

**BILAN RÉGIONAL  
ESTUAIRE MARITIME  
DU SAINT-LAURENT**



# **Bilan régional Estuaire maritime du Saint-Laurent**

## **Zone d'intervention prioritaire 18**

**Marc Gagnon**

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

Juillet 1996

## 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 :

Gagnon, M. (1996). *Bilan régional – Estuaire maritime du Saint-Laurent. Zone d'intervention prioritaire 18*. Environnement Canada - région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. 85 pages.

© Ministre des Approvisionnements et Services  
Canada 1996

N° de catalogue : En40-216/19F  
ISBN : 0-662-81496-7

## Équipe de réalisation

### **Centre Saint-Laurent**

Conception et rédaction

Édition et coordination

Équipe de rédaction ZIP

Marc Gagnon

Marie-José Auclair

Alain Armellin

Pierre Bergeron

Jean-François Bibeault

Guy Fortin

Marc Gagnon

Nathalie Gratton

Anne Jourdain

Pierre Mousseau

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**

Direction des écosystèmes aquatiques

Richard Berthiaume  
Denis Laliberté  
Yves Lefebvre  
Francine Richard  
Lucie Wilson

Direction régionale du Bas Saint-Laurent

Guido Lavoie

Direction régionale de la Côte-Nord

André Lamoureux

### **Ministère des Pêches et Océans**

Direction de l'habitat du poisson

Serge Villeneuve

Institut Maurice-Lamontagne

Dominique Gascon  
Jean Piuze  
Jean-Claude Therriault  
Gordon Walsh

### **Patrimoine Canadien**

Parcs Canada, région du Québec

Suzan Dionne

### **Environnement Canada**

Direction de la protection  
de l'environnement

Élie Fédida  
Alain Latreille

Service canadien de la faune

Léo-Guy de Repentigny

### **Santé Canada**

Richard Carrier

**Ministère de la Santé et des Services  
sociaux du Québec**

Claire Laliberté  
(personne-ressource)

Direction de la santé publique  
Côte-Nord

Jacques-François Cartier

Direction de la santé publique  
Bas-Saint-Laurent

Michel Laferrière

**Équipe bilan de la biodiversité  
(SLV 2000)**

Luce Chammard

## 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 Guy Boucher, Jean Burton, Sophie de Villers, Annie-France Gravel, Nicole Lavigne, Claire Laliberté, Francine Richard, Daniel Robitaille, Albin Tremblay et Yvan Vigneault.

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 allant jusqu'en 1998.*

*Saint-Laurent Vision 2000 a pour mission de conserver et protéger le fleuve Saint-Laurent 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 fleuve Saint-Laurent et la rivière 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.*

François Guimont  
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 oeuvre des mesures de réhabilitation du Saint-Laurent et du Saguenay. Ce programme comporte trois grandes étapes, soit l'élaboration d'un bilan environnemental sur l'état du fleuve 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 fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay. 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 program (known as the ZIP program) is a joint initiative of the federal and provincial governments involving riverside communities in the implementation of rehabilitation measures for the St. Lawrence River and the Saguenay River. The program has three phases: production of a local-level assessment report on the St. Lawrence, consultations with riverside partners and identification of intervention priorities, and development of an ecological rehabilitation action plan, or ERAP.

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

This process of gathering and analysing data on a local scale is a first for the St. Lawrence and Saguenay. 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 advance 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 work team remains nonetheless convinced that an enlightened and thoughtful overview of each study area can be presented without further delay. This first assessment, written for the riverside partners in each study area, thereby constitutes a starting point and base document.

## Résumé

L'estuaire maritime du Saint-Laurent est un plan d'eau profond de plus de 300 mètres qui reçoit en surface les eaux douces du fleuve Saint-Laurent et des grandes rivières du bouclier canadien et, en profondeur, les eaux glaciales et salées du golfe du Saint-Laurent. Le mélange de ces deux masses d'eau au large de Tadoussac confère à l'estuaire maritime des caractéristiques qui le distinguent des autres tronçons du Saint-Laurent : des eaux de surface riches en éléments nutritifs pendant tout l'été et des remontées d'eaux profondes et froides favorisant la formation de bancs de krill exploités par les grandes baleines à fanons. On y rencontre la population de Bélugas la plus méridionale au monde.

Les habitats côtiers et les fonds marins de l'estuaire maritime supportent une flore et une faune riveraines et marines diversifiées. On y observe plus de 800 espèces d'invertébrés benthiques, plus de 80 espèces de poissons, plus de 300 espèces d'oiseaux et 14 espèces de mammifères marins, dont le Béluga et le Phoque commun. Les îles sont intensivement utilisées par les oiseaux aquatiques pour la nidification. Les marais salés sont concentrés dans la région de l'île Verte et de l'estuaire de la rivière aux Outardes et sont fréquentés en grands nombres par la sauvagine en migration et les couvées de canards. Ces différentes ressources supportent d'importantes activités économiques : pêche (mollusques, crustacés, poissons), chasse (oiseaux, phoques), récolte de duvet d'Eider et observation d'oiseaux et de mammifères marins. Malgré la présence de plusieurs territoires protégés, certains sites fauniques d'importance, particulièrement sur la rive nord, demeurent sans protection.

Le fond de l'estuaire maritime constitue une trappe pour les matières en suspension transportées par le fleuve Saint-Laurent et les couches d'eau profondes du golfe. Les substances toxiques associées aux matières en suspension sont ainsi retenues dans les sédiments de l'estuaire maritime. Cependant, depuis le début de l'ère industrielle, aucune des substances toxiques étudiées n'a atteint un niveau de pollution très élevé dans ces sédiments. La contamination par le mercure, le plomb et le zinc a atteint un niveau de pollution modéré tandis que la contamination

par les autres métaux lourds et les substances organiques toxiques (BPC, DDT, HAP, dioxines, furannes) a été faible. Pour l'ensemble des contaminants étudiés à l'exception du zinc, la contamination des sédiments récents est moins élevée qu'au cours des années 1960 et 1970.

Les organismes aquatiques de l'estuaire maritime sont contaminés par des substances toxiques bioaccumulables (mercure, BPC, pesticides organochlorés). En général, les teneurs demeurent faibles chez les invertébrés et les poissons, Toutefois, en raison du phénomène de bioamplification, la concentration de ces substances atteint des niveaux inquiétants chez les espèces au sommet de la chaîne alimentaire (oiseaux marins, phoques et Béluga). On ne décèle pas encore de tendance nette à la baisse de cette contamination malgré la réduction importante des apports dans l'environnement depuis plusieurs années. Le Béluga est l'espèce la plus contaminée. Ce niveau très élevé de contamination est attribuable au fait que le Béluga consomme des anguilles originaires du lac Ontario, beaucoup plus contaminées que les espèces de poissons résidentes et marines. La population de l'estuaire est affligée par des pathologies rares chez les autres populations de mammifères marins.

Les sources locales de substances toxiques sont peu nombreuses et n'ont eu des répercussions importantes sur le milieu marin que dans la baie des Anglais. Les sédiments de cette baie ont été fortement contaminés par les BPC et les HAP qui provenaient des eaux usées d'une aluminerie et qui ont été dispersés dans la baie par le dépôt de déblais du dragage de la zone portuaire où ils étaient accumulés. Malgré l'élimination presque complète des apports de contaminants dans la baie, le niveau actuel de contamination du milieu nécessite l'imposition de restrictions sur la consommation de produits marins prélevés dans cette région.

Les eaux usées de 23 p. 100 de la population riveraine ne sont pas traitées dans une station d'épuration. Dans plusieurs secteurs, la pollution bactérienne limite la récolte de mollusques. Le harnachement des cours d'eau, le remblayage et l'assèchement de milieux humides, les dérangements des oiseaux et des mammifères marins associés aux activités récréotouristiques et la surexploitation des ressources halieutiques sont d'autres sources de perturbation du milieu.

## Abstract

The Lower Estuary of the St. Lawrence River is more than 300 metres deep. On its surface, it receives fresh water from the St. Lawrence River and the major rivers of the Canadian Shield; at greater depths, it receives glacial salt water from the Gulf of St. Lawrence. The mixing of these two water masses just off Tadoussac endows the Lower Estuary with characteristics that distinguish it from other sections of the St. Lawrence River: surface waters that remain nutrient-rich all summer long and upwellings of cold, deep water that favour the formation of krill, food for baleen whales. The world's southernmost Beluga whale population resides here.

The coastal habitat and sea floors of the Lower Estuary support a diversity of riparian and marine plant and animal life. More than 800 species of benthic invertebrates are found here, along with over 80 species of fish, over 300 bird species, and 14 marine mammals, including the Beluga whale and Harbour seal. Area islands are used intensively as nesting sites by aquatic birds. Salt marshes, concentrated in the region of Ile Verte and in the estuary of the aux Outardes River, are frequented by large numbers of migrating waterfowl and broods of ducks. Important economic activities are dependent on these different resources, including fishing (molluscs, crustaceans, fish), hunting (birds, seals), the harvesting of down from the Common eider and bird and whale watching. Although a number of protected areas do exist, some important wildlife sites are without protected status, particularly on the north shore.

The floor of the Lower Estuary acts as a trap for suspended matter transported by the St. Lawrence River and the deepwater layers of the Gulf. The toxic substances associated with suspended matter are thus held in the sediments of the Lower Estuary. None of the toxic substances studied have ever reached a very high level in sediment. Contamination by mercury, lead and zinc is moderate, whereas contamination by other heavy metals and toxic organic substances (PCBs, DDT, PAHs, dioxins, furans) has been low. With the exception of zinc, contamination of recent sediments by all contaminants studied is lower than it was during the 1960s and 1970s.

The aquatic organisms of the Lower Estuary are contaminated by bioaccumulable toxic substances such as mercury, PCBs, and organochlorine pesticides. In general, concentrations are low in fish and invertebrates. However, through the process of biomagnification, worrisome concentrations of these substances have been found in species at the top of the food chain (sea birds, seals and Beluga whales). No net decreasing trend has yet been reported in the contamination of these species, despite major reductions in inputs of contaminants to the environment in recent years. The beluga is the most contaminated species, a fact that is attributable to its consumption of eels originating from Lake Ontario, which are much more contaminated than resident or marine fish species. The beluga population of the Lower Estuary is afflicted by diseases that are rarely seen in the other populations of marine mammals here.

The few local sources of toxic substances have had their biggest impact on the marine environment of Baie des Anglais. Sediments there, highly contaminated by PCBs and PAHs from the wastewater discharges of an aluminum smelter, were dispersed throughout the bay when dredging work was done in the port, where the sediments had accumulated. Although inputs of contaminants into the bay have been virtually eliminated, its present level of contamination makes restrictions on the consumption of marine products caught in the region necessary.

The wastewater of 23% of the riverside population goes untreated. The bacterial pollution of the water in many areas limits shellfish harvesting. Other sources of environmental disruption include the harnessing of watercourses, fill and drainage activities in wetlands, disturbance of birds and marine mammals through human recreation or tourist activities, and overfishing.



# Table des matières

<b>Équipe de réalisation</b>	iii
<b>Collaborateurs</b>	iv
<b>Remerciements</b>	vi
<b>Préface</b>	vii
<b>Perspective de gestion</b>	ix
<b>Management perspective</b>	x
<b>Résumé</b>	xi
<b>Abstract</b>	xiii
<b>Liste des figures</b>	xviii
<b>Liste des tableaux</b>	xix
<b>CHAPITRE 1 LE SAINT-LAURENT, D'HIER À AUJOURD'HUI</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 2 LE PROGRAMME DES ZONES D'INTERVENTION PRIORITAIRE</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 3 CARACTÉRISATION DU SECTEUR DE L'ESTUAIRE MARITIME</b>	<b>6</b>
3.1 Milieu physique	6
3.2 Habitats et communautés aquatiques	12
3.2.1 Habitats benthiques	14
3.2.2 Habitats pélagiques	20
3.3 Ressources halieutiques	21
3.4 Oiseaux	25
3.4.1 Nidification	25
3.4.2 Migration printanière	27
3.4.3 Utilisation du secteur pendant l'été	28
3.4.4 Migration automnale	29
3.4.5 Hivernage	30

3.5	Mammifères marins	30
3.6	Espèces en situation précaire	34
3.7	Occupation du territoire	35
3.7.1	Affectation du territoire	35
3.7.2	Territoires protégés	37
3.8	Usages valorisés	40
3.8.1	Production hydroélectrique et approvisionnement en eau	40
3.8.2	Navigation commerciale et activités portuaires	40
3.8.3	Exploitation des ressources biologiques à des fins commerciales ou de subsistance	41
3.8.4	Activités récréo-touristiques sur le littoral	43
3.8.5	Activités récréo-touristiques en mer	47
<b>CHAPITRE 4</b>	<b>LES ACTIVITÉS HUMAINES ET LEURS PRINCIPAUX EFFETS SUR LE MILIEU</b>	<b>49</b>
4.1	Modifications physiques du milieu	49
4.2	Pollution	51
4.2.1	Sources de contamination	52
4.2.1.1	Sources éloignées	52
4.2.1.2	Sources locales	54
4.2.2	Effets des contaminants sur les ressources et les usages	62
4.2.2.1	Contamination de l'eau	62
4.2.2.2	Contamination des sédiments	64
4.2.2.3	Contamination de la chaîne alimentaire marine	66
4.3	Espèces introduites ou en expansion	69
4.4	Dérangement des oiseaux et des mammifères marins	70
4.5	Surexploitation des ressources halieutiques	71
<b>CHAPITRE 5</b>	<b>LES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE</b>	<b>72</b>
5.1	Consommation de poissons, crustacés et mollusques	72
5.1.1	Contamination chimique	72
5.1.2	Contamination bactériologique	73
5.1.3	La contamination par les algues toxiques	75
5.2	Consommation d'algues marines	75

5.3	Consommation de gibier	76
5.3.1	Consommation de sauvagine	76
5.3.2	Consommation de viande de phoque	76
5.4	Pratique d'activités récréatives et commerciales	76
5.4.1	Contamination	76
5.4.2	Traumatismes	77
5.5	Accidents environnementaux	78
5.5.1	Accidents naturels	78
5.5.2	Accidents technologiques	78
<b>CHAPITRE 6</b>	<b>VERS UNE MISE EN VALEUR DURABLE DE L'ESTUAIRE MARITIME</b>	<b>79</b>
6.1	Réduction de la pollution	79
6.2	Protection et réhabilitation des habitats et ressources	84
6.3	Accessibilité des milieux marin, littoral et insulaire	86
6.4	Harmonisation du développement récréo-touristique et de la protection de l'environnement	86
<b>Références</b>		<b>87</b>
<b>Annexes</b>		
1	Espèces prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 présentes dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent	95
2	Critères de qualité du milieu	97
3	Glossaire	98

## Liste des figures

1	Secteurs d'étude du programme des Zones d'intervention prioritaire (ZIP)	4
2	Secteur d'étude de l'estuaire maritime du Saint-Laurent	7
3a	Distribution estivale des masses d'eau le long d'une section longitudinale de l'estuaire maritime et du golfe du Saint-Laurent	9
3b	Subdivisions de l'estuaire maritime en zones homogènes du point de vue de la température, de la salinité, de la concentration en éléments nutritifs et de la circulation résiduelle des eaux superficielles en été	10
4	Distribution des sédiments sur le fond de l'estuaire maritime	12
5	Représentation schématique de la chaîne alimentaire de l'estuaire maritime	13
6	Étagement du milieu benthique de l'estuaire maritime en fonction des marées et des masses d'eau	14
7a	Étagement vertical représentatif des marais salés de l'estuaire maritime	15
7b	Distribution des principaux marais salés de l'estuaire maritime	16
8	Étagement typique de la flore et de la faune sur les falaises sous-marines de l'estuaire maritime	19
9	Distribution des colonies d'oiseaux dans l'estuaire maritime	26
10	Distribution des mammifères marins dans l'estuaire maritime	32
11	Les grandes affectations du territoire dans les municipalités riveraines de l'estuaire maritime	36
12	Aires protégées et autres sites d'importance pour la faune dans l'estuaire maritime	39
13	Débarquements des principales ressources halieutiques de chacune des rives de l'estuaire maritime en 1995 et localisation des principaux ports de pêche et des usines de transformation du poisson	42
14	Activités nautiques et récréatives dans l'estuaire maritime	45
15	Modifications physiques des habitats aquatiques et riverains répertoriées dans l'estuaire maritime de 1945 à 1988	50
16	Principales sources locales (actuelles et historiques) de contamination de l'estuaire maritime	55
17	Classification des secteurs coquilliers de l'estuaire maritime en fonction de la qualité bactériologique de l'eau en 1994	63

18	Bioamplification des BPC dans la chaîne alimentaire de l'estuaire maritime	67
----	--	----

## Liste des tableaux

1	Usines prioritaires de l'estuaire maritime du Saint-Laurent	56
2	Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux dans les municipalités riveraines de l'estuaire maritime du Saint-Laurent	59
3	Règles de consommation des poissons, crustacés et mollusques de la baie des Anglais	74
4	Les principaux enjeux de la mise en valeur durable de l'estuaire maritime du Saint-Laurent	81



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

Pour la grande majorité des Québécois, le seul nom du Saint-Laurent évoque un sentiment profond d'appartenance aux terres que ces eaux, venues en grande partie des Grands Lacs, traversent avant d'atteindre la mer. Les images qui viennent alors 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 Saint-Laurent, comme en témoigne encore aujourd'hui le découpage des terres, vestige du système seigneurial. Le Saint-Laurent fournissait 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 et l'apparition de barrages et d'usines de sciage le long des tributaires.

Le rythme des altérations devait s'accélérer au vingtième siècle avec la construction de barrages importants sur le fleuve même et sur ses principaux tributaires. Des industries de plus en plus nombreuses s'installèrent aux abords de villes, de préférence sur des emplacements en bordure du Saint-Laurent. La proximité du cours d'eau était en effet avantageuse à plusieurs égards. Elle réduisait les coûts de transport des matières premières et permettait d'évacuer facilement les effluents et les déchets.

Peu à peu, le Saint-Laurent a déperî sous la multitude des atteintes. Quelques observateurs avertis ont noté des baisses d'abondance de quelques populations animales et ont suggéré qu'elles étaient le résultat des perturbations d'habitat. Cependant, leurs cris d'alarme 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. À 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. Le niveau très élevé de contamination des Bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent par les substances toxiques, constaté au début des années 1980, a démontré que le problème n'était pas limité au tronçon fluvial et qu'il se répercutait aussi dans les écosystèmes éloignés des grands centres industriels.

