

**BILAN RÉGIONAL
POINTE-DU-LAC-DESCHAMBAULT**

**Bilan régional
Pointe-du-Lac–Deschambault**

Zone d'intervention prioritaire 12

Jean Robitaille

Édité par Marie-José Auclair
Centre Saint-Laurent
Environnement Canada – région du Québec

Mars 1998

AVIS AU LECTEUR

Les rapports sur les Zones d'intervention prioritaire (ZIP) sont produits dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 par le Centre Saint-Laurent, d'Environnement Canada, conjointement avec Pêches et Océans, Santé Canada, le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et ses partenaires, ainsi que le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec.

On devra citer la publication comme suit :

Robitaille, J. (1998). *Bilan régional–Pointe-du-Lac–Deschambault. Zone d'intervention prioritaire 12.* Environnement Canada – région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 90 pages.

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1998
N° de catalogue : En40-216/41-1998F
ISBN : 0-662-82859-3

Équipe de réalisation

Centre Saint-Laurent

Conception et rédaction

Jean Robitaille, consultant

Édition et Coordination

Marie-José Auclair

Équipe de rédaction ZIP

Alain Armellin
Jean-François Bibeault
Guy R. Fortin
Anne Jourdain
Pierre Mousseau
Marc Pelletier

Analyse cartographique et illustrations

Marcel Houle

Révision linguistique et mise en page

Monique Simond

Traduction

Patricia Potvin

Centre de santé publique de Québec

Josée Chartrand
Jean-François Duchesne
Denis Gauvin

Collaborateurs

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Direction des écosystèmes aquatiques

Yves Lefebvre

Direction régionale Mauricie–Bois-Francs

Yves Mailhot

Environnement Canada

Direction de la protection de l'environnement

Alain Latreille

Service Canadien de la faune

Léo-Guy de Repentigny

Santé Canada

Richard Carrier
Sylvie Coad
Louis L'Arrivée

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

Claire Laliberté

Direction de la santé publique Mauricie–Bois-Francs

Guy Lévesque
Louis Dionne

Remerciements

Nous désirons souligner l'étroite collaboration qui s'est établie entre les partenaires du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 au niveau du comité d'harmonisation Implication communautaire, avec la participation de Jean Burton, Sylvie Coad, Patricia Houle, Claire Laliberté, Francine Richard, Jean-Yves Roy, Maryse Vaillancourt et Gordon Walsh.

Nous tenons également à remercier toutes les personnes des directions sectorielles et régionales des différents ministères impliqués qui ont participé à la révision du document.

Préface

Dans la foulée du Plan d'action Saint-Laurent, les gouvernements du Canada et du Québec convenaient, en avril 1994, d'un plan d'intervention se poursuivant jusqu'en 1998.

Saint-Laurent Vision 2000 a pour mission de conserver et protéger le fleuve Saint-Laurent, incluant la partie maritime et la rivière Saguenay afin d'en redonner l'usage à la population dans une perspective de développement durable.

Inscrit dans le volet Implication communautaire, le programme Zones d'intervention prioritaire, mieux connu sous l'acronyme ZIP, est un élément important de Saint-Laurent Vision 2000.

Il invite les communautés riveraines à participer pleinement à l'atteinte des objectifs visant à restaurer le Saint-Laurent et le Saguenay.

Il permet notamment aux divers partenaires du milieu, aux organismes non gouvernementaux et aux comités de citoyens de travailler ensemble à identifier des priorités communes de conservation et de réhabilitation du Saint-Laurent.

Nous avons le plaisir de vous présenter ce bilan. Ce document identifie les usages et les ressources ainsi que les principaux problèmes environnementaux propres à ce territoire. Il a été préparé à partir de l'ensemble des données disponibles dans les différents ministères fédéraux et provinciaux impliqués dans Saint-Laurent Vision 2000.

Nous espérons qu'il favorisera une discussion plus éclairée et basée sur des informations aussi objectives que possible afin de permettre aux différents partenaires impliqués de développer et mettre en oeuvre un plan d'action et de réhabilitation de la zone étudiée.

Jean-Pierre Gauthier
Directeur général régional
Région du Québec
Environnement Canada
Coprésident de Saint-Laurent Vision 2000

George Arsenault
Sous-ministre adjoint à la Ressource faunique
et aux parcs
Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec
Coprésident de Saint-Laurent Vision 2000

Perspective de gestion

Le programme des Zones d'intervention prioritaire (ZIP) relève le défi de la concertation entre les gouvernements fédéral et provincial et de l'implication communautaire des partenaires riverains, en vue de mettre en œuvre des mesures de réhabilitation du Saint-Laurent. Ce programme comporte trois grandes étapes, soit l'élaboration d'un bilan environnemental sur l'état du Saint-Laurent à l'échelle locale, la consultation de partenaires riverains, avec l'identification de priorités d'intervention, et l'élaboration d'un plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE).

Un bilan régional est établi à partir d'une synthèse des quatre rapports techniques portant sur les aspects biologiques, physico-chimiques, socio-économiques et sur la santé humaine du secteur étudié. Ces rapports sont préparés par les partenaires fédéraux et provinciaux du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000, dans le cadre du volet Implication communautaire.

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

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.

L'équipe de travail ZIP demeure convaincue qu'il est possible de poser, sans plus attendre, un regard éclairé et prudent sur chaque secteur. Cette première évaluation constitue un point de départ et un document de base rédigé à l'intention des partenaires riverains de chaque secteur d'étude.

Management Perspective

The Priority Intervention Zones (ZIP) program is a federal-provincial initiative involving stakeholders and shoreline communities in implementing measures to restore the St. Lawrence River. The program has three phases: producing a regional assessment report on the state of a specific area of the St. Lawrence, consulting shoreline partners in setting priorities for action, and developing an ecological rehabilitation action plan (ERAP).

The regional assessment is a synthesis of four technical reports on the biological, physico-chemical, socio-economic and public health aspects of the study area, prepared by the federal and provincial partners of the St. Lawrence Vision 2000 action plan as part of its Community Involvement component.

The process of gathering and analysing data area by area has never before been undertaken for the entire St. Lawrence. The technical reports go a step further, assessing our knowledge of the current state of a given area based on known quality criteria.

The challenge, then, is to offer a scientific opinion based on the available information. The pitfalls are numerous: the data were collected for other purposes, the geographic and temporal coverage is less than ideal, and the chemical analysis methods are not standardized, to name but a few.

The ZIP team remains nonetheless convinced that an enlightened and thoughtful overview of each study area can be presented without further delay. This initial assessment is therefore intended to be a discussion paper that will serve as a starting point for the shoreline partners in each study area.

Résumé

Le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault (ZIP 12) correspond à la partie amont du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour. Cette section du Saint-Laurent marque l'apparition des marées, qui engendrent deux fois par jour des variations du niveau d'eau. Ces marées d'eau douce ont cependant peu d'amplitude et n'affectent pas de façon marquée les habitats riverains, qui présentent une structure et une composition semblables à ce qu'on observe dans les portions du Saint-Laurent sises en amont.

L'occupation humaine du territoire s'est faite surtout à partir de Trois-Rivières, un avant-poste établi pour la traite des fourrures qui est devenu un centre de sidérurgie à la suite de la découverte d'un gisement de fer. L'exploitation forestière et l'industrie des pâtes et papiers, alimentées via la rivière Saint-Maurice par les immenses étendues boisées de l'arrière-pays, ont longtemps soutenu l'économie de la Mauricie. La création d'un nouveau foyer industriel à Bécancour, conjuguée à un ralentissement dans le secteur des pâtes et papiers, ont enlevé de la vigueur à l'économie trifluvienne au cours des dernières décennies.

Les industries du secteur, surtout papetières et sidérurgiques, ont contribué à la contamination du Saint-Laurent et de ses affluents. Cependant, les conditions d'écoulement dans l'estuaire fluvial n'ont pas permis d'accumulation importante des substances toxiques dans les sédiments, sauf dans les zones portuaires et à l'embouchure de certaines rivières. Les industries ont pour la plupart pris des mesures pour assainir leurs effluents. Une partie importante de la population riveraine est maintenant desservie par des réseaux collecteurs d'eaux usées et des stations d'épuration. Cependant, la qualité bactériologique de l'eau laisse encore à désirer, notamment à proximité de Trois-Rivières, et les activités de contact (baignade, motomarine, ski nautique, planche à voile) sont déconseillées.

L'aménagement et l'utilisation du chenal de navigation semblent avoir affecté les ressources halieutiques de cette partie du Saint-Laurent. Plusieurs espèces de poissons circulant entre l'eau douce et l'eau salée pour compléter leur cycle vital auraient subi des baisses marquées de leur abondance. La pêche commerciale est encore pratiquée dans le secteur mais les espèces

les plus importantes pour cette activité (Esturgeon jaune, Anguille d'Amérique, Perchaude) seraient en difficulté.

Le secteur est bien pourvu en attraits touristiques; les paysages offerts par le fleuve et ses falaises sont appréciés. Cependant, la répartition des points d'intérêt et des équipements récréo-touristiques est inégale. Par ailleurs, il n'existe pas de véritable réseau touristique intégré qui permette de tirer le meilleur parti possible de ces atouts. Le développement de services au plaisanciers semble promis à la croissance.

Le parc de l'île Saint-Quentin, très fréquenté jusqu'aux années 1970 mais délaissé par la suite, connaît une nouvelle vie. Des mesures ont été prises pour protéger ses berges et les composantes naturelles du site sont l'objet d'interprétation. La popularité du site semble paver la voie à des projets de même nature.

Abstract

The Pointe-du-Lac–Deschambault area (ZIP 12) corresponds to the upstream portion of the Trois-Rivières–Bécancour study area. The appearance of the tide in this stretch of the St. Lawrence River provokes twice-daily water-level variations. The amplitude of these freshwater tides is weak, however, so their effect on riparian habitats, whose structure and composition resembles those of areas upstream, is minimal.

Trois-Rivières grew from an outpost for the fur trade into an iron and steel centre after the discovery of a vein of iron ore. Fueled by timber in the hinterlands floated down the Saint-Maurice River, forestry and the pulp and paper industry were long the backbone of the economy in the Mauricie. With the establishment of Bécancour as a new industrial centre, and the slowdown in the pulp and paper industry, the area's economic vigour has been dimmed over the last few decades.

Area industries, especially pulp and paper and steel, contributed to the contamination of the St. Lawrence River and its tributaries. However, flow conditions in the estuary are such that large amounts of toxic substances have not accumulated in sediment, except in port areas and at the mouths of some rivers. Most industries have undertaken wastewater treatment measures. A large portion of the riverside population is now serviced by wastewater sewer systems and treatment plants. Nonetheless, the bacteriological quality of the water still leaves much to be desired, especially near Trois-Rivières, and activities involving contact with the water (swimming, sea-dooing, water skiing, sailboarding) are discouraged.

Development and use of the ship channel appear to have affected the fishery resources in this section of the St. Lawrence River. Several species of fish which move from fresh water to salt water to complete their life cycle have suffered drastic declines in abundance. The commercial fishery has survived, but the most important species (Lake sturgeon, American eel, Yellow perch) are experiencing difficulty.

The study area does have a number of tourist attractions, including its riverscapes, although the distribution of points of interest and the necessary recreation and tourist facilities is

uneven. Moreover, there is no integrated tourist network set up to show the area's assets off to best advantage. Growth in the area of services for pleasure boaters is promising.

The park on Saint-Quentin Island, popular up until the 1970s, and thereafter disregarded, has now been «rediscovered.» Measures have been taken to protect island banks and the natural elements of the site are interpreted for visitors. The island's popularity appears to be paving the way for other projects of this type.

Table des matières

Équipe de réalisation	iii
Collaborateurs	iv
Remerciements	v
Préface	vii
Perspective de gestion	ix
Management perspective	x
Résumé	xi
Abstract	xiii
Liste des figures	xviii
Liste des tableaux	xix
CHAPITRE 1 LE SAINT-LAURENT, D’HIER À AUJOURD’HUI	1
CHAPITRE 2 LE PROGRAMME DES ZONES D’INTERVENTION PRIORITAIRE	3
CHAPITRE 3 CARACTÉRISATION DU SECTEUR	6
3.1 Milieu physique	7
3.1.1 Masses d’eau et débit fluvial	8
3.1.2 Marée	9
3.1.3 Écoulement	10
3.1.4 Transport de particules et sédimentation	11
3.2 Milieu biologique	12
3.2.1 Végétation et habitats	13
3.2.2 Benthos	17
3.2.3 Poissons	18
3.2.4 Oiseaux	20
3.3 Occupation humaine	22

CHAPITRE 4	PRINCIPAUX EFFETS DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LE MILIEU	26
4.1	Contamination	26
4.1.1	Sources de contamination	26
4.1.1.1	Apports fluviaux	27
4.1.1.2	Industries	29
4.1.1.3	Rejets municipaux	36
4.1.1.4	Affluents	37
4.1.2	Effets de la contamination sur le milieu aquatique	41
4.1.2.1	Eau	43
4.1.2.2	Sédiments	45
4.1.2.3	Organismes vivants	45
4.1.3	Effets de la contamination sur la santé humaine	47
4.1.3.1	Consommation de poisson et de gibier	47
4.1.3.2	Consommation d'eau	49
4.1.3.3	Pratiques d'activités récréatives	49
4.1.3.4	Zone industrielle de Bécancour	50
4.2	Modifications physiques des habitats aquatiques et riverains	51
4.3	Autres pressions sur les ressources	55
4.3.1	Introduction et expansion d'espèces	55
4.3.2	Accidents environnementaux	56
CHAPITRE 5	RESSOURCES ET ATOUTS DU SECTEUR	58
5.1	Récréo-tourisme	58
5.1.1	Paysages	58
5.1.2	Navigation de plaisance	59
5.1.3	Chasse et pêche sportives	60
5.1.4	Observation d'oiseaux	61
5.1.5	Pôles récréatifs	62
5.2	Biodiversité, conservation et aménagement d'habitats	63
5.3	Pêche commerciale	66
5.4	Fonctions utilitaires des plans d'eau	68
5.4.1	Alimentation en eau	68
5.4.2	Transport maritime	70

CHAPITRE 6	ORIENTATIONS POSSIBLES D'UNE MISE EN VALEUR DURABLE	71
6.1	Principaux enjeux	71
6.1.1	Réduction de la contamination	71
6.1.2	Protection des habitats, des ressources fauniques et de la biodiversité	72
6.1.3	Harmonisation du développement récréo-touristique avec le milieu naturel	72
6.2	Le temps de passer à l'action	73
	Références	79
Annexes	1 Espèces prioritaires du plan d'action Saint-Laurent vision 2000 (SLV 2000) présentes dans le secteur Pointe-du-Lac-Deschambault	85
	2 Critères de qualité du milieu	87
	3 Glossaire	89

Liste des figures

1	Secteurs d'étude du Programme Zones d'intervention prioritaire (ZIP)	5
2	Secteur d'étude Pointe-du-Lac–Deschambault (ZIP 12)	7
3	Étagement des milieux humides dans la partie amont de l'estuaire fluvial et fréquentation par la faune	14
4	Répartition des milieux humides dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault à l'été 1991	16
5	Principales aires de rassemblement de la sauvagine en migration	21
6	Affectations du territoire des municipalités riveraines du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault	24
7	Principales sources locales de contamination et équipements d'assainissement municipal dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault	31
8	Le phénomène de la bioamplification	42
9	Modifications physiques des habitats aquatiques et riverains et artificialisation des rives	52
10	Infrastructures pour le nautisme et principaux points d'accès pour la pêche	59
11	Pôles et équipements récréatifs	62
12	Aires protégées et autres sites d'importance pour la faune dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault	64
13	Fonctions utilitaires de l'eau	69

Liste des tableaux

1	Population et superficie des municipalités du secteur d'étude en 1996	25
2	Principales sources de certains contaminants qui parviennent à l'estuaire fluvial	28
3	Industries riveraines visées par le plan Saint-Laurent Vision 2000 et déversant leurs effluents dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault	30
4	Lieux d'élimination de déchets dangereux entre Pointe-du-Lac et Deschambault	35
5	Assainissement des eaux usées des municipalités riveraines en 1997 et 1998 pour le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault	36
6	Superficie de milieux aquatiques et riverains ayant subi des modifications physiques entre Pointe-du-Lac et Deschambault (1945 à 1984)	51
7	Principaux enjeux de la mise en valeur durable du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault	75

CHAPITRE 1 **Le Saint-Laurent, d'hier à aujourd'hui**

Pour la grande majorité des Québécois, le seul nom du fleuve Saint-Laurent évoque un sentiment profond d'appartenance aux terres que ces eaux, venues des Grands Lacs, traversent avant d'atteindre la mer. Les images qui viennent à l'esprit sont celles des eaux puissantes, des plaines fertiles qui les bordent, des rives ombragées et de la faune abondante.

Le pays est d'abord né sur les bords du fleuve, comme en témoigne encore aujourd'hui le découpage des terres, vestige du système seigneurial. Il fallait, à l'époque, s'accommoder des sautes d'humeur et des débordements printaniers du Saint-Laurent. Mais celui-ci fournissait en revanche un approvisionnement sûr en poisson aux colons dont les récoltes étaient encore incertaines et une voie de communication de premier ordre entre les premières agglomérations à se former le long des rives.

Avec le temps, les forêts ont cédé la place aux paysages agricoles, puis les villes se sont développées. Jusque-là, la faible densité de population et la taille même du fleuve avaient fait en sorte que les usages du milieu aquatique n'avaient pratiquement pas affecté ses ressources, mais les choses allaient bientôt changer. Les premières atteintes importantes semblent avoir été engendrées par l'exploitation forestière et le début de l'industrialisation, au dix-neuvième siècle; elles comprennent, entre autres, le flottage du bois de la rivière des Outaouais jusqu'à Québec, l'apparition de barrages et d'usines de sciage le long des affluents, puis l'édification et la mise en service des premières centrales hydroélectriques.

Le rythme des altérations devait s'accélérer au 20^e siècle avec la construction de barrages importants sur le fleuve même, régularisant désormais ses eaux, de canaux de navigation, puis de la voie maritime. Des industries de plus en plus nombreuses s'installèrent aux abords de villes, de préférence sur des emplacements en bordure du fleuve. La proximité du cours d'eau était en effet avantageuse à plusieurs égards. Elle réduisait les coûts de transport des matières premières, facilitait l'approvisionnement en eau et permettait d'évacuer facilement les effluents et les déchets.

Peu à peu, le Saint-Laurent a dépéri sous la multitude des atteintes. Certains observateurs avertis ont noté des baisses d'abondance de quelques populations animales et suggéré qu'elles étaient le résultat des perturbations d'habitat. Cependant, leurs cris d'alarmes ont suscité peu d'intérêt dans l'ensemble de la population.

Le réveil de l'opinion publique est survenu assez brutalement au début des années 1970 lorsqu'on a réalisé que la contamination du poisson par le mercure n'était pas qu'un sujet abstrait de recherche mais un risque bien réel auquel étaient exposés certaines populations autochtones et de nombreux pêcheurs sportifs. A mesure que s'allongeait la liste des substances toxiques dont on rapportait la présence dans le milieu aquatique, le grand public en vint à mettre la qualité de l'environnement en tête de liste de ses préoccupations. De façon quasi unanime, on admet maintenant que le confort de la civilisation industrielle a un revers : l'exploitation effrénée des ressources et la quantité croissante de contaminants menacent à plus ou moins long terme toutes les formes de vie, y compris l'homme.

La majorité des pays industrialisés ont convenu de réorienter leurs activités économiques vers le développement durable. Le profit ne peut plus être la seule loi qui gouverne l'ensemble des activités humaines. Compte tenu de la fragilité de notre environnement et des limites de notre planète, une activité économique durable doit assurer un usage polyvalent des ressources; elle doit aussi tenir compte de la qualité de vie du genre humain et favoriser le maintien de la diversité biologique.

CHAPITRE 2 **Le programme des zones d'intervention prioritaire**

À partir des années 1960, l'opinion publique s'est peu à peu éveillée à la dégradation des milieux naturels des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Devant l'urgence de la situation, les gouvernements se concertèrent pour poser des gestes concrets, dont l'un des tout premiers fut la signature, en 1972, de l'*Accord canado-américain pour la dépollution des Grands Lacs*. Cette entente fut amendée en 1987 pour y inclure un programme de restauration des usages, selon des plans conçus et mis en oeuvre localement (Plans d'actions correctrices, ou *Remedial Action Plan (RAP)*), pour chaque Zone de préoccupation (ou *Area of Concern (AOC)*). En 1988, huit états américains riverains, l'Ontario et le Québec paraphèrent une convention sur la limitation des rejets toxiques dans le bassin des Grands Lacs et une *Charte des Grands Lacs*. Préoccupé par la piètre qualité des eaux du fleuve, le gouvernement du Québec lançait en 1978 son *Programme d'assainissement des eaux*.

En 1989, le gouvernement fédéral et celui du Québec convenaient d'orchestrer leurs interventions dans le cadre du *Plan d'Action Saint-Laurent (PASL)*, reconduit en 1994 sous le nom de *Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000)*. L'un des objectifs du PASL, maintenu dans SLV 2000, est de dresser un bilan complet de l'état environnemental de la section québécoise du fleuve. Le programme des *Zones d'intervention prioritaire (ZIP)* a subdivisé le Saint-Laurent en 23 tronçons, ou ZIP, regroupés au besoin par *secteurs d'étude* (figure 1) à l'intérieur desquels on cherche désormais à favoriser, à l'échelle locale, la concertation des intervenants pour la restauration du fleuve, sa protection et l'harmonisation des usages.

Pour préparer les consultations, les partenaires de SLV 2000 font d'abord une revue des connaissances sur l'état de chaque secteur d'étude, qui fait l'objet de quatre rapports

techniques¹. Les données détaillées concernant la ZIP 12, identifiée dans les pages qui suivent comme *secteur* Pointe-du-Lac–Deschambault (soit la ZIP 12 qui correspond à la partie amont du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour), sont résumées dans le présent document d'intégration pour établir un bilan global sur cette section du fleuve, ses ressources, ses usages actuels ou potentiels et les contraintes qui s'y rattachent.

Ce document s'adresse donc en premier lieu aux intervenants dans cette portion du Saint-Laurent. Il vise à leur donner une vue d'ensemble de la documentation scientifique et technique disponible afin qu'ils puissent prendre une part active aux discussions et au choix des priorités d'intervention.

Les renseignements présentés ici pourront jeter les bases d'une perception commune de la situation dans ce secteur, qui ouvrira, espère-t-on, la voie à une action concertée des partenaires.

¹ Ces rapports traitent respectivement de la physico-chimie des eaux et des sédiments (Pelletier et Fortin, 1998), du milieu biologique (Armellin et Mousseau, 1998), des aspects socio-économiques pertinents (Jourdain et Bibeault, 1998) et de la santé humaine (Chartrand *et al.*, 1998).

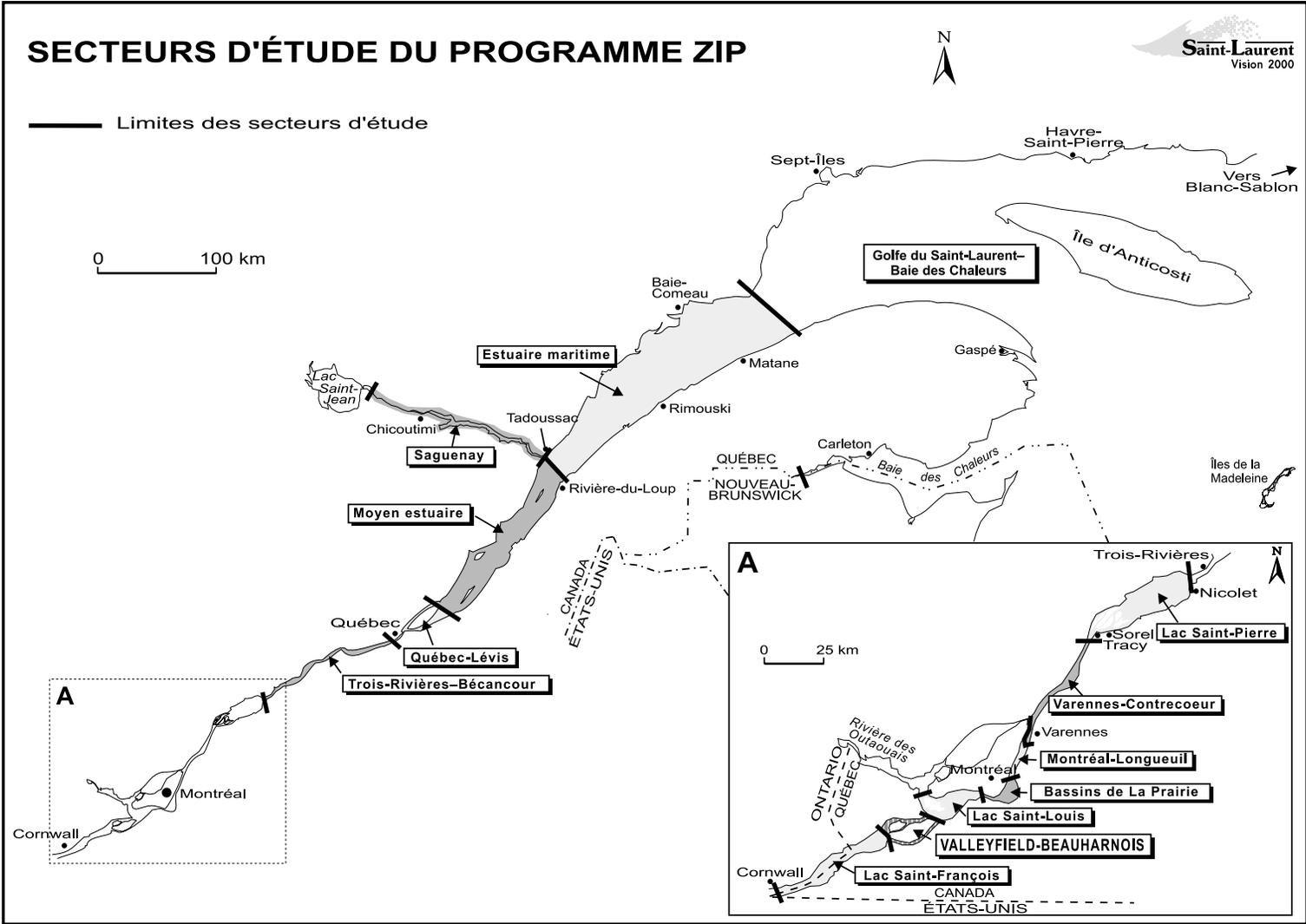


Figure 1 Secteurs d'étude du programme des Zones d'intervention prioritaire (ZIP)

CHAPITRE 3 **Caractérisation du secteur**

Dans le sud du Québec et de l'Ontario se trouvait, à la fin de la dernière glaciation, il y a quelques milliers d'années, un important bras de mer. Libérée du poids des glaciers, la croûte terrestre s'est graduellement élevée, ce qui a fait émerger des fonds marins et isolé de l'eau salée d'immenses cuvettes, qui sont devenues les Grands Lacs.

