*				O			
Bécasseau sanderling *Calidris alba*				O			
Bécasseau semipalmé *Calidris pusilla*				A			
Bécasseau d'Alaska *Calidris mauri*						I	
Bécasseau minuscule *Calidris minutilla*				C			
Bécasseau à croupion blanc *Calidris fuscicollis*				O			
Bécasseau de Baird *Calidris bairdii*				R			
Bécasseau à poitrine cendrée *Calidris melanotos*				O			
Bécasseau violet *Calidris maritima*						I	
Bécasseau variable *Calidris alpina*				C			
Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*						E	
Bécasseau à échasse *Calidris himantopus*				R			
Bécasseau roussâtre *Tryngites subruficollis*						I	
Bécasseau combattant *Philomachus pugnax*						R	
Bécasseau roux *Limnodromus griseus*				O			
Bécasseau à long bec *Limnodromus scolopaceus*						I	
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*		C**			E		
Bécasse des bois *Scolopax rusticola*						E	
Bécasse d'Amérique *Scolopax minor*		C***					
Phalarope de Wilson *Phalaropus tricolor*		R**					
Phalarope hyperboréen *Phalaropus lobatus*				R			
Phalarope roux *Phalaropus fulicaria*						I	
LARIDAE							
Labbe pomarin *Stercorarius pomarinus*						E	
Labbe parasite *Stercorarius parasiticus*						R	
Labbe à longue queue *Stercorarius longicaudus*						E	
Mouette à tête noire *Larus atricilla*						I	
Mouette de Franklin *Larus pipixcan*						I	
Mouette pygmée *Larus minutus*		E		R			
Mouette rieuse *Larus ridibundus*						I	
Mouette de Bonaparte *Larus philadelphia*				O			

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
LARIDAE (SUITE)							
Goéland cendré *Larus canus*						E	
Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis*		A***			I		
Goéland de Californie *Larus californicus*						E	
Goéland argenté *Larus argentatus*		R		A	O		
Goéland de Thayer *Larus thayeri*					E	I	
Goéland arctique *Larus glaucoides*					O		
Goéland brun *Larus fuscus*						I	
Goéland bourgmestre *Larus hyperboreus*					R		
Goéland à manteau noir *Larus marinus*		R		C	O		
Mouette tridactyle *Rissa tridactyla*						R	
Mouette de Sabine *Xema sabini*						I	
Mouette blanche *Pagophila eburnea*					E	E	
Sterne caspienne *Sterna caspia*		+		R			S; D
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*		O***					
Sterne arctique *Sterna paradisaea*				R			
Sterne de Forster *Sterna forsteri*						I	
Guifette noire *Chlidonias niger*		O***					
Bec-en-ciseaux noir *Rynchops niger*						E	
ALCIDAE							
Petit Pingouin *Alca torda*						I	
Guillemot à miroir *Cepphus grylle*						E	
Alque marbrée *Brachyramphus marmoratus*						E	
Alque à cou blanc *Synthliboramphus antiquus*						E	
Macareux moine *Fratercula arctica*						E	
COLUMBIDAE							
Pigeon biset *Columba livia*	A***						
Tourterelle triste *Zenaida macroura*		C***			O		
CUCULIDAE							
Coulicou à bec noir *Coccyzus erythropthalmus*		O***					
Coulicou à bec jaune *Coccyzus americanus*		I					
TYTONIDAE							
Effraie des clochers *Tyto alba*						I	
STRIGIDAE							
Petit-duc maculé *Otus asio*	R***						
Grand-duc d'Amérique *Bubo virginianus*			C***				
Harfang des neiges *Nyctea scandiaca*					R		
Chouette épervière *Surnia ulula*					I		
Chouette des terriers *Athene cunicularia*						E	
Chouette rayée *Strix varia*	O***						
Chouette lapone *Strix nebulosa*					I		
Hibou moyen-duc *Asio otus*		R*		O	R		
Hibou des marais *Asio flammeus*		R***		O	R		
Nyctale boréale *Aegolius funereus*					I		
Petite Nyctale *Aegolius acadicus*			R	O			
CAPRIMULGIDAE							
Engoulevent d'Amérique *Chordeiles minor*		C**					
Engoulevent de Caroline *Caprimulgus carolinensis*						E	
Engoulevent bois-pourri *Caprimulgus vociferus*		R**					
APODIDAE							
Martinet ramoneur *Chaetura pelagica*		C***					
TROCHILIDAE							
Colibri à gorge rubis *Archilochus colubris*		O**		C			
ALCEDINIDAE							
Martin-pêcheur d'Amérique *Ceryle alcyon*		C***			E		