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**

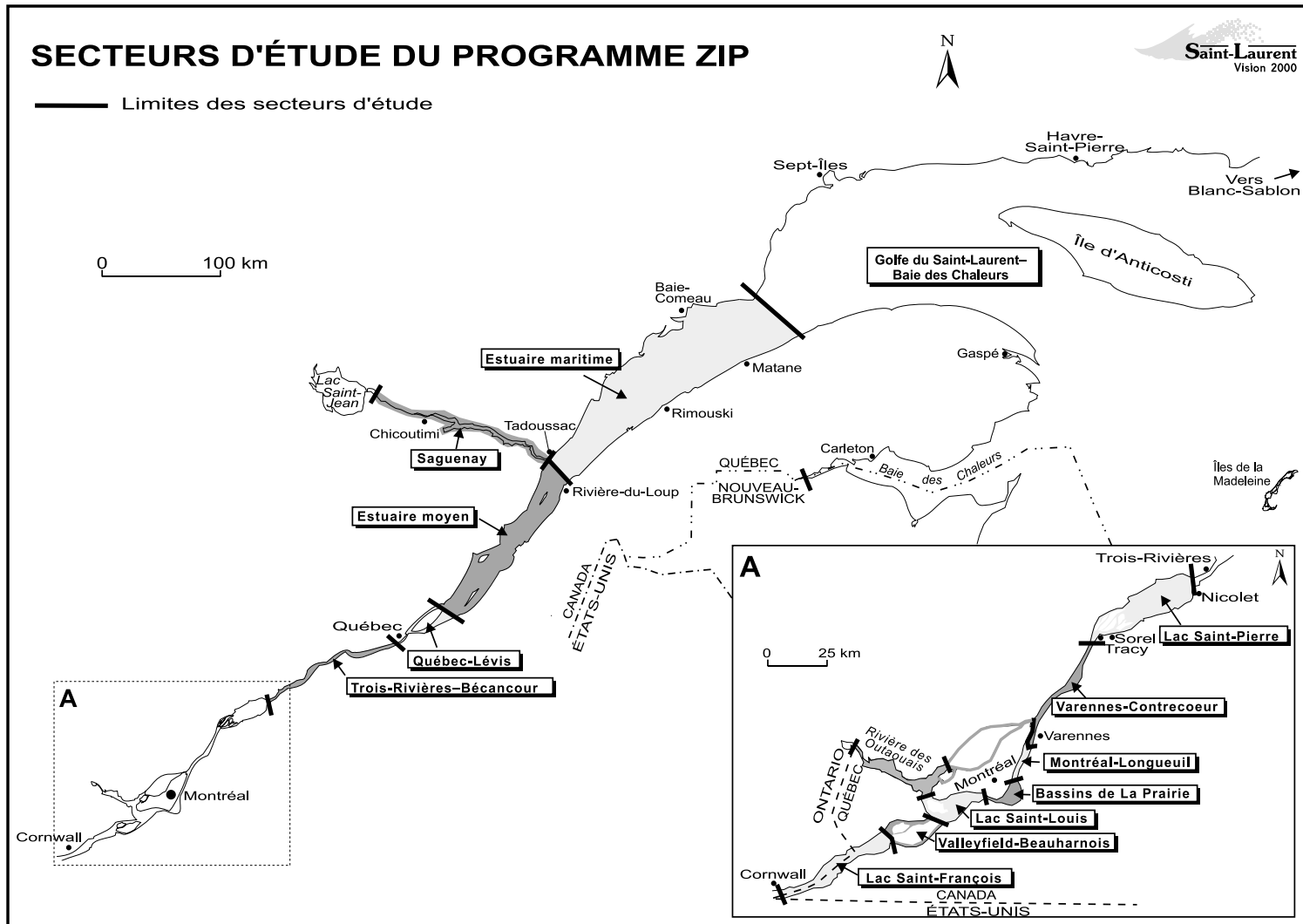
À partir des années 1960, l'éveil de l'opinion publique sur l'état de dégradation des Grands Lacs, du Saint-Laurent et de la rivière Saguenay ainsi que l'urgence de la situation ont amené les gouvernements à entreprendre des actions concrètes et concertées. Ceci a ouvert la voie à l'*Accord canado-américain pour la dépollution des Grands Lacs*, signé en 1972. Un amendement y a été apporté en 1987 pour inscrire un programme de restauration des usages à des échelles locales (Plans d'action correctrice - RAP). Par ailleurs, une entente visant le contrôle des rejets toxiques dans le bassin des Grands Lacs de même que la *Charte des Grands Lacs* ont été signées en 1988 par les huit états américains concernés, l'Ontario et le Québec. Préoccupé par la piètre qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires, le gouvernement du Québec lançait en 1978 le *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), renouvelé en 1994 sous le nom de Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000). Parmi les objectifs de ce plan, on retrouve celui de dresser un bilan environnemental au moyen duquel on cherche désormais à favoriser, à l'échelle locale, la concertation des intervenants pour la restauration du Saint-Laurent, sa protection et l'harmonisation de ses usages (figure 1). Pour préparer des consultations publiques, les partenaires de SLV 2000 réalisent une synthèse et une analyse des connaissances sur l'état actuel du milieu dans chaque secteur d'étude.

Le présent document d'intégration résume les points saillants des rapports techniques<sup>1</sup> et dresse le bilan des connaissances sur l'état des ressources, des usages actuels ou potentiels de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (ZIP 18).

---

<sup>1</sup> Un premier rapport traite de la physico-chimie de l'eau et des sédiments (Fortin (éd.), Gagnon et Bergeron, 1996), un second, des communautés biologiques (Mousseau et Armellin, 1996), un troisième, des aspects socio-économiques pertinents (Bibeault *et al.*, 1996), et un quatrième porte sur la santé humaine (Duchesne *et al.*, 1996).



Source : Programme des Zones d'intervention prioritaire – SLV 2000.

**Figure 1** Secteurs d'étude du Programme des zones d'intervention prioritaire (ZIP)

Cet effort de synthèse et d'analyse des connaissances existantes a pour but de fournir aux divers intervenants riverains les données scientifiques sous une forme accessible et objective afin qu'ils puissent définir leurs priorités d'intervention. Des plans d'action pourront alors être élaborés et mis en œuvre à l'échelle locale et régionale, chaque partenaire riverain intervenant à l'intérieur de ses champs de responsabilité, mais de manière concertée.

## Caractérisation du secteur de l'estuaire maritime

L'estuaire maritime du Saint-Laurent (zone d'intervention prioritaire 18) s'étend sur une distance de 230 km entre Tadoussac et l'Isle-Verte d'une part, et Pointe-des-Monts et Les Méchins, d'autre part (figure 2). Ce plan d'eau de 9350 km<sup>2</sup> de superficie communique, en amont, avec le moyen estuaire et le fjord du Saguenay et, en aval, avec le golfe du Saint-Laurent.

### 3.1 Milieu physique

La topographie sous-marine du territoire à l'étude est dominée par le chenal Laurentien. Cette fosse profonde en forme de " U " débute au large de Tadoussac, traverse l'estuaire maritime et le golfe du Saint-Laurent et se termine sur le rebord du plateau continental au sud-est de Terre-Neuve. Dans le territoire à l'étude, le chenal atteint une profondeur maximale de 380 m.

De part et d'autre du chenal Laurentien, on retrouve une plate-forme littorale peu accidentée, légèrement inclinée vers le large. En amont, seuls des passages de moins de 40 m de profondeur permettent les échanges d'eau avec l'estuaire moyen et le fjord du Saguenay alors que la communication avec le golfe est beaucoup plus large (50 km) et profonde (300 m).

Les rives du secteur d'étude sont plutôt rectilignes. La rive nord est généralement abrupte avec une zone intertidale étroite. Par contre, la rive sud est en pente plus douce et la marée y découvre des estrans pouvant atteindre 2 km de largeur.

Les marées sont du type semi-diurne avec deux hautes mers et deux basses mers par jour lunaire. Le marnage moyen augmente de l'aval vers l'amont, passant de 2,5 m à Pointe-des-Monts à 3,6 m à Tadoussac.



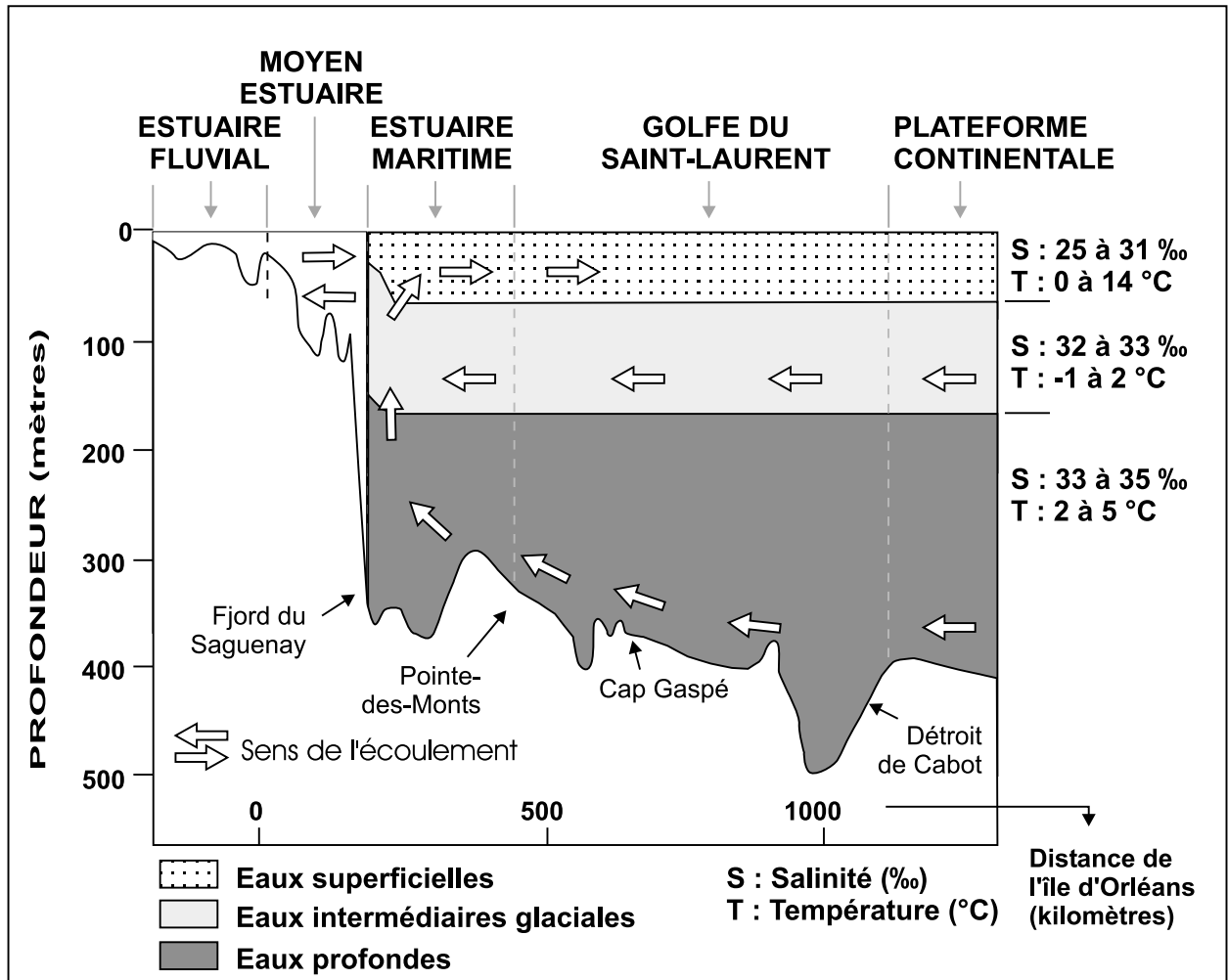
Les principales sources d'eau douce sont le fleuve Saint-Laurent (12 000 m<sup>3</sup>/s à la limite amont du secteur d'étude), le Saguenay (2100 m<sup>3</sup>/s au niveau de Tadoussac) et trois grandes rivières de la Côte-Nord (Betsiamites, aux Outardes et Manicouagan) dont le débit annuel combiné s'élève à 1600 m<sup>3</sup>/s. À la hauteur de Pointe-des-Monts, la crue a lieu en mai (23 640 m<sup>3</sup>/s) et l'étiage, en février (13 282 m<sup>3</sup>/s).

En été, on retrouve trois masses d'eau distinctes dans l'estuaire maritime ainsi que dans le golfe (figure 3a). La **couche d'eau superficielle** provient du mélange des eaux douces avec les eaux salées sous-jacentes. Cette masse d'eau est plus chaude, moins salée, plus turbide\*<sup>2</sup> et moins riche en éléments nutritifs que les eaux sous-jacentes; elle s'écoule rapidement vers le golfe et son temps de résidence dans le secteur d'étude n'est que de 10 à 25 jours. La **couche d'eau intermédiaire** a été formée dans le golfe pendant l'hiver. Cette masse d'eau glaciale, relativement salée, limpide et riche en éléments nutritifs, s'écoule vers l'amont jusqu'à la tête du chenal Laurentien où elle est intensivement mélangée avec les eaux superficielles. La **couche d'eau profonde** confinée au chenal Laurentien provient de l'Atlantique. Cette masse d'eau plus chaude et plus salée que la couche intermédiaire remonte le chenal Laurentien à une vitesse de seulement 150 à 200 km par année.

Seule la couche superficielle connaît des variations importantes des caractéristiques physico-chimiques. En hiver, à la suite de la réduction des apports d'eau douce et du refroidissement atmosphérique, les couches superficielle et intermédiaire se mélangent et on ne retrouve plus que deux couches : une couche glaciale en surface et une couche profonde plus chaude.

---

<sup>2</sup> Voir glossaire pour la définition des mots suivis d'un astérisque.

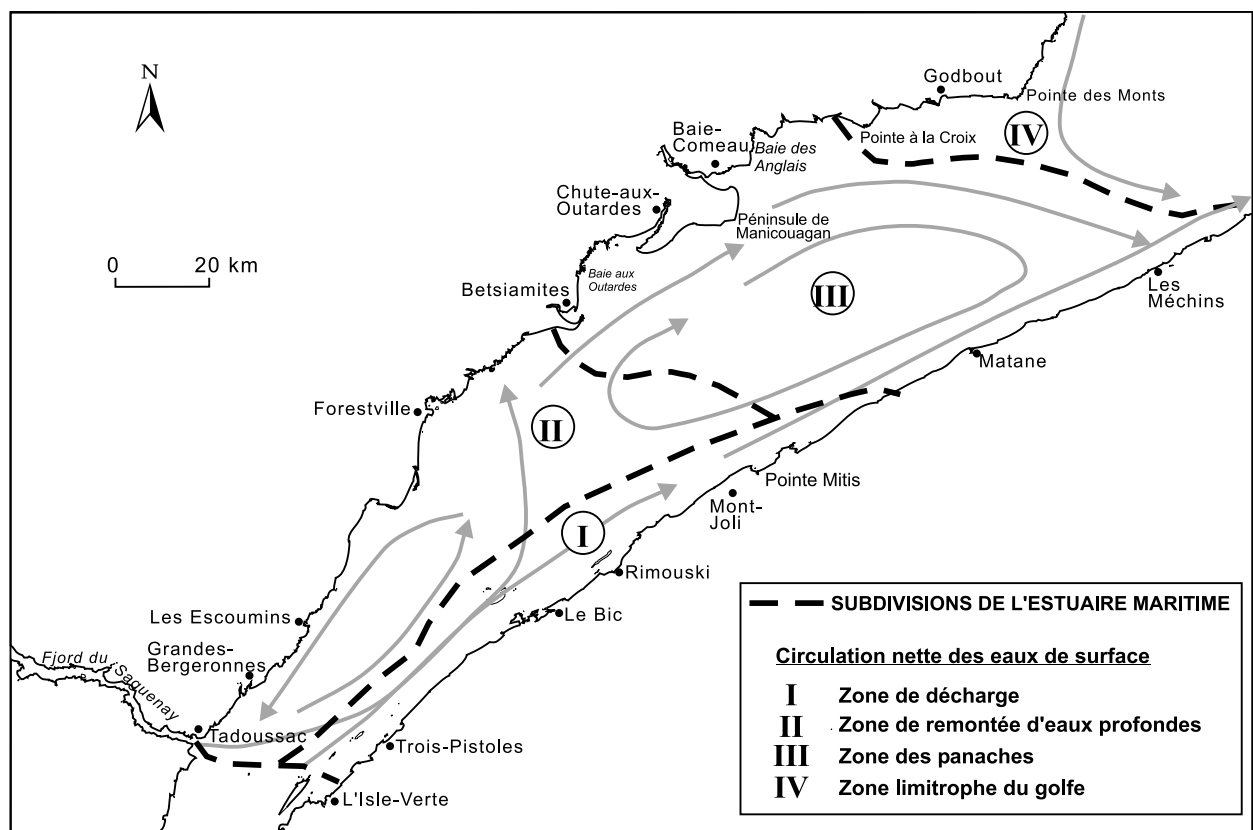


Source : Centre Saint-Laurent et Université Laval (1991).

**Figure 3a** Distribution estivale des masses d'eau le long d'une section longitudinale de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent

La tête du chenal Laurentien est le site de remontées d'eaux profondes (" upwelling ") et d'un mélange intensif de ces eaux avec les eaux superficielles. L'upwelling se produit à chaque marée montante lorsque l'onde de marée qui remonte l'estuaire rencontre la brusque remontée du fond au large de Tadoussac. Ce phénomène explique pourquoi les eaux de surface de l'estuaire maritime sont plus froides et plus riches en éléments nutritifs que les eaux du golfe durant l'été.

Sur le plan horizontal, la couche superficielle de l'estuaire peut être subdivisée en quatre zones distinctes en été (figure 3b). La **zone de décharge** est caractérisée par des eaux plus chaudes, moins salées, plus turbides et plus riches en éléments nutritifs que la moyenne. Il s'agit des eaux de décharge du moyen estuaire et du Saguenay mélangées aux eaux de la couche intermédiaire qui s'écoulent rapidement vers l'aval le long de la rive sud.



Sources : El-Sabh (1979); Therriault et Levasseur (1985).

**Figure 3b** Subdivisions de l'estuaire maritime en zones homogènes du point de vue de la température, de la salinité, de la concentration en éléments nutritifs et de la circulation résiduelle des eaux superficielles en été



La **zone de remontées d'eaux profondes** est caractérisée par des eaux plus froides et salées, moins turbides et plus riches en éléments nutritifs que la moyenne. Dans cette zone, les eaux de surface forment un tourbillon qui circule dans le sens anti-horaire.

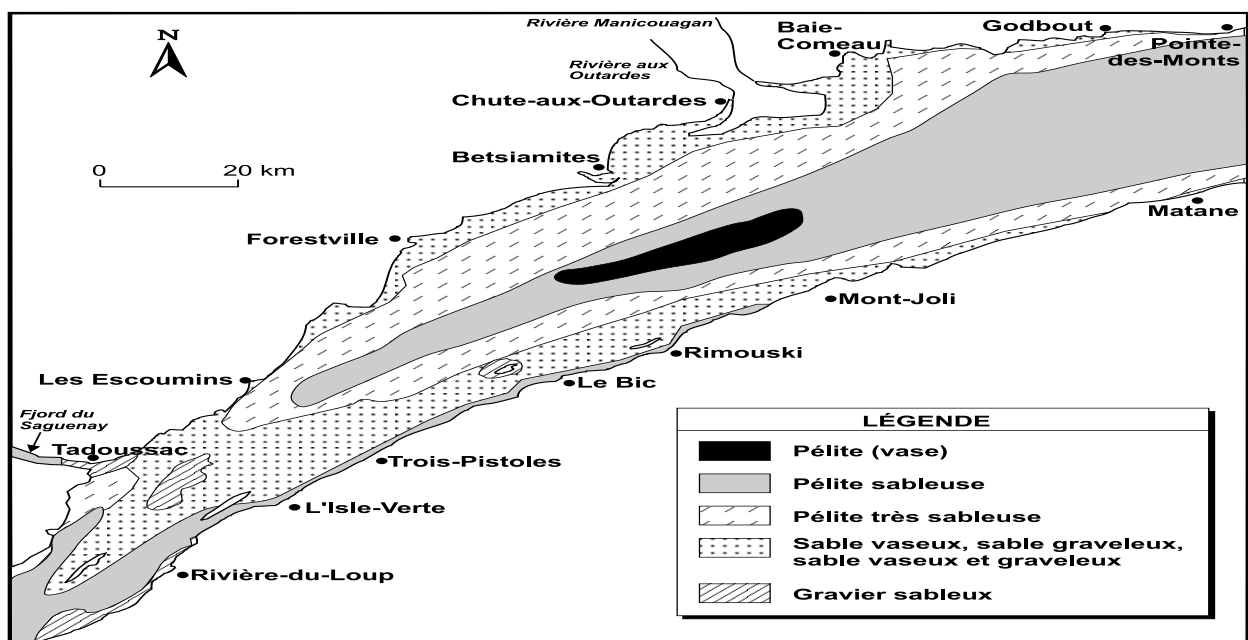
La **zone des panaches** est caractérisée par des eaux plus chaudes, moins salées, moins turbides et moins riches en éléments nutritifs que la moyenne. Cette zone est sous l'influence des trois grandes rivières de la Côte-Nord et d'un tourbillon qui circule dans le sens horaire et qui recycle une partie des eaux superficielles à l'intérieur de l'estuaire.

Enfin, la **zone limitrophe du golfe** a des caractéristiques similaires aux eaux du golfe : plus chaudes et salées et moins turbides et riches en éléments nutritifs que plus en amont. À la limite aval de l'estuaire maritime, on retrouve un front de densité qui marque la frontière entre cette masse d'eau et celle qui sort de l'estuaire (zone des panaches). Les eaux qui s'écoulent vers l'aval le long de la rive nord de l'estuaire rencontrent celles qui s'écoulent vers le sud le long de la rive nord-ouest du golfe au niveau de ce front. Ces eaux sont alors déviées vers la rive sud et s'unissent avec les eaux de décharge pour former le courant de Gaspé qui sort de l'estuaire le long de la rive sud.

Au cours d'un hiver moyen, l'estuaire maritime est encombré par les glaces de la mi-décembre à la mi-mars. L'englacement est plus important le long de la rive sud en raison des vents dominants et de la circulation de l'eau.

Le fleuve Saint-Laurent transporte jusque dans l'estuaire maritime plus de 6,5 millions de tonnes de matières en suspension (MES) par année. Les autres tributaires et le golfe ne constituent que des sources secondaires de MES. La majeure partie de ces sédiments se dépose en permanence sur le fond du chenal Laurentien, à l'intérieur du secteur à l'étude. Le taux de sédimentation moyen est d'environ 2,5 millimètres par année dans cette partie du chenal Laurentien. Des MES d'origine marine produites sur place ou transportées du golfe dans les couches d'eau profondes sédimentent aussi dans le chenal, de sorte que la fraction organique des sédiments est composée à parts à peu près égales de matière organique terrigène\* et de matière organique marine.

À l'exception des zones littorales bien abritées, la sédimentation permanente des particules fines (limons et argiles) n'est possible qu'à de grandes profondeurs, là où la turbulence créée par les marées et les tempêtes n'est pas suffisamment intense pour remettre les sédiments en suspension. La granulométrie des sédiments sur le fond de l'estuaire est donc principalement déterminée par la profondeur : vase ou vase peu sableuse à plus de 200 m de profondeur, vase très sableuse entre 100 et 200 m de profondeur, sable vaseux à gravier sableux à moins de 100 m de profondeur (figure 4).