Au fil des millénaires, le fleuve a creusé son lit dans les dépôts meubles et les argiles qui s'étaient déposées au fond de l'ancien bras de mer. Cette plaine fertile, que l'on nomme les *basses terres de la vallée du Saint-Laurent*, est bordée par le *bouclier canadien*, au nord, et par les *Appalaches*, au sud.

Le secteur auquel on s'intéresse ici correspond à la partie amont (ZIP 12) du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour (ZIP 12 et 13). Il s'étend de l'exutoire du lac Saint-Pierre jusqu'aux rapides Richelieu, soit de Pointe-du-Lac à Deschambault (figure 2).

Le trait marquant de cette partie du Saint-Laurent est sans contredit l'influence du milieu marin, qui se fait sentir par la propagation en eau douce de l'onde de marée. Dans le lac Saint-Pierre ou les autres sections du Saint-Laurent en amont, les variations de niveau les plus marquées sont saisonnières. Mais dans l'étroit corridor qui forme le *haut estuaire* (ou *estuaire fluvial*), les fluctuations les plus importantes de la cote des eaux se produisent deux fois par jour en réponse au cycle de marée engendré en mer.

Cette caractéristique fondamentale du secteur a une multitude de répercussions sur les variables physiques de ses milieux aquatiques et riverains, sur les plantes et les animaux qui les fréquentent et sur le mode de vie des riverains.

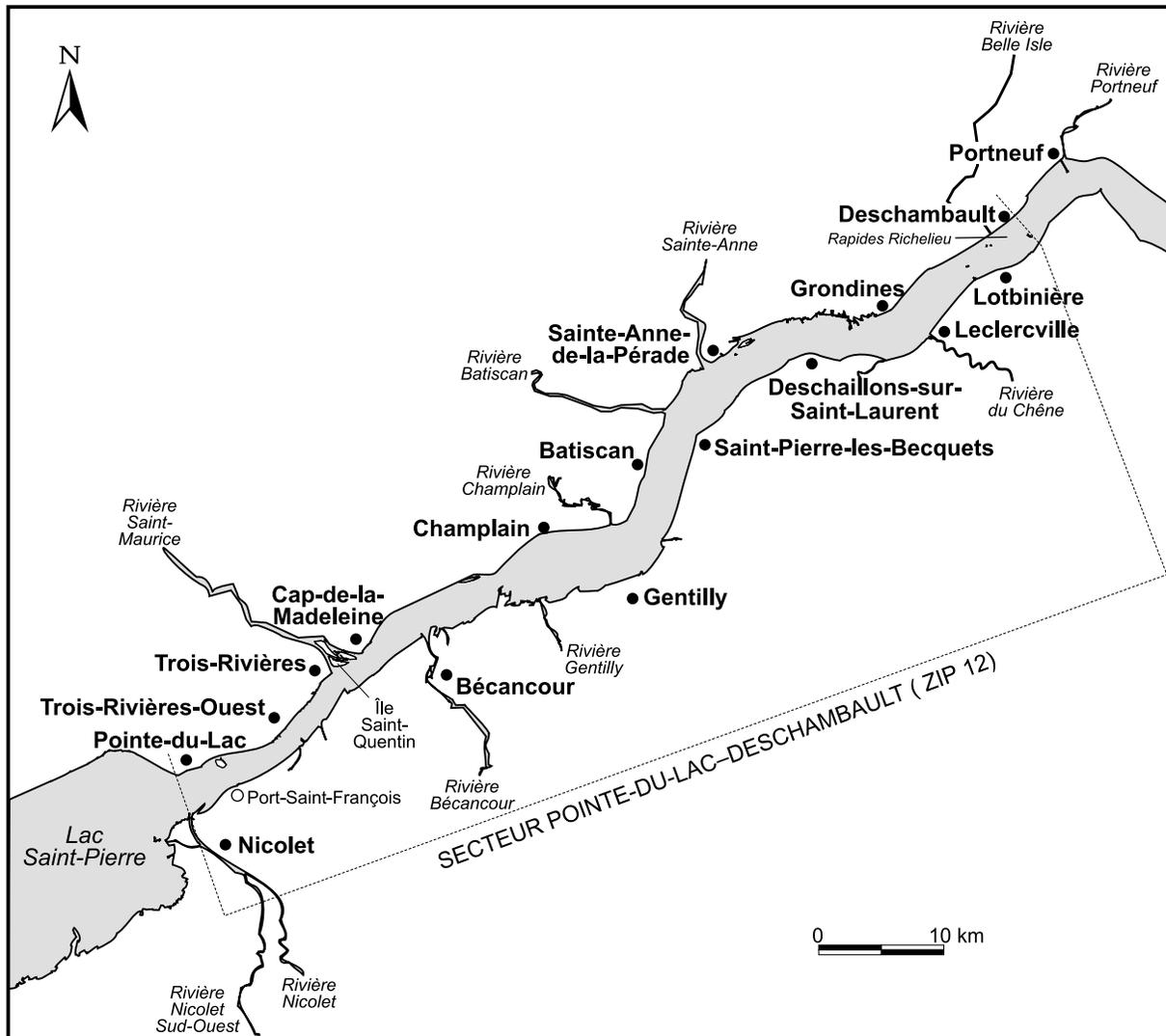


Figure 2 Secteur d'étude Pointe-du-Lac-Deschambault (ZIP 12)

3.1 Milieu physique

Alimentés par les précipitations captées dans un bassin versant de 1,2 million de km², les Grands Lacs déversent leur trop-plein vers la mer par le fleuve Saint-Laurent, au rythme de 6850 m³/s, en moyenne, à la sortie du lac Ontario.

À partir du lac Ontario, le Saint-Laurent coule entre l'Ontario et l'État de New York, pour ensuite traverser le sud du Québec. Le relief et la nature du substrat font que le fleuve change d'aspect selon les régions. Par endroits, l'écoulement s'accélère dans des sections étroites ou ralentit dans des élargissements du lit qui forment des lacs fluviaux². C'est au sortir du dernier et plus grand de ces lacs, le lac Saint-Pierre, que commence l'estuaire fluvial, bordé de berges basses qui gagnent peu à peu en hauteur et deviennent falaises aux abords de Québec.

Cette section du Saint-Laurent compte peu d'îles, mais possède quelques hauts-fonds. L'embouchure de certains affluents, comme les rivières Sainte-Anne et Bécancour, est parfois très ensablée.

3.1.1 Masses d'eau et débit fluvial

À la sortie du lac Saint-Pierre, on distingue trois principales masses d'eau dans le fleuve. Au centre se trouvent les eaux vertes des Grands Lacs, pratiquement intactes, qui sont bordées de part et d'autre par des zones de mélange de ces eaux avec celles des affluents : du côté nord, les rivières des Outaouais, L'Assomption, Maskinongé et du Loup et du côté sud, les rivières Richelieu, Saint-François et Yamaska. À leur point de confluence avec l'estuaire fluvial, les rivières forment dans le fleuve un panache dont la dimension varie en fonction des débits et de la marée. Le panache de la rivière Saint-Maurice est parfois visible jusqu'à Champlain. Ces trois masses d'eau coulent côte à côte jusqu'à Portneuf, où le brassage de la marée provoque leur mélange.

Le débit annuel moyen du Saint-Laurent, qui est d'environ 10 820 m³/s à la sortie du lac Saint-Pierre, augmente d'environ 9 p. 100 dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault, grâce aux apports de quelques affluents, dont les rivières Saint-Maurice (695 m³/s), Batiscan (95 m³/s), Sainte-Anne (66 m³/s) et Bécancour (56 m³/s). À la limite aval du secteur, le débit fluvial atteint environ 11 800 m³/s (moyenne annuelle).

² Les lacs Saint-François, Saint-Louis et Saint-Pierre.

En comparaison de la masse d'eau provenant des Grands Lacs, en bonne partie régularisée par des ouvrages, les apports des affluents au débit du Saint-Laurent sont sujets à des fluctuations saisonnières de grande amplitude. Les rivières Saint-Maurice, Nicolet, Batiscan, Bécancour et Sainte-Anne peuvent atteindre, en crue, des débits plusieurs fois supérieurs à ceux de leur étiage (condition de basses eaux). Gonflées par la crue printanière, ces rivières peuvent influencer la dynamique de l'écoulement fluvial au voisinage de leur embouchure.

Les variations saisonnières dans les apports des affluents affectent aussi l'étendue de leur panache dans le fleuve³, qui est d'ordinaire à son maximum lors des crues. Le panache de la rivière Saint-Maurice, par exemple, s'étend parfois jusqu'à Champlain.

3.1.2 Marée

L'écoulement dans cette partie du fleuve ne dépend pas seulement du débit capté par le bassin versant, mais aussi du flux et du reflux de la marée⁴.

Née dans le Golfe, l'onde de marée remonte l'estuaire deux fois par jour et se propage jusqu'en eau douce. La variation du niveau de l'eau ainsi engendrée dépend de la forme du fleuve et de la section par laquelle doit passer la lame de marée. Lorsqu'elle s'engage dans l'entonnoir que forme l'estuaire moyen (du Saguenay à l'île d'Orléans), la marée augmente peu à peu d'amplitude pour atteindre une valeur maximale à Québec (5,8 m de marnage⁵ lors des grandes marées). De Québec au lac Saint-Pierre, l'onde de marée s'amortit progressivement. À Trois-Rivières et à Port-Saint-François, les variations ne dépassent pas 30 cm.

Indépendante des apports du bassin versant (débit résiduel) auxquels elle s'additionne ou se soustrait selon le moment d'un cycle, la marée modifie continuellement les débits instantanés dans le fleuve. À peine perceptible à la limite supérieure de l'estuaire, le débit de

³ Les plus grandes superficies mesurées sur des images aériennes ont été 320 ha pour la rivière Sainte-Anne, 303 ha pour la rivière Saint-Maurice, 192 ha pour la rivière Batiscan et 84 ha pour la rivière Nicolet.

⁴ L'écoulement en un point et à un temps donné (*débit instantané*) est la résultante du *débit de marée* (ou *tidal*) et du *débit fluvial* (ou *résiduel*) provenant du bassin versant, en amont.

⁵ Le *marnage* est la différence entre le plus haut et le plus bas niveau dans un cycle de marée.

marée prend de l'importance à mesure qu'on progresse vers l'aval. À Port-Saint-François, à la sortie du lac Saint-Pierre, le débit de marée est d'environ 3600 m³/s, alors que le débit résiduel est de l'ordre de 11 000 m³/s. Le débit tidal augmente rapidement vers l'aval pour atteindre 11 300 m³/s à Grondines, 30 500 m³/s à Donnacona et 65 000 m³/s à Québec. Lorsque le débit de marée et le débit fluvial sont tous deux à leur maximum et combinent leur mouvement dans la même direction, le débit instantané atteindrait environ 75 000 m³/s à la hauteur de l'île d'Orléans.

L'onde de marée se modifie à mesure qu'elle remonte l'estuaire, la haute mer se déplaçant plus vite que la basse mer. L'écart dans la durée des deux phases va en augmentant à mesure qu'on remonte vers l'amont. À Trois-Rivières, la marée monte pendant 2 heures, mais elle met 10 heures à redescendre.

3.1.3 Écoulement

La vitesse et la direction du courant résultent du débit fluvial et de celui de la marée. Au flot (marée montante), l'écoulement est seulement ralenti dans la moitié supérieure de l'estuaire fluvial, qui correspond à peu près au secteur Pointe-du-Lac–Deschambault, alors qu'on observe une inversion de l'écoulement plus en aval. Au jusant (marée baissante), l'écoulement se fait vers l'aval dans tout l'estuaire fluvial, mais les vitesses peuvent varier selon le moment de la marée et l'endroit.

Une étude réalisée en période d'étiage (9600 m³/s) a montré que les vitesses à la surface du chenal étaient ralenties du tiers environ par la marée, devant Trois-Rivières (0,88 m/s au jusant; 0,57 m/s au flot)⁶. À la hauteur de Batiscan, là où le fleuve se rétrécit, le ralentissement est encore plus marqué et les vitesses deviennent presque nulles quand la marée monte (1,05 m/s au jusant; 0,08 m/s au flot). À Deschailons, l'écoulement est inversé (1,58 m/s au jusant; 0,1 m/s vers l'amont au flot). Au fond du chenal, le ralentissement du courant ou son inversion par le flot sont encore plus prononcés.

⁶ Les chiffres sont donnés à titre indicatif seulement, car l'importance de la marée et du débit fluvial affectent les vitesses.

Là où le fleuve est étroit et le débit de marée important, l'écoulement peut atteindre des vitesses élevées: au jusant, il dépasserait 10 m/s dans les rapides Richelieu. Des valeurs entre 4,6 à 7,4 m/s peuvent être mesurées entre cet endroit et Québec.

3.1.4 Transport de particules et sédimentation

Le bilan sédimentaire du fleuve Saint-Laurent est encore peu connu, car son étude est complexe. Dans un tel calcul, il faut en effet tenir compte d'une multitude de sources de sédiments, des inversions de courant causées par la marée et du transport par les glaces⁷, au printemps.

Lorsque le fleuve est libre de glace, le transport sédimentaire s'effectue surtout de deux façons : certains fragments grossiers (sable et gravier) sont poussés sur le fond par le courant; les particules très fines (silt et argile) peuvent quant à elles voyager en suspension dans toute la colonne d'eau. Le débit solide en suspension dans la masse d'eau serait d'environ 4,8 millions de tonnes par an à Trois-Rivières et de 6,5 millions à Québec.

Les principaux affluents du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault en ce qui concerne les apports au fleuve de matières en suspension sont les rivières Saint-Maurice (400 000 tonnes/année), Bécancour (190 000 tonnes/année), Batiscan (170 000 tonnes/année) et Sainte-Anne (110 000 tonnes/année). Environ 50 à 60 p. 100 de la charge sédimentaire annuelle est transportée le printemps; 15 à 25 p. 100 le serait à l'automne.

La nature du fond de l'estuaire fluvial est assez peu connue. Seule la section amont, de Pointe-du-Lac à Grondines, a fait l'objet de relevés détaillés.

La géologie du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault est caractérisée par une remontée du roc depuis le lac Saint-Pierre, où il se situe à plus de 100 m de profondeur sous les dépôts meubles, jusqu'à la région de Bécancour et Gentilly, où il affleure à quelques endroits en

⁷ Les glaces peuvent transporter au printemps des particules de toute taille, allant jusqu'à des blocs de plusieurs kilogrammes.

rive. Des dépôts meubles de granulométrie variée et d'origines diverses⁸ les recouvrent. À Deschailions, le fleuve coule directement sur le roc ou sur les tills qui s'y sont déposés. Dans ce segment, on observe une grande variabilité dans la nature du fond.

Le fond du chenal de navigation est recouvert de matériaux granulaires (blocs, gravier et sable); les accumulations sableuses sont souvent modelées en dunes par le courant.

En dehors du chenal, les sédiments fins tendent à s'accumuler plutôt du côté sud; les courants un peu plus forts du côté nord y limitent les dépôts. Les principales zones de sédimentation de particules fines se trouvent en aval du quai de Bécancour, surtout sur les battures de Gentilly et de Saint-Pierre.

Environ 44 km de rives naturelles de l'estuaire fluvial sont instables et sujettes à l'érosion; la plupart (77 p. 100) se trouvent dans le secteur d'étude. La proportion de rives érodées est surtout élevée à Saint-Pierre-les-Becquets (64 p. 100) et à Grondines (43 p. 100). Les principaux agents d'érosion sont les vagues engendrées par le vent, la marée, le courant et les glaces, particulièrement lorsque le niveau d'eau s'élève anormalement pendant l'hiver.

À Saint-Antoine-de-Tilly, un peu en aval du secteur, la frange forestière riveraine porte encore les marques de deux périodes de hauts niveaux d'eau au cours des décennies de 1920 et de 1970. Durant les trente dernières années, l'amplitude et la fréquence des débordements du fleuve ont augmenté, particulièrement l'hiver.

3.2 Milieu biologique

Bien que le milieu naturel aux abords de l'estuaire fluvial ait été passablement modifié au cours des derniers siècles, il est encore possible de reconstituer l'aspect originel des lieux.

⁸ Ces dépôts meubles sont surtout des *tills* (sédiments glaciaires et périglaciaires), des *silts* argileux, des sédiments mixtes (sédiments de la mer de Champlain) et des sables de terrasses fluviales.

3.2.1 Végétation et habitats

En l'absence de toute intervention humaine, les terres argileuses qui bordent l'estuaire fluvial du Saint-Laurent tendraient naturellement à se couvrir d'érablières à tilleul ou à bouleau jaune. Les grandes forêts qui devaient à l'origine coiffer les falaises ont en bonne partie cédé la place à des terres agricoles le long du fleuve, mais on peut encore en trouver des fragments à l'intérieur des terres.

Les rives autour du lac Saint-Pierre ont une pente faible qui permet l'inondation de grandes superficies lors de la crue printanière. L'estuaire fluvial présente une transition graduelle de ces berges basses vers des talus, puis des falaises de plus en plus hautes à mesure que l'on progresse vers l'aval.

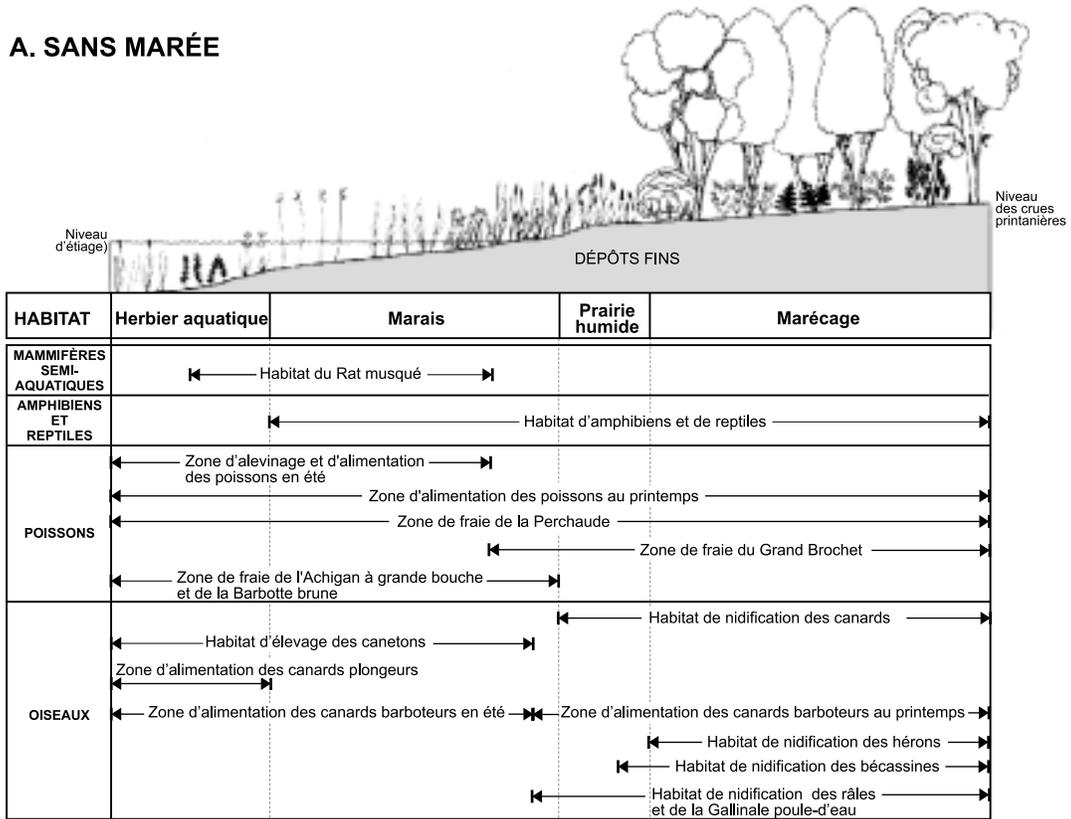
La végétation des rives montre elle aussi un gradient longitudinal dans sa composition : au sortir du lac Saint-Pierre se trouvent des *milieux humides sans marée* (figure 3), où les inondations printanières ont une influence prépondérante sur les espèces végétales présentes. À partir des environs de Batiscan apparaissent les *milieux humides avec marée*, dont les espèces végétales sont adaptées à être submergées puis exposées à l'air deux fois par jour.

Les *milieux humides sans marée* comprennent l'herbier aquatique, le marais⁹, la prairie humide et le marécage; ces deux derniers milieux ne sont submergés que lors des inondations printanières.

Les *milieux humides avec marée* englobent quant à eux une zone de vase dénudée, le marais, la prairie humide, inondée lors des marées de vives-eaux, et le marécage, que l'eau n'atteint et ne recouvre qu'aux plus fortes marées annuelles, le printemps. La zone exposée au marnage des marées se caractérise par la dominance du Scirpe d'Amérique dans le marais, par une diversité moindre des communautés végétales et par l'absence de groupements exclusivement d'eau douce.

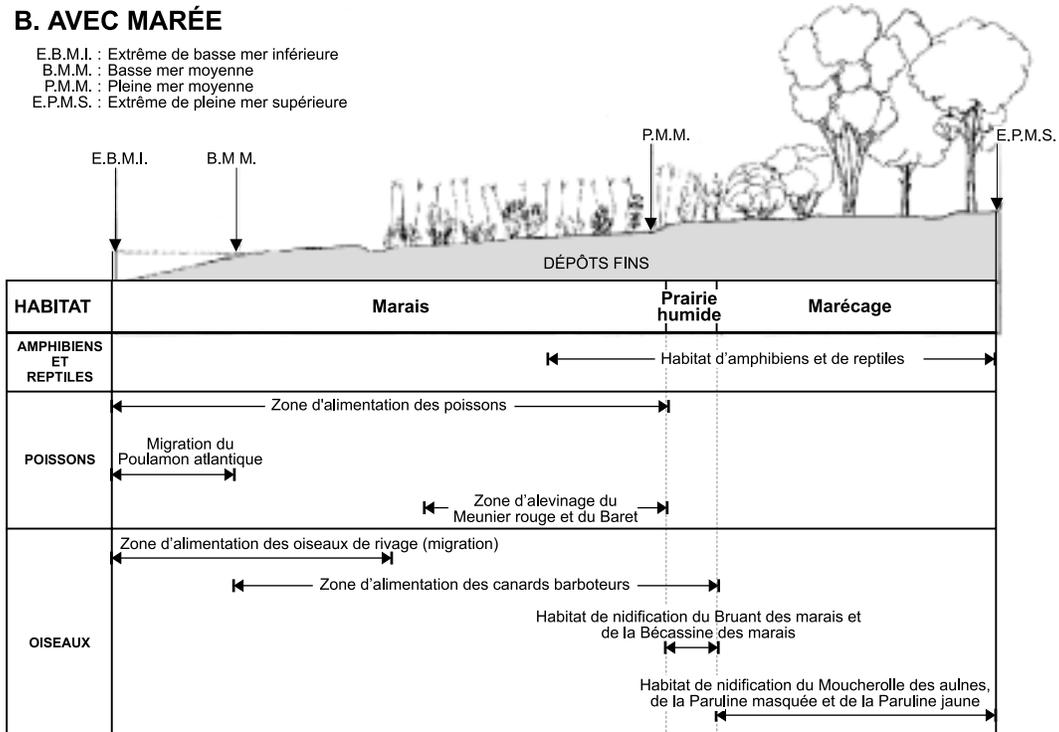
⁹ Le marais est un milieu où des plantes émergent au-dessus de la surface de l'eau.

A. SANS MARÉE



B. AVEC MARÉE

E.B.M.I. : Extrême de basse mer inférieure
 B.M.M. : Basse mer moyenne
 P.M.M. : Pleine mer moyenne
 E.P.M.S. : Extrême de pleine mer supérieure



Sources : Adapté de Couillard et Grondin, 1986; Gratton et Dubreuil, 1990; UQCN, 1993; Auger et al., 1984; CSL et Université Laval, 1992

Figure 3 Étagement des milieux humides avec marée dans le secteur d'étude et fréquentation par la faune

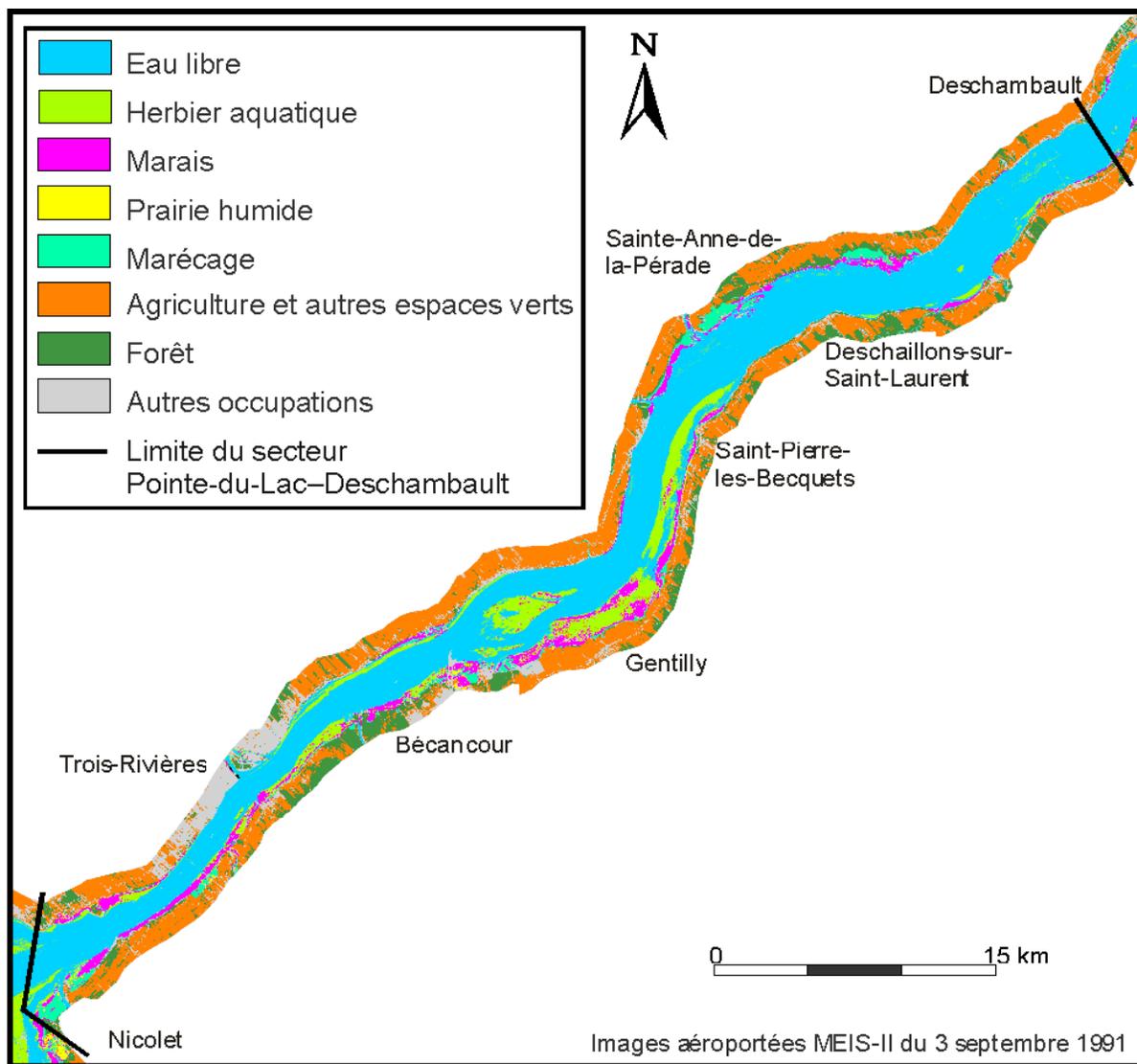
Le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault comprend 70 p. 100 des milieux humides du tronçon Trois-Rivières–Québec. On y trouve tous les *milieux humides sans marée* (3345 ha) de l'estuaire fluvial, surtout présents le long de rive sud, et environ 487 ha de ses *milieux humides avec marée*, à peu près également répartis entre les deux rives.