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
PICIDAE							
Pic à tête rouge *Melanerpes erythrocephalus*		R			E		
Pic à ventre roux *Melanerpes carolinus*					E	I	
Pic maculé *Sphyrapicus varius*		C*					
Pic mineur *Picoides pubescens*			C***				
Pic chevelu *Picoides villosus*			C***				
Pic tridactyle *Picoides tridactylus*					I		
Pic à dos noir *Picoides arcticus*					R		
Pic flamboyant *Colaptes auratus*		A***			R		
Grand Pic *Dryocopus pileatus*	O						
TYRANNIDAE							
Moucherolle à côtés olive *Nuttallornis borealis*		+		O***			
Pioui de l'Est *Contopus virens*		C					
Moucherolle à ventre jaune *Empidonax flaviventris*		+		O			
Moucherolle des aulnes *Empidonax alnorum*		C***					
Moucherolle des saules *Empinonax traillii*		O***					
Moucherolle tchébec *Empidonax minimus*		C**					
Moucherolle phébi *Sayornis phoebe*		C**					
Moucherolle à ventre roux *Sayomis saya*						E	
Tyran huppé *Myiarchus crinitus*		C***					
Tyran de l'Ouest *Tyrannus verticalis*						E	
Tyran tritri *Tyrannus tyrannus*		C***					
Tyran à longue queue *Tyrannus forficatus*						E	
ALAUDIDAE							
Alouette cornue *Eremophila alpestris*		O**		C	R		
HIRUDINIDAE							
Hirondelle noire *Progne subis*		O***					
Hirondelle bicolore *Tachycineta bicolor*		A***					
Hirondelle à ailes hérissées *Stelgidopteryx serripennis*		O***					
Hirondelle de rivage *Riparia riparia*		C***					
Hirondelle à front blanc *Hirundo pyrrhonota*		C***					
Hirondelle des granges *Hirundo rustica*		C***					
CORVIDAE							
Geai du Canada *Perisoreus canadensis*					I		
Geai bleu *Cyanocitta cristata*			C***				
Pie bavarde *Pica pica*						E	
Corneille d'Amérique *Corvus brachyrhynchos*		A***			C		
Grand Corbeau *Corvus corax*	R						
PARIDAE							
Mésange à tête noire *Parus atricapillus*			A***				
Mésange à tête brune *Parus hudsonicus*					I		
Mésange bicolore *Parus bicolor*					E	I	
SITTIDAE							
Sittelle à poitrine rousse *Sitta canadensis*			O***	C			
Sittelle à poitrine blanche *Sitta carolinensis*	C***						
CERTHIIDAE							
Grimpereau brun *Certhia americana*		C***			R		
TROGLODYTIDAE							
Troglodyte de Caroline *Thryothorus ludovicianus*			E**		I	R	
Troglodyte familier *Troglodytes aedon*		C***					
Troglodyte des forêts *Troglodytes troglodytes*		O***		C	I		
Troglodyte à bec court *Cistothorus platensis*		R*					S; V
Troglodyte des marais *Cistothorus palustris*		O***					
MUSCICAPIDAE							
Roitelet à couronne dorée *Regulus satrapa*		R***		C	R		
Roitelet à couronne rubis *Regulus calendula*		R***		C	E		
Gobe-moucheron gris-bleu *Polioptila caerulea*		R***					
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*						E	
Merle-bleu de l'Est *Sialia sialis*		O*					