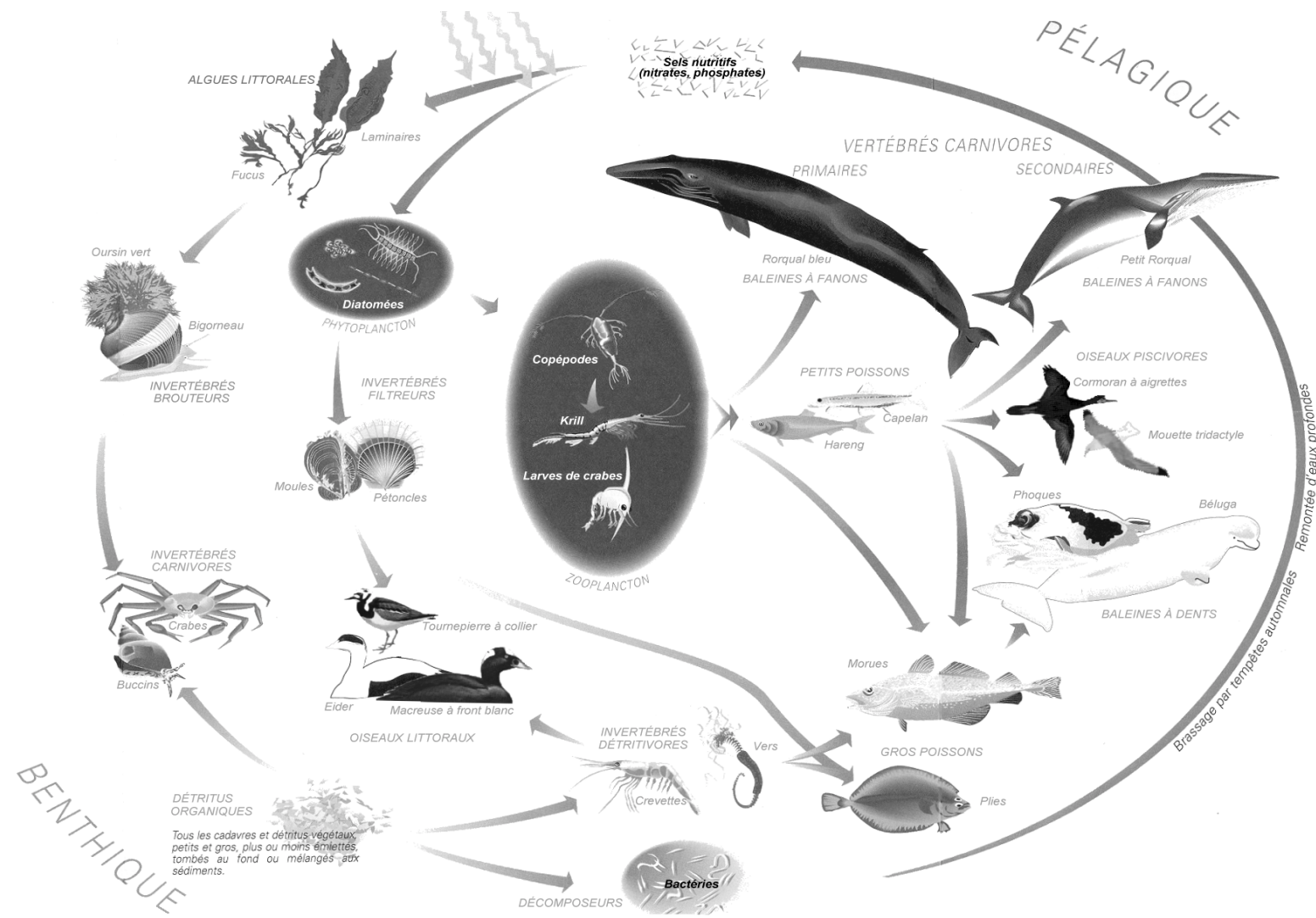


Source : Loring (1973).

**Figure 4** Distribution des sédiments sur le fond de l'estuaire maritime

### 3.2 Habitats et communautés aquatiques

Dans le secteur à l'étude, on retrouve une mosaïque d'habitats aquatiques qui correspondent aux nombreuses combinaisons possibles des variables biophysiques qui déterminent la distribution et l'abondance des organismes aquatiques (figure 5). On distingue généralement deux grands types d'habitats : les habitats benthiques et les habitats pélagiques.

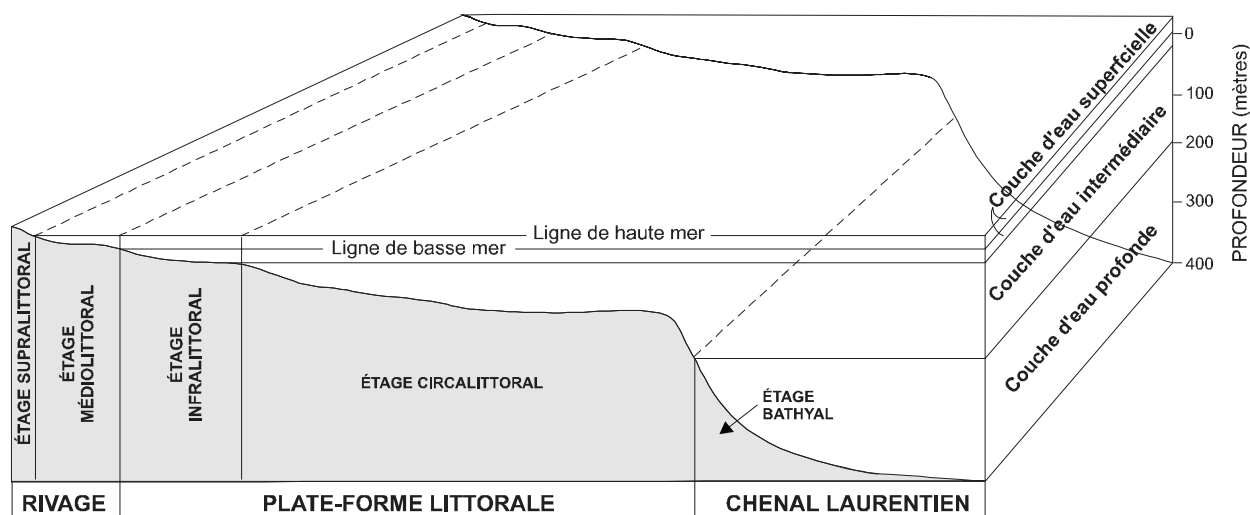


Source : Adapté de Centre Saint-Laurent et Université Laval (1992).

**Figure 5** Représentation schématique de la chaîne alimentaire de l'estuaire maritime

### 3.2.1 Habitats benthiques

Le milieu benthique de l'estuaire maritime est l'habitat d'organismes marins qui s'enfouissent dans les sédiments (endobenthos), qui se fixent ou rampent à la surface des sédiments (épibenthos) et qui nagent à proximité du fond (hyperbenthos et poissons de fond). Plusieurs espèces de poissons, d'oiseaux et de mammifères marins utilisent ces fonds pour se reproduire ou s'alimenter. On subdivise généralement le milieu benthique en quatre étages distincts en fonction du balancement des marées et de l'étagement bathymétrique des masses d'eau (figure 6) : l'**étage médiolittoral** soumis à l'exondation et à l'inondation périodique par les marées, l'**étage infralittoral** constitué par les fonds sous-marins baignés par la couche d'eau superficielle, l'**étage circalittoral** associé à la couche d'eau intermédiaire glaciale, et l'**étage bathyal** constitué par les fonds du chenal Laurentien baignés par la couche d'eau profonde.

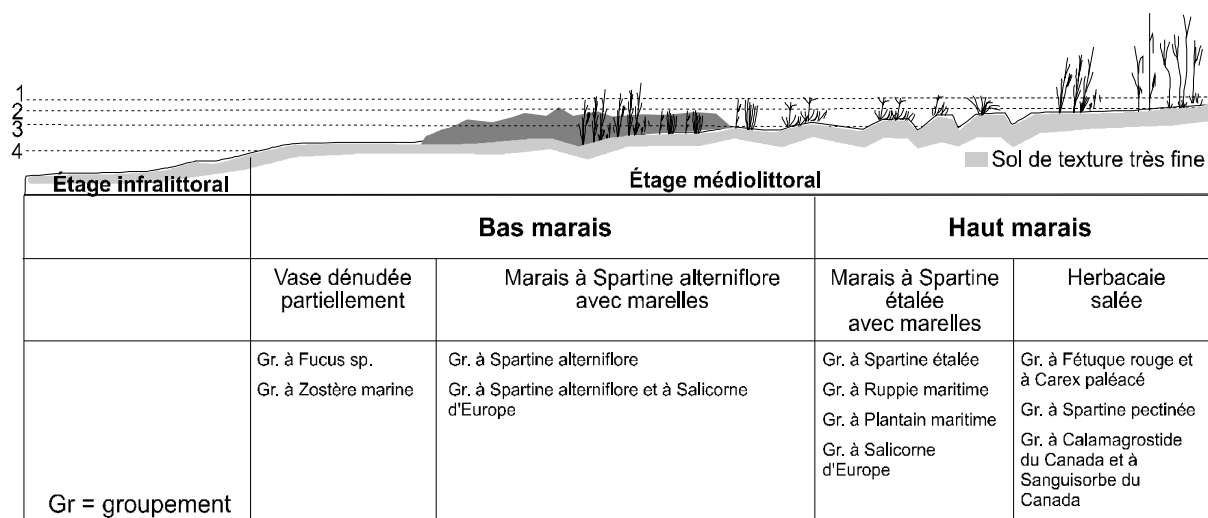


Source : Adapté de Brunel (1991).

**Figure 6** Étagement du milieu benthique de l'estuaire maritime en fonction des marées et des masses d'eau

**Habitats de l'étage médiolittoral.** L'étage médiolittoral correspond à la partie du littoral située entre le niveau des basses mers extrêmes et le niveau des hautes mers extrêmes (d'équinoxe). Cette zone est caractérisée par de fortes variations journalières et saisonnières des conditions physico-chimiques.

Les côtes à pente douce bien abritées derrière des îles, dans le fond des baies et dans l'embouchure des rivières sont propices à la déposition de sédiments fins et au développement des **marais salés** et des **herbiers de zostère (estrans\* vaseux)**. L'étagement typique de la végétation des marais salés est illustré à la figure 7a. L'**herbaciaie salée**, caractérisée par une grande diversité floristique, occupe la bande qui n'est immergée que par les marées d'équinoxe (deux fois par année). Le **marais à spartine étalée**, troué de nombreuses mares, occupe la bande qui n'est inondée que par les marées de vives-eaux (2 fois par mois). La partie supérieure de la bande inondée à chaque marée est occupée par le **marais à spartine alterniflore** alors que la partie inférieure de cette bande est dénudée de végétation mais abrite une faune abondante constituée de polychètes et de mollusques enfouis dans la vase. Enfin, la bande qui n'est découverte que lors des basses marées de vives-eaux est parfois occupée par un **herbier de zostère**.

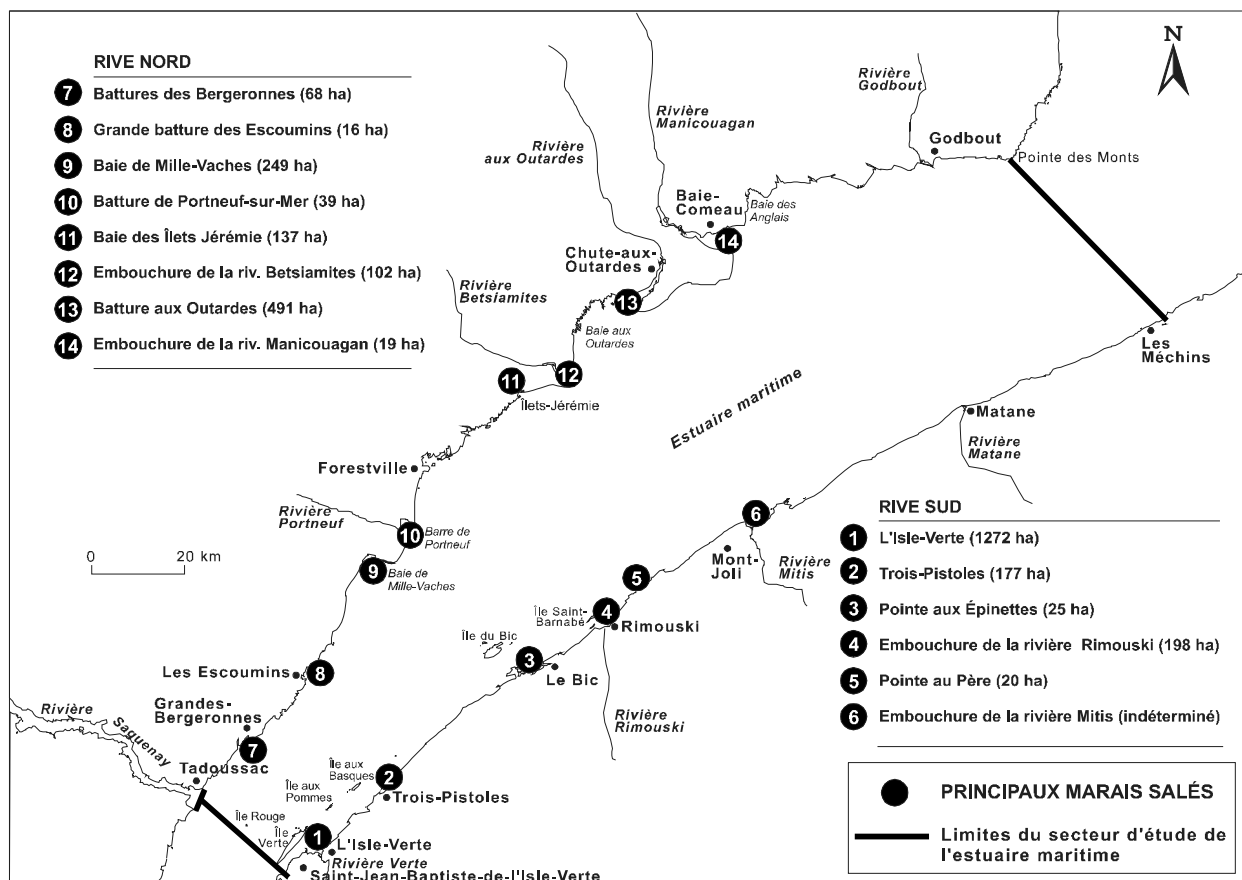


1 = Marée d'équinoxe 2 = Haute marée de vives eaux 3 = Pleine mer moyenne 4 = Basse marée de vives eaux

Sources : Adapté de Couillard et Grondin (1986); Gratton et Dubreuil (1990); Gratton (1995); UQCN (1993).

**Figure 7a** Étagement vertical représentatif des marais salés de l'estuaire maritime

On retrouve dans le secteur à l'étude 1072 hectares d'herbaçaie salée, 285 ha de marais à spartine étalée, 1487 ha de marais à spartine alterniflore et environ 2300 ha d'herbiers de zostère. Ces habitats sont surtout concentrés dans la région de l'Isle Verte et dans l'estuaire de la rivière aux Outardes (figure 7b). Il s'agit des habitats les plus productifs de l'estuaire maritime. Plusieurs espèces de poissons les utilisent pour leur reproduction ou leur alimentation. L'herbaçaie salée est utilisée par plusieurs espèces de canards barboteurs pour la nidification alors que le marais à spartine sert à l'élevage des couvées de canards et d'aire d'alimentation pour la sauvagine en migration. De son côté, la zostère constitue la nourriture préférée de la Bernache cravant et de plusieurs canards barboteurs et plongeurs.



Sources : Couillard et Grondin (1986); UQCN (1993); UQCN (1988); Dryade (1980).

**Figure 7b** Distribution des principaux marais salés de l'estuaire maritime

Les **estrans\* rocheux** sont omniprésents sur la rive nord, en bordure des îles et sur la rive sud en aval de l'île Verte. Ces habitats sont peu productifs parce qu'ils sont régulièrement découpés par les glaces lors de la débâcle printanière. La densité et la biomasse de la flore et de la faune sur les rives rocheuses augmentent du haut vers le bas de l'estran. Dans la partie supérieure et moyenne des estrans non abrités, les organismes comme les balanes ne peuvent se développer que dans les cuvettes, les infractuosités et les parois rocheuses abritées. Par contre, la partie inférieure de l'estran est occupée par les algues brunes (communément appelé " varech ") qui peuvent parfois former un tapis continu où viennent s'abriter en grands nombres les littorines et les gammares. À la limite inférieure de la zone intertidale, on retrouve souvent des bancs de Moule bleue. Ce type d'habitat sert, entre autres, à l'alimentation des couvées de l'Eider à duvet. À la faveur de la marée haute, plusieurs invertébrés et poissons viennent s'y alimenter.

Les **estrans\* sableux** occupent de grandes superficies le long de la rive nord dans les environs de Sainte-Anne-de-Portneuf et le long de la péninsule de Manicouagan. Ce type d'habitat est dénudé de végétation et, lorsque battu par les vagues, très pauvre en faune endobenthique. Par contre, il est recherché par les oiseaux de rivage (bécasseaux, pluviers, chevaliers) et les goélands qui s'y nourrissent des organismes et détritiques repoussés sur la plage par les vagues ainsi que par le capelan qui y fraie. Lorsque le milieu est plus abrité, le sable est mélangé à des sédiments plus fins. Ces estrans de sable vaseux sont occupés par des bancs de Mye commune et par les vers marins activement recherchés par la Plie rouge.

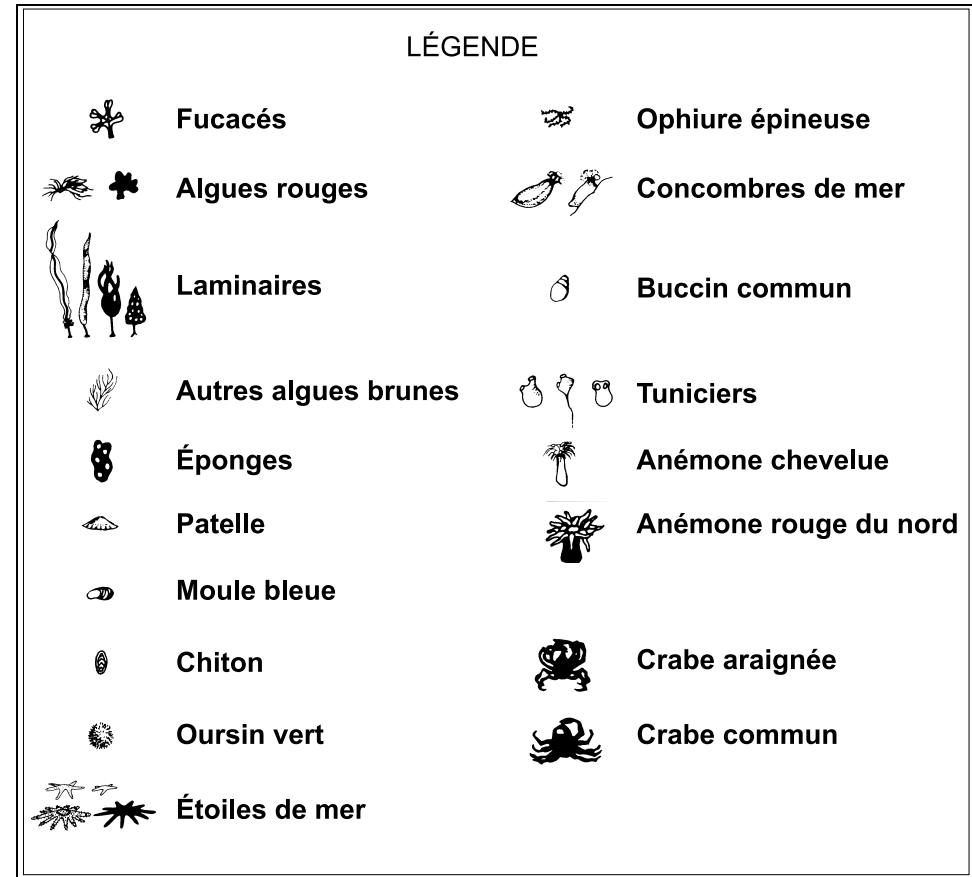
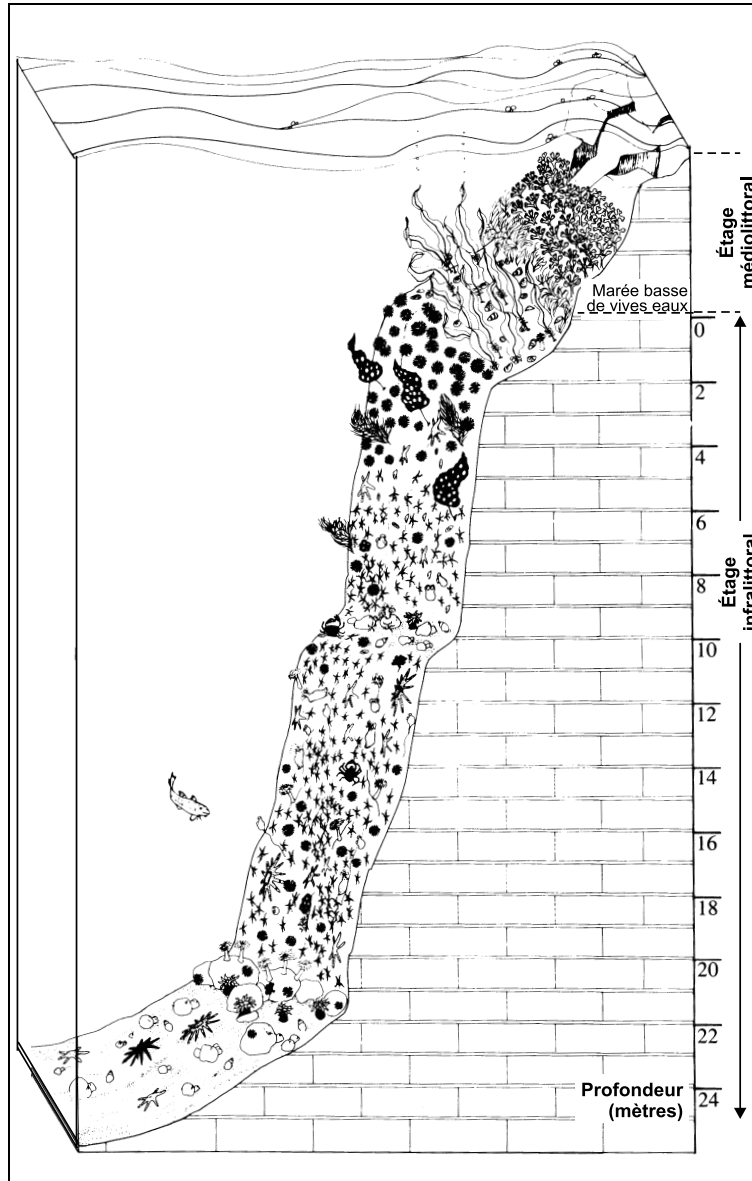
**Habitats de l'étage infralittoral.** Contrairement à l'étage intertidal, l'étage infralittoral n'est jamais découvert par les marées et, conséquemment, est relativement abrité des effets perturbateurs des glaces. Sur les **rives rocheuses**, le niveau supérieur de cet étage est souvent occupé par les grandes algues laminaires et la Moule bleue (figure 8). Sous ce niveau, le broutage de la végétation par l'Oursin vert élimine les laminaires et on ne retrouve plus qu'une végétation éparsée résistante à ce broutage ou encore une bande dénudée de végétation où s'entassent les oursins. Entre 5 et 25 m de profondeur, la flore est dominée par les algues rouges incrustantes alors que la faune se diversifie et présente un assemblage luxuriant d'organismes filtreurs (anémones, éponges, Concombres de mer, tuniciers). La prédation par les Étoiles de mer

y est suffisamment importante pour limiter l'abondance de la Moule bleue et des balanes dans cet habitat. Les fonds rocheux infralittoraux constituent un habitat de fraie du Hareng atlantique.