Les herbiers aquatiques sont fréquents et bien développés jusqu'à la hauteur de Leclercville (figure 4); ils occupent au total environ 2860 ha. Les plus vastes étendues de ce type de milieu (plus de 500 ha) se trouvent sur la grande batture de Gentilly, à l'est de la rivière du même nom. Ailleurs, de plus petits herbiers occupent les dépôts de sédiments fins accumulés aux embouchures des rivières. La Vallisnérie d'Amérique, une plante adaptée au courant et capable de s'établir jusqu'à 7 m de profondeur, domine presque tous les herbiers aquatiques; elle est souvent accompagnée du Scirpe d'Amérique, de la Sagittaire à larges feuilles, du Scirpe des étangs, du Scirpe des rivières et du Potamot de Richard. Aux endroits abrités du courant, d'autres espèces l'emportent en nombres : Potamot de Richard, Myriophylle de Sibérie, Alisme plantain-d'eau et Cornifle nageante.

L'accumulation de dépôts fins permet le développement de marais de plantes émergentes, qui occupent moins de 500 ha dans le secteur, surtout en rive sud. Le Scirpe d'Amérique est l'espèce la plus courante dans ces milieux; cependant, certains groupements sont dominés par le Scirpe des étangs, le Scirpe des rivières, la Sagittaire à larges feuilles, la Quenouille à feuilles larges ou le Rubanier à gros fruits.

La prairie humide, qui forme par endroits une étroite bande le long des rives, est surtout constituée de groupements à Phalaris roseau et à Calamagrostide du Canada. Les principales prairies humides se trouvent sur la rive sud, en amont de Gentilly.

Les marécages du secteur sont surtout composés de peuplements d'arbres, notamment d'Érables argentés et de Peupliers à feuilles deltoïdes, plutôt que d'arbustes. Les marécages arbustifs, peu nombreux, se retrouvent surtout dans les environs de Grondines; ils sont constitués principalement de saules et de Céphalanthe occidental.



Source : Létoumeau et Jean, 1996.

Figure 4 Répartition des milieux humides dans le secteur Pointe-du-Lac-Deschambault à l'été 1991

Dans l'ensemble, les milieux humides d'eau douce avec et sans marée constituent des habitats importants pour la faune. Cependant, les milieux humides *avec marée* sont moins propices à la reproduction de certains groupes d'animaux, comme les poissons, parce que les premiers stades de vie (œufs et larves) ne peuvent survivre à un cycle continu d'inondation et d'exondation; ces milieux humides constituent en revanche de bonnes zones d'alimentation pour les organismes qui peuvent se déplacer en fonction de l'état de marée.

3.2.2 Benthos

On regroupe sous l'appellation de *benthos* tous les organismes, végétaux ou animaux, qui vivent sur le fond, s'y fixent ou s'y enfouissent.

L'étude des animaux benthiques permet d'accumuler des informations fort utiles pour décrire les habitats aquatiques. D'une part, ces organismes sont à la base de la chaîne alimentaire et leur abondance est une condition importante de l'établissement de populations d'organismes supérieurs, poissons ou oiseaux. D'autre part, la répartition des animaux benthiques dans le milieu dépend beaucoup des conditions locales (présence d'herbiers, nature du fond, profondeur) et des exigences de chaque espèce à cet égard; l'une peut se retrouver presque uniquement dans les herbiers, alors que l'autre recherchera, au contraire, les zones où la végétation est absente.

Le benthos de l'estuaire fluvial est surtout constitué de représentants de six grands groupes taxonomiques : chironomides (56 espèces), gastéropodes (33 espèces), oligochètes (28 espèces), sphaeriidés (27 espèces), trichoptères (22 espèces) et hirudinées (20 espèces). Les gastéropodes, mollusques les plus abondants, sont surtout représentés par *Bithynia tentaculata*, une espèce omniprésente.

Une étude du benthos de la région de Gentilly a permis de démontrer la forte corrélation entre la distribution des espèces benthiques ou la structure de leurs groupements et certaines variables environnementales, notamment la profondeur, le courant et la nature des sédiments. Quatre habitats benthiques principaux peuvent être définis à partir de ces variables le long d'un axe transversal au lit du fleuve; le plus riche correspond à la zone sublittorale et aux hauts-fonds. Ces milieux au courant lent permettent la sédimentation de particules fines. Or, les

sites vaseux présentent les meilleures conditions pour l'implantation d'une faune benthique diversifiée et abondante.

3.2.3 Poissons

On peut trouver dans l'estuaire fluvial un nombre d'espèces comparable à ce qu'on observe dans d'autres tronçons du Saint-Laurent¹⁰. Cependant, une forte proportion de ces espèces n'est représentée ici que par un petit nombre de spécimens. L'explication de cette différence pourrait être que moins d'espèces forment de véritables populations dans l'estuaire fluvial; la gamme des habitats aquatiques, notamment d'herbiers, y est restreinte, en comparaison du lac Saint-Pierre ou de son archipel.

Bien que les superficies d'habitats riverains soient limitées, plusieurs espèces de poissons se reproduisent dans la partie amont de l'estuaire fluvial, là où les marées ne causent pas de marnage important. Les possibilités de reproduction sont moindres en aval de Gentilly : l'exondation périodique, le brassage des sédiments, les changements de niveaux, de vitesse et de température de l'eau ne permettent pas l'incubation des œufs de la plupart de espèces de poissons. Quelques affluents accessibles à partir du fleuve sont cependant utilisés par certaines espèces pour se reproduire. Au moins une quinzaine d'espèces frayeraient dans l'estuaire fluvial ou les affluents qui s'y rattachent, à l'instar du Doré jaune et du Poulamon atlantique.

Les environs de Portneuf pourraient présenter un intérêt particulier pour la reproduction de l'Esturgeon noir, un poisson pêché commercialement dans le moyen estuaire. La capture régulière de ces grands poissons de part et d'autre du fleuve, au pied des rapides Richelieu et à Grondines, et des inventaires récents permettent de croire que leur site de fraie se trouve à proximité.

¹⁰ Entre Pointe-du-Lac et le pont Laviolette, des inventaires ont permis de constater la présence de 43 espèces de poissons, un peu moins que ce qu'on observe dans la portion est du lac Saint-Pierre (51 espèces).

À Gentilly, les espèces prédominantes dans les communautés de poissons sont la Perchaude, la Carpe, le Doré jaune et le Grand Brochet. La plupart des autres poissons sont beaucoup moins abondants (en général, moins de 5 p. 100 des captures totales).

Les variables du milieu ont un effet déterminant sur la composition des communautés. Au sud du chenal de navigation, les pêches expérimentales au filet maillant montrent une dominance nette de la Perchaude, de la Carpe et du Grand Brochet dans les habitats *lenticques* (sans courant); dans les zones *lotiques* (avec courant), la Perchaude reste l'espèce la plus abondante, suivie de la Carpe, du Doré jaune et des meuniers. Au nord du chenal, les zones de courant sont prépondérantes : les espèces les plus fréquentes sont l'Esturgeon jaune, le Doré jaune et le Doré noir.

L'une des caractéristiques les plus importantes de l'estuaire fluvial est qu'il forme un tronç commun du parcours migratoire de toutes les espèces diadromes¹¹ qui utilisent le bassin du Saint-Laurent, en amont de Québec. Pour accomplir un cycle de vie complet, jusqu'à leur reproduction, tous ces poissons doivent emprunter cette route dans les deux directions. L'abondance de ces espèces dans les eaux de l'estuaire fluctue donc au fil des saisons, en fonction de leurs migrations.

L'état des populations de certaines espèces de poissons est préoccupant, notamment chez l'Esturgeon jaune, l'Esturgeon noir et la Perchaude. Ainsi, la population d'Esturgeon jaune est soumise à un fort taux de mortalité attribuable à l'exploitation commerciale, au braconnage et aux effets de la pollution. Même si certains indices, comme la stabilité des débarquements ou la séquence des cohortes laissent penser que la population d'Esturgeon jaune supporte mieux que prévu cette surexploitation, sa situation demeure préoccupante.

¹¹ On regroupe sous le qualificatif *diadrome* toutes les espèces qui doivent migrer entre l'eau douce et l'eau salée pour compléter leur cycle vital. La quasi totalité des poissons diadromes du Saint-Laurent sont anadromes : ils fraient en eau douce et croissent en eau salée. Une seule espèce, qualifiée de catadrome, fait les migrations contraires : l'Anguille d'Amérique.

3.2.4 Oiseaux

L'estuaire fluvial est fréquenté par de nombreux oiseaux, qui y nidifient ou y font halte pendant leur migration. Sur plus de 240 espèces observées sur ce territoire, environ 153 sont susceptibles d'y nicher¹². La plupart des oiseaux directement associés aux milieux riverains et aquatiques du Saint-Laurent fréquentent l'estuaire fluvial à un moment ou l'autre de l'année (108 espèces sur 115) et 69 d'entre eux s'y reproduisent.

La Bernache du Canada, neuf espèces de canards barboteurs¹³ et quatre de plongeurs¹⁴ peuvent nicher dans le secteur d'étude. Les principaux secteurs d'élevage des couvées sont sur la rive sud, de la pointe Paul à la rivière aux Orignaux, de la rivière Bécancour à la pointe Paul et de Nicolet à Sainte-Angèle-de-Laval.

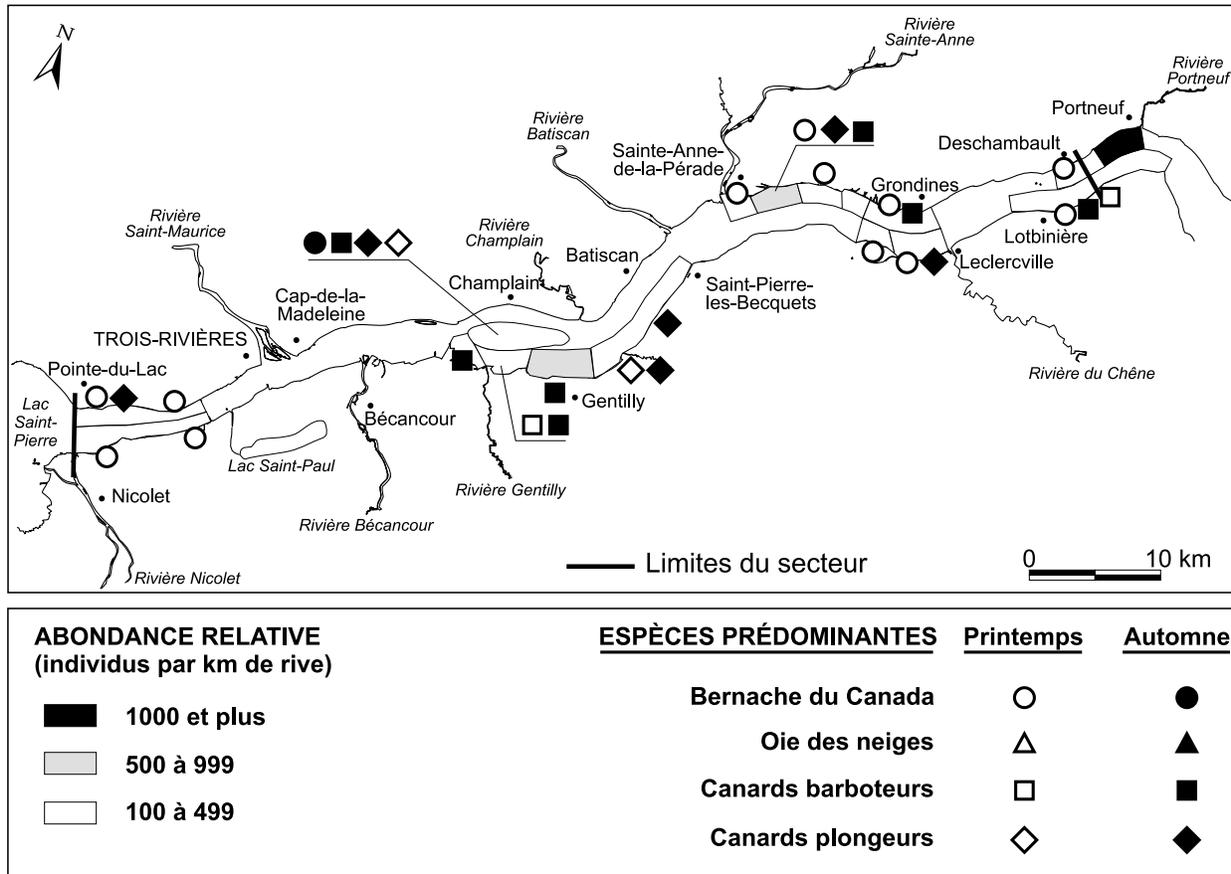
La fréquentation du secteur par la sauvagine est surtout forte lors des migrations (figure 5). L'estuaire fluvial se trouve en effet entre deux importantes haltes migratoires, celles du lac Saint-Pierre et du cap Tourmente.

Au cours des années 1980, les herbiers aquatiques riverains en face de Gentilly étaient les zones les plus fréquentées par les barboteurs, au printemps. D'autres rassemblements de sauvagine peuvent être observés en amont du pont Laviolette (près des deux rives), en aval de la rivière Sainte-Anne, en amont de Grondines et en amont de Leclercville. Depuis la fin des années 1980, l'Oie des neiges est de plus en plus fréquemment observée dans l'estuaire fluvial.

¹² La nidification a été confirmée pour 104 de ces oiseaux; elle est considérée probable pour 34 autres espèces et possible pour 15.

¹³ Les espèces les plus fréquentes sont le Canard noir, le Canard pilet, la Sarcelle à ailes bleues et le Canard colvert; les autres nicheurs sont le Canard chipeau, le Canard d'Amérique, le Canard souchet, la Sarcelle d'hiver et le Canard branchu.

¹⁴ Le Fuligule à collier, le Garrot à œil d'or, le Harle couronné et le Grand Harle pourraient nicher dans l'estuaire; cela reste cependant à confirmer.



Source : Ouellet, 1992.

Figure 5 Principales aires de rassemblement de la sauvagine en migration

Pendant la migration d'automne, la sauvagine fréquente le secteur de façon différente. L'abondance de canards est légèrement supérieure à celle observée au printemps, les plongeurs étant plus nombreux. Les principaux rassemblements d'anatidés se trouvent alors en aval de la rivière Sainte-Anne, sur la rive de Gentilly et ses battures, et en amont de Leclercville. L'hiver, le secteur est délaissé par la sauvagine.

Il existe peu de colonies d'oiseaux dans le secteur, en raison de la rareté d'îles ou d'îlots. Une colonie de Sternes pierregarin a prospéré sur l'île aux Sternes pendant la décennie

1970; elle a cessé d'exister dans les années 1980, lorsque les sites dénudés que recherchent ces oiseaux pour nidifier ont été peu à peu envahis par la végétation. Une colonie de Goélands à bec cerclé lui a succédé, pour ensuite disparaître à son tour. Au début des années 1980, la seule colonie connue du secteur était celle des Guifettes noires disséminées dans un marais à scirpe de la même île. Enfin, une colonie de Goélands à bec cerclé s'est brièvement installée sur les terrains de la papetière Kruger inc. de Trois-Rivières; le site a été abandonné en 1995.

Au début d'août, on peut apercevoir par endroits, sur les rives vaseuses et sablonneuses, des groupes d'oiseaux de rivage en migration. Le Bécasseau semi-palmé est de loin l'espèce la plus abondante (88 p. 100), suivi du Petit Chevalier et du Bécasseau minuscule.

3.3 Occupation humaine

Avant que ne s'établissent les colons français sur les rives du Saint-Laurent, la région était occupée par des nations amérindiennes. Le territoire était surtout Abénakis sur la rive sud, Algonquin sur la rive nord.

La fondation de Trois-Rivières comme avant-poste pour la traite des fourrures, en 1634, a facilité l'établissement entre cet endroit et Québec de plusieurs seigneuries. Les lots concédés aux censitaires s'allongeaient en rangs vers l'intérieur des terres¹⁵, pour ménager au plus grand nombre possible de colons un accès au fleuve pour le transport et la pêche.

La découverte de fer à Trois-Rivières au début du 18^e siècle et l'établissement des premières forges ont amorcé l'activité industrielle à cet endroit. Mais la région a connu une autre vague de développement sous le régime anglais, à la faveur du commerce du bois vers l'Angleterre. La rivière Saint-Maurice donnait accès à un arrière-pays couvert d'immenses forêts; le flottage des billots permettait d'approvisionner des scieries établies en divers points du bassin, y compris Trois-Rivières. L'industrie du sciage a été remplacée au 20^e siècle par celle du papier. Le secteur des pâtes et papiers constitue encore le principal pilier de l'activité économique à

¹⁵ Du haut des airs, la région présente encore aujourd'hui ce découpage des terres typique du paysage rural québécois.

Trois-Rivières. Le ralentissement qu'a subi cette industrie depuis les années 1980 est ainsi durement ressenti; plusieurs fermetures d'usines et un taux de chômage élevé en ont résulté. Trois-Rivières voit de plus une partie de l'activité industrielle régionale lui échapper en faveur du Parc industriel et portuaire de Bécancour, sur la rive sud, où se sont installées plusieurs industries métallurgiques et chimiques. Les axes routiers et le pont Laviolette favorisent le développement de banlieues et l'étalement urbain, un problème commun à de nombreuses villes nord-américaines.

En termes de planification, l'affectation rurale domine l'ensemble du territoire (figure 6), y accaparant 58 p. 100 de la superficie, loin devant les affectations urbaine (9 p. 100) et autres.

Tout le long de l'estuaire, les forêts occupent la plus grande partie des territoires ruraux au nord du fleuve. Sur la rive sud, la proportion consacrée à l'agriculture est plus élevée : la production laitière constitue l'activité agricole dominante, devant l'élevage (porcs et bovins de boucherie) et la production de céréales. La culture du maïs est présente, mais elle est moins intensive qu'au sud du lac Saint-Pierre.

Le secteur compte 146 800 habitants, regroupés en 18 municipalités et une réserve indienne, sur un territoire de 1346 km² (tableau 1). La densité d'occupation pour l'ensemble du secteur est de 109 habitants/km²; les valeurs maximales et minimales sont observées à Cap-de-la-Madeleine (1933 habitants/km²) et à Sainte-Emmélie (2 habitants/km²).

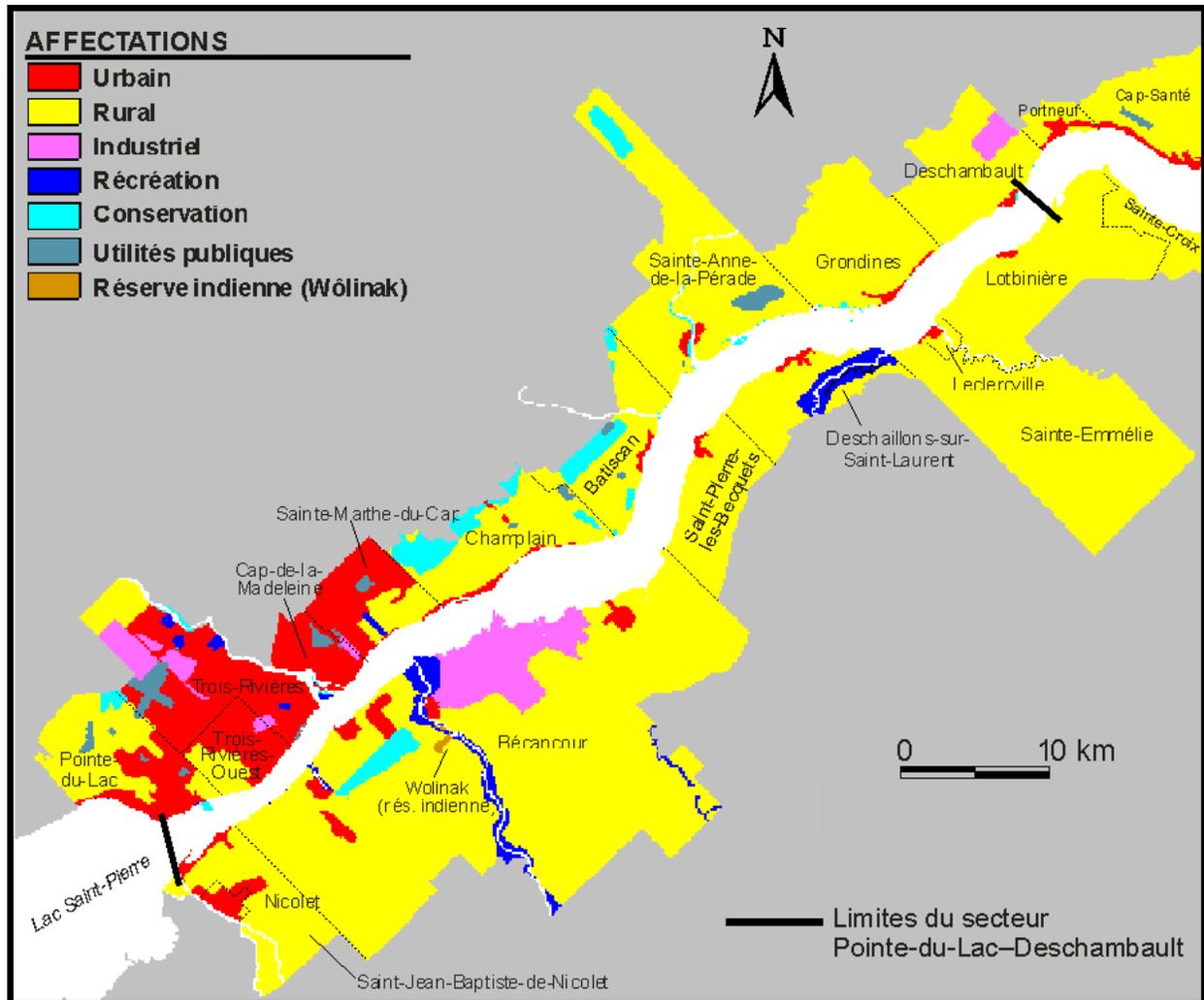


Tableau 1
Population et superficie des municipalités du secteur d'étude en 1996

<i>Municipalité</i>	<i>Population</i>	<i>Superficie (km²)</i>	<i>Densité (hab./km²)</i>
Rive nord			
Pointe-du-Lac	6 197	62,3	99,5
Trois-Rivières-Ouest	22 886	28,8	796,0
Trois-Rivières	48 419	77,8	622,3
Cap-de-la-Madeleine	33 438	17,3	1932,8
Sainte-Marthe-du-Cap	6 150	40,8	150,6
Champlain	1 608	58,1	27,7
Batiscan	891	44,0	20,2
Sainte-Anne-de-la-Pérade	2 181	108,6	20,1
Grondines	718	67,7	10,6
Deschambault	1 240	55,4	22,4
<i>Sous-total</i>	<i>123 728</i>	<i>560,8</i>	<i>220,6</i>
Rive sud			
Nicolet	4 352	5,6	774,4
Saint-Jean-Baptiste-de-Nicolet	3 076	47,2	65,2
Bécancour	11 489	434,3	26,5
Saint-Pierre-les-Becquets	1 336	46,9	28,5
Deschailions-sur-Saint-Laurent	1 060	36,2	29,3
Sainte-Emmélie	322	132,2	2,4
Leclercville	295	3,3	90,5
Lotbinière	1 008	78,5	12,8
Réserve indienne Wôlinak	147	0,6	237,1
<i>Sous-total</i>	<i>23 085</i>	<i>784,7</i>	<i>29,4</i>
Total	146 813	1 346	109,1

Source : Statistique Canada, banque de données, 1996.

Principaux effets des activités humaines sur le milieu

Les activités humaines ont amené certains changements dans le secteur. Les plus importantes sont présentées dans la section qui suit.

4.1 Contamination

Pendant longtemps, le fleuve a été considéré comme un moyen commode et peu coûteux de se débarrasser des eaux usées. Industries, municipalités et exploitations agricoles ont évacué leurs effluents et leurs eaux de drainage vers le fleuve sans aucun traitement, jusqu'à ce que les effets de la pollution commencent à se manifester. L'ampleur du problème a poussé les gouvernements à surveiller les effluents et à établir des normes quant aux concentrations des substances déversées. Cependant, plusieurs produits se sont fixés d'une façon ou d'une autre dans le milieu et continuent, bien des années après leur rejet, à le contaminer.