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
MUSCICAPIDAE (SUITE)							
Solitaire de Townsend *Myadestes townsendi*						E	
Grive fauve *Catharus fuscescens*		C***					
Grive à joues grises *Catharus minimus*				R			
Grive à dos olive *Catharus ustulatus*		**		C			
Grive solitaire *Catharus guttatus*		O**		C	E		
Grive des bois *Hylocichla mustelina*		C***					
Merle noir *Turdus merula*						E	
Grive litorne *Turdus pilaris*					E	E	
Merle d'Amérique *Turdus migratorius*		A***			R		
Grive à collier *Ixoreus naevius*					E	I	
MIMIDAE							
Moqueur chat *Dumetella carolinensis*		C***					
Moqueur roux *Toxostoma rufum*		R***			R		
Moqueur polyglotte *Mimus polyglottos*		O***			E		
MOTACILLIDAE							
Pipit spioncelle *Anthus spinoletta*				O			
BOMBYCILLIDAE							
Jaseur boréal *Bombycilla garrulus*					V		
Jaseur des cèdres *Bombycilla cedrorum*		A***			R		
LANIIDAE							
Pie-grièche grise *Lanius excubitor*					R		
Pie-grièche migratrice *Lanius ludovicianus*		I					S; D
STURNIDAE							
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*		A***			C		
VIREONIDAE							
Viréo aux yeux blancs *Vireo griseus*						E	
Viréo à tête bleue *Vireo solitarius*		R		O			
Viréo à gorge jaune *Vireo flavifrons*		R					
Viréo mélodieux *Vireo gilvus*		O***					
Viréo de Philadelphie *Vireo philadelphicus*		R		O			
Viréo aux yeux rouges *Vireo olivaceus*		A***					
EMBERIZIDAE							
Paruline à ailes bleues *Vermivora pinus*						E	
Paruline à ailes dorées *Vermivora chrysoptera*		R					
Paruline obscure *Vermivora peregrina*		+		C			
Paruline verdâtre *Vermivora celata*				R			
Paruline à joues grises *Vermivora ruficapilla*		O*		C			
Paruline à collier *Parula americana*				O			
Paruline jaune *Dendroica petechia*		A***					
Paruline à flancs marrons *Dendroica pensylvanica*		C**					
Paruline à tête cendrée *Dendroica magnolia*		R		C			
Paruline tigrée *Dendroica tigrina*				O			
Paruline bleue à gorge noire *Dendroica caerulescens*		O*		C			
Paruline à coupion jaune *Dendroica coronata*		O*		A	E		
Paruline grise à gorge noire *Dendroica nigrescens*						E	
Paruline à tête jaune *Dendroica occidentalis*						E	
Paruline verte à gorge noire *Dendroica virens*		O*		C			
Paruline à gorge orangée *Dendroica fusca*		O*		C			
Paruline à gorge jaune *Dendroica dominica*						E	
Paruline des pins *Dendroica pinus*		R					
Paruline de Kirtland *Dendroica kirtlandii*						E	
Paruline des prés *Dendroica discolor*						I	
Paruline à couronne rousse *Dendroica palmarum*		E		R			
Paruline à poitrine baie *Dendroica castanea*		E		C			
Paruline rayée *Dendroica striata*				O			
Paruline azurée *Dendroica cerulea*		R					
Paruline noir et blanc *Mniotilta varia*		C***					
Paruline flamboyante *Setophaga ruticilla*		C***					
Paruline orangée *Protonotaria citrea*						E	
Paruline vermivora *Helmitheros vermivorus*						I	