Les **fonds sableux infralittoraux** sont dénudés de végétation. La faune y est dominée par les mollusques et les polychètes qui s'enfouissent dans les sédiments. Ces fonds constituent l'habitat de la Mye commune, du Buccin et du Crabe commun.

**Habitats des étages circalittoral et bathyal.** Les fonds circalittoraux et bathyaux de l'estuaire maritime sont surtout constitués de sédiments meubles (sable et[ou] vase). La pénétration de la lumière y est insuffisante pour permettre la photosynthèse. Les communautés biologiques de ces milieux sont constituées d'organismes qui se nourrissent des particules organiques qui se déposent sur le fond (détritivores) et de carnivores. On a dénombré dans le secteur à l'étude plus de 800 espèces différentes d'invertébrés dans ces habitats. La faune endobenthique est surtout constituée de polychètes et de mollusques alors que la faune épibenthique est dominée par les échinodermes (ophiures) et les crustacés (crabes, amphipodes). Les fonds situés à la tête du chenal Laurentien abritent une faune plus abondante et plus diversifiée qu'en aval en raison de la plus grande hétérogénéité du substrat et du taux plus élevé de sédimentation de particules organiques. Les sables vaseux circalittoraux constituent l'habitat du Crabe des neiges alors que c'est sur les vases bathyales qu'on retrouve les plus grandes concentrations de Crevette nordique et de Flétan du Groenland.





Source : Himmelman, 1991.

**Figure 8**  
**Étagement typique de la flore et de la faune sur les falaises sous-marines de l'estuaire maritime**

### 3.2.2 Habitats pélagiques

Le milieu pélagique constitue l'habitat du plancton végétal (phytoplancton) et animal (zooplancton), des poissons pélagiques, des oiseaux marins et des cétacés. La chaîne alimentaire du milieu pélagique est en grande partie basée sur la production d'algues microscopiques (production primaire) dans la couche d'eau superficielle. Dans l'estuaire maritime, cette production est moins élevée que dans le golfe du Saint-Laurent en raison de la grande **advection\*** de la masse d'eau et parce qu'elle est retardée par la crue printanière. La période de forte production n'y débute qu'en juin, alors que dans le golfe, elle débute à la fin-avril.

Le milieu pélagique de l'estuaire maritime n'est pas homogène. On peut y distinguer quatre grandes zones sur la base de la productivité primaire dans la couche d'eau superficielle (figure 3b). Dans le courant qui longe la rive sud de l'estuaire maritime (zone de décharge), la production primaire est considérablement limitée par la turbidité élevée et le court temps de résidence de l'eau. Cet habitat est peu productif. Par contre, il est utilisé comme couloir migratoire par des poissons pélagiques (Hareng, Capelan), anadromes (Alose savoureuse, Saumon) et catadrome (Anguille) en route vers leurs frayères. La partie amont du chenal Laurentien (zone de remontée d'eaux profondes) est caractérisée par un niveau plus élevé de production primaire et secondaire. Cette zone est utilisée intensivement par plusieurs espèces de mammifères marins en été. Souvent libre de glaces en hiver, elle sert aussi d'aire d'hivernage pour certaines espèces d'oiseaux aquatiques ainsi que pour le Phoque du Groenland. La production primaire dans la zone des panaches est plus élevée qu'en amont. Dans la zone limitrophe du golfe, le régime saisonnier de la production primaire est similaire à celui du golfe avec une forte production tôt au printemps et une production plus faible en été, comme c'est le cas plus en amont.

Le zooplancton regroupe plusieurs types d'animaux qui dérivent passivement avec les courants. Il comprend des organismes qui accomplissent tout leur cycle vital dans le milieu pélagique ainsi que des œufs et des larves d'organismes benthiques et de poissons. Dans le secteur d'étude, le zooplancton est peu diversifié et ressemble à celui du Haut-Arctique; il est constitué à 80-90 p. 100 de copépodes, i.e. des petits crustacés qui accomplissent tout leur cycle vital dans le

milieu pélagique. Le zooplancton de l'estuaire maritime est aussi caractérisé par l'abondance des euphausides (communément appelés “ krill ”) qui, dans certaines conditions, forment de grandes agrégations. La plupart des organismes zooplanctoniques effectuent des migrations verticales journalières entre la couche d'eau de surface, où ils s'alimentent la nuit, et les couches d'eau profondes, où ils s'abritent des prédateurs pendant le jour.

La colonne d'eau au-dessus du talus nord et de l'extrémité amont du chenal Laurentien constitue une zone où les euphausides forment de grandes agrégations exploitées par les cétacés. La nuit, les euphausides se retrouvent près de la surface alors que le jour, on les retrouve entre 40 et 150 mètres de profondeur. L'accumulation du krill dans cette zone est attribuable aux remontées d'eaux profondes le long de la rive nord et à la tête du chenal Laurentien. Les euphausides sont transportés passivement vers l'amont et la rive nord par la circulation jusqu'à une profondeur (40 m) correspondant à leur seuil de tolérance de la lumière, au niveau de laquelle ils s'accumulent durant le jour.

### **3.3 Ressources halieutiques**

Seulement quelques-unes de la centaine d'espèces d'algues marines, du millier d'espèces d'invertébrés et des 80 espèces de poissons de l'estuaire maritime sont exploitées par l'homme. Les principales espèces visées par la pêche commerciale, sportive et de subsistance dans le secteur à l'étude sont : la Mye commune, le Buccin, le Crabe de neiges, la Crevette nordique, l'Éperlan arc-en-ciel, le Saumon de l'Atlantique, le Hareng atlantique, la Morue franche et le Flétan du Groenland. Les ressources halieutiques secondaires sont les algues marines, le Pétoncle d'Islande, la Mactre de Stimpson, la Moule bleue, l'Esturgeon noir, l'Anguille, le Capelan, la Plie canadienne, le Flétan atlantique et le Sébaste atlantique. Le Homard atlantique, l'une des principales ressources halieutiques du golfe du Saint-Laurent, ne fréquente pas l'estuaire maritime.

**Mye commune.** Le secteur d'étude abrite certains des plus importants bancs de Mye commune de l'est du Canada et les débarquements représentent environ 75 p. 100 de la récolte québécoise. Ce mollusque bivalve est particulièrement abondant dans la zone intertidale de la rive nord entre Les Escoumins et Sainte-Anne-de-Portneuf et entre Betsiamites et Baie-Comeau. La Mye ainsi que les autres mollusques filtreurs peuvent être contaminés par des algues toxiques responsables de l'intoxication paralysante chez l'homme. La prolifération naturelle de ces algues en été est sporadique entre Trois-Pistoles et Sainte-Flavie et chronique en aval de Sainte-Flavie et sur l'ensemble de la rive nord, ce qui limite les périodes et lieux où la récolte est permise. Les bancs de la rive nord seraient fortement exploités. Cependant, l'état de la ressource n'est pas connu.

**Buccin.** Le Buccin est un mollusque gastéropode abondant sur les fonds sableux de la zone infralittorale. La partie aval de l'estuaire maritime et le nord-ouest du golfe constituent les principales zones de pêche de cette espèce dans l'est du Canada. Cette ressource est particulièrement vulnérable à l'exploitation parce que les individus sont capturés avant qu'ils n'aient la capacité de se reproduire et parce que les larves ne sont pas dispersées sur de grandes distances comme c'est le cas pour les autres invertébrés exploités. L'état actuel de la ressource dans le secteur d'étude n'est pas connu mais les pratiques actuelles de pêche laissent entrevoir un problème de renouvellement des stocks.

**Crabe de neiges.** Le Crabe des neiges est présentement la principale ressource halieutique de l'estuaire maritime relativement au volume et à la valeur des captures réalisées dans le secteur d'étude. Cette espèce est abondante au large des deux rives de l'estuaire dans la zone circalittorale (70 à 140 mètres de profondeur) mais les densités sont moins élevées que sur les principaux sites de pêche du golfe du Saint-Laurent. La pêche n'exploite que les mâles et une partie importante de ces derniers (30 à 40 p. 100) n'atteignent jamais la taille minimale légale de capture. L'abondance de la population de crabe de l'estuaire connaît des fluctuations naturelles importantes d'une périodicité d'environ 10 ans. Le début des années 1990 a été une période de forte abondance. On constate une diminution de la biomasse exploitable depuis 1993 et on prévoit une reprise à partir de 1998.

**Crevette nordique.** La Crevette nordique est un crustacé qui se maintient près des fonds du chenal Laurentien le jour et migre vers le haut de la colonne d'eau la nuit. Les crevettes du territoire à l'étude forment une population distincte beaucoup plus petite que les trois autres populations exploitées dans le golfe du Saint-Laurent. La ressource se concentre dans la partie aval du territoire. Même si l'abondance des crevettes de grande taille (principalement des femelles) ciblées par la pêche commerciale a été relativement basse en 1992-1993, on considère néanmoins que le stock est dans un état stable.

**Éperlan arc-en-ciel.** Cette espèce anadrome se reproduit au printemps dans quelques tributaires du Saint-Laurent, après quoi elle retourne dans l'estuaire où elle passe le restant de l'année. La seule frayère connue dans le territoire à l'étude est située dans la rivière Trois-Pistoles. Les individus retrouvés dans le territoire à l'étude peuvent provenir de trois populations distinctes : rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent, rive nord du moyen estuaire–Saguenay ou Haute-Côte-Nord. L'espèce a connu une baisse généralisée et très importante de son abondance depuis les années 1960, probablement en raison d'une détérioration de la qualité des frayères.

**Saumon de l'Atlantique.** Les principales rivières à saumon dans le secteur d'étude sont les rivières Escoumins, Laval, Betsiamites, aux Anglais, Mistassini et Godbout, sur la rive nord, et les rivières Sud-Ouest, Rimouski, Mitis et Matane, sur la rive sud. Les données sur la montaison dans les rivières de la Côte-Nord sont incomplètes. On constate cependant que le succès de pêche a diminué de façon marquée depuis le début des années 1990. Dans les rivières de la rive sud, les montaisons ont diminué d'environ 15 p. 100 depuis 1992. Ce déclin de la ressource est un phénomène généralisé au Québec et serait causé par de mauvaises conditions hivernales dans l'Atlantique qui ont entraîné des mortalités massives. Ce phénomène toucherait particulièrement les saumons rédibermarins\* puisque la proportion de madeleinaux\* dans la montaison a augmenté parallèlement au déclin des montaisons. Cette forte proportion de madeleinaux est inquiétante parce qu'il s'agit surtout de mâles.

**Hareng atlantique.** Le Hareng est le principal poisson pélagique exploité dans le secteur d'étude. La principale population migre le long de la rive sud de l'estuaire au printemps pour aller frayer dans la région de Rivière-du-Loup, dans le moyen estuaire. Cette population serait présentement stable. Il existe plusieurs autres populations qui se reproduisent au printemps et en automne dans l'estuaire.

**Capelan.** Le Capelan ne constitue qu'une ressource halieutique secondaire dans le secteur d'étude. Cependant, cette espèce a une grande importance écologique parce qu'elle constitue l'une des principales proies de plusieurs espèces de poissons, oiseaux et mammifères marins. Le Capelan fraie au printemps sur les côtes du moyen estuaire et de l'estuaire maritime où il roule en bancs compacts, après quoi les individus qui survivent à la fraie quittent l'estuaire pour passer l'été dans le nord-ouest du golfe. Une partie des jeunes de l'année se concentrent près de l'embouchure du Saguenay à l'année longue. L'état de la population qui fréquente l'estuaire n'est pas connu. On considère cependant que l'espèce est abondante.

**Morue franche.** Une petite fraction de la population de morue du sud du golfe du Saint-Laurent pénètre en été dans l'estuaire maritime. Cette espèce constituait la principale ressource halieutique du territoire à l'étude au cours des années 1960 et 1970. La population du sud du golfe est en déclin depuis le milieu des années 1980 et a atteint en 1992-1993 son plus bas niveau historique. Le moratoire sur la pêche axée sur cette ressource à partir de 1993 a permis d'arrêter le déclin de la population mais n'a pas permis une augmentation significative de la biomasse exploitable en raison des conditions océanographiques difficiles qui ont limité la survie et la croissance des individus (couche intermédiaire glaciaire plus froide que la normale).

**Flétan du Groenland.** Une partie importante de la population de Flétan du Groenland (ou Turbot) du golfe du Saint-Laurent fréquente les fonds du chenal Laurentien à l'intérieur de l'estuaire maritime. Le Turbot est la principale espèce de poisson de fond débarquée dans le secteur d'étude depuis l'imposition du moratoire sur la pêche à la morue. La population du golfe est caractérisée par des fluctuations très importantes d'abondance. Depuis le début des années 1990, la biomasse est faible mais stable. Il n'y a pas de taille minimale légale de capture pour cette espèce et une grande proportion des captures est constituée d'individus immatures.

### 3.4 Oiseaux

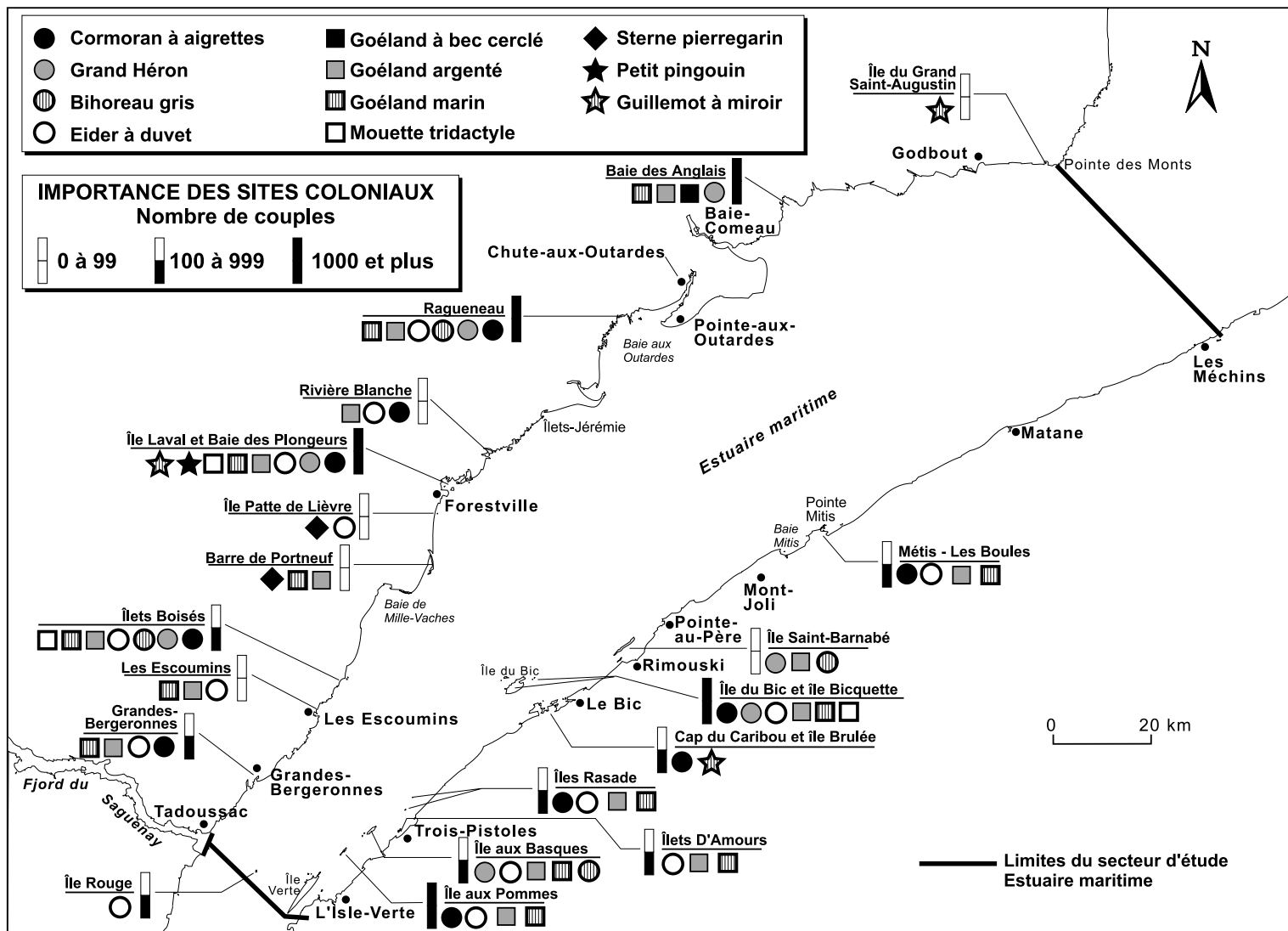
On a observé dans les municipalités riveraines du secteur d'étude plus de 300 espèces d'oiseaux. Ces oiseaux viennent dans le territoire à l'étude pour nicher (156 espèces) et élever leurs jeunes, pour s'alimenter lors de leur migration printanière ou automnale, pour hiverner ou encore ne font que des incursions occasionnelles ou rares dans le secteur.

#### 3.4.1 Nidification

On a observé 75 espèces nicheuses directement associées aux milieux marin et côtier dans le territoire à l'étude. L'estuaire maritime est caractérisé par la grande abondance des colonies d'oiseaux aquatiques. Au début des années 1990, on y dénombrait 129 colonies utilisées par 10 espèces regroupant 35 000 couples reproducteurs (figure 9). Les principales espèces coloniales sont, en ordre décroissant du nombre de couples : l'Eider à duvet, le Goéland argenté, le Cormoran à aigrettes et le Goéland à bec cerclé. Les principales zones où les colonies sont concentrées sont les îles du Bic et Bicquette (16 colonies, 11 650 couples), l'archipel de Ragueneau (24 colonies, 5588 couples), l'île aux Pommes (4 colonies, 5393 couples) et l'île Laval et la baie des Plongeurs (10 colonies, 4914 couples).