Le volume et la nature des effluents déterminent leurs effets sur le milieu. Par exemple, les industries sont habituellement les principales sources de produits chimiques toxiques, tandis que les rejets municipaux contribuent à la contamination bactérienne et à une forte augmentation de la production biologique, qui peut se traduire, entre autres, par la prolifération d'algues et une eau nauséabonde, peu invitante à la baignade. Quant aux activités agricoles, elles peuvent occasionner le ruissellement de particules fines du sol, d'engrais ou de pesticides jusqu'au milieu aquatique.

4.1.1 Sources de contamination

On estime que les apports ponctuels les plus importants de contaminants vers l'estuaire fluvial proviendraient des eaux du fleuve à la sortie du lac Saint-Pierre, des rejets

industriels locaux, des affluents¹⁶ et des effluents municipaux. À ces sources ponctuelles s'ajoutent d'autres, que l'on qualifie de *diffuses* parce qu'elles ne possèdent pas de point d'entrée précis dans le milieu aquatique. Les eaux souterraines ou de ruissellement des secteurs urbains, industriels et agricoles, les lieux d'élimination de déchets dangereux ou autres sites contaminés et les apports atmosphériques constituent des sources diffuses de contaminants; leur importance respective demeure pour l'instant difficile à quantifier.

À cela s'ajoutent des déversements accidentels de produits susceptibles de contaminer le milieu; les opérations de transbordement dans les deux ports du secteur peuvent occasionner de tels incidents (voir section 4.3.2 *Accidents environnementaux*).

4.1.1.1 Apports fluviaux

Pendant des décennies, la région de l'estuaire fluvial a été sujette aux apports de contaminants déversés dans toute la partie du bassin Grands Lacs–Saint-Laurent située en amont. Dans son parcours vers la mer, le fleuve rencontre plusieurs agglomérations et pôles industriels importants, notamment à Cornwall-Massena, à Salaberry-de-Valleyfield, à Beauharnois-Melocheville, à Montréal-Longueuil et à Sorel-Tracy.

Le tableau 2 présente une compilation des données disponibles sur les principales sources de certains contaminants qui parviennent à l'estuaire fluvial. Bien que cet exercice de synthèse ne couvre qu'un jeu limité de paramètres et reste incomplet quant aux sources de plusieurs substances, il permet d'apprécier sommairement l'importance de ces apports. Pour les métaux, il ressort clairement que la plus grande part provient de l'amont par le fleuve. Les sources locales (industries, affluents et effluents municipaux) seraient responsables de 7 p. 100 des apports totaux, au maximum (dans le cas du plomb).

¹⁶ Les affluents, qui intègrent en réalité les apports diffus et la contribution de toutes les sources situées dans leur bassin, sont ici traités comme s'il s'agissait de sources ponctuelles en bordure du fleuve (section 4.1.1.4 Affluents).

Tableau 2
Principales sources de certains contaminants qui parviennent à l'estuaire fluvial*

Paramètre	Apports par source							
	Fleuve (de l'amont)		Industries		Affluents		Effluents municipaux	
	kg/an	%	kg/an	%	kg/an	%	kg/an	%
Métaux								
Cadmium	7 658	(96 %)	n.d.		332	(4 %)		n.d.
Cobalt	109 062	(98 %)	n.d.		2 457	(2 %)		n.d.
Chrome	527 223	(99 %)	1 314	(<1 %)	223	(<1 %)		n.d.
Cuivre	368 497	(97 %)	1 240	(<1 %)	9 347	(2 %)	3 546	(1 %)
Nickel	345 711	(97 %)	1 873	(1 %)	6 753	(2 %)		n.d.
Plomb	129 461	(93 %)	1 703	(1 %)	2 303	(1 %)	6 314	(5 %)
Zinc	861 584	(98 %)	9 031	(1 %)	199	(<1 %)	12 775	(1 %)
Produits organiques								
BPC*	54	(94 %)	n.d.		3,5	(6 %)		n.d.
HAP	7 025	(93 %)	n.d.		499	(7 %)		n.d.

Sources : Proulx, 1993a et b; Intervention SLV2000, 1996; 1997; Asseau-INRS, 1992.

* Données du début de la décennie 1990, sauf pour les apports industriels : 1996-1997.

Remarque. - Pour obtenir une estimation des BPC totaux, il faut multiplier cette valeur par un facteur de 4. L'apport fluvial annuel de BPC totaux serait donc d'environ 216 kg.

Le fleuve transporte jusqu'au secteur à l'étude, un grand nombre de substances captées en amont. Des calculs de ces apports, ou *bilans massiques*, ont été effectués pour l'azote, le phosphore et les matières en suspension (MES) en 1990 et 1991, soit avant la mise en service de plusieurs stations d'épuration des eaux usées le long du fleuve.

Ces compilations indiquent que la quantité d'azote transportée par le Saint-Laurent pendant l'été augmente graduellement entre Montréal et Trois-Rivières, pour demeurer, à partir de cet endroit, à peu près stable (autour de 280 tonnes par jour à Québec). En comparaison, les débits massiques de phosphore total et de matières en suspension montrent une augmentation des charges transportées sur toute la longueur du fleuve, jusqu'à Québec.

Un exercice du même type a permis d'estimer les apports de métaux et de contaminants organiques présentés au tableau 2. Les charges de métaux, nettement plus élevées que celles des substances organiques, sont constituées d'une fraction naturelle, qui dépend de la géochimie du bassin, à laquelle s'ajoute une contribution des activités humaines.

Le *facteur d'enrichissement anthropique (FEA)*, calculé pour les métaux dans les sédiments, est un rapport des teneurs mesurées sur les concentrations naturelles. Les profils de concentrations obtenus à l'analyse des carottes de sédiments permettent d'établir l'évolution temporelle des apports fluviaux en contaminants. Dans la région de Montréal, la contribution des activités humaines à la contamination du milieu aquatique semble avoir atteint son maximum durant les décennies de 1960 et 1970, pour diminuer considérablement par la suite. Des données recueillies à la hauteur du delta de Sorel montrent que le FEA pour les métaux a présenté une pointe en 1981. Ce phénomène a été attribué à la remise en circulation d'anciens sédiments contaminés provenant de l'érosion du lit du fleuve, en amont.

4.1.1.2 Industries

Alors qu'on déversait autrefois les eaux de procédés industriels directement dans les cours d'eau sans aucune restriction, les rejets des usines font aujourd'hui l'objet d'une réglementation et d'une surveillance serrée. Plusieurs effluents sont maintenant acheminés vers les réseaux d'égouts et les stations d'épuration municipales. Par ailleurs, certains établissements ont fermé ou amélioré leurs installations, ce qui s'est traduit dans les deux cas par une réduction des rejets toxiques dans le milieu.

Effluents industriels. Le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) puis le Plan Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000) ont identifié, dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault, seize établissements industriels dont les rejets toxiques devaient être réduits en priorité. Dix de ces usines (figure 7; tableau 3) se trouvent le long de l'estuaire fluvial, entre Pointe-du-Lac et Deschambault et déversent leurs effluents dans le Saint-Laurent même ou près de l'embouchure

d'un de ses affluents¹⁷ Une description sommaire des activités de ces industries et de la toxicité de leurs rejets dans le milieu aquatique est présentée plus bas. D'autres établissements visés par SLV 2000 sont situés dans le cours supérieur de certains affluents¹⁸ (voir la section 4.2.1.4 *Affluents*).

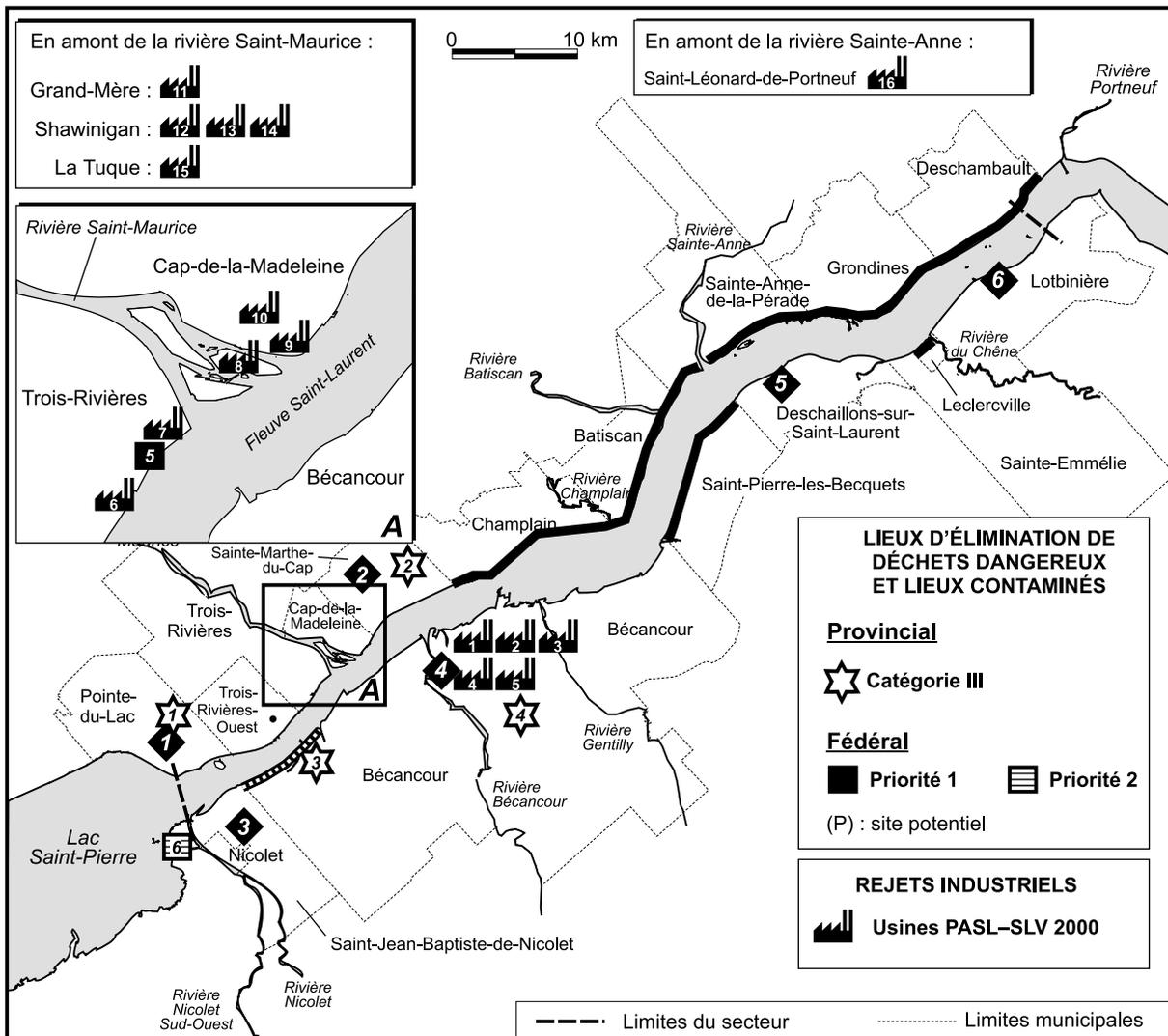
Tableau 3
Industries riveraines visées par le plan Saint-Laurent Vision 2000 et déversant leurs effluents dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault

<i>Municipalité</i>	<i>Industrie</i>	<i>Produits</i>
Bécancour	Aluminerie de Bécancour inc.	Lingots, plaques et billettes d'aluminium
	I.C.I. Canada inc., secteur forestier	Chlore, soude caustique, acide chlorhydrique, hydrogène et hypochlorite de sodium
	Chemprox Chimie inc.	Peroxyde d'hydrogène
	Norsk Hydro Canada inc.	Alliages de magnésium et magnésium pur
Trois-Rivières	Société canadienne de métaux Reynolds, div. Usine de tige Reynolds	Tiges d'aluminium et lingots de refonte
	Corporation. Stone-Consolidated, div. Wayagamack	Papiers spéciaux, pâte en ballots, papier annuaire et autres papiers minces
	Kruger inc.	Papier journal, couché et spéciaux
Cap-de-la-Madeleine	Tripap inc.(anciennement PFCP inc.)	Papiers spéciaux
	Société d'aluminium Reynolds du Canada	Feuilles d'aluminium
	Désencrage C.M.D. inc.	Pâte désencrée

Sources : Intervention Saint-Laurent Vision 2000, 1996; 1997.

¹⁷ Deux autres usines SLV 2000 situées à proximité du fleuve ne sont pas mentionnées dans le texte. L'*Aluminerie Loralco*, à Deschambault ne rejette pas d'eaux résiduaires industrielles en temps normal; *SKW Canada inc.*, à Bécancour, utilise un procédé qui ne génère pas d'effluent liquide.

¹⁸ Cinq se trouvent le long du cours supérieur de la rivière Saint-Maurice et une autre sur la rivière Sainte-Anne.



<p>Usines PASL-SLV 2000 (riveraines du fleuve)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Aluminerie de Bécancour Inc. 2 ICI Canada inc., Secteur forestier 3 Chemprox Chimie Inc. 4 Norsk Hydro Canada Inc. 5 Société Canadienne de Métaux Reynolds, div. Usine de tige Reynolds 6 Kruger inc. Trois-Rivières, division du papier journal et du papier couché 7 Tripap inc. 8 Corporation Stone Consolidated, division Wayagamack 9 Désencrage C.M.D. Inc. 10 Société d'Aluminium Reynolds du Canada 	<p>ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES MUNICIPALES</p> <p>◆ Station d'épuration des eaux usées (municipalités riveraines desservies)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Station de Pointe-du-Lac 2 Station de Sainte-Marthe-du-Cap (Sainte-Marthe-du-Cap, Trois-Rivières, Trois-Rivières-Ouest, Cap-de-la-Madeleine) 3 Station de Nicolet (Nicolet, Saint-Jean-Baptiste-de-Nicolet) 4 Station de Bécancour 5 Station de Deschailions-sur-Saint-Laurent 6 Station de Lotbinière <p>— Secteurs non desservis par une station d'épuration</p> <p>▬ Secteur qui sera desservi d'ici l'an 2000 (Bécancour - secteur Ouest)</p>	<p>Lieux d'élimination de déchets dangereux et lieux contaminés</p> <p>Provincial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Dépôt de déchets de pâtes et papiers Hermam Bouchard 2 Dépotoir de la compagnie Reynolds Aluminium inc. 3 Dépotoir Enfouibec 4 Dépotoir de la ICI <p>Fédéral</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 Port de Trois-Rivières 6 Base des Forces armées canadiennes - Garnison Jean-Nicolet
<p>Industries PASL-SLV 2000 non riveraines : 11 Corporation Stone-Consolidated, Division Laurentides. 12 Corporation Stone-Consolidated, Division Belgo. 13 Norton Céramiques avancées du Canada inc. 14 Société d'électrolyse et de chimie, Alcan Itée, usine de Shawinigan. 15 Cartons Saint-Laurent inc., usine de La Tuque. 16 Malette Québec inc.</p>		

Sources : Jourdain et Bibeault, 1998; Pelletier et Fortin, 1998; MENVIQ, 1991a et b.

Figure 7 Principales sources locales de contamination et équipements d'assainissement municipal dans le secteur Pointe-du-Lac-Deschambault

Chemprox Chimie inc., à Bécancour, fabrique du peroxyde d'hydrogène. Ses eaux usées industrielles sont traitées puis déversées dans le Saint-Laurent. Les eaux usées domestiques sont évacuées dans le réseau d'égouts municipal via le réseau sanitaire du parc industriel de Bécancour. En 1993, le débit de l'effluent était de 206 m³/jour, mais sa toxicité était faible; d'après les échantillons prélevés alors, les nitrites et les nitrates étaient les substances les plus problématiques. Aucune modification majeure n'a été apportée au système de traitement des eaux usées depuis 1993.

L'usine de *Norsk Hydro Canada inc.*, à Bécancour, fabrique du magnésium. Ses effluents sont traités afin de recycler vers le procédé les rejets liquides et gazeux. Les eaux usées domestiques sont évacuées dans le réseau d'égouts du parc industriel de Bécancour. Les eaux de refroidissement indirect sont acheminées au fleuve par un fossé entourant l'usine, après un contrôle du pH, de la conductivité et du potentiel d'oxydoréduction. Lors d'une inspection effectuée en 1995, l'indice Chimiotox calculé s'est avéré inférieur à la moyenne des industries visées par SLV 2000. Des bioessais effectués avec les rejets liquides n'ont révélé aucune toxicité dans l'effluent de la compagnie.

La *Société canadienne de métaux Reynolds, division usine de tige Reynolds*, à Bécancour, fabrique des tiges d'aluminium. Ses eaux résiduelles industrielles sont traitées par ultrafiltration, puis aérées dans des tours de refroidissement pour abaisser leur demande en oxygène. Après traitement, elles sont rejetées dans le fossé industriel qui les conduit au Saint-Laurent. L'indice Chimiotox se situe parmi les plus faibles des industries ciblées par SLV 2000.

L'établissement de *Tripap inc.*, à Trois-Rivières, a rouvert en février 1994 l'établissement de la société *Produits forestiers canadien Pacifique Ltée (PFCP)* fermé en juin 1992. On y fabrique des papiers spéciaux. Le principal effluent industriel est acheminé à un système de traitement primaire par flottation, puis à un système de traitement secondaire par boues activées. Cet effluent se déverse directement dans le fleuve. Une caractérisation exhaustive a été réalisée en 1990 dans le cadre du PASL. Cependant, les procédés industriels ont été modifiés depuis le réouverture; l'estimation de la toxicité des effluents n'est probablement plus représentative de la situation présente. Des données fournies par la compagnie elle-même

montrent la présence de cuivre et d'acide linoléique dans les eaux traitées. La réduction de l'indice Chimiotox pour la période 1988 à 1995 serait de 99,7 p. 100. En 1990, l'usine était parmi celles du PASL dont les rejets étaient les plus toxiques. Toutefois, la modification du procédé de production par Tripap et la mise en opération d'un traitement secondaire semblent avoir changé considérablement la situation. Selon des bioessais réalisés par la compagnie en 1995, l'effluent final n'est plus toxique.

La Corporation Stone-Consolidated, à Trois-Rivières, produit des papiers spéciaux, de la pâte en ballots et du papier annuaire à partir de pâte mécanique et de pâte kraft fabriquées sur place. Les eaux résiduaires subissent un traitement secondaire biologique dans des réacteurs séquentiels et sont rejetées dans le fleuve Saint-Laurent et la rivière Saint-Maurice, des deux côtés de l'île de la Potherie. Les eaux usées domestiques sont mélangées aux eaux résiduaires industrielles. Les données fournies par l'entreprise montrent que les huiles et graisses minérales, les dioxines et les furannes sont les principales substances toxiques rejetées. La réduction de l'indice Chimiotox aurait été de 77 p. 100 entre 1988 et 1995. Trois séries d'essais biologiques effectués jusqu'en 1994 indiquaient que les effluents de cette usine étaient parmi les plus toxiques rejetés le long du Saint-Laurent. Cependant, les effluents n'ont pas été échantillonnés depuis la mise en service d'un traitement secondaire, en 1995. Il est donc possible que la toxicité actuelle soit moindre.

Kruger inc. - division du papier journal et du papier couché, à Trois-Rivières, fabrique du papier journal, des papiers spéciaux et du papier couché à partir de quatre types de pâte, dont deux sont fabriqués sur place. Toutes les eaux de procédé sont rassemblées dans un égout collecteur qui les dirige vers des installations de traitement primaire et secondaire. Les eaux traitées sont acheminées au fleuve. En 1995, les deux principales substances toxiques dans l'effluent étaient le cuivre et l'aluminium. L'indice Chimiotox aurait été abaissé de 63 p. 100 environ entre 1989 et 1995, en dépit d'une hausse de production de 25 p. 100 survenue en 1991. Le programme de réduction des prélèvements d'eau fraîche et la mise en opération d'un traitement secondaire ont contribué à enlever toute toxicité à l'effluent.

L'établissement de la *Société d'aluminium Reynolds du Canada*, à Cap-de-la-Madeleine, fabrique des feuilles d'aluminium à partir de plaques de laminage et de rebuts d'aluminium. Les eaux usées domestiques, les eaux pluviales, les eaux usées de procédé et les eaux de refroidissement sont évacuées dans le réseau d'égouts public de Cap-de-la-Madeleine. Elles sont ensuite épurées dans les étangs aérés de la station régionale de Sainte-Marthe-du-Cap avant d'être rejetées au fleuve. En 1990, les huiles et graisses constituaient les principales substances toxiques de l'effluent. L'installation d'un système de recirculation des eaux de refroidissement et de récupération des huiles aurait permis la réduction de 89 p. 100 de l'indice Chimiotox entre 1988 et 1995.

L'usine de *Désencrage C.M.D. inc.*, à Cap-de-la-Madeleine, recycle divers rebuts de papier en pâte à papier journal. L'usine applique un traitement secondaire à ses effluents liquides. L'eau de procédé est recirculée dans deux clarificateurs. Un décanteur effectue le traitement primaire des eaux résiduelles industrielles. Les eaux subissent par la suite un traitement secondaire par boues activées avant d'être rejetées dans le Saint-Laurent. Selon des données recueillies en 1995, l'indice Chimiotox de l'effluent est relativement faible. Des bioessais sur l'effluent final confirment qu'il n'est pas toxique.

Lieux terrestres contaminés. Les industries produisent, en plus de leurs effluents, des déchets dangereux dont elles se débarrassent dans des lieux d'élimination terrestres. À long terme, ces sites peuvent contribuer aussi à la contamination du milieu aquatique. Certains produits peuvent en effet ruisseler à la surface du sol ou migrer jusqu'à la nappe d'eau souterraine, pour finalement parvenir aux cours d'eau. Plusieurs sites de déchets industriels qui présentent des risques pour l'environnement ou la santé publique ont été inventoriés par le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) ou par Environnement Canada dans le secteur à l'étude (tableau 4). Six d'entre eux présentent un faible risque de contamination du fleuve ou de ses affluents (figure 7). Les sites contaminés éloignés du fleuve et de ses affluents présentent moins de risques d'affecter les milieux aquatiques. Ces endroits posent toutefois des contraintes importantes à l'utilisation des terrains.

Tableau 4
Lieux d'élimination de déchets dangereux entre Pointe-du-Lac et Deschambault

<i>Localisation</i>	<i>Site et types de déchets</i>	<i>Classification</i>	<i>Propriétaire</i>	<i>Principaux contaminants</i>
Inventaire Provincial				
Pointe-du-Lac	<i>Dépôt de déchets de pâtes et papiers. Matériaux secs et boues de clarificateurs de pâtes et papiers*</i>	III	H. Bouchard	Métaux lourds
Trois-Rivières-Ouest	<i>Ancien dépotoir de Trois-Rivières. Déchets domestiques et industriels</i>	II	Ville de Trois-Rivières	-
Trois-Rivières	<i>Dépotoir Delorme Construction. Matériaux secs et boues de clarificateurs de pâtes et papiers</i>	III	P. Charbonneau	Métaux lourds
Sainte-Marthe-du-Cap	<i>Dépotoir de la compagnie Reynolds Aluminium inc. Encres, papier d'aluminium, colle, papier*</i>	III	R. Dumas	Encre, plastiques, huiles, métaux
Bécancour	<i>Ancien dépotoir de Bécancour. Ordures ménagères et matériaux secs industriels</i>	II	M.F. Guérard	-
	<i>Dépotoir de I.C.I. Matériaux secs et boues*</i>	III	Parc industriel de Bécancour	Déchets industriels, fibres d'amiante et boues de saumures
	<i>Enfouibec. Déchets solides industriels*</i>	III	Yvon Lemay inc.	Hydrocarbures
	<i>Dépôts de matériaux secs Yvon Lemay. Déchets industriels</i>	III	Yvon Lemay inc.	Hydrocarbures
Champlain	<i>Ancien dépotoir de Champlain. Déchets domestiques; commerciaux et industriels</i>	III	Municipalité de Champlain	-
Inventaire Fédéral				
Nicolet	Base des forces Armées canadiennes - Garnison Jean-Nicolet*	Priorité 2	Défense nationale	Huiles, munitions
Trois-Rivières	Port de Trois-Rivières*	Priorité 1	Société canadienne des Ports	Huiles, métaux lourds
Bécancour	Centrale nucléaire Gentilly 2 (aires de stockage)	Priorité 2 (contamination potentielle)	Société d'énergie atomique du Canada	Tritium

Sources : MENVIQ, 1991a, b; D'Aragon, Desbiens, Halde et associés et Roche ltée 1992.

Classification (Provincial) : I : risque de contamination du milieu aquatique élevé; II : moyen; III : faible.

* Sites présentant un risque de contamination du fleuve ou de ses affluents.

4.1.1.3 Rejets municipaux

En 1997, on estimait que 80 p. 100 de la population du secteur entre Pointe-du-Lac et la pointe de Deschambault, soit 117 440 personnes habitant 10 municipalités (tableau 5), étaient desservies par six stations d'épuration (figure 7). Il est prévu que 4610 autres personnes du secteur ouest de Bécancour bénéficieront du traitement de leurs eaux usées d'ici l'an 2000.

Tableau 5
Assainissement des eaux usées des municipalités riveraines en 1997 et 1998 pour le
secteur Pointe-du-Lac–Deschambault

<i>Station d'épuration (autres municipalités desservies)</i>	<i>Année de mise en service</i>	<i>Débit traité (m³/jour)</i>	<i>Population desservie</i>
Pointe-du-Lac	1990	1313	3183
Sainte-Marthe-du-Cap (Trois-Rivières, Trois-Rivières- Ouest, Cap-de-la-Madeleine)	1994	87 000	102 943
Nicolet (Saint-Jean-Baptiste-de-Nicolet)	1997	9 000	6 348
Bécancour	1997 : Bécancour, Gentilly, Sainte-Angèle, Sainte- Gertrude, Saint-Grégoire et Précieux-Sang	2 590	3 290
	<i>Prévu d'ici l'an 2000 : ajout du secteur ouest</i>	<i>4 546</i>	<i>4 610</i>
Deschaillons-sur-Saint-Laurent	1994	619	1 207
Lotbinière	1988	182	469

Source : MAM, 1997.

Quatre de ces stations d'épuration ont fait l'objet d'une vérification et leur fonctionnement s'est avéré adéquat : la réduction des matières en suspension et de la demande biochimique en oxygène (DBO₅) répondait aux normes du MEF. Cependant, le traitement des

eaux usées n'en élimine pas tous les micro-organismes. Par ailleurs, le réseau collecteur de la station de Sainte-Marthe-du-Cap est parfois surchargé par les pluies abondantes, ce qui occasionne alors le déversement d'eaux non traitées vers le fleuve par des surverses.