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
EMBERIZIDAE (SUITE)							
Paruline couronnée *Seiurus aurocapillus*		C**					
Paruline des ruisseaux *Seiurus noveboracensis*		O***					
Paruline du Kentucky *Oporornis formosus*						I	
Paruline à gorge grise *Oporornis agilis*						E	
Paruline triste *Oporornis philadelphia*		C*					
Paruline masquée *Geothlypis trichas*		A***					
Paruline à capuchon *Wilsonia citrina*						I	
Paruline à calotte noire *Wilsonia pusilla*		I		O			
Paruline du Canada *Wilsonia canadensis*		O		C			
Paruline polyglotte *Icteria virens*						E	
Tangara vermillon *Piranga rubra*						E	
Tangara écarlate *Piranga olivacea*		C**					
Tangara à tête rouge *Piranga ludoviciana*						E	
Cardinal rouge *Cardinalis cardinalis*	O**						
Cardinal à poitrine rose *Pheucticus ludovicianus*		C***					
Passerin bleu *Guiraca caerulea*						E	
Passerin indigo *Passerina cyanea*		O***					
Dickcissel *Spiza americana*						I	
Tohi à flancs roux *Pipilo erythrophthalmus*		R			E		
Bruant hudsonien *Spizella arborea*				C	O		
Bruant familier *Spizella passerina*		C***			E		
Bruant des plaines *Spizella pallida*		I					
Bruant des champs *Spizella pusilla*		O**			E		
Bruant vespéral *Pooecetes gramineus*		O*					
Bruant des prés *Passerculus sandwichensis*		A***					
Bruant sauterelle *Ammodramus savannarum*		R					S; V
Bruant de Henslow *Ammodramus henslowii*		E				I	
Bruant à queue aiguë *Ammodramus caudacutus*		R					S
Bruant fauve *Passerella iliaca*				O	E		
Bruant chanteur *Melospiza melodia*		A***			R		
Bruant de Lincoln *Melospiza lincolnii*		R		O			
Bruant des marais *Melospiza georgiana*		C***					
Bruant à gorge blanche *Zonotrichia albicollis*		C***		A	R		
Bruant à couronne blanche *Zonotrichia leucophrys*				C	I		
Bruant à face noire *Zonotrichia querula*					E	E	
Junco ardoisé *Junco hyemalis*		R**		A	O		
Bruant lapon *Calcarius lapponicus*					R		
Bruant de Smith *Calcarius pictus*						E	
Bruant des neiges *Plectrophenax nivalis*					O		
Goglu *Dolichonyx oryzivorus*		C***					
Carouge à épaulettes *Agelaius phoeniceus*		A***			R		
Sturnelle des prés *Sturnella magna*		C***					
Sturnelle de l'Ouest *Sturnella neglecta*		E				I	
Carouge à tête jaune *Xanthocephalus xanthocephalus*					I	I	
Quiscale rouilleux *Euphagus carolinus*				O	R		
Quiscale de Brewer *Euphagus cyanocephalus*						E	
Quiscale bronzé *Quiscalus quiscula*		A***			R		
Vacher à tête brune *Molothrus ater*		A***			R		
Oriole des vergers *Icterus spurius*						I	
Oriole du Nord *Icterus galbula*		C***					
FRINGILLIDAE							
Dur-bec des pins *Pinicola enucleator*					V		
Roselin pourpré *Carpodacus purpureus*		O		C	V		
Roselin familier *Carpodacus mexicanus*			O***				
Bec-croisé rouge *Loxia curvirostra*			E		I		
Bec-croisé à ailes blanches *Loxia leucoptera*					V		
Sizerin flammé *Carduelis flammea*					V		
Sizerin blanchâtre *Carduelis hornemanni*					I		
Chardonneret des pins *Carduelis pinus*			R***		V		
Chardonneret jaune *Carduelis tristis*		A***			O		
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*						I	
Gros-bec errant *Coccothaustes vespertinus*			I*		C		

Famille et espèce	*Nicheur sédentaire*	*Nicheur migrateur*	*Nicheur résidant*	*Migrateur*	*Hivernant*	*Visiteur*	*Statut*
PASSERIDAE							
Moineau domestique *Passer domesticus*	A***						

Sources : Bannon, 1991; Robert, 1989; Service canadien de la faune, 1990a et 1990b.

Légende. - A : abondant; C : commun; O : occasionnel; R : rare; I : inusité; E : exceptionnel; V : variable selon les années; + : nidification possible dans le sud du Québec.

Statut tiré de MLCP (1992a) : S : espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Statut selon Robert (1989) : V : espèce vulnérable; M : espèce menacée; D : espèce en danger.

Espèces trouvées nicheuses dans la région du lac Saint-Louis selon les données du Service canadien de la faune (1990a) : * Nidification possible; ** Nidification probable; *** Nidification confirmée.