L'**Eider à duvet** niche en mai dans 25 colonies situées principalement sur des îles de moins de 20 hectares de superficie. En 1995, on dénombrait 15 400 couples dans le secteur d'étude, soit environ 60 p. 100 de la population établie dans l'ensemble de l'estuaire du Saint-Laurent. Les deux principales colonies situées sur les îles Bicquette et aux Pommes, en rive sud, regroupent environ 70 p. 100 des effectifs du territoire. La population d'eiders de l'estuaire serait présentement à la hausse et aurait tendance à s'étaler vers la rive nord et vers l'amont de l'estuaire.

Le **Goéland argenté** niche dans 36 colonies et on a dénombré 8500 couples reproducteurs au début des années 1990. Les principales colonies sont situées sur les îles aux Pommes et Bicquette, en rive sud, ainsi que sur les îles Laval et de la Mine (archipel de Ragueneau), en rive nord. Les effectifs de cette espèce au Québec sont présentement à la baisse. Cette baisse pourrait être reliée à la réduction des rejets de poissons en mer par les pêcheurs depuis l'imposition du moratoire sur la pêche à la morue.



Sources : Bédard et Nadeau, 1995; 1994.

**Figure 9** Distribution des colonies d'oiseaux dans l'estuaire maritime



Le **Cormoran à aigrettes** niche dans 21 colonies totalisant 5800 couples (16 p. 100 des effectifs de l'ensemble de l'estuaire). Les principales colonies sont situées en rive nord, sur l'île Laval et les îles de Ragueneau. Entre 1979 et 1990, l'effectif nicheur dans l'estuaire est passé de 12 000 à plus de 22 000 couples. Cette forte augmentation a eu comme effet de réduire l'habitat de nidification de l'Eider à duvet. En effet, l'eider niche sous couvert forestier. Or, l'accumulation des excréments des cormorans qui nichent dans les arbres a détruit de grandes superficies boisées sur les îles. Afin de limiter la destruction du couvert forestier insulaire, la population de cormoran a fait l'objet d'un contrôle entre 1988 et 1993 qui a ramené la population de l'estuaire à 10 000 couples.

Le **Goéland à bec cerclé** ne niche que dans une seule colonie installée sur des déchets de bois à Baie-Comeau. Découverte en 1973, la colonie a vu ses effectifs passer de 1200 couples en 1978 à 2788 couples en 1993. Elle serait présentement stabilisée.

Le Grand Héron (8 colonies), le Bihoreau gris (4 colonies), le Goéland marin (31 colonies), la Mouette tridactyle (5 colonies), la Sterne pierregarin (2 colonies) et le Petit Pingouin (1 colonie) sont les autres espèces nicheuses coloniales du secteur à l'étude.

D'autres espèces d'oiseaux nichent en grands nombres sur les côtes de l'estuaire maritime, mais pas en colonies. Le **Canard noir** est la principale des 16 espèces d'oies et de canards qui nichent dans le secteur. Cette espèce niche à peu près partout dans le sud du Québec et cela est aussi vrai pour le Bas-Saint-Laurent et la Haute-Côte-Nord. Dans le secteur d'étude, c'est dans la région de l'Isle Verte qu'on retrouve les plus fortes densités de couples reproducteurs. Le Canard noir niche surtout dans la prairie humide à herbacées hautes ainsi que dans les tourbières.

### 3.4.2 Migration printanière

Au printemps, environ 75 000 oies et canards se rassemblent dans le secteur d'étude. Les principales espèces en migration sont la Grande Oie des neiges, les macreuses, la Bernache du Canada, l'Eider à duvet et la Bernache cravant.

La **Grande Oie des neiges**, lors de sa migration printanière vers l'Arctique, traverse le Québec dans un étroit couloir nord-sud. Ses principales haltes migratoires sont situées dans la partie amont du moyen estuaire, dans les marais à scirpe. Au début des années 1960, l'espèce était rarement observée dans le secteur d'étude. L'accroissement très important de cette population depuis cette époque a été accompagné d'une expansion des haltes migratoires sur les terres agricoles et les marais à spartine alterniflore du moyen estuaire et de la rive sud de l'estuaire maritime (Isle-Verte, Trois-Pistoles, Bic, Rimouski et Métis-sur-mer).

La **Macreuse à front blanc** et la **Macreuse noire** se rassemblent au printemps le long de la rive nord de l'estuaire, principalement entre Saint-Paul-du-Nord et Baie Comeau. Cette distribution serait associée à la reproduction du hareng. À la fin du mois de mai, ces espèces forment de grands rassemblements avant de quitter l'estuaire pour aller nicher au bord des lacs du Nord québécois.

La **Bernache cravant** remonte la côte atlantique jusqu'à la baie des Chaleurs puis traverse l'estuaire maritime pour se rendre dans sa principale halte migratoire de la baie James avant d'atteindre son aire de nidification dans l'Arctique. Plus du cinquième des individus qui fréquentent le Saint-Laurent (nombre estimé au milieu des années 1970 à 18 000 individus) se rassemblent dans le secteur à l'étude principalement à proximité des herbiers de zostère. La population de Bernache cravant était considérée à la hausse au début des années 1980.

### 3.4.3 Utilisation du secteur pendant l'été

Après l'éclosion, les femelles et canetons de l'Eider à duvet quittent les colonies, forment des rassemblements de plusieurs couvées (crèches) et vont s'alimenter dans les baies abritées du littoral et des grandes îles sur les fonds rocheux intertidaux ainsi que dans les marais à spartine. Les principales aires d'élevage des couvées dans le secteur d'étude sont situées à Saint-Fabien-sur-Mer, au Cap-à-l'Orignal, à l'île aux Basques, à l'île Saint-Barnabé, sur la côte entre Pointe-au-Père et l'embouchure de la rivière Mitis, sur la rive sud, et le long du littoral de Grandes-Bergeronnes, sur la rive nord. Pendant la mue (renouvellement du plumage) en juillet et

août, les eiders femelles et mâles se rassemblent sur les hauts fonds rocheux où ils s'alimentent. À la fin septembre, les mâles quittent l'estuaire pour se diriger vers leurs aires d'hivernage dans le nord du golfe. Ils sont rejoints en octobre par les femelles et les jeunes de l'année.

Les marais salés sont aussi utilisés par les canards barboteurs (principalement le Canard noir) qui nichent dans le secteur. Les individus isolés et les couvées de canards barboteurs utilisent principalement le marais à spartine et les marais endigués saumâtres et d'eau douce. Les canards plongeurs et les canards de mer de leur côté fréquentent presque exclusivement les marais à spartine.

De grands rassemblements de Macreuses à front blanc sont observés dans le secteur à l'étude en été. Les mâles se dirigent vers l'estuaire après la reproduction (mi-juillet à mi-août), suivis de la fin juillet à la mi-août par des femelles non reproductrices ou qui ont échoué la reproduction.

Parmi les oiseaux de rivage qui fréquentent l'estuaire maritime, seuls le Pluvier kildir, le Chevalier grivelé et la Bécassine des marais sont des nicheurs confirmés dans le secteur d'étude.

#### **3.4.4 Migration automnale**

Au début des années 1990, près de 36 500 oies et canards se rassemblaient dans l'estuaire maritime en automne. Les canards de mer et les canards barboteurs représentaient plus de 90 p. 100 des effectifs, les oies et bernaches étant beaucoup moins abondantes qu'au printemps. Au milieu des années 1970, 11 p. 100 des oies et canards (et 50 p. 100 des canards de mer) en migration sur le Saint-Laurent fréquentaient le secteur d'étude. Les principales espèces présentes en automne le long de la rive nord sont le Canard noir, l'Eider à duvet et la Macreuse à front blanc.

Trente-huit espèces d'oiseaux de rivage (bécasseaux, pluviers, chevaliers) fréquentent le secteur à l'étude principalement pendant leur migration automnale. C'est sur la rive nord que la grande majorité de ces oiseaux se rassemblent. Les principaux sites sont la barre de Portneuf, la pointe Paradis, le banc des Blancs et l'embouchure de la rivière Petite Romaine. En rive sud,

l'embouchure de la rivière Rimouski et le marais de Pointe-au-Père sont des sites fréquentés en moins grands nombres mais par une plus grande variété d'espèces. Le Bécasseau semi-palmé est généralement l'espèce la plus abondante à chacun des sites.

Tadoussac est le plus important site de migration d'oiseaux de proie au Québec. Au cours de la migration automnale, en 615 heures d'observation en 1993, 17 891 oiseaux de proie appartenant à 13 espèces ont été dénombrés.

### **3.4.5 Hivernage**

On estime qu'à la fin des années 1970, 36 000 canards hivernaient dans l'estuaire maritime, ce qui en fait l'un des principaux secteurs d'hivernage du Saint-Laurent après la Moyenne-Côte-Nord et la Gaspésie. La majorité des canards se rassemble près de la rive nord et les principales espèces sont l'Harelde kakawi, les Garrots à œil d'or et d'Islande ainsi que le Canard noir et le Petit Garrot. Un des principaux sites utilisés par l'Harelde kakawi est l'embouchure du Saguenay. De son côté, le Canard noir se rassemble surtout à l'embouchure des rivières Petites et Grandes-Bergeronnes. Les Garrots à œil d'or et d'Islande forment de petits groupes surtout observés entre Tadoussac et la baie de Bon-Désir et également près de Baie-Comeau, dans le cas du Garrot d'Islande.

## **3.5 Mammifères marins**

Quatorze espèces de mammifères marins sont observées dans l'estuaire maritime à un moment ou un autre de l'année. Cependant, seulement huit (8) d'entre elles sont fréquentes. Il s'agit du Béluga, du Marsouin commun, du Rorqual bleu, du Petit Rorqual, du Rorqual commun, du Phoque commun, du Phoque gris et du Phoque du Groenland. Le Dauphin à flancs blancs, le Dauphin à nez blanc, l'Épaulard, le Globicéphale noir de l'Atlantique, le Cachalot macrocéphale, le Rorqual à bosse ne fréquentent qu'occasionnellement ou rarement le secteur d'étude.

**Béluga.** Une population de bélugas réside en permanence dans l'estuaire du Saint-Laurent. Il s'agit de la population la plus méridionale de cette espèce au monde. Durant la saison libre de glaces, cette espèce fréquente la partie aval du moyen estuaire et du fjord du Saguenay et la partie amont de l'estuaire maritime. Le principal secteur de fréquentation estivale est situé au large de la rive nord entre Tadoussac et Sainte-Anne-de-Portneuf (figure 10). En hiver, le Béluga délaisse le moyen estuaire et le Saguenay pour se rassembler dans l'estuaire maritime et le nord du golfe où le couvert de glace n'est pas consolidé.

On ne connaît pas la diète du Béluga. Les proies les plus susceptibles d'être consommées dans le secteur à l'étude sont le Hareng atlantique, l'Éperlan arc-en-ciel, l'Anguille d'Amérique, le Capelan et le Lançon d'Amérique.

La population de Bélugas de l'estuaire a connu un déclin marqué depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle. La population à cette époque s'élevait à environ 5000 individus. En 1960, elle s'établissait à 1500 individus et les effectifs ne sont plus aujourd'hui que d'environ 500 individus. Ce déclin important est principalement attribuable à une chasse abusive. La chasse est interdite depuis 1979 mais plusieurs autres facteurs, comme le dérangement par la circulation maritime, la perte d'habitats, la contamination par les substances toxiques et la compétition pour la nourriture, menacent encore cette population (voir section 4). Un faible taux de recrutement a été observé au cours des années 1980. Cependant, des observations plus récentes suggèrent que la proportion de jeunes est en augmentation et qu'elle atteint un niveau normal pour ce mammifère.

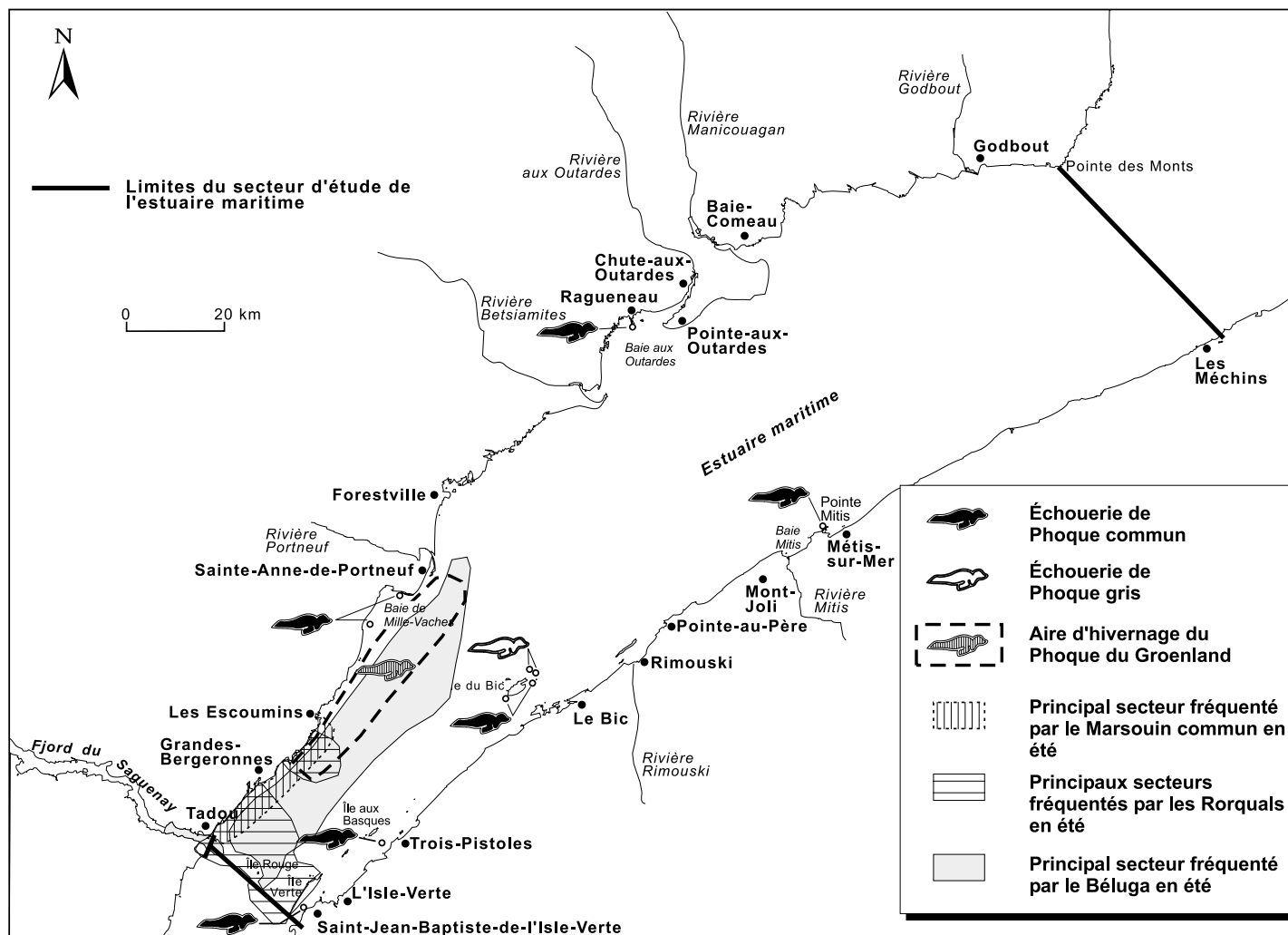
**Marsouin commun.** Le Marsouin commun est présent dans l'estuaire maritime de mai à novembre et atteindrait une abondance maximale en juillet. Ce mammifère se déplace en petits groupes de 5 à 10 individus fréquemment observés près de la rive nord entre Tadoussac et Les Escoumins (figure 10). Les effectifs qui fréquentent le territoire à l'étude ne sont pas connus mais sont probablement assez élevés. Plusieurs cas d'échouage ont été rapportés. Les principales proies de cette espèce sont le Hareng et le Capelan.

**Petit Rorqual.** Le Petit Rorqual est la plus petite et la plus commune des quatre espèces de baleines à fanons (rorquals) qui fréquentent le territoire à l'étude. L'espèce est observée presque partout dans le secteur et fréquente surtout les zones côtières, notamment celles situées le long de la rive nord, de l'embouchure du Saguenay jusqu'à Grandes-Bergeronnes, entre le cap de Bon-Désir et Les Escoumins et, au centre de l'estuaire, entre l'île Rouge et l'île Verte. Les principales proies de cette espèce sont les poissons pélagiques, en particulier le Capelan.

**Rorqual commun.** Le Rorqual commun apparaît dans l'estuaire maritime en mai et atteint ses effectifs maximums en août avant de quitter le secteur en automne. On estime qu'au plus une quarantaine d'individus fréquentent en même temps l'estuaire maritime. Cette espèce s'alimente de Hareng, de Capelan et d'euphausides. La zone la plus fréquentée a la forme d'un triangle dont les sommets sont Grandes-Bergeronnes, Baie-Sainte-Catherine et l'île Rouge (figure 10).

**Rorqual bleu.** Le Rorqual bleu est rarement observé dans la partie amont de l'estuaire maritime avant la mi-juillet. Son abondance varie d'une saison à l'autre mais l'espèce n'est jamais fréquente. La zone la plus utilisée est située le long de la rive nord entre Les Escoumins et Forestville. Cette espèce se nourrit surtout d'euphausides.

**Phoque commun.** Le Phoque commun serait un résident permanent du secteur d'étude. L'espèce met bas en mai-juin. Les principales échoueries\* sont situées dans le moyen estuaire. Dans la partie amont de l'estuaire maritime, 238 individus ont été dénombrés lors d'un inventaire aérien réalisé en 1994. Les principales échoueries (> 20 individus) étaient alors situées sur les récifs de pointe Mitis, l'île du Bic et les récifs du sud-est de cette dernière île (figure 10). On estime qu'en 1973, environ 700 individus vivaient dans l'estuaire entre l'île aux Coudres et Pointe-des-Monts. En 1978, ce nombre était tombé à 400 individus. L'effectif total de la population actuelle est inconnu.



Sources : Adapté de Michaud (1993); Lavigneur *et al.* (1993); Lavalin Environnement (1989); Lesage *et al.* (1995).

Remarque.- Il n'y a aucune échouerie de phoque ou secteur d'utilisation intensive par les baleines en aval de Pointe-aux-Outardes (rive nord) et de Métis-sur-Mer (rive sud).

**Figure 10** Distribution des mammifères marins dans l'estuaire maritime

**Phoque gris.** Une partie de la population de Phoque gris de l'est du Canada fréquente l'estuaire maritime de juin à novembre. Un inventaire effectué en août 1994 a permis de dénombrer une cinquantaine d'individus dans le secteur à l'étude. Les principales échoueries sont situées sur les récifs du sud-est de l'île du Bic. La population de l'est du Canada est en augmentation depuis le début des années 1960. Le Capelan est la principale proie de cette espèce dans l'estuaire.

**Phoque du Groenland.** Une partie de la population de Phoque du Groenland qui se reproduit dans le golfe du Saint-Laurent à la fin de l'hiver fréquente le secteur à l'étude de la fin de l'automne au début du printemps. Ces individus se rassemblent entre le cap de Bon-Désir et Sainte-Anne-de-Portneuf. La plupart des femelles matures quitteraient l'estuaire pour rejoindre les sites de mise bas du golfe à la fin de l'hiver. Un petit nombre demeure dans l'estuaire en été. Le régime alimentaire de cette espèce serait composé de capelans, de poissons de fond et de crevettes.

### 3.6 Espèces en situation précaire

Douze espèces végétales rares, 7 espèces de poissons, 1 espèce de reptile, 15 espèces d'oiseaux, 4 espèces de mammifères marins et 1 espèce de mammifère terrestre du secteur d'étude apparaissent sur la liste des espèces dont la protection est jugée prioritaire dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (annexe 1).

Parmi les 12 espèces végétales prioritaires, deux sont endémiques de l'estuaire maritime et du golfe du Saint-Laurent (le Rosier des Rousseau, le Rosier de Williams) alors que le Troscart de la Gaspésie est endémique du nord-est de l'Amérique. La première espèce est retrouvée en bordure des marais et en milieu riverain, la seconde, sur les falaises et les rives rocheuses et la troisième, dans les marais salés en bordure des mares au niveau de la pleine mer moyenne. Le Troscart a été retrouvé dans la région de Trois-Pistoles, de Rimouski et de Grandes-Bergeronnes. Plusieurs espèces prioritaires ont fait l'objet de mentions récentes dans le parc du Bic.



Les espèces de poissons prioritaires sont le Bar rayé, l'Alose savoureuse, l'Esturgeon noir, l'Éperlan arc-en-ciel, le Poulamon atlantique, le Hareng atlantique et l'Anguille d'Amérique. Les cinq premières espèces sont des poissons anadromes qui se reproduisent et dont les larves et les jeunes se développent dans le fleuve, le moyen estuaire ou leurs tributaires. Le déclin de ces espèces est surtout attribuable à la dégradation des frayères. Les causes du déclin marqué de la population d'anguilles du Saint-Laurent depuis une dizaine d'années ne sont pas connues. Cette espèce est présente dans la plupart des rivières qui se jettent dans l'estuaire maritime. Ces groupes locaux sont cependant beaucoup moins importants que ceux qui fréquentent le bassin du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs.