Certaines municipalités, notamment sur la rive nord, ne sont pas desservies par une station d'épuration et rejettent leurs effluents au fleuve sans traitement (figure 7).

4.1.1.4 **Affluents**

Plusieurs rivières captent, en des points précis de leur parcours, et transportent jusqu'au fleuve les effluents d'industries et de municipalités situées dans leur bassin versant. Les affluents sont également la principale porte d'entrée dans le milieu aquatique des engrais et des pesticides utilisés sur les terres agricoles, du ruissellement de surface en milieu urbain et des eaux de lixiviation des sites contaminés (voir *Sites terrestres contaminés*). Contrairement aux rejets ponctuels d'usines et d'égouts municipaux, ces types de pollution se manifestent de façon *diffuse*. Les eaux de fonte, de pluie ou d'irrigation qui atteignent par exemple les terres cultivées transportent, par une infinité de rigoles, de fossés et de ruisseaux, les substances nutritives et les pesticides jusqu'aux rivières.

La qualité des eaux des principales rivières du Québec fait l'objet d'un suivi par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) depuis quelques années. Des échantillons sont régulièrement prélevés à un réseau de stations fixes afin de mesurer certains descripteurs courants, ou *paramètres conventionnels*, tels que la demande biologique en oxygène (DBO₅), les matières en suspension (MES), le phosphore, l'azote et les coliformes fécaux.

Cette information permet de brosser un portrait de la situation qui prévaut actuellement dans certains affluents importants du secteur, notamment les rivières Nicolet, Saint-Maurice, Bécancour et Sainte-Anne.

Rivière Saint-Maurice. Le bassin de cette rivière, dont le débit moyen annuel est de 671 m³/s, couvre 43 427 km², ce qui en fait l'un des plus grands du Québec méridional. La forêt

occupe 85 p. 100 de cette superficie. En 1992, la population permanente était de 80 447 habitants, dont 58 p. 100 sont desservis par une station d'épuration¹⁹.

L'exploitation forestière est le principal moteur de l'activité économique (40 entreprises). On compte au total 132 industries dans le bassin, dont la moitié se trouvent autour de Shawinigan. On trouve à cet endroit trois entreprises prioritaires SLV 2000 : *Corporation Stone-Consolidated - Division Belgo*, *Société d'Électrolyse et de chimie Alcan ltée - usine de Shawinigan* et *Norton Céramiques avancées du Canada inc.* Les deux autres usines SLV 2000 du bassin sont à Grand-Mère (*Corporation Stone-Consolidated, Division Laurentide*) et La Tuque (*Cartons Saint-Laurent inc.*) (figure 7).

En 1985, l'effet cumulé des rejets dans la rivière Saint-Maurice dégradait considérablement la qualité de l'eau à son embouchure. À Shawinigan, la rivière Saint-Maurice recevait les eaux de la rivière Shawinigan, fortement contaminées par le mercure, l'hexachlorobenzène (HCB) et les acides résiniques. Les rivières et ruisseaux dans cette zone captent des effluents d'usines et coulent à proximité de sites de déchets industriels. Des teneurs élevées en mercure et en HAP ont été mesurées dans les sédiments de la rivière Saint-Maurice en aval de Shawinigan; dans le cours inférieur de la rivière, les lits de sédiments sont fortement contaminés par des métaux (cadmium, chrome, cuivre, nickel et zinc).

Près de l'embouchure de la rivière Saint-Maurice, on observe pendant l'été des hausses importantes des matières en suspension et de la demande biologique en oxygène. La teneur en coliformes fécaux augmente dans la masse d'eau lors de son passage du côté est de l'île Saint-Christophe, où peuvent déborder les eaux usées de Trois-Rivières.

Au début des années 1990, la qualité de l'eau à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice était satisfaisante pour la protection de la vie aquatique, mais la contamination bactériologique n'autorisait pas les activités récréatives de contact. Il est probable que la

¹⁹ Ces données ne tiennent pas compte des agglomérations situées à l'embouchure (Trois-Rivières, Trois-Rivières-Ouest, Cap-de-la-Madeleine et Sainte-Marthe-du-Cap) qui possèdent une station conjointe d'épuration. Les eaux usées de ces municipalités peuvent toutefois affecter la rivière Saint-Maurice lorsque les débordements sont trop fréquents.

poursuite des travaux d'assainissement urbain à Shawinigan et Trois-Rivières et la nouvelle réglementation provinciale pour le secteur des pâtes et papiers ont contribué à une amélioration supplémentaire au cours des dernières années.

Rivière Sainte-Anne. La rivière Sainte-Anne capte les eaux d'un territoire de 2694 km² pour les porter au fleuve à Sainte-Anne-de-la-Pérade; son débit moyen annuel est de 50,6 m³/s. La forêt occupe 85 p. 100 du bassin et son exploitation constitue l'activité économique prédominante. On compte 57 entreprises dans le bassin de la rivière Sainte-Anne (industries forestières, métallurgiques et agro-alimentaires), dont la moitié dans la région de Saint-Raymond. À Saint-Léonard-de-Portneuf, une fabrique de pâtes et papiers (*Malette Québec inc.*) déverse ses effluents liquides dans la rivière Sainte-Anne (figure 7). Les activités agricoles sont en régression dans ce bassin, sauf pour la production porcine qui a quadruplé entre 1976 et 1991.

En 1985, la rivière Sainte-Anne présentait une dégradation avancée, restreignant les usages de l'eau dans les zones habitées et agricoles. Au début des années 1990, on enregistrait encore des valeurs élevées pour la turbidité, les matières en suspension, le fer et l'aluminium à l'embouchure de la rivière pendant l'été; c'est aussi dans le cours inférieur de la rivière que les teneurs en coliformes fécaux étaient les plus élevées (450 c.f./100 mL). Depuis 1979, les concentrations de nitrites-nitrates, d'azote total et de phosphore en suspension ont baissé de façon notable, en raison, semble-t-il, de la réduction des superficies cultivées. Les affluents de la rivière Sainte-Anne (rivières Blanche, Noire et Charest) sont fortement pollués par les activités agricoles et leurs eaux sont de qualité douteuse ou mauvaise. L'amélioration du bassin demandera donc, en plus du traitement des rejets municipaux et industriels, une amélioration des pratiques agricoles (épandages des fumiers et accès du bétail aux rives).

Rivière Nicolet. Cette rivière a deux bras principaux (Nicolet et Nicolet Sud-Ouest), qui se rejoignent à quelques kilomètres de l'embouchure. La rivière Nicolet a un bassin de 3398 km² et un débit moyen annuel de 74 m³/s.

En 1991, on dénombrait 91 600 habitants et 242 industries manufacturières sur le territoire drainé par la rivière Nicolet. L'agriculture, dans cette région, est une activité importante en termes d'effets sur le milieu aquatique. L'élevage du porc a connu une augmentation de

46 p. 100 entre 1976 et 1986; le développement de cette production animale a été accompagné d'un accroissement de la culture du maïs, aliment de base du porc.

La qualité des eaux du bras Nicolet Sud-Ouest se dégrade le long de son parcours à cause des activités agricoles, industrielles et urbaines; en revanche, on observe dans l'autre bras une amélioration de la qualité à mesure que l'on progresse vers l'aval, les sources de contamination le long de ce bras se trouvant plutôt dans la partie amont. Pendant plusieurs années, la rivière Nicolet a entraîné vers le fleuve de grandes quantités d'azote et de phosphore, tribut de l'intense activité agricole dans son bassin versant. La qualité des eaux semble cependant s'être améliorée entre 1979 et 1992 en raison surtout de l'assainissement urbain et industriel.

Les sédiments de l'embouchure de la rivière sont contaminés par des pesticides, notamment du DDT.

Rivière Bécancour. La rivière Bécancour déverse les eaux d'un bassin versant de 2616 km² dans le Saint-Laurent, au niveau de Bécancour, à un débit annuel moyen de 58 m³/s. Le territoire du bassin de la rivière Bécancour est partagé à peu près également entre la forêt et l'agriculture. On dénombre environ 235 entreprises dans le bassin, dont une cinquantaine pourraient contribuer à la pollution des eaux.

Une amélioration importante de la qualité des eaux s'est produite entre 1979 et 1989 à la suite des efforts consacrés à l'assainissement agricole, urbain et industriel. Mais certains problèmes de rejets urbains non traités et de pollution agricole diffuse subsistaient à la fin des années 1980. Entre 1979 et 1985, on a enregistré près de l'embouchure de la rivière Bécancour de fréquents dépassements des normes pour le phosphore total et l'azote, responsables de l'enrichissement des eaux. Plusieurs stations d'épuration dotées d'un procédé de déphosphatation (Black Lake, Plessisville, Princeville, Halifax-Sud et Lyster) ont été mises en service ces dernières années. Les efforts récents de dépollution urbaine, industrielle et agricole ont probablement contribué à améliorer l'état de la rivière.

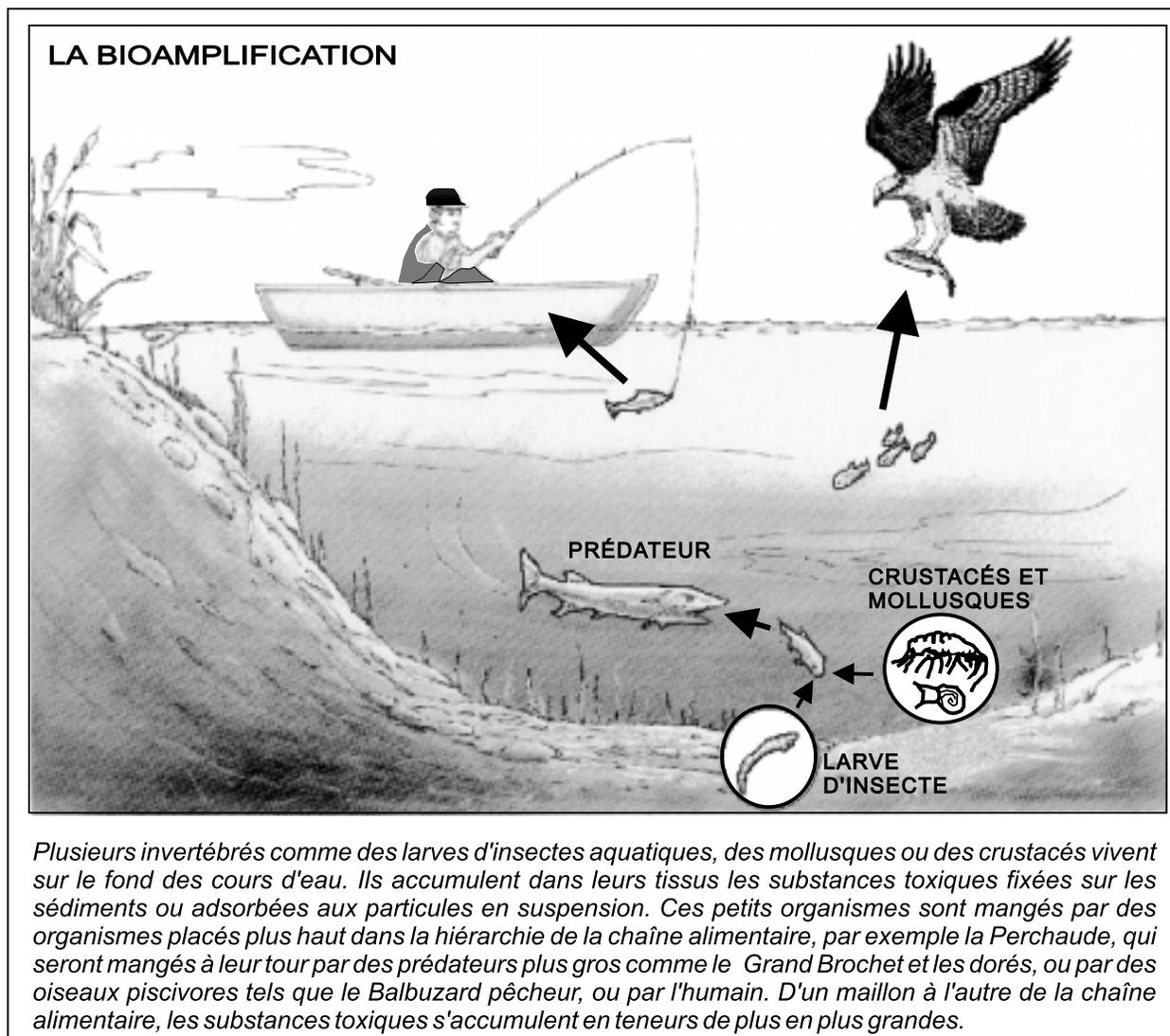
4.1.2 Effets de la contamination sur le milieu aquatique

Quelle qu'en soit l'origine, les polluants qui se retrouvent dans le milieu aquatique présentent, à des degrés divers, un risque pour le fonctionnement normal des organismes vivants. Certains types de contamination n'ont pas d'effets persistants et la qualité du milieu s'améliore rapidement dès qu'on cesse les rejets. C'est le cas, par exemple, de la pollution bactérienne, de l'enrichissement des eaux par des substances nutritives ou encore de substances très solubles qui sont presque entièrement transportées par le courant jusqu'à la mer. Certains polluants peu solubles et chimiquement stables dans leur forme originale ou comme sous-produits d'une dégradation dans le milieu peuvent se lier aux particules en suspension pour ensuite s'accumuler dans les sédiments et y demeurer pendant de très longues périodes. Ces substances persistantes peuvent se retrouver à des concentrations élevées dans les organismes vivants.

La teneur en substance toxique peut augmenter dans un organisme tout au long de sa vie, phénomène que l'on nomme *bioaccumulation*. Mais elle peut aussi s'accroître d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire, par le processus de *bioamplification*. Les substances sont ainsi graduellement transférées jusqu'aux prédateurs (poissons, oiseaux ou mammifères) qui occupent les échelons supérieurs de la pyramide alimentaire, atteignant chez ceux-ci des concentrations élevées (figure 8).

Pour les chercheurs qui désirent confirmer la présence d'un produit dans le milieu, la bioamplification peut fournir des indices utiles. Ainsi, les analyses de la chair de prédateurs - poissons ou oiseaux - font parfois ressortir la présence de contaminants qui sont en trop petites quantités dans l'eau pour y être décelables directement, même avec les meilleures techniques d'analyse.

Pour évaluer l'importance de la contamination du milieu aquatique et les pertes d'usages qui en découlent, on a recours à des critères de qualité de l'eau, des sédiments et des organismes aquatiques (annexe 2).



Source : Centre Saint-Laurent 1990.

Figure 8 Le phénomène de bioamplification

4.1.2.1 *Eau*

Les données disponibles sur la qualité de l'eau et ses teneurs en substances toxiques dans l'estuaire fluvial couvrent surtout le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault. Dans la plupart des cas, les échantillons n'ont pas été prélevés dans le but de décrire les variations qui pouvaient être induites par le cycle de marée ou les conditions hydrologiques. Aussi leur interprétation commande la prudence, car les changements continuels dans l'écoulement peuvent influencer les concentrations mesurées. Le brassage des sédiments, par exemple, peut remettre en suspension dans la colonne d'eau les contaminants qui y sont liés et ainsi affecter localement et temporairement la qualité de l'eau.

On possède quelques informations sur les changements saisonniers que montrent certains paramètres de qualité de l'eau. Les concentrations de nitrites-nitrates dans l'eau du fleuve diminuent pendant l'été parce que ces substances sont assimilées par les plantes en croissance. La concentration de matières en suspension, la turbidité et le phosphore total sont d'autres paramètres qui montrent aussi des cycles saisonniers, liés aux conditions de débit ou à l'état de la végétation aquatique.

L'embouchure des rivières, même dans des conditions naturelles, est habituellement marquée par une zone de turbidité, en raison des conditions hydrodynamiques qui y prévalent. Ce phénomène est cependant accentué dans les bassins versants déboisés, où le drainage des terres dénudées se fait rapidement. L'érosion des sols agricoles et forestiers apporte au fleuve de grandes quantités de matières en suspension.

La turbidité est plus élevée dans la partie de l'estuaire fluvial située en aval de Grondines qu'en amont de cette agglomération. Pour cette raison, l'eau destinée à la consommation humaine nécessite une filtration et une désinfection plus poussée, mais cela ne compromet pas l'approvisionnement.

Les teneurs en phosphore total dans l'eau sont en général plus élevées à la sortie du lac Saint-Pierre, dont les affluents drainent de vastes territoires agricoles. Entre 1985 et 1990, le critère relatif au phosphore total pour la protection de la vie aquatique a été dépassé la plupart du

temps aux stations situées près de l'exutoire du lac Saint-Pierre. La fréquence des dépassements tend à diminuer un peu en allant vers l'aval, mais elle reste élevée.

Des données recueillies en 1990 et 1991 à Trois-Rivières et Gentilly n'ont montré aucun dépassement de critère pour la demande biochimique en oxygène (DBO_5), les chlorures, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates, le pH et l'oxygène dissous.

Les données relatives à la qualité bactériologique couvrent la période 1990 à 1996. Au début des années 1990, c'est-à-dire avant la mise en service des stations régionales d'épuration, les concentrations de coliformes dans l'eau tendaient à dépasser le critère de qualité pour la baignade plus souvent dans la partie amont que dans la partie aval du secteur d'étude (entre 40 et 80 p. 100 de dépassement du critère à Trois-Rivières, s'abaissant à 30 p. 100 à Neuville). On notait à l'époque une augmentation localisée des coliformes le long de la rive nord, face à Gentilly, là où se dispersaient les rejets municipaux non traités de Trois-Rivières et de Cap-de-la-Madeleine. Des relevés des concentrations de coliformes effectués entre 1990 et 1996 montrent des tendances semblables parce que les eaux traitées ne sont pas désinfectées. En général, on observe encore un abaissement des teneurs en coliformes de la rive nord vers la rive sud, et de l'amont vers l'aval.

À la fin des années 1980, l'un des principaux problèmes concernant la qualité de l'eau étaient la teneur en cuivre, en chrome et en plomb, métaux qui présentaient des risques pour les organismes aquatiques (toxicité chronique). Des données recueillies au début des années 1990 dans les environs de Port-Saint-François, soulèvent certaines préoccupations concernant la présence de BPC, de HAP et d'un pesticide organochloré, le DDT. Les BPC et HAP dépassaient le critère de qualité de l'eau brute alors que les BPC et le DDT constituaient un risque de contamination des organismes aquatiques. Les teneurs élevées en DDT dans l'eau résulteraient de leur épandage dans le passé sur les terres agricoles, au sud du lac Saint-Pierre.

4.1.2.2 Sédiments

Plusieurs contaminants se lient aux particules en suspension dans l'eau qui tendent à se déposer au fond dans les secteurs où le courant ralentit. C'est ainsi que se forment des lits de sédiments contaminés, qui peuvent contribuer à la contamination des organismes du milieu. Les zones de dépôts sédimentaires correspondent souvent aux herbiers, ordinairement fréquentés par les organismes benthiques, qui sont eux-mêmes à la base de la chaîne alimentaire. La présence de sédiments contaminés pourrait éventuellement poser un risque pour les poissons, les oiseaux ou les mammifères qui s'alimentent à ces endroits, et en fin de course, pour le chasseur ou le pêcheur qui les consomment.

On possède peu d'information sur la contamination des sédiments dans l'estuaire fluvial, hormis les secteurs portuaires. Par ailleurs, les données datent souvent de plusieurs années et risquent de ne plus être représentatives de la situation actuelle; le plus souvent, elles concernent les teneurs en métaux, mais pas les contaminants organiques (BPC et HAP). Selon l'information disponible, les sédiments des zones portuaires de Bécancour et de Trois-Rivières²⁰ seraient assez contaminés par les métaux pour que des effets mineurs surviennent dans les communautés d'organismes benthiques.

4.1.2.3 Organismes vivants

Les renseignements disponibles sur la contamination des organismes du milieu aquatique proviennent de plusieurs études qui poursuivaient des buts divers. Aucune ne s'intéressait particulièrement à la répartition de la contamination à l'intérieur du secteur à l'étude. Par ailleurs, ces diverses campagnes d'échantillonnage ont été étalées sur un intervalle de temps assez long (une vingtaine d'années), ce qui pourrait limiter la portée du portrait de la situation esquissé ici. L'interprétation doit donc être faite avec certaines réserves.

²⁰ Les secteurs contaminés seraient ceux de la compagnie Kruger, de la rade des élévateurs, de la zone de déblais de dragage de Sainte-Angèle, de la compagnie Produits forestiers Canadien Pacifique ltée (maintenant Tripap inc.), de la marina de l'île Saint-Quentin et de Sainte-Marthe-du-Cap.

Le groupe qui se prête le mieux à une évaluation de la qualité des habitats aquatiques à l'intérieur de diverses parties du secteur à l'étude est le benthos. Comme ces organismes se déplacent peu, leur degré de contamination reflète les conditions locales de la contamination par les substances toxiques. Par ailleurs, le benthos des milieux perturbés montre des changements dans sa composition qui peuvent être plus aisément quantifiés que chez les animaux supérieurs, plus mobiles.

Dans les années 1970, les communautés benthiques échantillonnées dans l'estuaire fluvial étaient pour la plupart en bonne condition. Sur quelques sites, on pouvait observer une dégradation des communautés, qui étaient alors dominées par des organismes tolérants à la pollution (oligochètes et tubificidés). Ces sites perturbés se trouvaient à l'embouchure des rivières Saint-Maurice, Gentilly, Champlain, Batiscan et du Chêne ou dans leur panache.

L'information disponible sur la contamination des poissons concerne surtout trois métaux : le mercure, l'arsenic et le plomb. À la fin des années 1970, on a constaté que la teneur en mercure dans la chair de certains poissons du secteur excédait la limite fixée pour la commercialisation. Ces dépassements ont été surtout observés chez les poissons piscivores (Grand Brochet, Doré jaune, Doré noir et Achigan à petite bouche). Cependant, dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent, les teneurs en mercure dans la chair de ces espèces ont montré une nette diminution au cours des deux dernières décennies, ce qui devrait être également le cas dans le secteur d'étude.

À la fin des années 1980, les teneurs en mercure dans la chair des poissons de l'estuaire fluvial n'atteignaient des valeurs élevées que chez les grands spécimens²¹. Au cours de cette même période, on a également mesuré de fortes teneurs en mercure chez des dorés capturés dans la rivière Sainte-Anne et chez des Grands Brochets de la rivière Saint-Maurice. Un chevalier capturé dans la rivière Batiscan était fortement contaminé par le plomb.

²¹ À la fin des années 1980, les teneurs en mercure dépassaient la norme établie pour la commercialisation dans la chair des Dorés noirs de plus de 225 mm, des Dorés jaunes de plus de 425 mm et des Grands Brochets de plus de 610 mm.

Quant à la sauvagine, les études réalisées au début des années 1990 montrent dans l'ensemble des teneurs en contaminants qui ne posent pas de problème pour l'intégrité de ces populations animales, ni pour la santé des gens qui mangeraient de ce gibier. Cependant, un échantillon de 17 canards²² abattus à l'automne 1991 dans la partie aval de l'estuaire fluvial, présentait des teneurs en substances organochlorées, notamment en BPC, qui dépassaient la norme fédérale pour la commercialisation de la volaille.

4.1.3 Effets de la contamination sur la santé humaine

Selon les informations disponibles, la contamination présente actuellement peu de risques pour la santé humaine, dans la mesure où les recommandations concernant certaines activités sont respectées.

4.1.3.1 Consommation de poisson et de gibier

Pour les riverains, la consommation de poisson est le principal mode d'exposition aux contaminants présents dans le milieu aquatique. Aucune étude n'a été réalisée dans le secteur d'étude sur la consommation de poisson provenant du fleuve et les conséquences que cela pouvait avoir sur la santé humaine. Toutefois, les recherches faites dans d'autres régions (pêcheurs sportifs de la région de Montréal et du lac Saint-Pierre; pêcheurs commerciaux de la Basse-Côte-Nord) suggèrent que dans les conditions actuelles d'exposition (contamination des spécimens, quantités ingérées et espèces en cause), le risque découlant de la consommation de poisson du Saint-Laurent est négligeable.

Néanmoins, une consommation importante et régulière de poissons contaminés pourrait entraîner certains risques pour la santé humaine, en raison surtout de la présence de mercure. Selon le guide préparé à leur intention par le ministère de l'Environnement et de la Faune et celui de la Santé, les pêcheurs sportifs peuvent consommer les spécimens qu'ils

²² Les spécimens échantillonnés, probablement en migration, étaient des Canards noirs (4), des Petits Fuligules (11), un Fuligule milouinan et une Macreuse à front blanc.

capturent dans le secteur à l'étude; cependant, la modération semble de bon aloi, tout particulièrement pour les plus gros spécimens de poissons prédateurs. Selon l'espèce, la taille du poisson et le lieu de capture, le nombre de repas à ne pas dépasser pour éviter de s'exposer aux effets des contaminants varie de 1 à 8 par mois. Dans la région, les restrictions les plus sévères concernent le Grand Brochet, les dorés, l'Achigan à petite bouche et surtout l'Anguille d'Amérique, qu'on déconseille aux jeunes enfants et aux femmes enceintes ou qui allaitent. Si on suit les recommandations quant au nombre de repas et à la façon d'apprêter le poisson²³ et qu'on évite de manger les spécimens qui présentent des anomalies externes²⁴, les risques pour la santé sont négligeables, selon l'état actuel des connaissances.

Une étude pilote réalisée auprès de 40 pêcheurs sportifs de la région de Montréal a d'ailleurs démontré que dans les tissus des grands consommateurs de poissons du fleuve (environ 6 repas de 230 g par mois), on pouvait détecter des concentrations de mercure, de BPC et de DDE (un produit de dégradation du DDT) plus élevées que chez ceux n'en consommant qu'un repas par mois. Cependant, tous les pêcheurs, sauf un, avaient des teneurs inférieures aux seuils recommandés par Santé Canada; une seule personne dépassait la limite recommandée pour les BPC.

En somme, les risques découlant de la contamination sont infimes si on tient compte des avis diffusés sur le sujet, alors que la consommation de poisson présente plusieurs avantages : apports de protéines, de vitamines, de sels minéraux, prévention des maladies cardiaques ischémiques et, pour les femmes enceintes, apport d'acides gras poly-insaturés et de nutriments nécessaires au développement du système nerveux du fœtus et de l'enfant durant les premiers mois de vie.

²³ Puisque les organochlorés tendent à s'accumuler surtout dans les graisses du poisson, il est possible de réduire la quantité de ces substances que l'on ingère en ne mangeant pas la peau, les viscères et les parties grasses; on recommande aussi de ne pas consommer le jus de cuisson.