Des 15 espèces d'oiseaux prioritaires, 6 nicheraient dans le secteur à l'étude; il s'agit du Canard pilet, de la Sarcelle à ailes bleues, du Pygargue à tête blanche, du Faucon pèlerin, du Râle jaune et du Bruant de le Conte. Les deux espèces de canards ont connu une baisse marquée d'abondance au Québec depuis une trentaine d'années. Les causes de ce déclin sont inconnues dans le cas du Canard pilet et, dans le cas de la Sarcelle, le déclin serait attribuable à la perte de l'habitat de nidification et à la chasse excessive en hiver au Mexique. Les quatre autres espèces sont rares au Québec. Le Pygargue nécessite de grands arbres matures, des lieux poissonneux et peu de dérangement pour établir son nid. La nidification de cette espèce est possible ou probable à Tadoussac, Grandes-Bergeronnes, Pointe-aux-Outardes et Franquelin. Le Faucon pèlerin a niché avec succès dans le parc du Bic en 1994 et en 1995 (un nid) et il est possible qu'il niche à Pointe-aux-Outardes. Le Râle jaune n'a été aperçu qu'à Pointe-aux-Outardes en période de nidification. Enfin, le Bruant de le Conte aurait probablement niché dans la région de Saint-Paul-du-Nord. Il s'agit de la seule mention de cette espèce sur le Saint-Laurent à l'est du cap Tourmente près de Québec.

Les quatre espèces de mammifères marins prioritaires du secteur à l'étude sont le Béluga, le Marsouin commun, le Rorqual commun et le Phoque commun. Le cas de ces espèces a déjà été présenté à la section 3.5.

### **3.7 Occupation du territoire**

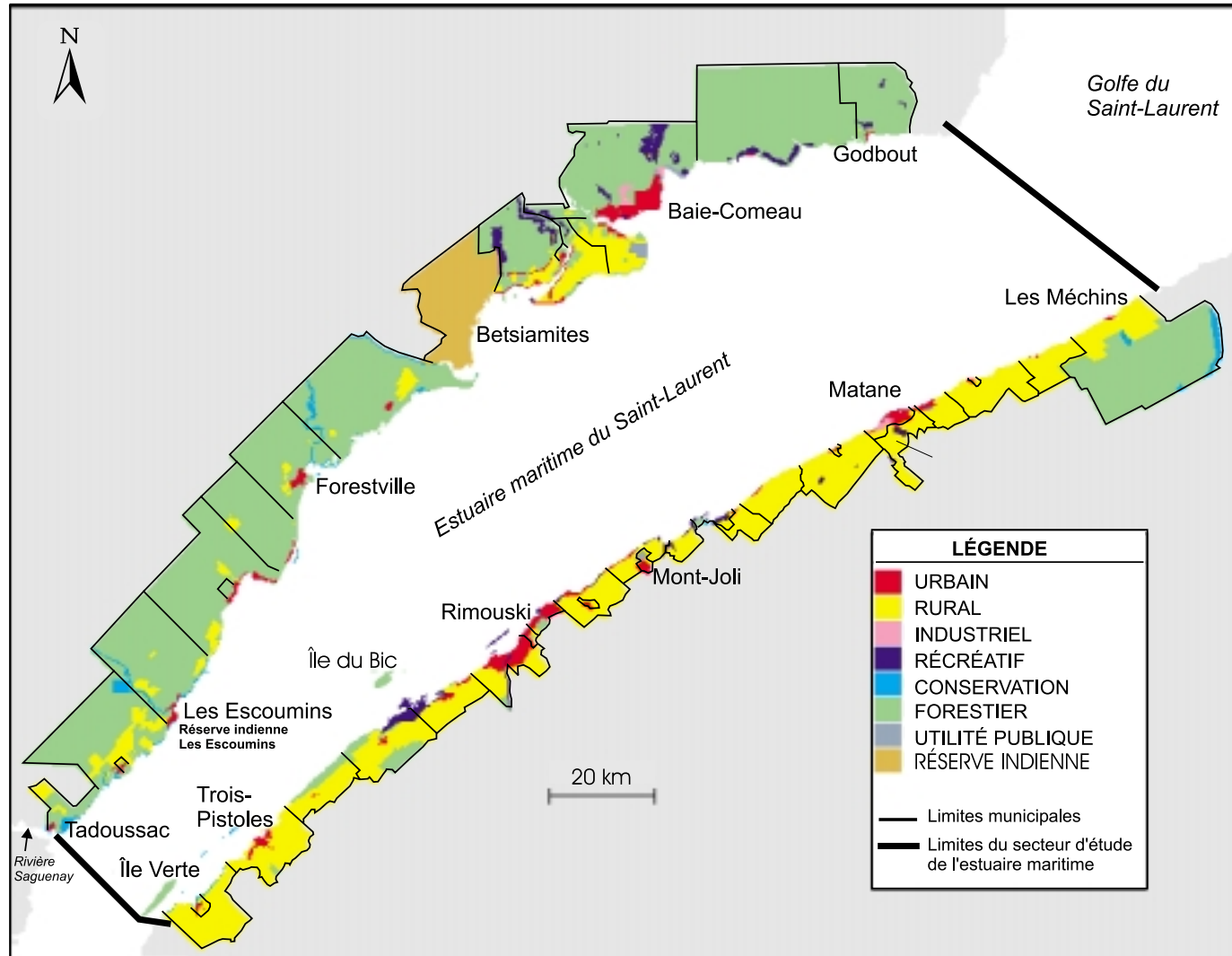
#### **3.7.1 Affectation du territoire**

Les 44 municipalités et 2 réserves indiennes riveraines de l'estuaire maritime occupent une superficie de 5204 km<sup>2</sup> où vivaient près de 128 000 habitants en 1991 (figure 11). Plus de 50 p. 100 de la population est concentrée dans trois pôles urbains : Rimouski et Matane, en rive sud, et Baie-Comeau, en rive nord. La ville de Rimouski est surtout un centre de services alors que les villes de Matane et Baie-Comeau sont des centres industrialo-portuaires.

La principale affectation des terres dans les municipalités riveraines de la rive sud est l'agriculture alors que, sur la rive nord, les terres ont principalement une vocation forestière (figure 11). L'affectation des terres le long des 601 km de rive du territoire à l'étude se distribue comme suit : forestière : 48 p. 100; urbaine : 22 p. 100; récréative et de conservation : 18 p. 100; rurale : 9 p. 100 et industrielle : 3 p. 100.

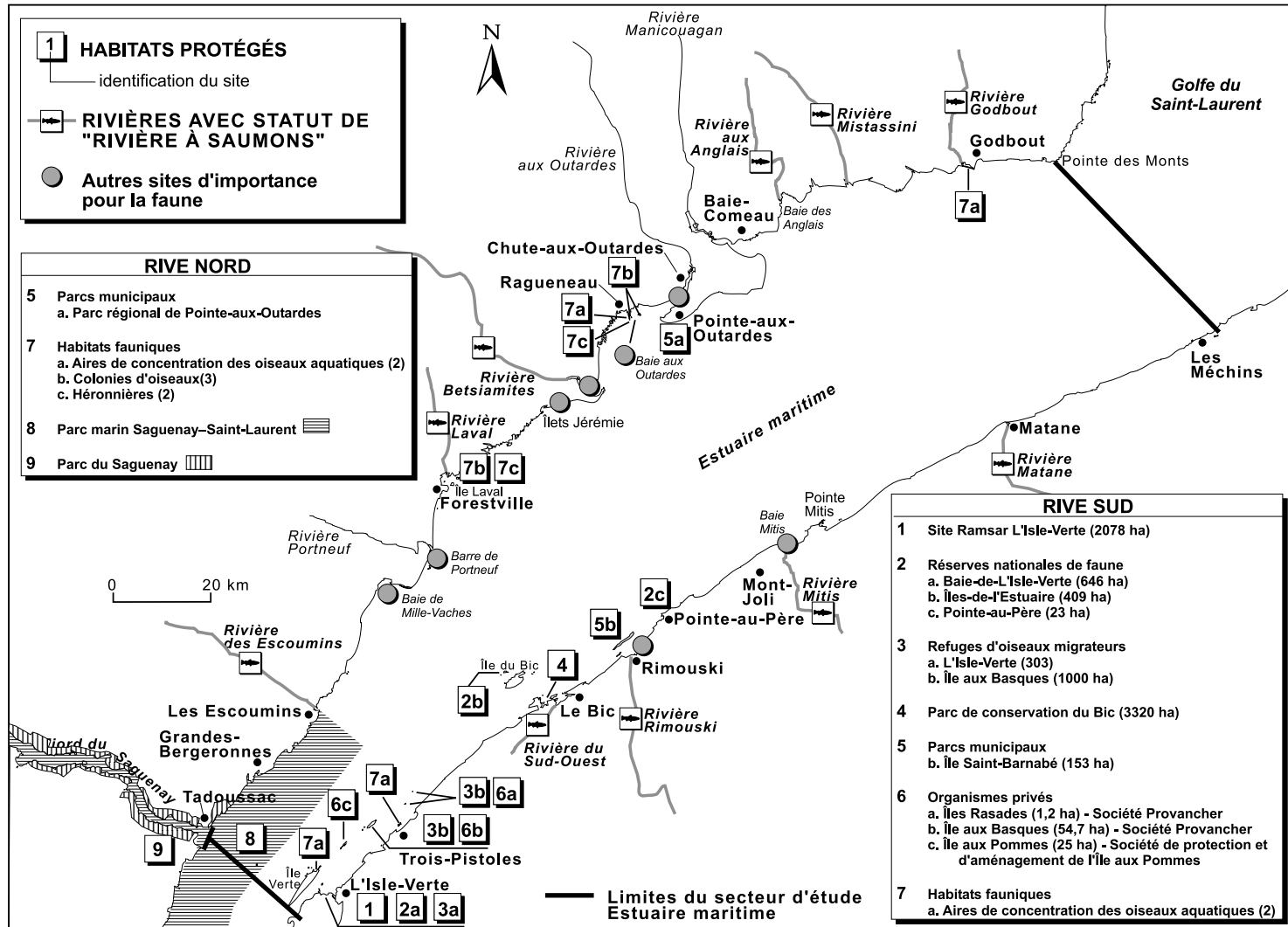
#### **3.7.2 Territoires protégés**

**Parc marin Saguenay–Saint-Laurent.** Le parc marin Saguenay–Saint-Laurent a franchi les premières étapes de sa création lors de la signature, en 1990, d'une entente fédérale-provinciale. Sa création devrait être officialisée sous peu. D'une superficie de 1138 km<sup>2</sup>, il comprend une grande partie du milieu marin du fjord du Saguenay, une partie du moyen estuaire et la partie amont de l'estuaire maritime le long de la rive nord, entre Tadoussac et Les Escoumins (figure 12). En créant le parc, les deux gouvernements visent à assurer sur ce territoire la pérennité de la diversité biologique et l'intégrité des écosystèmes tout en permettant des activités récréatives peu intensives, basées sur les ressources présentes dans le secteur.



Sources : Schémas d'aménagement des MRC riveraines : Rivière-du-Loup (1987); Les Basques (1987); Rimouski-Neigette (1987); La Mitis (1986); Matane (1992); La Haute-Côte-Nord (1989); Manicouagan (1988).

**Figure 11 Les grandes affectations du territoire dans les municipalités riveraines de l'estuaire maritime**



Sources : Boucher (1992); MLCP (1993); Patrimoine canadien, Parcs Canada et ministère de l'Environnement et de la Faune (1994).

**Figure 12 Aires protégées et autres sites d'importance pour la faune dans l'estuaire maritime**

**Parcs provinciaux.** Deux parcs provinciaux protègent une partie des rives de l'estuaire maritime. Le parc du Saguenay, créé en 1983, couvre une superficie de 284 km<sup>2</sup> de part et d'autre du Saguenay ainsi qu'une bande littorale de l'estuaire maritime qui englobe les dunes de Tadoussac. Le parc du Bic, créé en 1984, couvre une superficie de 33,2 km<sup>2</sup> dont 45 p. 100 de milieu marin ou intertidal. Ce territoire abrite un milieu représentatif et exceptionnel du littoral sud de l'estuaire. Les objectifs des parcs provinciaux sont de maintenir à long terme l'état et l'évolution naturels des écosystèmes, de maintenir la diversité biologique et génétique et de préserver la stabilité des écosystèmes contre l'intervention de l'homme.

**Réserves nationales de faune.** On compte trois réserves nationales de faune dans le secteur d'étude. La Réserve nationale de faune de la baie de l'Isle-Verte, d'une superficie de 646 ha, protège une partie d'un vaste marais à spartine qui constitue la principale aire de reproduction du Canard noir en Amérique du Nord et une importante halte migratoire pour les oiseaux migrateurs. Depuis 1987, la baie de l'Isle-Verte (2078 ha) bénéficie aussi d'une protection en vertu de la Convention internationale de Ramsar. La Réserve nationale de faune Des-Îles-de-l'Estuaire couvre 409 ha d'îles localisées le long de la rive sud de l'estuaire entre Kamouraska et Bic et inclut la majeure partie de l'île Biquette et du rocher de l'Ouest, dans les limites du secteur d'étude. Ces sites sont reconnus comme d'importantes haltes migratoires pour les canards de mer à l'automne et une aire de nidification importante pour l'Eider à duvet et d'autres espèces qui nichent en colonie. Enfin, la Réserve nationale de faune de Pointe-au-Père couvre 23 ha d'un marais particulièrement important pour les oiseaux de rivage (dont une quinzaine d'espèces nicheuses). Le statut de réserve nationale de faune suppose une protection intégrale des oiseaux migrateurs et de leurs habitats. La chasse est cependant permise dans ces territoires.

**Refuges d'oiseaux migrateurs.** Le secteur à l'étude compte deux refuges d'oiseaux migrateurs gérés par le Service canadien de la faune. Le Refuge de la baie de l'Isle-Verte (303 ha), adjacent à la réserve nationale de faune, inclut une portion de la rivière Verte. Le Refuge d'oiseaux migrateurs de l'Île-aux-Basques comprend l'île du même nom, les îles Rasade Sud-Ouest et Rasade Sud-Est ainsi qu'une zone de 500 mètres autour de chacune de ces îles. Le statut

de refuge d'oiseaux migrateurs prévoit notamment l'interdiction de la chasse et du harcèlement des oiseaux migrateurs.

**Habitats fauniques.** Neuf habitats fauniques gérés par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec sont répartis sur les rives de l'estuaire maritime (figure 12). Ces territoires de petite superficie protègent des aires de concentration d'oiseaux aquatiques, des héronnières et des colonies d'oiseaux.

**Rivières à saumon.** Pour être désignée “ rivière à saumon ”, une rivière doit bénéficier d'une certaine forme de protection relativement à l'exploitation forestière et à la villégiature sur les rives et aux projets touchant au lit du cours d'eau. Dix rivières possèdent le statut de rivière à saumon : six en rive nord et quatre en rive sud (figure 12).

**Autres territoires protégés.** Certains sites ne bénéficiant pas d'un statut de protection officiel découlant de lois provinciales ou fédérales sont protégés en vertu de chartes d'organismes privés ou en tant que parc municipal ou régional. En rive sud, mentionnons, entre autres, les îles aux Basques et Rasades (en partie propriété de la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada), l'île aux Pommes (en partie propriété de la Société de protection et d'aménagement de l'île aux Pommes) et l'île Saint-Barnabé (parc municipal à vocation récréative). En rive nord, il s'agit, entre autres, du Parc régional de Pointe-aux-Outardes.

## **3.8 Usages valorisés**

### **3.8.1 Production hydroélectrique et approvisionnement en eau**

Le secteur de l'estuaire maritime est une des régions du Québec les plus productives en électricité. On compte présentement près d'une vingtaine de centrales hydroélectriques sur les tributaires du secteur d'étude (excluant le Saint-Laurent et le Saguenay) avec une puissance installée globale de plus de 7500 mégawatts. Les tributaires harnachés sont les rivières Bergeronnes, Sault-aux-Cochons, Portneuf, Betsiamites, aux Outardes et Manicouagan sur la rive nord, et Mitis sur la rive sud.

Aucune municipalité, industrie ou entreprise agricole du secteur ne prélève d'eau directement dans l'estuaire maritime en raison de la salinité élevée de ce plan d'eau. En 1989-1990, les principales municipalités riveraines prélevaient annuellement environ 24 millions de mètres cubes d'eau dans les tributaires, lacs et nappes souterraines. De leur côté, les industries du secteur prélevaient 55 millions de mètres cubes d'eau en 1986. Trois usines étaient responsables de 97 p. 100 de cette consommation : la papetière Donohue et la Société Canadienne de Métaux Reynolds (SCMR) de Baie-Comeau et la papetière Cartons Saint-Laurent de Matane. La consommation d'eau de ces industries a considérablement diminué depuis 1986.

### **3.8.2 Navigation commerciale et activités portuaires**

L'estuaire maritime constitue une importante voie de navigation internationale et nationale. Durant les années 1980, on enregistrait annuellement dans le secteur environ 8000 mouvements de navires. À cette navigation dans l'axe amont-aval s'ajoute la navigation régionale qui, essentiellement, relie les deux rives de l'estuaire. Ce lien est assuré par trois lignes de traversier (Trois-Pistoles–Les Escoumins, Matane–Baie-Comeau et Matane–Godbout). Le traversier rail Matane–Baie-Comeau constitue le seul lien ferroviaire entre la Côte-Nord et le reste du Québec.

Une partie du trafic national et international a comme destination quatre ports commerciaux importants du secteur : Forestville et Baie-Comeau, en rive nord, Matane et Rimouski-est, en rive sud. Le port de Baie-Comeau est le plus important du secteur (et l'un des plus importants au Québec) avec 7 535 000 tonnes transbordées en 1995 principalement constituées de céréales et de vrac solide. Le port de Forestville servait surtout au transbordement de produits forestiers mais il n'est plus utilisé depuis quelques années. Le port de Rimouski sert surtout au transbordement de produits pétroliers. Les marchandises transbordées dans le port de Matane sont plus diversifiées.

### 3.8.3 Exploitation des ressources biologiques à des fins commerciales ou de subsistance

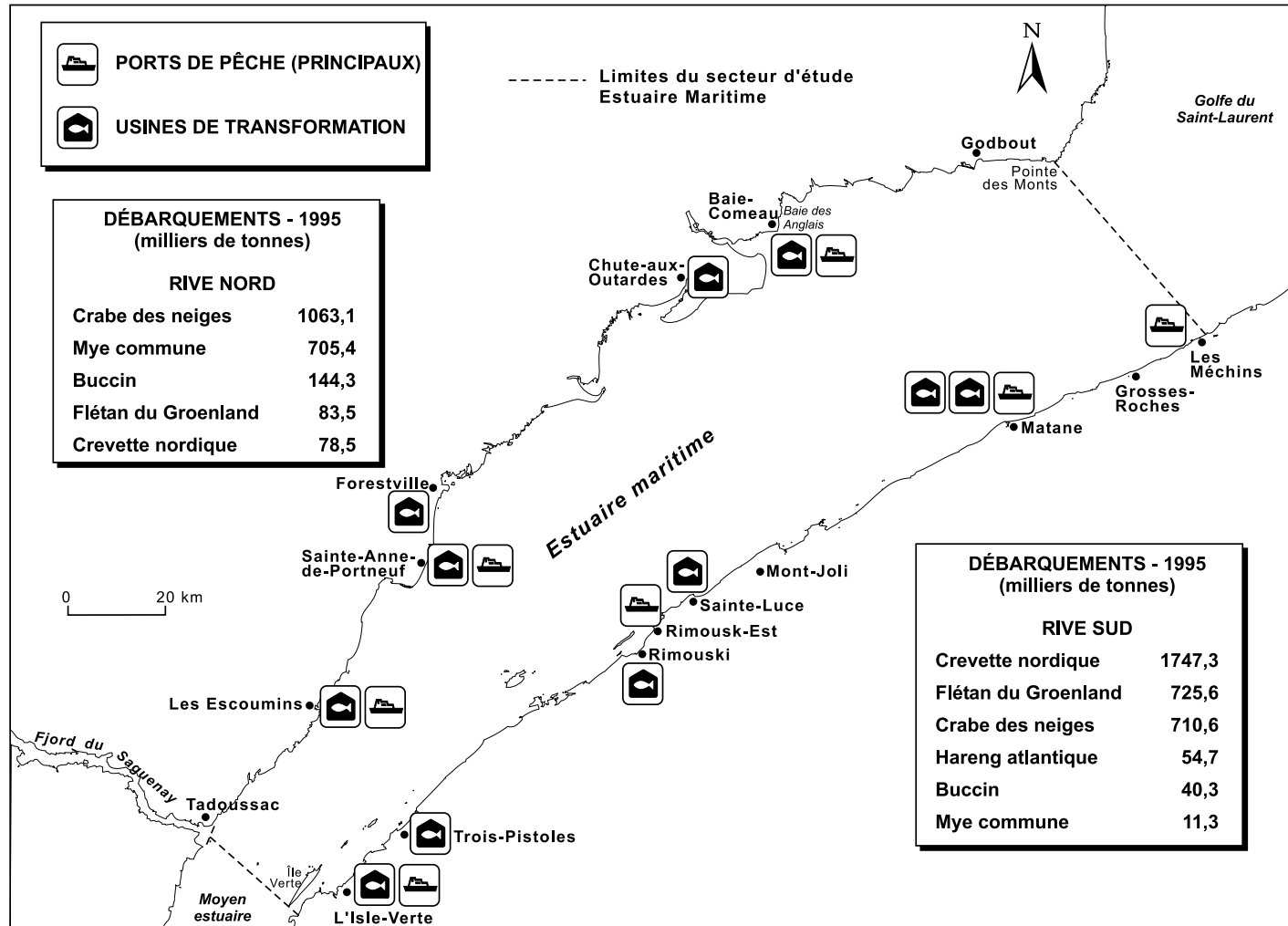
**Pêche commerciale.** La pêche commerciale dans le secteur est moins importante que dans le golfe du Saint-Laurent mais constitue néanmoins un des usages du Saint-Laurent les plus importants dans le secteur. En 1994, on dénombrait dans les municipalités riveraines environ 134 pêcheurs-propriétaires, 348 aides-pêcheurs, 154 bateaux de pêche commerciale, 7 ports de pêche et 11 usines de transformation du poisson (figure 13). La principale espèce (en volume) débarquée et transformée est la Crevette nordique (1825 tonnes débarquées en 1995). Cependant, la majeure partie des crevettes débarquées, principalement à Matane, sont capturées à l'extérieur du territoire à l'étude, dans le nord-ouest du golfe. Ce n'est pas le cas des quatre autres espèces importantes, soit le Crabe des neiges (1774 t), le Flétan du Groenland (809 t), la Mye commune (717 t) et le Buccin (184 t). Le Crabe des neiges est une espèce très lucrative qui représentait à elle seule 67,5 p. 100 de la valeur de l'ensemble des débarquements dans le secteur en 1995, qui était de 19,6 millions de dollars.