²⁴ La prévalence de parasites ou d'anomalies externes peut être parfois importante chez les poissons du fleuve. La plupart des parasites des poissons sont sans danger pour les humains; à titre de mesure préventive, il est néanmoins conseillé de bien faire cuire la chair et de ne pas manger la peau et les viscères. On recommande également de ne pas consommer les poissons qui présentent des anomalies externes (dermatites ulcéreuses, masses dermiques, papillomes oraux, etc.)

En ce qui a trait à la sauvagine, Santé Canada estime que la consommation des muscles de poitrine de canards ne présente pas de danger pour la santé humaine. Les principales précautions à prendre concernent la grenaille de plomb, qu'il faut enlever de la chair avant la cuisson. On peut, à titre de précaution supplémentaire, utiliser des méthodes de cuisson qui permettent d'éliminer le plus de gras possible. Par ailleurs, la viande doit être bien cuite pour exclure tout risque de contamination parasitaire ou microbiologique.

Enfin, il ne faut pas oublier que la pratique même de la pêche et de la chasse contribue à la détente et au bien-être de leurs adeptes, ce qui doit aussi être pris en considération.

4.1.3.2 Consommation d'eau

La municipalité de Bécancour est la seule du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault à tirer son eau potable du fleuve. Le traitement appliqué à cette eau avant sa distribution en élimine tous les micro-organismes pathogènes et lui donne une apparence acceptable. Les analyses physico-chimiques et microbiologiques confirment que cette eau respecte les normes provinciales et les recommandations fédérales. Aucune épidémie liée à la consommation d'eau n'a été rapportée à Bécancour entre 1989 et 1997.

Les trihalométhanes et autres sous-produits de la chloration, dont certains sont considérés comme probablement cancérigènes, représentent un cas particulier, l'eau potable étant la principale source d'exposition à ces substances. Toutefois, l'usine de Bécancour a modifié le traitement de l'eau potable²⁵ et ainsi réduit la formation de ces sous-produits de la chloration.

4.1.3.3 Pratique d'activités récréatives

Aucune plage donnant sur le fleuve dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault n'était inscrite au programme de suivi de la qualité du ministère de l'Environnement et de la Faune en 1997; le territoire n'est donc pas couvert par un réseau d'échantillonnage bactériologique régulier. Cependant, une étude récente a permis d'évaluer la qualité de l'eau à

²⁵ On a remplacé le chlore par l'ozone à la première étape d'oxydation et combiné l'usage de ces deux substances à la dernière étape de désinfection.

quatre plages publiques : celles de Port-Saint-François (Saint-Jean-Baptiste-de-Nicolet), de l'île Saint-Quentin (Trois-Rivières), de la Petite Floride (Bécancour) et de Deschaillons. Seule la plage de Deschaillons avait une eau de qualité satisfaisante pour la pratique d'activités de contact direct (baignade, planche à voile, motomarine, ski nautique). Des analyses effectuées par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec ont également montré qu'aux stations d'échantillonnage de Trois-Rivières et du port de Bécancour, la qualité des eaux était médiocre et n'aurait pas permis la pratique des activités demandant un contact avec l'eau.

Seules des analyses récentes permettent d'obtenir une évaluation juste des risques, mais on peut considérer *a priori* que les activités de contact ne sont pas recommandées dans l'ensemble du secteur d'étude. Avant de s'y livrer, il serait important de s'informer auprès des autorités locales (ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la santé publique, municipalités) de la salubrité du plan d'eau où l'on prévoit s'adonner à une activité du genre. Les risques encourus par ceux qui s'exposeraient à des eaux contaminées sont des troubles gastro-entériques, des infections de la peau, des yeux et ou des oreilles.

4.1.3.4 Zone industrielle de Bécancour

La qualité de l'air à proximité de la zone industrielle de Bécancour a fait l'objet d'une étude en 1995 et 1996 afin de savoir si elle présentait des risques pour la population de Bécancour et Gentilly. Les contaminants atmosphériques détectés (HAP, dioxines, furannes, BPC, composés organiques volatils et certains éléments radioactifs) étaient tous en concentration inférieure aux seuils d'effets toxiques. Les résultats indiquent qu'en raison de leurs faibles concentrations, ces substances ne constituent pas de risques supplémentaires de cancers ou autres anomalies pour la population environnante.

4.2 Modifications physiques des milieux aquatiques et riverains

Sur une période de quatre décennies (1945 à 1984), les habitats aquatiques et riverains du Saint-Laurent, entre Pointe-du-Lac et Deschambault, ont subi des empiétements ou des modifications qui ont touché des superficies considérables (tableau 6; figure 9). Au total, 3665 hectares (ou 37 km²) de milieux humides auraient disparu sous le remblayage ou auraient été perturbés de diverses façons : assèchement de terres, implantation de structures modifiant l'écoulement, dragage ou rejet des matériaux dragués.

Tableau 6
Superficie de milieux aquatiques et riverains ayant subi des modifications physiques entre Pointe-du-Lac et Deschambault (1945 à 1984)

<i>Type de modification</i>	<i>Milieu touché (en hectares)</i>					<i>Total</i>
	<i>Vase dénudée</i>	<i>Herbier aquatique</i>	<i>Marais et prairie humide</i>	<i>Marécage</i>	<i>Eau profonde</i>	
Remblayage	0	7	76	91	0	174
Assèchement	0	15	47	12	0	74
Dépôt de dragage	0	0	0	0	393	393
Dragage	0	0	0	0	2 872	2 872
Modifications de l'écoulement	0	63	37	0	52	152
Total	0	85	160	103	3 317	3 665

Source : Données de Robitaille *et al.* 1988, numérisées par le Centre Saint-Laurent.

La plus grande partie de ces modifications (91 p. 100 des superficies des milieux aquatiques et riverains touchées) est cependant difficile à percevoir parce qu'elles ont eu lieu en eau profonde. Il s'agit des changements causés dans le fleuve même par le creusage du chenal de navigation dans les années 1950, par son entretien subséquent et par le rejet des sédiments dragués sur quelques sites désignés. On a aujourd'hui de bonnes raisons de croire que ces travaux et l'utilisation même du chenal par les navires ont eu des impacts importants sur le milieu naturel.

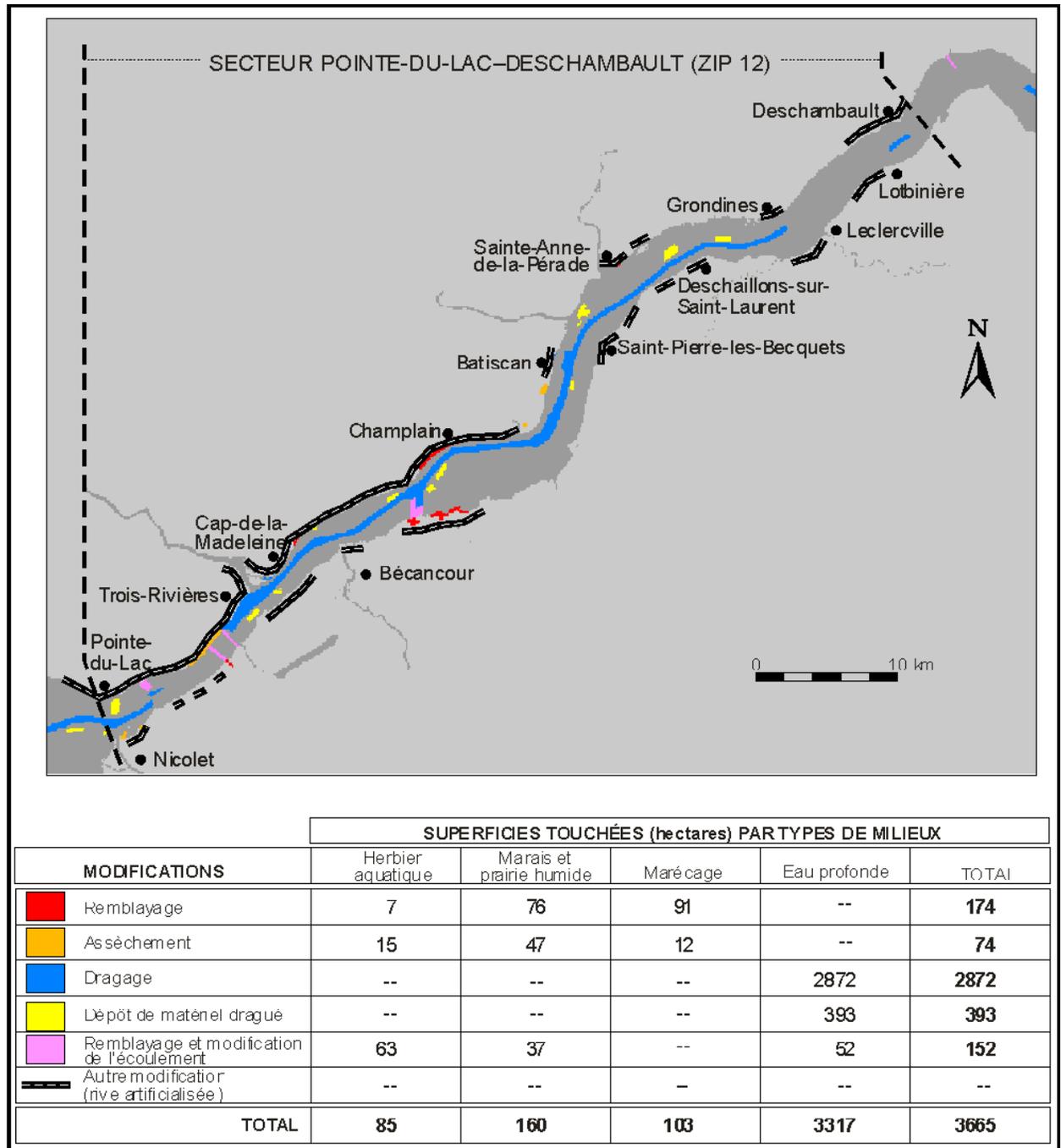


Figure 9 Modifications des habitats aquatiques et riverains et artificialisation des rives

Sources : Robitaille *et al.*, 1988; Les consultants en environnement Argus inc. 1996.

Le chenal de navigation a une largeur minimum de 250 m et une profondeur d'au moins 11 m²⁶. Son entretien demande des dragages fréquents à certains endroits où le sable s'accumule. Entre Québec et Trois-Rivières, on doit enlever, en moyenne, 65 000 m³ de matériaux par année. Les dragages d'entretien les plus fréquents sont requis pour l'aire de mouillage de Batiscan, la course de Bécancour, la traverse de Cap-Santé et l'aire de mouillage de Portneuf.

Outre les effets locaux et immédiats du dragage et du rejet de matériaux, l'approfondissement du chenal a eu pour effet d'y concentrer l'écoulement, réduisant les échanges entre le centre et les rives. Par ailleurs, la circulation des navires occasionne le sapement des berges et la dégradation de groupements végétaux riverains par le batillage²⁷.

Des changements importants dans le volume et la répartition géographique de plusieurs espèces pêchées commercialement dans l'estuaire fluvial coïncident avec la période de construction et de mise en service du chenal de navigation. La plupart des poissons migrateurs diadromes qui empruntaient ce tronçon du fleuve pour compléter leur cycle vital semblent avoir été touchés, qu'il s'agisse du Poulamon atlantique, de l'Anguille d'Amérique, de l'Esturgeon noir, de l'Alose savoureuse ou du Bar rayé; ce dernier poisson a disparu du Saint-Laurent au début des années 1960.

Selon des relevés récents, environ 35 p. 100 des rives du secteur d'étude, longues de 66 km, sont artificielles²⁸; la disparition ou l'altération des berges naturelles est surtout concentrée aux abords de Trois-Rivières et de la zone industrielle de Bécancour (figure 9). Dans l'ensemble, la rive nord est un peu plus sévèrement touchée par ce phénomène (44 p. 100 du littoral) que la rive sud (24 p. 100).

Le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault est par ailleurs caractérisé par une modification locale du régime thermique au site de rejet des eaux de refroidissement de la

²⁶ La Société du Port de Montréal envisage le dragage sélectif des hauts-fonds entre Montréal et Cap à la Roche, près de Deschaillons. Ces travaux permettraient d'assurer une hauteur d'eau minimale de 11,3 mètres dans le chenal de navigation; le volume à draguer serait de l'ordre de 200 000 m³.

²⁷ Déferlement sur la berge des vagues de navires.

²⁸ On qualifie d'artificielle une rive dont le profil a été remanié ou sur laquelle on a implanté des structures permanentes comme des murs ou des quais.

centrale nucléaire Gentilly 2. Lorsque le réacteur de la centrale fonctionne à plein régime, le débit d'eau de refroidissement peut atteindre 2,1 millions de m³ par jour. Dans ces conditions, les eaux du fleuve peuvent être réchauffées localement de 12 °C environ. Un panache thermique se forme à quelques centaines de mètres en aval de la centrale et peut s'étendre jusqu'à environ 6 km vers l'aval lorsque le réacteur fonctionne à plein régime.

Le rehaussement de la température a, entre autres effets, ceux d'accroître l'activité bactérienne dans les sédiments et de modifier la faune benthique. Dans le panache thermique de Gentilly 1, la communauté de mollusques a été affectée sur une superficie de 381 000 m² (38,1 ha); pendant les années de fonctionnement de la centrale, les gastéropodes étaient complètement absents.

Certains poissons²⁹ semblent attirés par ces eaux plus chaudes, tandis que d'autres, comme le Meunier noir, paraissent plutôt les éviter. Les conditions de température particulière à cet endroit ont des effets sur la physiologie des espèces présentes; on a pu observer, par exemple, que des Grands Brochets vivant dans le canal de rejet d'eau chaude parvenaient à la maturité sexuelle environ deux semaines avant des spécimens de la même espèce soumis au régime naturel de température dans les eaux avoisinantes. Par contre, les arrêts du réacteur nucléaire, lorsqu'ils se produisent l'hiver, peuvent affecter les poissons qui demeurent dans le panache thermique. Lors d'une telle interruption en 1997, on a observé une mortalité importante de poissons que l'on a attribué à la chute soudaine de température.

Quelques canards fréquentent la zone libre de glace pendant l'hiver; des pêcheurs commerciaux viennent aussi y tendre leurs engins de capture.

Par ailleurs, l'eau de refroidissement, avant de circuler dans les canalisations de la centrale, subit un dégrillage grossier et une filtration sur un tamis rotatif. Cet équipement cause une mortalité importante; on a estimé, vers la fin de la décennie 1980, qu'environ 163 000 poissons de diverses espèces représentant au total 2,5 tonnes, auraient été ainsi tués chaque année.

²⁹ Notamment les chevaliers, la Barbue de rivière, l'Achigan à petite bouche, la Marigane noire et la Couette.

4.3 Autres pressions sur les ressources

D'autres processus peuvent indéniablement affecter le milieu naturel du secteur à l'étude, à un degré qu'il est difficile d'apprécier à l'heure actuelle.

4.3.1 Introduction et expansion d'espèces

On sait aujourd'hui que l'introduction de nouvelles espèces dans un écosystème, une pratique assez répandue au siècle dernier, peut avoir des effets marquants sur la faune et la flore indigène. La majorité des gens connaissent le cas du Moineau domestique et de l'Étourneau sansonnet, deux espèces qui se sont maintenant fondues à la faune locale. Chez les poissons, la Truite brune, la Truite arc-en-ciel et la Carpe constituent aussi des apports extérieurs aux communautés ichtyologiques locales.

Pour certains envahisseurs plus récents, le processus de colonisation ou d'expansion est encore en marche et toutes les répercussions de leur venue ne sont pas encore évaluées.

Chez les plantes, la Salicaire commune est actuellement en expansion. Cette espèce introduite tend à coloniser les marais et les prairies humides, déplaçant des plantes indigènes comme le Phalaris roseau, la Spartine pectinée et le Calamagrostide du Canada.

L'Écrevisse américaine (*Orconectes virilis*) a été récemment introduite dans les eaux du Saint-Laurent par des sportifs qui l'utilisaient comme appât pour la pêche à l'Achigan. L'impact de ce nouveau venu est difficile à évaluer car les populations indigènes d'écrevisses sont encore aujourd'hui méconnues. On sait toutefois que l'Écrevisse américaine a supplanté les populations indigènes au lac Saint-Louis. Cette espèce introduite peut être porteuse d'une maladie, la *peste de l'écrevisse*, qui a décimé les écrevisses européennes. Les populations indigènes du Saint-Laurent ne semblent pas avoir développé cette maladie.

Deux autres invertébrés, en l'occurrence des mollusques, envahissent présentement le Saint-Laurent. La Moule zébrée a colonisé le réseau Grands Lacs–Saint-Laurent à partir du lac Saint-Clair, en Ontario; elle semble déplacer surtout des bivalves indigènes. Les autres

invertébrés benthiques tireraient plutôt avantage de sa présence pour accroître leurs nombres. La Moule quagga, dont l'invasion a débuté plus récemment, aurait des effets semblables.

Des inventaires récents démontrent que l'abondance de Moules zébrées s'est nettement accrue dans l'estuaire fluvial. L'abondance de spécimens fixés sur les murs du quai de Bécancour, par exemple, est passée de 15 individus/m² en 1991 à 8700 individus/m² en 1996. Un des inconvénients les plus remarquables de la surabondance de Moules zébrées est le colmatage des prises d'eau. À la centrale Gentilly 2, on a dû entreprendre un suivi de l'implantation des moules dans le canal d'amenée des eaux de refroidissement, la station de pompage et les conduits intérieurs. La chloration de l'eau semble être une façon de prévenir la fixation des moules dans les canalisations.

4.3.2 Accidents environnementaux

Certains sites du secteur à l'étude sont exposés à des accidents naturels, tels des inondations ou des glissements de terrain. Depuis 1986, la sécurité civile a dénombré près d'une quinzaine d'événements sur ce territoire, notamment dans la région de Bécancour. Les agglomérations situées à l'embouchure des rivières sont les plus exposées.

Des accidents associés aux activités humaines sont aussi possibles. L'évaluation des risques, autant pour la santé humaine que pour l'environnement en général, s'avère difficile car les paramètres varient selon le type même d'incident et, dans le cas de déversements, selon la nature des produits concernés.

La circulation des navires fait peser sur une bonne partie du fleuve et de ses rives un risque latent d'accident écologique. La voie maritime et le chenal de navigation du Saint-Laurent constituent une des voies navigables les plus difficiles au monde. Le chenal est étroit et sinueux; les vents, les courants, les marées et les glaces compliquent parfois les manœuvres. Bien que le trafic maritime ait diminué depuis quelques années, on enregistre encore environ 5000 passages de navires annuellement et le volume de produits dangereux transbordés dans les deux ports du secteur commande la prudence.

Entre 1971 et 1996, 102 déversements de matières dangereuses ont été rapportés dans le secteur; une proportion importante de ces déversements surviennent dans les ports, lors des manœuvres de transbordement. Depuis les années 1970, on a dénombré 27 accidents maritimes à proximité du port de Trois-Rivières; tous ont impliqué des produits inflammables, mais aucun n'a toutefois mis en danger les populations riveraines ou occasionné des problèmes de santé.

CHAPITRE 5 **Ressources et atouts du secteur**

Malgré les altérations imposées au milieu naturel par la présence et les activités de l'homme, le secteur à l'étude est encore bien pourvu d'atouts intimement liés au fleuve. Pour qu'un bilan soit complet, ces éléments d'actif doivent aussi y figurer.

5.1 Récréo-tourisme

Dans le secteur d'étude, le récréo-tourisme a fait montre d'un regain de vigueur ces dernières années. Le besoin de diversifier l'activité économique, tout comme la sensibilisation accrue du public au milieu naturel, semblent avoir contribué à ce changement. L'intérêt pour les activités récréo-touristiques s'est traduit par la naissance de plusieurs organismes locaux qui se donnent pour mission de protéger, de mettre en valeur ou de développer l'un ou l'autre attrait régional.

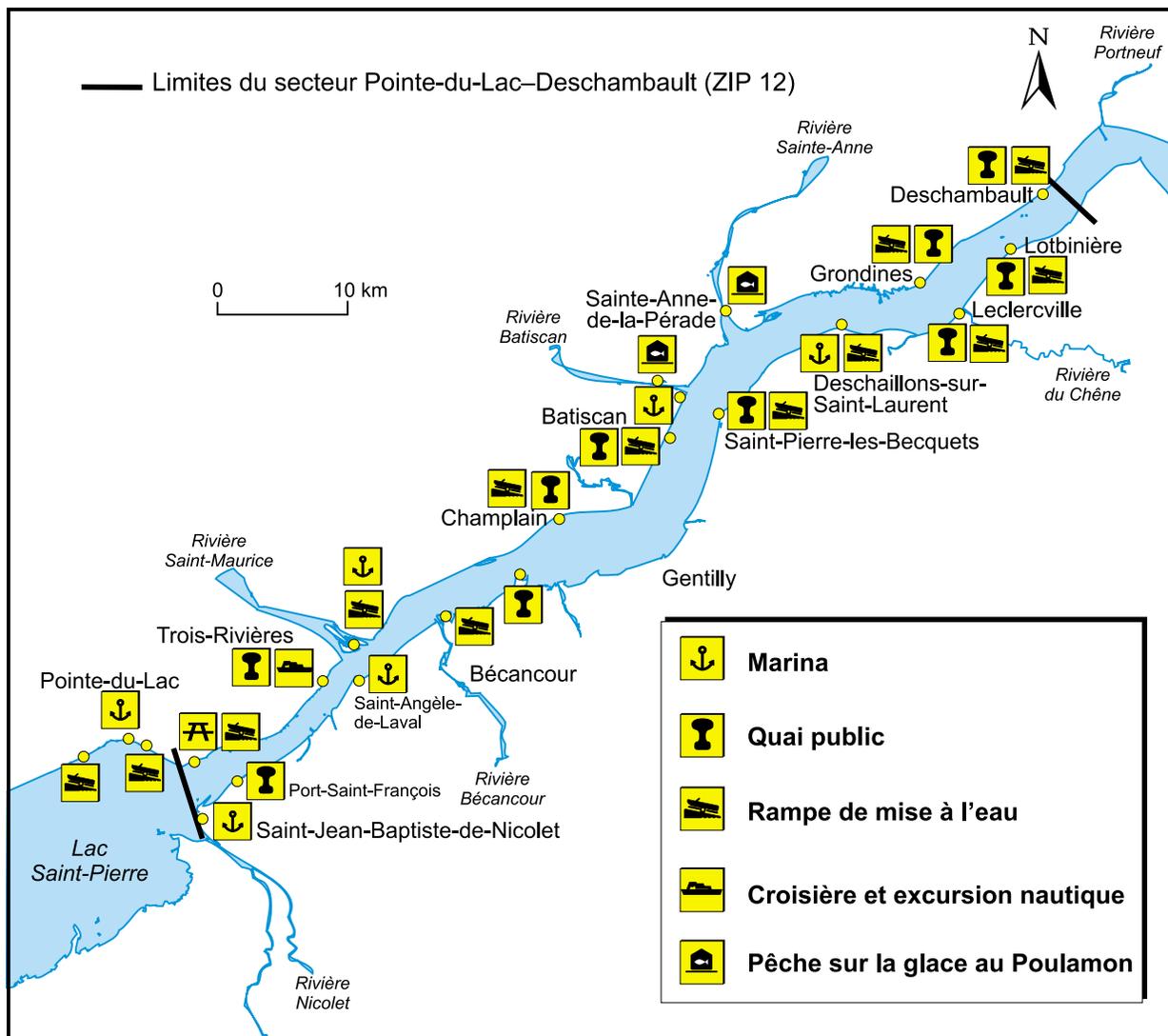
5.1.1 Paysages

Les fervents de la nature peuvent trouver, dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault, le calme du milieu rural et des paysages d'une grande beauté offerts à plusieurs endroits par le fleuve et ses falaises. Les routes 132 et 138, de part et d'autre du fleuve, permettent aux touristes de passage dans la région d'apprécier ces panoramas splendides, émaillés de beaux villages, riches de patrimoine. Les lieux de villégiature encore présents témoignent d'une époque où les abords du fleuve étaient recherchés par les estivants. En 1995, on comptait encore dans le secteur 1381 chalets et quelques terrains de camping.

Le projet d'Hydro-Québec de suspendre une ligne de transport électrique au-dessus du fleuve a suscité, il y a quelques années, une levée de bouclier qui a incité la société d'État à opter pour une traverse sous-fluviale. Cet épisode illustre bien l'attachement des riverains aux beautés de la région et à leur préservation.

5.1.2 Navigation de plaisance

En 1996, on comptait 6 marinas dans le secteur (totalisant 585 emplacements) et une vingtaine de rampes de mise à l'eau et quais publics (figure 10). Les marinas sont surtout localisées à Trois-Rivières et dans les environs; de là, les plaisanciers peuvent accéder au lac Saint-Pierre.



Sources : Tourisme Québec et Tourisme Mauricie-Bois-Francs, 1996; Ministère du Tourisme et Office du Tourisme et des Congrès de la CUQ, 1996; Québec Yatching, 1995; Fédération de la voile du Québec, 1990; Daigle, 1996; Armellin et Mousseau, 1998.

Figure 10 Infrastructures pour le nautisme et principaux points d'accès pour la pêche

La pratique de la navigation de plaisance semble en hausse, comme en témoigne l'accroissement notable de la fréquentation à la marina de Trois-Rivières au cours des dernières années. En 1996, 38 000 personnes auraient pris part à des croisières à partir de cet endroit. De plus, on estime que 4500 à 5000 propriétaires d'embarcations fréquentent le plan d'eau chaque année. Certaines municipalités riveraines projettent d'acquérir des quais fédéraux comme ceux de Batiscan et Portneuf et de les mettre en valeur dans des projets axés sur navigation de plaisance.

La pratique des activités nautiques requiert un minimum de prudence. En 1996, la Garde côtière a eu à intervenir lors de 53 incidents impliquant des embarcations récréatives, le plus souvent à moteur, entre Yamachiche et Grondines. Les principaux ennuis étaient des bris mécaniques ou des échouements, découlant le plus souvent de la négligence : manque de connaissance ou de jugement, consommation d'alcool et défaut de porter les équipements de flottaison. Ces incidents sont susceptibles de causer des blessures, l'hypothermie, des troubles psychologiques et parfois la noyade. Depuis 1991, on a rapporté deux décès par noyade occasionnés par les activités récréatives dans le secteur.

5.1.3 Chasse et pêche sportives

La pêche sportive dans le fleuve même n'a plus l'ampleur qu'elle a connu dans le passé. Il y a quelques décennies à peine, l'Éperlan arc-en-ciel remontait l'estuaire fluvial jusqu'à Deschailions, en octobre et novembre. Cette migration donnait lieu à un véritable rituel sur les quais de village, où les pêcheurs se retrouvaient en grands nombres. Le Bar rayé passait dans cette partie du fleuve tous les automnes pour aller hiverner au lac Saint-Pierre; sa migration était elle aussi attendue par les sportifs, qui se déplaçaient en embarcations pour suivre la montaison. La pêche d'hiver au *petit poisson des chenaux*, le Poulamon atlantique, était un autre attrait du secteur; on la pratiquait en décembre et janvier dans des cabanes sur la glace des rivières Sainte-Anne, Batiscan et Saint-Maurice ou sur celle des rives du fleuve jusqu'au lac Saint-Pierre.

Aujourd'hui, les ressources qui s'offrent aux pêcheurs dans le fleuve même ont passablement diminué; la plupart des sportifs préfèrent pratiquer leur loisir dans les lacs et les rivières de l'arrière-pays, où ils capturent surtout l'Omble de fontaine.

La pêche d'hiver au poulamon est toujours pratiquée à Batiscan et surtout à Sainte-Anne-de-la-Pérade, où elle génère une importante activité dans les services de pourvoirie, d'hébergement et de restauration. À ce dernier endroit, les retombés économiques annuelles auraient été d'environ 2,5 millions de dollars dans les années 1980, mais elles auraient diminué par la suite, le Poulamon atlantique se faisant plus rare. L'abondance de ce poisson présente en effet des fluctuations importantes, liées semble-t-il aux conditions dans lesquelles s'effectue la reproduction : l'accès des géniteurs aux frayères de la rivière Sainte-Anne est parfois limité par l'ensablement de l'embouchure. Ces dernières années, le nombre de pêcheurs aurait été d'environ 35 000 par hiver, ce qui reflète un intérêt indéniable pour cette activité.

Dans le secteur, la principale chasse est celle de la sauvagine. Durant la période 1977 à 1981, on aurait abattu près de 28 000 canards entre Pointe-du-Lac et Grondines. Ce tronçon se classe parmi les trois premiers, le long du Saint-Laurent, pour sa récolte de Canards souchets, de Harles huppés, de Harles couronnés, de Fuligules à collier, de Garrots à œil d'or, de Petits Garrots, de Macreuses brunes et de Macreuses à front blanc. Les battures de Gentilly et de Bécancour sont des endroits très fréquentés par les chasseurs; les autres lieux de rassemblement de la sauvagine sont aussi de bons endroits pour la chasse.

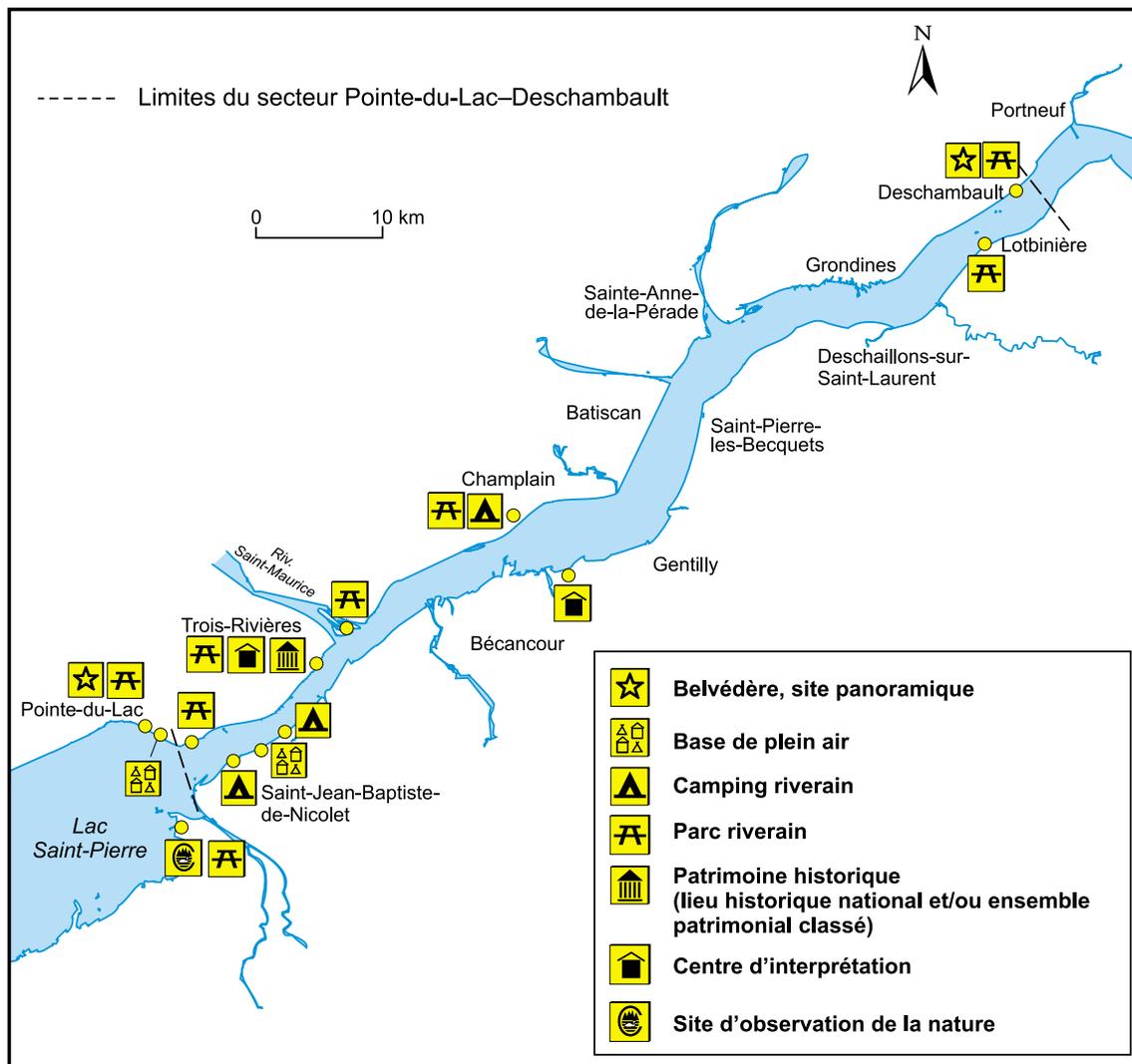
5.1.4 Observation d'oiseaux

L'observation des oiseaux est une activité récréative répandue dans l'estuaire fluvial. Les clubs d'ornithologues de Trois-Rivières et de Québec y organisent certaines de leurs sorties.

Parmi les principaux sites d'observation, il y a, sur la rive nord, le marais Saint-Eugène (Pointe-du-Lac), l'île aux Sternes, l'île Saint-Quentin, la batture Taureau (Cap-de-la-Madeleine), le quai de Deschambault, et sur la rive sud, le quai de Port-Saint-François, la rivière Godefroy, site de la future réserve écologique Léon-Provancher et le quai de Sainte-Angèle-de-Laval.

5.1.5 Pôles récréatifs

C'est à Trois-Rivières que l'on trouve le plus de parcs et d'attraits récréatifs (figure 11). Le parc portuaire de Trois-Rivières est le lieu de plusieurs activités (dont le festival *Trois-Rivières : Ville Maritime*, en août) et offre un service de croisières. La ville recèle aussi plusieurs musées, sites historiques et centres d'interprétation (les Forges du Saint-Maurice, le Centre d'interprétation des pâtes et papiers, etc.).



Sources : Office du tourisme et des congrès de la région de Québec, 1996; Environnement Canada, 1996.

Figure 11 Pôles et équipements récréatifs

L'un des sites les plus populaires est le Parc de l'île Saint-Quentin, à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice. Ce parc, d'une superficie de 46 hectares, contient des habitats représentatifs des îles. On y trouve une forêt d'Érables argentés et de Peupliers deltoïdes, plusieurs espèces d'oiseaux, d'amphibiens et de petits mammifères. Acquis par Trois-Rivières en 1934, l'île Saint-Quentin a été très fréquentée pour la baignade dans le fleuve. Cette activité a toutefois cessé dans les années 1970, et le site a été délaissé; seule sa marina a continué à attirer les plaisanciers.

Le mouvement pour restaurer ce parc s'est amorcé lorsque des mesures ont été prises pour enrayer un problème d'érosion des berges. Des aménagements ont ensuite été faits pour rendre à l'endroit sa vocation récréative : sentiers, piscine et aires de pique-nique. Plus récemment, on a entrepris de faire de l'île Saint-Quentin un parc régional dédié à l'écotourisme, une vocation qui s'est vue consacrée par son intégration au réseau de sites-antennes de la Biosphère.

5.2 Biodiversité, conservation et aménagement d'habitats

Il existe dans le secteur plusieurs milieux humides de grande valeur, dont certains bénéficient d'une protection légale : réserves écologiques, habitats fauniques ou sites appartenant à des organismes privés voués à la protection de la nature (figure 12).

La réserve écologique de l'Île-aux-Sternes, créée en 1981, est une île artificielle de 36 ha formée en 1965 au moyen de déblais de dragage. Depuis son terrassement, en 1967, l'île est laissée à elle-même afin de permettre aux scientifiques de suivre les différentes étapes de sa colonisation par les plantes et les animaux.

La réserve écologique Léon-Provancher devrait bientôt voir le jour sur un site de la rive sud, face à Trois-Rivières. Elle assurerait la protection de 565 ha de tourbières, de marécages, de rivages tourbeux, d'arbustaias et de forêts riveraines en bordure du lac Saint-Paul. Ces milieux ne donnent pas directement sur le Saint-Laurent, mais se trouvent dans un ancien bras fluvial.

Sur les terres publiques du secteur d'étude, certaines aires de concentration d'oiseaux aquatiques et certains habitats du poisson ont le statut d'*habitat faunique*, qui vise à y limiter les perturbations.

Le parc de l'île Saint-Quentin (voir la section 5.1.5 *Pôles récréatifs*) a, entre autres objectifs, celui de protéger les écosystèmes représentatifs de l'île dans un contexte de développement durable. On y trouve une érablière argentée, un marais et une arboriaie ouverte. Le marais et le marécage servent d'habitat pour la fraie des poissons d'eau calme, pour la nidification, l'élevage et le repos de la sauvagine; on y trouve aussi des mammifères semi-aquatiques comme le Rat musqué et le Vison d'Amérique.

On trouve enfin dans le secteur d'étude trois sites de propriété privée sur lesquels des organismes de conservation assurent la protection du patrimoine écologique : la rivière Marguerite, l'embouchure de la rivière Bécancour et le marais de Grondines.

Quatre autres sites d'importance pour la faune ne jouissent d'aucune protection : les battures Saint-Pierre, la Grande batture de la rivière du Chêne et les frayères du Poulamon atlantique dans les rivières Sainte-Anne et Bastican. Le marais de l'île Saint-Eugène, à Pointe-du-Lac, a fait l'objet d'aménagements pour améliorer la circulation du poissons entre le marais et le fleuve, lors de la fraie et de l'alevinage.

Il y aurait, dans l'estuaire fluvial³⁰, 17 espèces de plantes, une d'amphibien, deux de reptiles, sept de poissons³¹ et 13 d'oiseaux (dont six nichent localement) qui sont considérées prioritaires dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000 (annexe 1).

³⁰ L'estuaire fluvial correspond aux ZIP 12 (secteur d'étude Pointe-du-Lac–Deschambault) et 13 (secteur d'étude Portneuf–Saint-Nicolas).

³¹ Ce nombre exclut le Bar rayé, aujourd'hui disparu.

5.3 Pêche commerciale

La pêche commerciale est une activité intimement liée au fleuve, particulièrement le long de l'estuaire. Elle émane de la pêche de subsistance pratiquée, dès l'avènement de la Nouvelle-France, par les premiers colons devant le lot qui leur avait été concédé; la vente au marché local des prises en surplus a donné naissance à ce commerce. Au Québec, les débarquements commerciaux rapportés sont compilés par comté depuis 1917; l'encadrement réglementaire de cette activité s'est surtout accentué à partir des années 1960.

Les captures commerciales sont souvent perçues, à tort, comme uniquement dépendantes de l'abondance du poisson dans le milieu, dont elles donneraient en quelque sorte la mesure. De toute évidence, la pêche commerciale ne pourrait pas exister sans que la ressource ne soit amplement disponible; cependant, comme toute entreprise commerciale, cette activité reste également soumise à des contraintes de nature socio-économique. L'effort déployé, en matériel et en travail, ne devient rentable pour le pêcheur que dans la mesure où le prix obtenu pour ses prises lui permet de couvrir ses frais et de se rémunérer convenablement.

Situé sur le parcours migratoire de plusieurs espèces de poissons diadromes, l'estuaire fluvial a connu, au cours du 20^e siècle, des périodes de pêche commerciale intense. De 1935 à 1939, au plus fort de la Crise, la pénurie d'emploi et les besoins alimentaires de la population appauvrie se sont traduits par un accroissement sans précédent du nombre de pêcheurs commerciaux au Québec. Dans l'estuaire fluvial, les débarquements annuels totaux³² ont alors varié entre 600 et 700 tonnes, dont environ la moitié provenait des comtés de Portneuf et de Champlain. Sur la base des connaissances actuelles, on peut présumer que les populations de poissons n'auraient pu soutenir longtemps de tels prélèvements, conséquence d'un contexte socio-économique exceptionnel. La surexploitation n'a cependant pas eu le temps de montrer ses

³² Les espèces prédominantes étaient alors l'anguille et probablement le poulamon, qui n'était pas comptabilisées séparément mais regroupées avec d'autres espèces; venaient ensuite le corégone, le doré, le brochet et l'esturgeon.

effets car le début de la guerre, en augmentant le nombre d'emplois disponibles, a contribué à réduire l'effort de pêche dès 1939.

Par ailleurs, les pêches dans cette partie du fleuve semblent avoir été fortement touchées par des changements dans l'abondance de plusieurs espèces de poissons, qui ont coïncidé avec l'aménagement du chenal de navigation (voir la section 4.2 *Modifications physiques des habitats aquatiques et riverains*).

Deux des espèces exploitées commercialement dans le Saint-Laurent, l'Esturgeon noir et le Poulamon atlantique, présentent un intérêt particulier pour l'estuaire fluvial, où semble se trouver leur principale aire de fraie. Les environs des rapides Richelieu constituent l'un des sites en eau douce où la capture d'Esturgeon noir a été rapportée avec le plus de régularité. Il est possible que le stock du Saint-Laurent ait été surexploité entre 1957 et 1967, lorsque les géniteurs ont vu leur migration gênée par le quai de Portneuf, construit en même temps que le chenal de navigation.

Quant au Poulamon atlantique, pêché sous la glace des battures avec des verveux, il a longtemps constitué le principale espèce capturée par les pêcheurs commerciaux entre Trois-Rivières et Québec. Sa pêche a cependant été restreinte³³ à la suite de deux fléchissements soudains de son abondance depuis la fin des années 1980.

Aujourd'hui, les prises commerciales dans cette section du Saint-Laurent se composent surtout d'Anguille d'Amérique, d'Esturgeon jaune, de Perchaude, de Barbotte brune, de Grand Brochet, de Barbue de rivière, de Carpe et de catostomes. L'avenir de cette activité est incertain, car les gestionnaires des pêches estiment que la situation des trois principales espèces capturées (Anguille d'Amérique, Esturgeon jaune et Perchaude) est très préoccupante.

Un type tout particulier de pêche au filet dérivant est pratiqué le printemps, à petite échelle, dans les environs du pont Laviolette pour capturer l'Alose savoureuse.

³³ Depuis 1993, la pêche commerciale au Poulamon atlantique n'est permise qu'entre les embouchures des rivières Sainte-Anne et Batiscan ou en amont de cette dernière.

Outre les poissons, deux espèces d'écrevisses font l'objet d'une exploitation commerciale. Les volumes débarqués fluctuent beaucoup d'une année à l'autre, car les pêcheurs rencontrent des difficultés à écouler ce produit.

5.4 Fonctions utilitaires des plans d'eau

La proximité d'un grand cours d'eau comporte de nombreux avantages que l'on tend facilement à oublier dans un pays privilégié sous ce rapport.

5.4.1 Alimentation en eau

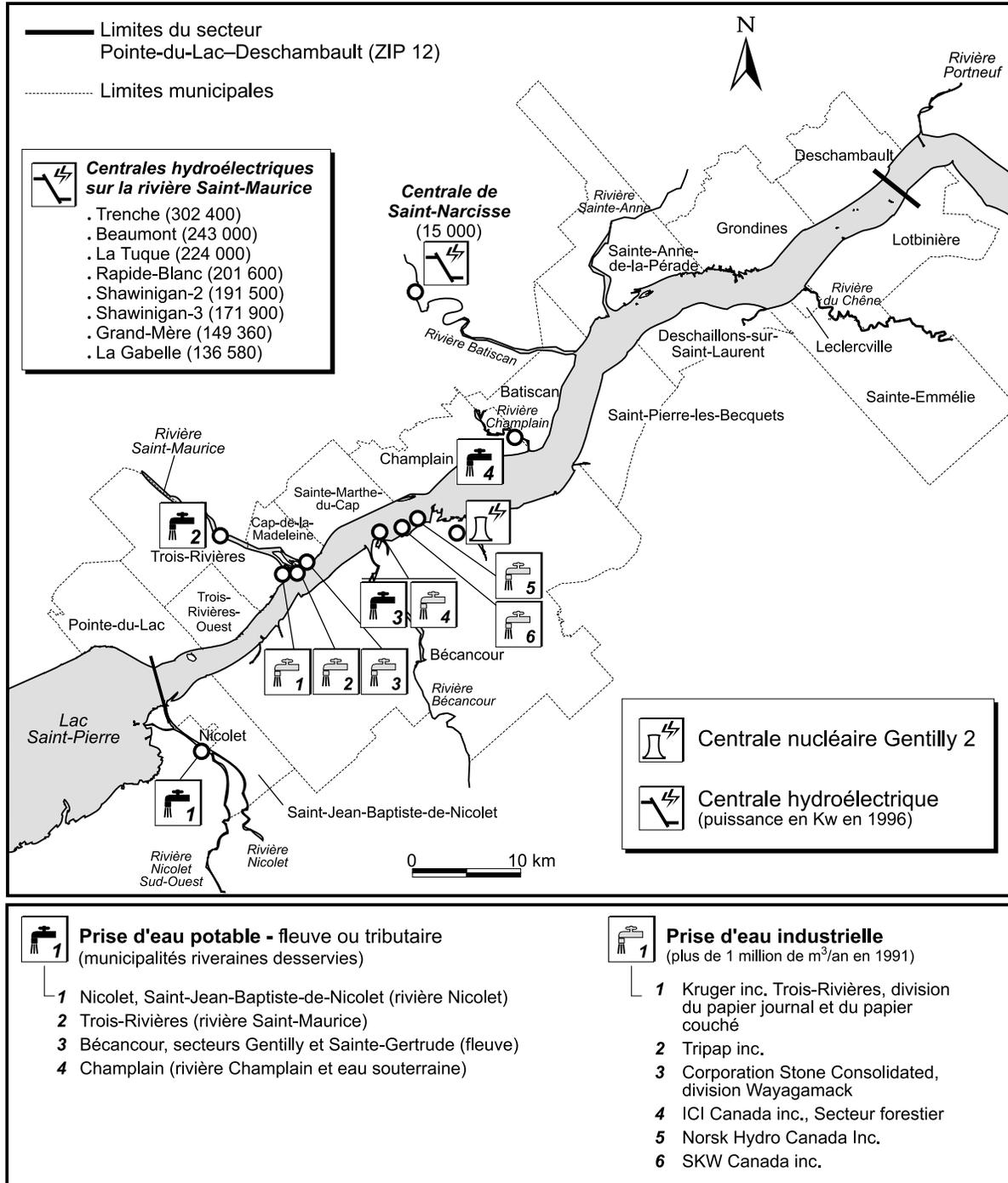
La disponibilité d'eau de bonne qualité en abondance constitue un avantage incontestable pour les municipalités et les industries (figure 13).

Les municipalités du secteur tirent pour la plupart leur eau potable des affluents³⁴ ou de la nappe phréatique. Seule Bécancour s'approvisionne au fleuve (voir section 4.1.3.2 *Consommation d'eau*).

Les prélèvements d'eau pour des procédés industriels sont plus importants que ceux des municipalités. Dans le secteur d'étude, cinq industries utilisent plus d'un million de mètres cubes d'eau chaque année, pour un total de 103 millions de mètres cubes.

La consommation la plus élevée à des fins d'utilité publique revient à la centrale Gentilly 2; pour refroidir son réacteur en fonctionnement, elle utilise 779 millions de m³ d'eau par an.

³⁴ Rivières Saint-Maurice (Trois-Rivières), Champlain (Champlain) et Nicolet (Nicolet et Saint-Jean-Baptiste-de-Nicolet).



Source : Jourdain et Bibeault, 1998.

Figure 13 Fonctions utilitaires de l'eau

5.4.2 Transport maritime

Desservi par le chenal de navigation, le secteur est doté de deux ports, l'un à Trois-Rivières et l'autre à Bécancour, qui sont essentiels à l'activité industrielle et servent surtout à l'exportation. En 1996, environ 3,7 millions de tonnes de marchandises y ont été transbordées. Le port de Trois-Rivières sert surtout au transport de céréales et de minerai; celui de Bécancour dessert surtout les alumineries locales.

CHAPITRE 6 **Orientations possibles d'une mise en valeur durable**

La mise en valeur durable du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault requiert la protection de la biodiversité qu'on y trouve encore aujourd'hui, tout en favorisant un usage polyvalent des plans d'eau pour les riverains, gage d'une amélioration de leur qualité de vie.

6.1 Principaux enjeux

Dans la problématique du secteur, quelques éléments prédominent, que l'on doit absolument prendre en considération dans la conception de plans d'actions.

6.1.1 Réduction de la contamination

En général, les conditions d'écoulement rapide dans l'estuaire fluvial y ont limité l'accumulation de contaminants pour de longues périodes. Les seuls sites où les sédiments sont pollués se trouvent dans les zones portuaires (Trois-Rivières et Bécancour) ou à l'embouchure des affluents. Comme les rejets de toute nature sont maintenant surveillés, la contamination de l'eau, des sédiments et des organismes vivants est moins sévère que dans le passé. La plupart des industries ont amélioré le traitement de leurs effluents pour en réduire la toxicité.

Les eaux usées de la majeure partie de la population riveraine sont traitées et d'autres le seront d'ici l'an 2000 à Bécancour. Cependant, les données disponibles montrent que la qualité bactériologique de l'eau laisse encore à désirer et que les activités de contact ne sont pas recommandées.

Il est donc essentiel de maintenir le cap et de poursuivre les efforts d'assainissement, non seulement à l'endroit du fleuve, mais aussi de ses affluents qui drainent des territoires à vocations agricoles et urbaines.

6.1.2 Protection des habitats, des ressources fauniques et de la biodiversité

À l'heure où de nombreux organismes conjuguent leurs efforts pour faire cesser la disparition d'habitats naturels et la réduction du patrimoine mondial en biodiversité, il est important que ce mouvement s'étende aussi aux composantes naturelles du Saint-Laurent.

L'estuaire fluvial recèle, tout le long de son parcours, des habitats particuliers, dont certains sont très fréquentés par la faune. Mis à part les abords de Trois-Rivières et de Bécancour, les pertes d'habitat sur les rives ont été, dans l'ensemble, de faible envergure en comparaison de celles survenues par exemple autour de Montréal. Cependant, le milieu aquatique a été modifié profondément par l'aménagement du chenal de navigation. Toutes les répercussions écologiques de ces travaux ne sont pas connues. Parce que l'estuaire correspond au tronc commun du parcours migratoire de tous les poissons diadromes du Saint-Laurent, il semble que les répercussions de l'aménagement du fleuve pour la navigation aient été ici particulièrement importantes sur les ressources halieutiques.

Le dragage est encore requis pour l'entretien du chenal, mais les pratiques dans ce domaine demandent à être suivies attentivement. À certains endroits, l'érosion des berges devra elle aussi être contenue pour limiter les pertes d'habitats.

Enfin, certaines espèces de poisson, notamment l'Esturgeon jaune, l'Anguille d'Amérique et la Perchaude, sont soumises à une forte pression de pêche dans le secteur. La pérennité de ces ressources ne pourra être assurée qu'au prix d'une adhésion générale au principe d'une saine gestion de leurs populations.

6.1.3 Harmonisation du développement récréo-touristique avec le milieu naturel

Tous les efforts consacrés à restaurer le fleuve ne pourront être pleinement appréciés par les populations riveraines que dans la mesure où celle-ci aura facilement accès au plan d'eau et pourra en apprécier les richesses. Le mouvement déjà enclenché d'appropriation du fleuve pour des activités récréo-touristiques devrait donc être encouragé.

Dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault, le parc de l'île Saint-Quentin fait figure d'exemple parmi les projets les plus intéressants dans ce domaine : émanant d'un souci de protéger le milieu naturel, le parc a bénéficié d'un élargissement de ses objectifs de départ pour inclure la vulgarisation scientifique et la sensibilisation du public aux problèmes de conservation des habitats naturels.

À l'heure actuelle, la majorité des équipements récréatifs se trouvent concentrés dans les environs de Trois-Rivières et l'ensemble du secteur ne dispose pas d'un véritable réseau touristique intégré pour tirer parti des atouts naturels et du patrimoine de la région.

Le développement d'un tel réseau et la mise en place de certains équipements complémentaires en dehors des pôles actuels, par exemple pour favoriser la navigation de plaisance, semblent constituer des options à envisager pour l'avenir. Une meilleure intégration du récréo-tourisme optimiserait la mise en valeur des ressources du secteur et pourrait se traduire par un accroissement des retombées économiques.

Toutefois, il est important qu'une croissance éventuelle des activités récréo-touristiques se fasse de façon coordonnée, en harmonie avec le milieu naturel et n'affecte pas de façon négative la qualité de vie des riverains.

6.2 Le temps de passer à l'action

Pour réorienter la planification des usages de ces plans d'eau selon des objectifs de développement durable, il faut garder à l'esprit plusieurs aspects des problèmes mentionnés jusqu'ici. Outre les limitations que certains usages imposent aux ressources, amenant inévitablement des conflits entre les divers utilisateurs, il faut tenir compte aussi de la permanence de certains changements, qu'il serait irréaliste de vouloir renverser. La reconfiguration du lit du fleuve pour la navigation maritime, par exemple, constitue un contrainte que l'on peut considérer irréversible dans le cadre d'un exercice de planification. Cependant, il y a lieu de veiller à ce que des dommages supplémentaires ne soient pas faits.