**Récolte de mollusques littoraux.** Les populations riveraines de la Côte-Nord récoltent des quantités importantes (mais non comptabilisées) de Myes communes pour leur consommation personnelle. Cette activité, marginale du point de vue économique, a cependant des implications importantes sur le plan de la santé publique.

**Pêche de subsistance du Saumon de l'Atlantique.** Les bandes amérindiennes exploitent le saumon des rivières Escoumins et Betsiamites pour leur alimentation. Les captures annuelles de saumon se situent autour de 50 dans la première rivière et entre 100 et 300, dans la deuxième.

**Chasse aux mammifères marins.** La chasse aux mammifères marins a constitué une activité importante dans le territoire à l'étude depuis le début de la colonisation jusqu'au milieu du 20<sup>e</sup> siècle. La chasse aux cétacés a été particulièrement intensive de 1870 jusqu'en 1940 alors qu'elle a connu un effondrement attribuable à la chute du prix de l'huile et des peaux. La chasse au Béluga s'est poursuivie jusqu'en 1972 dans la région des Escoumins et de la péninsule de Manicouagan. La chasse aux cétacés est interdite depuis 1979.





Sources : Pêches et Océans, 1996; 1994a et b.

**Figure 13** Débarquements des principales ressources halieutiques de chacune des rives de l'estuaire maritime en 1995 et localisation des principaux ports de pêche et des usines de transformation du poisson

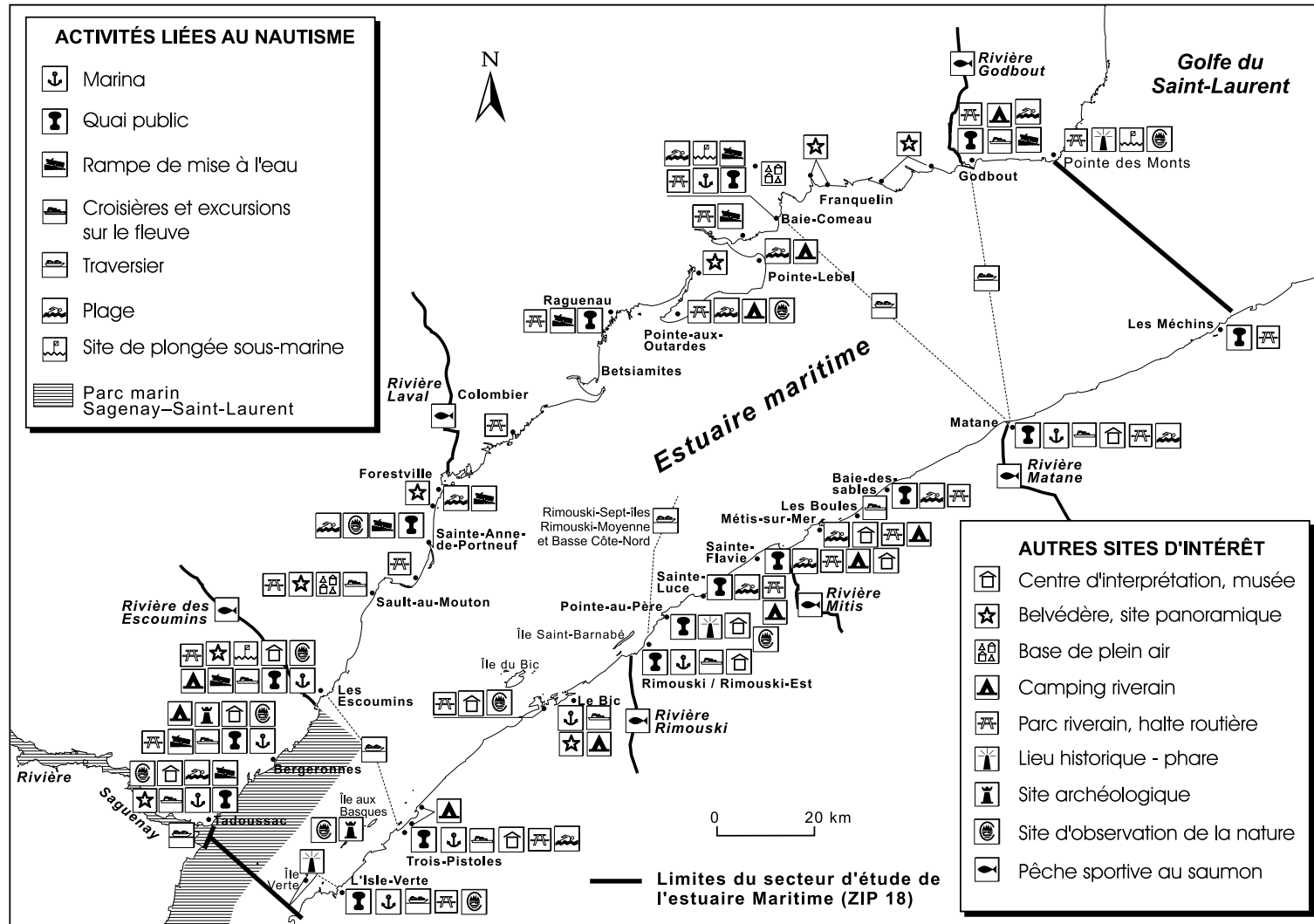
La chasse aux phoques est une activité encore pratiquée de nos jours, presque exclusivement le long de la rive nord. Elle est limitée aux riverains détenteurs de permis qui chassent le phoque pour la consommation locale entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 30 avril. En 1994, 172 permis de chasse ont été délivrés et on aurait prélevé 3895 Phoques du Groenland et 34 Phoques gris sur la rive nord.

**Récolte de duvet d'Eider.** La récolte du duvet de l'Eider à duvet pendant la période de nidification constitue un usage particulier de l'estuaire du Saint-Laurent. Cette récolte se fait dans plusieurs îles du moyen estuaire et de l'estuaire maritime, dont les îles Bicquette, Razades, Rouge et du Bic, en rive sud, et dans l'archipel de Ragueneau, en rive nord. En 1994, la récolte totale dans l'estuaire s'élevait à 806 kg de duvet brut, soit environ 130 kg de duvet commercial. La valeur du produit se situait aux alentours de 400,00 \$ par kilogramme en 1993.

### 3.8.4 Activités récréo-touristiques sur le littoral

**Hébergement et villégiature.** En 1994, la capacité d'accueil totale dans le secteur à l'étude s'élevait à 3238 chambres en établissement d'hébergement (hôtels, motels, cabines, gîtes), 1619 emplacements de camping et environ 4000 résidences secondaires. La capacité d'accueil des établissements d'hébergement est concentrée à 47 p. 100 dans les trois principaux pôles urbains (Rimouski, Matane et Baie-Comeau). Les principaux centres de villégiature axés sur le Saint-Laurent sont Trois-Pistoles et ses environs ainsi que Métis-sur-mer et ses environs, en rive sud, et Tadoussac et Pointe-aux-Outardes en rive nord.

**Accès au littoral.** La rive sud du territoire à l'étude comporte de nombreux accès au littoral. La principale route de la rive sud (Route 132) longe le littoral sur de grandes distances et est jalonnée de haltes routières. On dénombre aussi seize (16) quais publics sur les deux rives. Deux parcs provinciaux (parc du Saguenay et parc du Bic), un parc régional (parc régional de la Pointe-aux-Outardes) et plusieurs parcs municipaux permettent la randonnée pédestre en milieu littoral (figure 14).



Sources : ATR du Bas-Saint-Laurent (1995); ATR de la Gaspésie (1995); Associations touristiques régionales de Manicouagan et de Duplessis (1995); Association québécoise de l'industrie du nautisme inc. (1995).

**Figure 14** Activités nautiques et récréatives dans l'estuaire maritime

**Interprétation du milieu marin et du patrimoine maritime.** Plusieurs sites du secteur à l'étude sont axés sur l'interprétation du milieu marin et du patrimoine maritime, comme à Tadoussac (Centre d'interprétation de la Maison des Dunes, Centre d'interprétation des mammifères marins, Musée maritime), à Bergeronnes (Centre d'interprétation et d'observation de Cap-de-Bon-Désir), aux Escoumins (Centre d'interprétation des Escoumins), à l'Isle-Verte (Réserve nationale de faune de la baie de l'Isle-Verte), à Rimouski (Sentiers d'interprétation du littoral et de la rivière Rimouski), à Pointe-au-Père (Vieux phare, Musée de la Mer et réserve nationale de faune de Pointe-au-Père), à Sainte-Flavie (Centre d'interprétation du Saumon de l'Atlantique) et à Matane (Passe migratoire du Saumon de l'Atlantique).

**Baignade.** La baignade n'est pas une activité populaire dans le secteur d'étude parce que l'eau de l'estuaire maritime demeure très froide même en plein cœur de l'été. On dénombre néanmoins une dizaine de plages publiques (figure 14) pour lesquelles on ne dispose pas de données sur la fréquentation.

**Pêche sportive.** La pêche sportive sur les quais est une activité très répandue. L'espèce la plus populaire est l'Éperlan arc-en-ciel. Le quai de Rimouski était en 1991 le deuxième quai le plus fréquenté (total de 11 200 heures de pêche) et où il se faisait le plus de captures (total de 48 900 éperlans) le long de la rive sud de l'estuaire après Cacouna (situé dans le moyen estuaire).

Six rivières à saumon du territoire à l'étude sont exploitées par les pêcheurs sportifs; il s'agit des rivières Escoumins, Laval et Godbout, en rive nord, et des rivières Rimouski, Mitis et Matane, en rive sud. Les captures totales de la pêche sportive dans ces rivières s'élevaient à 1703 saumons en 1994 et 971 Saumons en 1995 comparativement à 1382 saumons en 1984. La fréquentation de ces rivières en 1995 s'élevait à 5761 jours-pêche sur la rive sud (3 rivières) et à 2055 jours-pêche sur la rive nord (3 rivières) avec un succès de pêche de 0,13 et 0,10 capture par jour-pêche, respectivement.

Les données sur la pêche d'hiver de l'Éperlan arc-en-ciel sont limitées. Cette activité se pratique de décembre à mars à l'embouchure de huit tributaires de la rive nord, soit les rivières Portneuf, Laval, Amédée, Betsiamites, aux Rosiers, aux Vases, aux Outardes et Manicouagan.

Sur la rive sud, ce type de pêche est important à l'Isle-Verte : effort de pêche de 1140 jours-pêcheurs et capture de 46 400 éperlans enregistrés au cours de l'hiver 1991-1992. Cette activité serait en croissance dans le territoire à l'étude.

**Chasse à la sauvagine.** La chasse aux oiseaux migrateurs dans le secteur d'étude est une activité moins importante que le long du couloir fluvial et dans le moyen estuaire. On estime qu'environ 2000 personnes du secteur d'étude ont chassé la sauvagine en 1989 avec une fréquentation moyenne de 7,7 jours par chasseur. Cette chasse ne se limite cependant pas au littoral de l'estuaire. Pour la période 1977-1981, on estime que la récolte s'élevait à près de 26 000 oiseaux comprenant surtout des canards barboteurs (37,5 p. 100) et des canards de mer (31,1 p. 100). Les meilleurs secteurs de chasse sont situés à l'Isle-Verte et dans la région de Rimouski.

**Observation des oiseaux.** On retrouve un club d'ornithologie sur chacune des rives de l'estuaire maritime. Les meilleurs sites d'observation en rive sud sont la Réserve nationale de faune de la baie de l'Isle-Verte, les îles aux Basques et Rasades, le parc du Bic, la halte routière de Saint-Fabien et les marais de Rimouski et de Pointe-au-Père. En rive nord, les sites les plus intéressants sont les baies de Bon-Désir, des Escoumins, des Mille-Vaches, des Anglais, la barre de Portneuf, l'anse à Norbert, l'archipel de Ragueneau, les estuaires des rivières aux Outardes, Manicouagan et Godbout et la pointe des Monts. Enfin, les traversiers constituent aussi d'excellentes bases d'observation de l'avifaune.

**Festivals.** Quelques festivals dans les municipalités riveraines ont pour thème le Saint-Laurent et ses ressources. Mentionnons le festival de la Baleine bleue de Bergeronnes, le festival de la Crevette de Matane et les concours de sculptures sur sable de Tadoussac et de Sainte-Luce.

### 3.8.5 Activités récréo-touristiques en mer

**Navigation de plaisance.** L'estuaire maritime présente des conditions de navigation difficiles mais un potentiel important pour la navigation de plaisance. On dénombre sur ses rives huit marinas (total de 450 emplacements), 16 quais publics et plusieurs rampes de mise à l'eau (figure 14). Il n'existe pas de données compilées sur l'importance de cette activité dans le secteur à l'étude.

**Excursions d'observation des mammifères marins.** Une vingtaine de compagnies principalement basées sur la rive nord entre Tadoussac et Les Escoumins offrent des croisières en mer axées sur l'observation des grands cétacés qui se concentrent dans la partie amont de l'estuaire maritime. En 1992, la fréquentation dans cette zone s'élevait à environ 150 000 passagers, soit 4,5 fois plus qu'en 1985. Entre 1984 et 1988, le nombre d'excursions est passé de 913 à 2052 et le nombre de passagers de 20 000 à 78 000. Les revenus bruts directs et indirects de cette activité ont atteint 8 millions de dollars en 1988.

**Excursions sur les îles de la rive sud.** Quelques sociétés offrent la possibilité de visiter certaines des îles de la rive sud. C'est le cas de l'île Verte, de l'île aux Basques, des îles du Bic et de l'île Saint-Barnabé. Les principaux attraits de ces îles sont leur avifaune et leur flore particulières.

**Pêche en mer.** Quelques compagnies offrent des excursions de pêche en mer. La principale espèce recherchée est la Morue franche. Le Maquereau bleu est aussi pêché pendant sa brève apparition dans l'estuaire. On ne dispose pas de données précises sur l'importance de cette activité.

**Plongée sous-marine et kayak de mer.** L'estuaire maritime avec ses eaux froides et limpides abrite des paysages sous-marins d'une richesse et d'une beauté insoupçonnées de la surface. On y retrouve quelques-uns des sites de plongée sous-marine les plus fréquentés au Québec dont Tadoussac, Baie-Comeau et surtout Les Escoumins. En 1991, la fréquentation de ce dernier site a été estimée à 1500 plongeurs qui, en moyenne ont fréquenté le site pendant 2,5 jours. En rive sud, l'épave de l'Empress of Ireland à Pointe-au-Père est l'un des sites les plus fréquentés par les plongeurs de la région du Bas-Saint-Laurent. Une dizaine d'établissements

offrent des services d'initiation au kayak de mer et des excursions en kayak sur l'estuaire. On ne dispose pas de données sur la fréquentation pour cette activité.

## CHAPITRE 4      **Les activités humaines et leurs principaux effets sur le milieu**

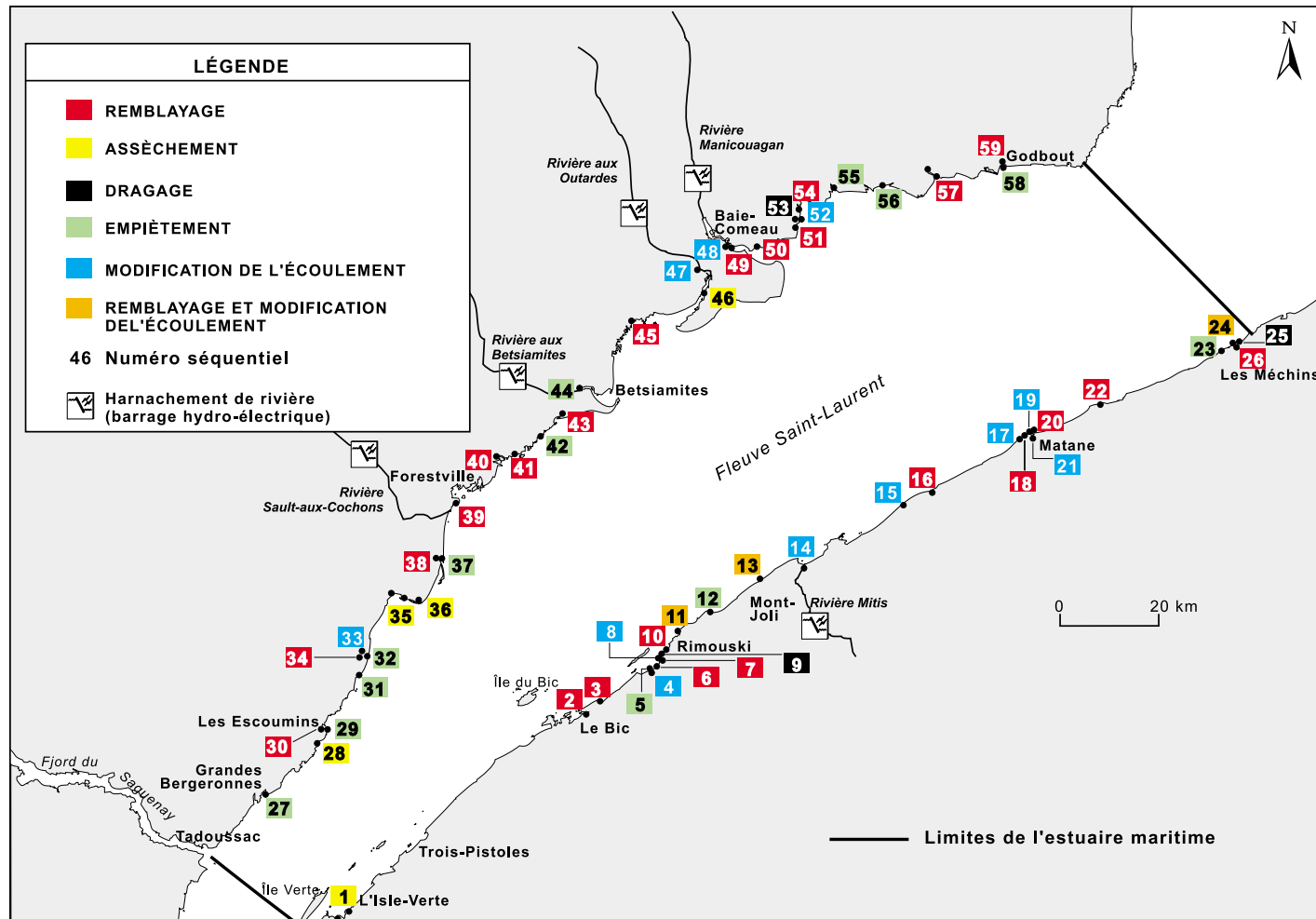
### **4.1      Modifications physiques du milieu**

**Le harnachement des tributaires.** L'aménagement de barrages hydroélectriques sur plusieurs tributaires du Saint-Laurent a considérablement réduit les variations saisonnières des apports d'eau douce dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. On estime en effet qu'à partir de 1970, l'amplitude des fluctuations saisonnières de ce débit a été réduite de moitié. De nos jours, les apports d'eau douce du Saguenay et des grandes rivières de la Côte-Nord se font surtout sous la forme de courtes pointes de débit qui n'ont plus rien à voir avec le cycle annuel naturel.