Par ailleurs, on peut envisager de poursuivre les actions déjà posées pour la protection des milieux naturels encore présents ou l'amélioration des habitats fauniques.

Pour éviter que des décisions hâtives, prises en fonction d'intérêts particuliers, ne viennent perturber davantage ces milieux, il importe de bien soupeser les différentes options de mise en valeur du territoire.

Ces enjeux doivent être évalués et discutés en toute connaissance de cause par les groupes intéressés au fleuve et à la qualité de vie dans leur milieu, afin que les orientations retenues conviennent à l'ensemble de la communauté. Le tableau 7 fournit un canevas initial pour discuter des orientations souhaitables pour la mise en valeur des plans d'eau du secteur.

Il devrait être possible, au terme de ces échanges d'opinion, d'orchestrer les usages de façon à limiter les dommages supplémentaires au milieu naturel et d'amorcer la réhabilitation de certains sites. Une fois qu'un consensus est établi sur les priorités, il devient plus simple de traduire celles-ci en un plan d'action concret, auquel adhéreront volontiers les partenaires.

La mise en valeur de ce secteur est un défi stimulant et les améliorations déjà perceptibles, par exemple en termes d'assainissement, invitent à soutenir les efforts. La concertation demeure cependant un ingrédient essentiel de ce projet.

Tableau 7
Principaux enjeux de la mise en valeur durable du secteur Pointe-du-Lac–Deschambault

<i>Enjeu</i>	<i>Principaux effets sur le plan d'eau et ses ressources</i>	<i>Évaluation de la situation actuelle par rapport aux objectifs du développement durable</i>	<i>Orientation vers le développement durable</i>
<p>Pendant des décennies, les effluents industriels et municipaux ont été rejetés dans le secteur sans traitement.</p> <p>Les affluents agricoles drainent des territoires à vocations agricole et urbaine.</p>	<p>La contamination par les rejets non traités entraîne tout un cortège d'effets négatifs sur le milieu aquatique.</p> <p>Les sédiments des zones portuaires ou à l'embouchure des affluents ont été contaminés par les activités urbaines et industrielles de Trois-Rivières, du bassin de la rivière Saint-Maurice et de la région de Bécancour.</p> <p>On détecte dans l'eau des contaminants chimiques et les bactéries coliformes limitent les activités de contact.</p> <p>Le mercure a atteint des teneurs élevées chez certaines espèces de poissons.</p>	<p>Biodiversité : La pollution entraîne une réduction des effectifs de plusieurs espèces et modifie la structure des communautés vivantes. Les espèces qui tolèrent cette dégradation du milieu deviennent prédominantes.</p> <p>Usages : La contamination entraîne des restrictions d'usages du milieu (consommation de poisson, risques pour la santé associés à la pratique de la baignade ou autres activités nautiques).</p> <p>Qualité de vie : La pollution cause une perte de jouissance du plan d'eau pour ses riverains. Elle a des répercussions indirectes sur le potentiel récréatif, en limitant la pratique de certaines activités.</p>	<p>Les programmes d'assainissement industriels et municipaux ont permis de réduire la pollution. Il est essentiel de poursuivre les efforts déjà entrepris.</p> <p>Biodiversité : Les effets perturbateurs de la pollution sont réversibles à plus ou moins long terme, selon la nature des substances rejetées et la durée de leur séjour dans le milieu et les organismes aquatiques.</p> <p>Usages : La mesure la plus efficace pour limiter les pertes d'usages découlant de la pollution est le contrôle des rejets à la source par l'ensemble des utilisateurs (industriels, domestiques et commerciaux).</p> <p>Des procédés d'épuration efficaces des rejets municipaux et le contrôle des surverses sont indispensables pour l'assainissement du milieu et la pleine récupération des usages du milieu.</p> <p>L'amélioration des pratiques agricoles favorise la conservation des sols et diminue l'apport de contaminants vers les cours d'eau.</p> <p>Qualité de vie : Le contrôle de la pollution redonne aux collectivités tous les avantages de la proximité du plan d'eau.</p>

<p><i>Enjeu</i> <i>Protection des habitats et des ressources; réhabilitation des éléments perturbés</i></p>	<p><i>Principaux effets sur le plan d'eau et ses ressources</i></p>	<p><i>Évaluation de la situation actuelle par rapport aux objectifs du développement durable</i></p>	<p><i>Orientation vers le développement durable</i></p>
<p>Les altérations les plus sévères dans le secteur semblent avoir touché le milieu aquatique et être reliées au creusage du chenal de navigation.</p> <p>Les modifications des rives par l'empiétement et le remblayage sont concentrées aux abords de Trois-Rivières et Bécancour.</p>	<p>Les modifications du milieu aquatique pourraient avoir été une cause du déclin des pêches intérieures dans les eaux à marée. L'impact des changements aurait été accentué par le rôle de l'estuaire fluvial comme voie commune de migration des poissons diadromes, importants pour les pêches.</p> <p>La disparition de rives naturelles entraîne des pertes d'habitats propices à la flore et à la faune.</p>	<p>Biodiversité : Plusieurs communautés biologiques (surtout riveraines et aquatiques) ont subi des baisses d'abondance et de diversité en réponse aux modifications du milieu. La distribution de plusieurs espèces de poissons a été modifiée; la disparition du Bar rayé pourrait être liée à ces changements. Le batillage cause, à certains endroits, un sapement des berges et un recul des habitats riverains.</p> <p>Usages : Certains usages sont limités par la baisse d'abondance de la ressource : pêche commerciale et sportive, non seulement dans le secteur mais en amont et en aval. La pêche elle-même pourrait mettre en difficulté certaines espèces (Esturgeon jaune, Anguille d'Amérique, Perchaude) lorsque les prélèvements sont excessifs.</p> <p>Qualité de vie : À l'exception des pêcheurs commerciaux et sportifs, les riverains ne semblent pas avoir subi de répercussions importantes des modifications du milieu aquatique, qui sont peu visibles. La circulation maritime peut limiter la navigation de plaisance à certains endroits.</p>	<p>Biodiversité : Les changements apportés à l'écoulement du fleuve pour permettre la circulation des navires sont irréversibles. Cependant, les pratiques de dragage d'entretien et de rejet des déblais doivent être examinées afin qu'elles n'occasionnent pas des pertes d'habitats d'importance pour la faune. Certaines mesures peuvent permettre une amélioration de la diversité le long des rives : restauration des berges dégradées, protection contre l'érosion, conservation d'habitats naturels existants, aménagements fauniques. Le projet amorcé sur l'île Saint-Quentin, à Trois-Rivières, démontre que de telles interventions sont possibles et que le public s'y intéresse.</p> <p>Usages et qualité de vie : La restauration ou l'amélioration des populations de certaines espèces (Bar rayé, Éperlan arc-en-ciel, Poulamon atlantique, Esturgeon noir) pourrait constituer un gain intéressant. Les ressources halieutiques encore disponibles doivent être gérées adéquatement de façon à en assurer la pérennité. Des mesures réglementaires existent (limites de capture, taille minimale, etc.), mais pour qu'elles soient efficaces, les usagers doivent accepter de s'y conformer.</p>

Enjeu

Développement du récréo-tourisme en harmonie avec le milieu naturel

Principaux effets sur le plan d'eau et ses ressources

Évaluation de la situation actuelle par rapport aux objectifs du développement durable

Orientation vers le développement durable

Le développement du récréo-tourisme et la mise en valeur des atouts de la région sont entravés par plusieurs problèmes : privatisation des rives, sites contaminés, répartition inégale des équipements dans le secteur, etc.

Biodiversité : En général, les habitats naturels et les populations animales s'accoutument bien de la présence humaine. Plusieurs espèces se prêtent à une exploitation modérée par la pêche sportive ou la chasse. L'aménagement d'infrastructures pour le récréo-tourisme peut affecter certaines composantes du milieu naturel. Une fréquentation intense des plans d'eau peut avoir des répercussions sur les communautés vivantes.

Usages : La demande pour l'implantation de services nautiques semble forte. Cependant, la présence d'un grand nombre d'embarcations et le bruit qu'elles causent peuvent devenir des désagréments pour les autres usagers et les riverains. La navigation de plaisance est régie par des règles de sécurité. La pratique de la chasse et de la pêche est également soumise à des règles.

Qualité de vie : La possibilité de pratiquer ces activités sur le plan d'eau contribue au mieux-être des riverains et attire des touristes. Les activités récréo-touristiques peuvent engendrer des retombées économiques intéressantes.

Biodiversité : La protection des habitats fauniques assure le maintien des populations animales et végétales et des activités de loisirs qui en dépendent. Dans les cas où le récréo-tourisme peut affecter le milieu naturel, il faudra établir les balises à respecter et sensibiliser les utilisateurs à la conservation.

Usages : La navigation de plaisance, la chasse et la pêche doivent être contrôlées pour éviter les conflits avec d'autres usages du milieu (utilisation par la faune, accès public au plan d'eau, maintien de la sécurité). La planification doit tenir compte de certaines activités d'interprétation et d'observation de la nature, dont la popularité tend à s'accroître.

Qualité de vie : Diverses activités axées sur le nautisme, le plein air et l'observation de la nature peuvent favoriser la mise en valeur d'attraits touristiques, à l'instar du parc de l'île Saint-Quentin. Les équipements récréo-touristiques, leur localisation et leurs modalités d'exploitation doivent être judicieusement choisis de façon à ne pas dégrader le milieu naturel et humain.

Références

- Armellin, A. et P. Mousseau (1998). *Synthèse et analyse des connaissances sur les aspects biologiques du secteur d'étude Trois-Rivières–Bécancour. Rapport technique, Zones d'intervention prioritaire 12 et 13*. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent.
- Asseau-INRS (1992). *Bilan des apports toxiques et inventaire des usages du fleuve Saint-Laurent*. Préparé pour Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent, vol. 1 à 7.
- 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* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service Archipel. Rapport technique.
- Centre Saint-Laurent (1990). *Les toxiques dans le Saint-Laurent, une menace invisible mais réelle*. Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec, Montréal, Québec. Collection « BILAN Saint-Laurent », Feuillet d'information sur l'état du Saint-Laurent.
- Couillard, L. et P. Grondin (1986) *La végétation des milieux humides du Québec*. Les publications du Québec.
- Centre Saint-Laurent (CSL) et Université Laval (1992). *Une mosaïque d'habitats. Les écosystèmes des eaux douces et saumâtres*. Environnement Canada, Conservation et Protection – Région du Québec. Saint-Laurent, Direction Connaissance de l'état de l'environnement, Atlas Environnemental du Saint-Laurent. coll. « BILAN Saint-Laurent ».
- Corporation pour le développement de l'île Saint-Quentin (1995). *OIKOS : Complexe écotouristique de l'Île Saint-Quentin*.
- D'Aragon, Desbiens, Halde et associés et Roche ltée (1992). *Inventaire des terrains fédéraux potentiellement contaminés au Québec. Rapport final*. Environnement Canada.
- Daigle, R. (1996). *Répertoire socio-écologique*. Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement.
- Environnement Canada (1996). *Banque de données de l'enquête municipale de 1994*, Division de la conservation de l'eau et des habitats, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa.
- Fédération de la voile du Québec (1990). *Guide nautique du Saint-Laurent*.

- Gagnon, G. (1997). *Communication personnelle*. Environnement Canada – Région du Québec, Protection de l’environnement.
- 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, et Environnement Canada, Service canadien de la faune.
- Intervention SLV 2000 (1997). *Les établissements industriels, faits saillants*. Fiches sur les 56 industries prioritaires du plan d’action Saint-Laurent Vision 2000, volet protection, programme Saint-Laurent Vision 2000, Gouvernement du Québec, Gouvernement du Canada.
- Intervention SLV 2000 (1996). *Les établissements industriels, faits saillants*. Fiches sur les 50 industries prioritaires du plan d’action Saint-Laurent (PASL), volet protection, programme Saint-Laurent Vision 2000, Gouvernement du Québec, Gouvernement du Canada.
- Jourdain, A. et J.F. Bibeault. (1998). *Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du secteur d’étude Trois-Rivières-Bécancour. Rapport technique, Zones d’intervention prioritaire 12 et 13*. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l’environnement, Centre Saint-Laurent.
- Langevin, R. (1996). *Communication personnelle*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l’environnement, Service canadien de la faune.
- Laniel, J.-P. (1997). *Communication personnelle*. Canards Illimités Canada.
- Les Consultants en environnement ARGUS inc. (1996). *Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent. Tronçon 3 : de Nicolet à Saint-Antoine-de-Tilly (rive sud), de Pointe-du-Lac à Neuville (rive nord). Tronçon 4 : de Saint-Antoine-de-Tilly à Saint-Vallier (rive sud), de Neuville à Saint-Joachim (cap Tourmente) (rive nord)*. Pour Environnement Canada, Service canadien de la faune, ministère des Transports, Société d’énergie de la Baie James et Canards Illimités. Document cartographique.
- Ministère de l’environnement et de la Faune (MEF) (1995). *Les réserves écologiques : des habitats protégés au naturel*. Gouvernement du Québec. Ensemble de fiches.
- Ministère de l’Environnement du Québec – MENVIQ (1991a). *Inventaire des lieux d’élimination de déchets dangereux au Québec, région 16 : Montérégie*. Direction des substances dangereuses.
- Ministère de l’Environnement du Québec – MENVIQ (1991b). *Inventaire des lieux d’élimination de déchets dangereux au Québec, région 04 : Mauricie/Bois-Francs*. Direction des substances dangereuses.

- Ministère des Affaires municipales du Québec – MAM (1997). *Programme d'assainissement des eaux, liste des projets*. Direction de l'assainissement urbain.
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (1993). *Plan de gestion de la pêche 1993-1994 pour le sud du Québec*. Gouvernement du Québec.
- Ministère du Tourisme et Office du tourisme et des congrès de la Communauté urbaine de Québec (1996). *La région de Québec, une histoire d'amour*. Guide touristique 1996-1997.
- Municipalité régionale de comté – MRC de Francheville (1992). *Schéma d'aménagement*.
- Municipalité régionale de comté – MRC de Portneuf (1988). *Schéma d'aménagement*.
- Municipalité régionale de comté – MRC de Nicolet-Yamaska (1986). *Schéma d'aménagement*.
- Municipalité régionale de comté – MRC de Bécancour (1988). *Schéma d'aménagement*.
- Municipalité régionale de comté – MRC de Lotbinière (1989). *Schéma d'aménagement*.
- Office du Tourisme et des Congrès de la région de Québec – OTCTR (1996). *Guide touristique : Région de Québec 1996-1997*.
- Ouellet, G. (1992). *Données inédites sur la sauvagine en migration*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale Mauricie-Bois-Francs.
- Pelletier, M. et G.R. Fortin (1998). *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Trois-Rivières-Bécancour. Rapport technique, Zones d'intervention prioritaire 12 et 13*. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent.
- Proulx, S. (1993a). *Évaluation des sources d'apports toxiques au fleuve Saint-Laurent - Rapport de données*. Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent. 36 p.
- Proulx, S. (1993b). *Évaluation des sources d'apports toxiques en provenance des tributaires du fleuve Saint-Laurent. Priorisation des tributaires*. Environnement Canada, Conservation et Protection, région du Québec, Centre Saint-Laurent, rapport de données. 62 p.
- Québec Yatching (1995). *Guide des marinas*. Publications Trans-continentale. Ins.
- Robitaille, J. A., Y. Vigneault, G. Shooner, C. Pommerleau et Y. Mailhot. 1988. *Modifications physiques de l'habitat du poisson dans le Saint-Laurent de 1945 à 1984 et effets sur les pêches commerciales*. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques n° 1608,

Statistique Canada, banque de données, Recensement de 1996.

Tourisme Québec et Tourisme Mauricie–Bois-Francs (1996). *Mauricie–Bois-Francs. Guide touristique 1996/1997.*

Union québécoise pour la conservation de la nature – UQCN ((1993) *Guide des milieux humides du Québec. Des sites prioritaires à protéger.* Les Éditions Franc-Nord. Document..

Union québécoise pour la conservation de la nature – UQCN (1988).). *Les milieux humides du Québec: des sites prioritaires à protéger.* Les Éditions Franc-Nord. Document cartographique.

Vallée, N. (1997). *Communication personnelle.* Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de laconservation et du patrimoine écologique.

Annexes

1 Espèces prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000) présentes dans le secteur Pointe-du-Lac–Deschambault

<i>Nom</i>	<i>Type de répartition ou statut dans le secteur</i>
Végétaux (17 des 110 espèces prioritaires)	
Bident d'Eaton	Disjointe
Cicutaire maculée, variété de Victorin	Endémique, estuaire fluvial du Saint-Laurent
<i>Cyperus lupulinus</i> spp. <i>lupulinus</i>	Périphérique Nord
Échinochloé de Walter	Périphérique Nord
Épilobe à graines nues	Endémique, estuaire fluvial du Saint-Laurent
Vergerette de Philadelphie ssp. de Provancher	Endémique du nord-est de <i>l'Amérique</i>
Ériocaulon de Parker	Disjointe
Gentianopsis de <i>Victorin</i>	Endémique, estuaire fluvial du Saint-Laurent
Gratiolle négligée, variété du Saint-Laurent	Endémique, estuaire fluvial du Saint-Laurent
Iris de Virginie, variété de Shreve	Disjointe
Jonc de Greene	Périphérique Nord
Lindernie litigieuse variété estuarienne	Disjointe
Lycophe d'Amérique, variété du Saint-Laurent	Endémique, estuaire fluvial du Saint-Laurent
Lycophe de Virginie	Périphérique Nord
Physostégie de Virginie, variété granuleuse	Périphérique Nord
Petite renouée ponctuée	Disjointe
Zizanie à fleurs blanches, <i>variété naine</i>	Endémique, estuaire fluvial du Saint-Laurent
Poissons (8 des 14 espèces prioritaires)	
Anguille d'Amérique	Migrateur, catadrome
Alose savoureuse	Migrateur, anadrome
Esturgeon noir	Migrateur, anadrome
Bar rayé	Migrateur, anadrome
Poulamon atlantique	Migrateur, anadrome
Esturgeon jaune	Migrateur, dulcicole
Suceur ballot	Résident, dulcicole
Fouille-roche gris	Résident, dulcicole
Amphibiens et reptiles (3 des 6 espèces prioritaires)	
Rainette faux-grillon de l'Ouest	Présence confirmée
Tortue des bois	Présence confirmée
Tortue ponctuée	Présence confirmée

<i>Nom</i>	<i>Type de répartition ou statut dans le secteur</i>
Oiseaux (13 des 19 espèces prioritaires)	
Grèbe esclavon	Migrateur
Petit Blongios	Nicheur possible
Canard pilet	Nicheur confirmé
Sarcelle à ailes bleues	Nicheur confirmé
Garrow d'Islande	Migrateur
Pygargue à tête blanche	Présent en été
Faucon pèlerin	Nicheur confirmé
Gallinule poule-d'eau	Nicheur confirmé
Sterne caspienne	Visiteur
Pic à tête rouge	Présent en été
Troglodyte à bec court	Présent en été
Pie-grièche migratrice	Nicheur confirmé
Bruant sauterelle	Visiteur

2 Critères de qualité du milieu (pour évaluer les pertes d'usages)

<i>Composante de l'écosystème</i>	<i>Critère de référence</i>	<i>Objectif</i>
EAU	Eau brute (non traitée puisée directement d'un plan d'eau (MENVIQ, 1990))	Protection de la santé d'une personne qui peut à la fois boire de l'eau puisée directement d'un plan d'eau et manger des organismes aquatiques pêchés dans ce plan d'eau sa vie durant.
	Contamination d'organismes aquatiques (MENVIQ, 1990)	Protection de la santé humaine qui pourrait être menacée par la consommation d'organismes aquatiques.
	Vie aquatique (toxicité chronique) (MENVIQ, 1990)	Protection des organismes aquatiques et de leur progéniture ainsi que la faune consommant des organismes aquatiques.
	Activités récréatives (contact primaire) (MENVIQ, 1990)	Protection de la santé humaine associée à une activité récréative où tout le corps est régulièrement en contact avec l'eau, comme la baignade ou la planche à voile.
SÉDIMENTS	Seuil sans effets (SSE) (CSL et MENVIQ, 1992)	Teneurs en contaminants en deçà desquelles on observe aucun effet sur les organismes benthiques.
	Seuil d'effets mineurs (SEM) (CSL et MENVIQ, 1992)	Teneurs en contaminants au-delà desquelles on observe des effets mineurs mais tolérables pour la majorité des organismes benthiques.
	Seuil d'effets néfastes (SEN) (CSL et MENVIQ, 1992)	Teneurs en contaminants au-delà desquelles on observe des effets nuisibles pour la majorité des organismes benthiques.
ORGANISMES AQUATIQUES	Protection pour la vie aquatique (IJC, 1987)	Protection de la santé des organismes aquatiques qui consomment des poissons (piscivores).
	Lignes directrices pour la mise en marché du poisson et de la volaille (Santé et Bien-être Canada, 1985)	Teneurs maximales en contaminants dans la chair des poissons, mollusques, crustacés et volaille acceptables pour la mise en marché.
	Règles de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce (MSSS et MENVIQ, 1993)	Prévention des effets néfastes des contaminants sur la santé humaine associés à la consommation de poissons, mollusques et crustacés.

Références

- Centre Saint-Laurent et ministère de l'Environnement du Québec – MENVIQ (1992). *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec.
- Gouvernement du Canada (1971). *Loi et Règlements des aliments et drogues*. Imprimerie de la Reine.
- International Joint Commission – IJC – (1987). *A conceptual approach for the application of biological indicators of ecosystem quality in the Great Lake bassin. A joint effort of the International Joint Commission and the Great Lakes Fishery Commission*. Rapport présenté au Great Lakes Science Advisory Board.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux – MSSS et ministère de l'Environnement du Québec – MENVIQ (1993). *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*.
- Ministère de l'Environnement du Québec – MENVIQ (1990) (rév. 1992). *Critères de qualité de l'eau*. Service d'évaluation des rejets toxiques et Direction de la qualité des cours d'eau.
- Santé et Bien-être Canada (1985). *Lignes directrices sur les contaminants chimiques du poisson et des produits de poisson au Canada*. loi et règlements des aliments et drogues.

3 Glossaire

Affluent : Cours d'eau qui se jette dans un autre, plus important, ou dans un lac.

Anthropique: Effet résultant des actions humaine, amenant une transformation du milieu naturel.

Bassin de drainage (syn. : *bassin hydrographique* ou *bassin versant*) : Ensemble de la zone géographique continentale constituant le bassin hydrographique d'un cours d'eau et correspondant à la totalité de l'aire de capture et de drainage des précipitations.

Benthos: Ensemble des organismes aquatiques qui sont en contact avec le fond. On le subdivise en *phytobenthos* (benthos végétal) et *zoobenthos* (benthos animal).

Biocénose (ou biocœnose): Ensemble des animaux et des végétaux qui vivent dans un biotope.

Biomasse: Masse totale des êtres vivants, soit dans leur ensemble ou par groupe systématique, par unité de surface ou de volume dans un biotope à un instant donné. On parlera par exemple de biomasse végétale, d'insectes, d'herbivores, de carnivores, etc.

Biotope : Milieu physico-chimique délimité, offrant des conditions particulières de développement aux organismes vivants.

Communauté: Ensemble des organismes vivants, animaux et végétaux, qui occupent le même biotope.

Débit: Volume d'eau s'écoulant dans un cours d'eau, une conduite, etc., dans l'unité de temps. Généralement exprimé en m³/s.

Écosystème: Ensemble du milieu physico-chimique (*biotope*) et des êtres vivants qui le peuplent (*biocénose*), qui peut se perpétuer grâce à un apport de matière et d'énergie.

Effluent (syn. : *émissaire*) : Désigne de façon générale tout fluide émis par une source de pollution, qu'il soit le fait des zones d'habitation (effluent ou émissaire principal) ou d'installations industrielles (effluent ou émissaire industriel). Effluents ponctuels (ou égouts) : évacuation des effluents liquides pollués en un endroit donné.

Éléments nutritifs (syn. : *nutriments*) : Corps simple assimilé par les végétaux lors de la photosynthèse. Les principaux éléments nutritifs sont les nitrates, les phosphates et les silicates.

Étiage: Débit le plus bas d'un cours d'eau.

Frayère: Lieu où les poissons se réunissent pour se reproduire.

Habitat: Cadre écologique dans lequel vit un organisme, une population, une espèce, ou un groupe d'espèces.

Masse d'eau: Volume d'eaux aux caractéristiques physiques et chimiques homogènes.

Matières en suspension: Particules solides de petite taille flottant dans un liquide.

Pollution diffuse: Introduction indirecte d'un polluant dans un milieu déterminé. Les pollutions agricoles présentent la particularité d'être diffuses, les engrais et les pesticides étant répandus sur de vastes surfaces.

Régime sédimentaire: Ensemble des caractéristiques de l'écoulement d'un cours d'eau qui influencent le transport, la sédimentation et l'érosion des sédiments.

Répartition périphérique: Présence d'une espèce près de la limite de son aire de répartition.

sporadique (ou disjointe): Répartition discontinue d'une espèce.

endémique : Répartition limitée d'une espèce, exclusive à un territoire donné.

Sauvagine: Nom collectif des oies et des canards.

Sédiments: Matériaux solides fragmentés, formés par l'altération des roches ou par d'autres processus chimiques et biologiques, qui sont transportés ou déposés par l'air, l'eau ou la glace.

Turbide: Se dit d'une eau contenant une concentration élevée de matières en suspension.

Turbidité: Condition d'un liquide trouble en raison de la présence de matières fines en suspension (argiles, limon, micro-organismes).

Références

Bureau des traduction et Comité permanent canadien des noms géographiques (1987). *Génériques en usage dans les noms géographiques du Canada*. Bulletin de terminologie 176. Centre d'édition du gouvernement du Canada.

Demayo, A. et E. Watt (1993). *Glossaire de l'eau*. Publié par l'Association canadienne des ressources hydriques avec la collaboration d'Environnement Canada.

Gouvernement du Québec (1981). *Dictionnaire de l'eau*. Association québécoise des techniques de l'eau. Cahiers de l'Office de la langue française. Éditeur officiel du Québec.

Parent, S. (1990). *Dictionnaire des sciences de l'environnement*. Éditions Broquet inc., Ottawa.

Ramade, F. (1993). *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Édiscience international, Paris.