Les impacts de la modification des apports d'eau douce dans le territoire à l'étude ne sont pas connus. Il est possible que ces changements aient entraîné une diminution de la productivité du milieu en raison de la diminution de l'intensité de la circulation estuarienne générée par les apports d'eau douce. En effet, cette circulation augmente le transport vers la couche de surface des éléments nutritifs contenus dans les eaux profondes et favorise donc la production primaire. Dans les estuaires des rivières Manicouagan et aux Outardes, un nouvel équilibre du régime sédimentologique et hydrodynamique et des communautés benthiques s'est établi depuis le harnachement de ces cours d'eau. Les profondes modifications qu'ont subi ces deux rivières à la suite des aménagements hydroélectriques pourraient être responsables de la quasi disparition de l'Esturgeon noir dans la région. Selon certains chercheurs, l'abandon par le Béluga du secteur des bancs de la Manicouagan coïnciderait avec la construction des barrages hydroélectriques dans les années 1960. Ces barrages constituent aussi des barrières infranchissables par les poissons anadromes.

**Empiètements en milieu côtier.** Entre 1945 et 1988, 646 ha du milieu côtier du secteur d'étude ont été modifiés par la construction d'infrastructures côtières (remblayage, assèchement, modification de l'écoulement de l'eau et dragage) (figure 15). Les habitats aquatiques éliminés ou perturbés par ces activités sont surtout des estrans sableux, graveleux ou rocheux (41 p. 100 de la superficie touchée), l'embouchure de rivières (22 p. 100) et des marais salés et





**HABITATS INITIAUX.** - Marécage : site 35. Marais salé : sites 2, 11, 18, 36, 43, 51. Marais : sites 1, 46. Herbière aquatique : site 28. Estran rocheux : sites 13, 15, 23, 27, 39, 41, 42, 52 à 56. Estran sableux-graveleux : sites 10, 12, 16, 17, 22, 24 à 26, 58, 59. Estran vaseux : sites 6 à 9, 30. Estuaire de rivière : sites 3 à 5, 14, 19 à 21, 29, 31 à 34, 37, 38, 40, 44, 45, 47 à 50, 57.

Sources : Marquis *et al.* (1991); Robitaille *et al.* (1988).

**Figure 15** Modifications physiques des habitats aquatiques et riverains répertoriés dans l'estuaire maritime de 1945 à 1988

d'eau douce (22 p. 100). Les principaux sites d'empiétement sont situés dans les trois centres urbains. À Rimouski, les empiétements sont attribuables au développement domiciliaire et aux infrastructures portuaires alors qu'à Matane, ils sont surtout attribuables à la réfection du réseau routier. À Baie-Comeau, 65 ha d'estrans rocheux ont été remblayés pour l'aménagement des infrastructures portuaires.

De 1993 à 1995, 7,3 kilomètres de rivage dans la municipalité de Ragueneau et le long de la péninsule de Manicouagan ont été enrochés afin de consolider les berges soumises depuis plusieurs années à une forte érosion. Enfin, environ 200 hectares d'herbaçaie salée ont jadis été endigués à des fins agricoles dans la région de l'Isle-Verte. Il ne reste plus aujourd'hui que des vestiges de ces aboiteaux et des aménagements ont été réalisés afin de restaurer l'habitat touché.

## **4.2 Pollution**

Les termes “ contamination ” et “ pollution ” n'ont pas la même signification. Lorsque la concentration d'une substance dans l'eau, les sédiments ou les organismes vivants est supérieure au niveau naturel, on parle de “ contamination ” du milieu ou des organismes aquatiques. Ce n'est que lorsque la concentration atteint un niveau à partir duquel les organismes vivants ou les usages valorisés sont négativement affectés que l'on parle de “ pollution ”.

Certains contaminants comme la matière organique facilement dégradable, les bactéries et les éléments nutritifs (nitrates et phosphates) n'ont pas d'effets persistants et la qualité du milieu s'améliore rapidement dès que cessent les rejets ou qu'on s'éloigne des sources de contamination. Par contre, d'autres contaminants persistants dans l'environnement sont transportés sur de grandes distances dans le réseau hydrographique ou dans l'atmosphère et ont tendance à se concentrer dans les sédiments et les organismes vivants. Il s'agit, entre autres, des biphényles polychlorés (BPC), des pesticides organochlorés (DDT, dieldrine et mirex), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des dioxines, des furannes et du mercure.

#### 4.2.1 Sources de contamination

On peut distinguer deux grandes catégories de sources de contamination : les **sources éloignées** de l'estuaire maritime dont les contaminants atteignent le secteur d'étude via les affluents de l'estuaire maritime (moyen estuaire, fjord du Saguenay et autres rivières), les couches d'eau profondes du golfe et les retombées atmosphériques et les **sources locales** situées sur les rives de l'estuaire maritime ou à même le plan d'eau (transport maritime).

##### 4.2.1.1 Sources éloignées

Dans l'ensemble, les sources éloignées ne sont pas à l'origine de la contamination de l'estuaire maritime par la matière organique facilement dégradable, les éléments nutritifs et les micro-organismes. Par contre, elles constituent les principales sources des substances toxiques retrouvées dans l'estuaire maritime.

**Grands Lacs.** Le bassin des Grands Lacs est le territoire drainé par l'estuaire maritime qui est le plus fortement urbanisé, industrialisé et agricole. Cependant, la majeure partie des substances toxiques rejetées dans les eaux de ce territoire est piégée dans les sédiments des Grands Lacs. Le cas du mirex, un pesticide organochloré dont la seule source connue dans le système du Saint-Laurent est une industrie qui a contaminé deux affluents du lac Ontario, illustre bien le phénomène. Entre 1950 et 1990, seulement 13 p. 100 de la quantité qui a atteint ce lac sont passés au tronçon fluvial; le reste aurait sédimenté dans le lac ou aurait été retiré du lac par divers phénomènes locaux. Plus de 17 p. 100 du transport du mirex du lac Ontario vers le fleuve Saint-Laurent est attribuable à la migration automnale de l'Anguille vers l'Atlantique. La population d'anguilles du lac Ontario est fortement contaminée par le mirex et d'autres substances bio-accumulables et on pense que sa migration vers l'Atlantique constitue le principal vecteur de la contamination du Béluga de l'estuaire par le mirex et, dans une moindre mesure, par les BPC. Les autres substances toxiques hydrophobes et fortement associées aux matières en suspension (mercure, pesticides organochlorés, BPC, HAP) ont probablement un bilan de transport des Grands Lacs vers le fleuve Saint-Laurent similaire à celui du mirex. Il faut toutefois souligner que

les apports des Grands Lacs en substances toxiques dissoutes dans l'eau, liées aux matières en suspension ou contenues dans les anguilles en migration ont considérablement diminué depuis les années 1970.

**Fleuve Saint-Laurent et moyen estuaire.** Contrairement à ce qui se produit dans les Grands Lacs, une très faible proportion seulement des substances toxiques qui atteignent le fleuve Saint-Laurent et le moyen estuaire sont piégées dans les sédiments; par exemple, 94 p. 100 du mirex en provenance du lac Ontario est transporté jusque dans l'estuaire maritime et ne fait que transiter dans le couloir fluvial et le moyen estuaire. Compte tenu que le sud du Québec est fortement industrialisé, urbanisé et agricole, on peut conclure qu'il a constitué l'une des principales sources de contamination du territoire à l'étude par la majorité des substances toxiques persistantes.

**Saguenay.** Le Saguenay aurait contribué significativement à la contamination de l'estuaire maritime par le mercure. La principale source de mercure dans ce bassin était une usine de chlore et de soude caustique qui a opéré de 1948 à 1976 à Jonquière. Une grande partie du mercure déversé dans le milieu aquatique par cette usine a sédimenté dans le fjord du Saguenay mais on estime que 12 tonnes ont atteint l'estuaire maritime. Dans le cas des HAP, les principales sources du Saguenay sont deux alumineries qui utilisent un ancien procédé d'électrolyse. La majeure partie des HAP libérés par ces usines est entrappée dans le fjord du Saguenay et on ignore si ce cours d'eau constitue une source importante de ce contaminant dans l'estuaire maritime. Les rejets de HAP dans l'eau et dans l'atmosphère par ces alumineries sont en constante régression depuis le début des années 1980.

**Rivières de la Haute-Côte-Nord et du Bas-Saint-Laurent.** Les sources éloignées de contaminants de la Haute-Côte-Nord et du Bas-Saint-Laurent, i.e. celles qui ne sont pas situées près des rives de l'estuaire, sont beaucoup moins importantes que dans les sections amont du fleuve Saint-Laurent et dans le Saguenay. Toutefois, les affluents ont probablement constitué une source importante des dérivés du DDT retrouvés en profondeur dans les sédiments du chenal Laurentien. En effet, les apports maximum de ce pesticide correspondent à la période d'arrosage

intensif des forêts contre la tordeuse du bourgeon de l'épinette au cours des années 1950 et 1960. L'utilisation du DDT est interdite au Canada depuis le début des années 1980.

**Les retombées atmosphériques et les eaux océaniques.** Le littoral du golfe du Saint-Laurent et du Nord-Ouest de l'Atlantique est peu urbanisé, industrialisé et agricole. Les retombées atmosphériques sur l'est du Canada et l'océan Atlantique constituent la principale source de contaminants transportés du golfe jusque dans l'estuaire maritime par les eaux profondes. Les charges sont cependant inconnues. Ces retombées peuvent être non négligeables dans le cas des substances toxiques persistantes libérées dans l'atmosphère, notamment le mercure.

#### **4.2.1.2 Sources locales**

**Eaux usées municipales.** En 1996, 29 des 44 municipalités riveraines de l'estuaire maritime sont dotées d'un réseau d'égouts et seize d'entre elles, regroupant 77 p. 100 de la population totale, acheminent leurs eaux usées vers douze stations d'épuration. Toutes utilisent l'épuration par étangs aérés. La première station a été inaugurée en 1984 à Luceville. Les quatre principales stations, soit celles de Matane, de Rimouski, de Baie-Comeau – secteur Mingan et de Baie-Comeau – secteur Marquette, ont été inaugurées entre 1985 et 1994. En 1992, les trois premières respectaient toutes les exigences de rejet de matière organique facilement dégradable (DBO<sub>5</sub>), de matières en suspension (MES) et de coliformes fécaux. Quant à l'exigence relative au fonctionnement des ouvrages de surverse, seule la station de Matane a connu certains problèmes par temps sec. Les principales municipalités qui ne traitent pas encore leurs eaux usées sont Chute-aux-Outardes, Les Escoumins et Les Méchins (figure 16). Les municipalités de l'Isle-Verte, Les Boules, Grosses-Roches, Les Méchins, Tadoussac (depuis 1982) et Les Escoumins ont signé une convention de principe pour l'épuration de leurs eaux usées et sont en attente de l'implantation d'une station d'épuration. Enfin, les résidences de plusieurs municipalités sont équipées de fosses septiques qui peuvent être des sources locales de contamination si elles ne sont pas adéquates.

**Eaux usées industrielles.** Quatre industries du secteur à l'étude ont été priorisées par les programmes provincial PRRI et conjoint SLV2000 de réduction des rejets industriels (tableau 1).

**Tableau 1**  
**Usines prioritaires de l'estuaire maritime du Saint-Laurent**

<i>Industrie</i>	<i>Localisation</i>	<i>Secteur</i>	<i>PRRI*</i>	<i>SLV2000**</i>
Corporation QUNO	Baie-Comeau	Pâtes et papiers	X	X
Société Canadienne de métaux Reynolds ltée	Baie-Comeau	Aluminerie	X	X
Cartons Saint-Laurent inc.	Matane	Pâtes et papiers	X	X
Donohue Matane inc.	Matane	Pâtes et papiers	X	

\* Programme de réduction des rejets industriels du MEF.

\*\* Saint-Laurent Vision 2000.

La *Corporation QUNO* de Baie-Comeau (récemment achetée par Donohue) produit du papier journal à partir de pâte thermomécanique (procédé inauguré en 1990), de pâte OPCO et de pâte recyclée. De 1988 à 1995, les eaux usées de haute consistance (plus de 100 mg/L de MES) traitées par décantation (traitement primaire) et les effluents de faible consistance non traités étaient rejetés dans le ruisseau Comeau, un petit tributaire de la baie des Anglais. De leur côté, les eaux domestiques étaient et sont encore aujourd'hui déversées dans le réseau d'égouts municipal. En 1990, aucune des substances toxiques bioaccumulables n'a été détectée dans les effluents de l'usine. Depuis la fin de 1995, cette usine applique le traitement par boues activées (épuration secondaire) des eaux de procédé avant de déverser les eaux traitées dans la baie des Anglais par un émissaire submergé situé dans la zone du quai fédéral. Ce traitement secondaire et d'autres mesures d'assainissement ont permis de réduire la charge en DBO<sub>5</sub> de 99 p. 100, la charge en MES de 87 p. 100 et la toxicité des effluents de 99 p. 100 depuis 1988.



L'entreprise *Cartons Saint-Laurent*, usine de Matane, produisait du carton ondulé à partir d'un mélange de pâte semi-chimique au sulfite neutre et, depuis 1993, uniquement à partir de fibres recyclées triturées. De 1991 à 1995, les eaux de procédé traitées par tamisage et décantation (traitement primaire) étaient déversées dans l'estuaire par un diffuseur alors que les eaux domestiques étaient (et sont encore aujourd'hui) dirigées vers le réseau d'égouts municipal. En 1991, aucun HAP ou BPC n'ont été détectés dans les effluents de l'usine. Depuis 1995, seules les eaux de refroidissement par contact indirect sont évacuées au Saint-Laurent. Les eaux contaminées sont recyclées dans le procédé après le traitement primaire.

L'entreprise *Donohue Matane inc.* a débuté ses opérations en 1991 mais les a cessées entre septembre 1991 et avril 1995. Cette usine utilise un procédé de mise en pâte chimico-thermomécanique avec blanchiment. Ses effluents sont traités par décantation (traitement primaire) puis par boues activées (traitement secondaire) avant d'être rejetés dans l'estuaire maritime. Les rejets pour les huit premiers mois de 1991 étaient conformes aux normes de MES et de DBO<sub>5</sub>. La toxicité des effluents n'a cependant pas été mesurée.

L'aluminerie de la *Société canadienne de métaux Reynolds ltée* (SCMR) de Baie-Comeau fabrique des alliages d'aluminium à partir d'une unité d'électrolyse, d'une fonderie et d'une usine de carbone. Deux procédés d'électrolyse sont employés : 542 cuves à anodes Söderberg à goujons verticaux et 480 cuves à anodes précuites. Les eaux usées de cette usine ont constitué la principale source de contamination de la baie des Anglais par les BPC et les HAP. Cinq circuits de traitement desservent l'ensemble des installations et les eaux usées sont déversées dans la baie des Anglais au niveau de l'anse du Moulin alors que les eaux domestiques sont dirigées vers le réseau d'égouts municipal de Baie-Comeau. Entre 1978 et 1980, la principale source de BPC, soit les fuites du système hydraulique des salles de cuves, a été éliminée par l'emploi d'huile hydraulique sans BPC. Par la suite, les risques de pertes de BPC à l'environnement ont été à toutes fins pratiques éliminés par des mesures correctrices mises en place entre 1984 et 1990. Le remplacement du système d'épuration des gaz à voie humide par un système à voie sèche dans les salles d'électrolyse et dans l'usine de carbone a permis de réduire la



charge en HAP des effluents de 65 p. 100 entre 1984 et 1988. Enfin, entre 1989 et 1992, des ouvrages d'épuration des effluents de la fonderie et d'autres circuits de traitement ont été construits. L'ensemble des mesures d'assainissement a permis de réduire la charge de BPC d'environ 75 p. 100, d'éliminer presque complètement les HAP et de réduire la toxicité des effluents de 99 p. 100 entre 1988 et 1992 en dépit d'une hausse de 43 p. 100 de la production.

**Sites de déchets dangereux.** Cinq sites terrestres contaminés ont été répertoriés au cours des années 1980 à proximité des rives de l'estuaire maritime dans les inventaires officiels des gouvernements provincial et fédéral (tableau 2). La plupart d'entre eux ont depuis été restaurés, tandis que d'autres nécessiteront des travaux supplémentaires. Globalement, ils présentent actuellement un risque moins important de contamination de l'estuaire.

Les *deux anciens dépotoirs de Baie-Comeau* ont reçu des déchets domestiques et industriels dont certains provenaient de l'aluminerie SCMR et de la Corporation QUNO et représentaient une source potentielle de contamination de la baie des Anglais par les fluorures, les cyanures, les métaux et les hydrocarbures. Le secteur du dépotoir utilisé entre 1971 et 1983 qui avait reçu les déchets industriels a été restauré en 1994 et ne présente aucun risque pour la santé publique. Aucune intervention n'a été réalisée sur le dépotoir utilisé de 1955 à 1970 où des études de caractérisation sont prévues.

Le *dépotoir d'arrière-cour de la fonderie Norcast Corp.* à Mont-Joli représentait une source potentielle de contamination d'un affluent de la rivière Mitis par les phénols et des métaux lourds. Le site a fait l'objet de mesures de restauration en 1992 et 1993 et aucun des contaminants identifiés dans le dépotoir n'a été décelé dans la rivière Mitis. Depuis 1991, la fonderie n'accumule plus ses déchets dans sa cour arrière.

Le *dépôt de sols contaminés de Matane* a servi à l'entreposage de sable et de gravier contaminés par les hydrocarbures à la suite de l'échouage de la barge Pointe-Levy en 1985. Ce site a été restauré en 1986 et il fait depuis l'objet d'un suivi de la qualité des eaux souterraines. Il ne présente qu'un faible potentiel de contamination des eaux souterraines.

**Tableau 2**  
**Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux dans les municipalités riveraines**  
**de l'estuaire maritime du Saint-Laurent**

<i>Localisation</i>	<i>Description du site</i>	<i>Cat*</i>	<i>Contaminants identifiés</i>	<i>Impacts appréhendés au cours des années 80</i>	<i>Situation en 1995</i>
<b>Inventaire provincial</b>					
Mont-Joli	Lieu d'élimination des sables et des poussières métalliques de la fonderie Nordcast corp.	II	Aucun. Les contaminants potentiels sont les phénols, le cuivre, le zinc et l'aluminium	Contamination de l'eau souterraine et d'un ruisseau affluent de la rivière Mitis.	Dépôt partiellement restauré en 1992 et 1993; suivi en cours.
Matane	Lieu d'entreposage des résidus de sable et gravier recueillis par suite de l'échouage de la barge Pointe-Lévy en 1985.	IIIR	Huile lourde (type Bunker #6C)	Contamination de la Petite Rivière Blanche et de la nappe phréatique.	Dépôt restauré entre 1986 et 1988; suivi en cours.
Baie-Comeau	Ancien dépotoir municipal de Baie-Comeau (déchets municipaux et industriels; 1971 - 1983).	I	Fluorure, aluminium, cyanures, fer, manganèse, magnésium et hydrocarbures	Contamination de la rivière aux Anglais.	Dépotoir partiellement restauré en 1995; caractérisation des eaux souterraines prévue pour 1996.
	Ancien dépotoir de Baie-Comeau (1955 - 1970); déchets municipaux et industriels	II	Aucun. Les contaminants potentiels sont le fluor, les cyanures et les métaux lourds.	Contamination de la rivière à la Chasse.	Aucun changement; intervention prévue en 1996 ou 1997.
<b>Inventaire fédéral</b>					
Rimouski	Havre de Rimouski-Est	C.1	Produits pétroliers	Contamination des sols et des eaux de surface de l'estuaire.	Restauré en 1988.

*Sources* : MENVIQ (1991); Lefebvre (1996); d' Aragon, Desbiens, Haldes et Associés ltée et Roche Ltée (1992).

Catégorie I : Lieux présentant un potentiel de risque pour la santé publique et(ou) de risque élevé pour l'environnement.

Catégorie II : Lieux présentant un potentiel de risque moyen pour l'environnement et(ou) un faible potentiel de risque pour la santé publique.

Catégorie III : Lieux restaurés et faisant l'objet d'un suivi. Lieux présentant un faible potentiel de risque pour l'environnement, mais aucun risque pour la santé publique.

Priorité C.1 : Installation reconnue contaminée; interventions recommandées à court terme.

Dans la *zone portuaire de Rimouski-est*, un site terrestre contenait des sols contaminés par l'essence provenant de fuites dans le système de transbordement des produits pétroliers. Des travaux de récupération du pétrole ont été effectués entre 1988 et 1990.

Les *dépôts de déchets solides de l'aluminerie SCMR* à Baie-Comeau constituaient une source de contamination de la baie des Anglais par les fluorures et les cyanures lessivés par les pluies. Ces sites ont été restaurés entre 1984 et 1992 et ont été retirés de l'inventaire provincial.

La *lagune de l'aluminerie SCMR* à Baie-Comeau contenait des sédiments fortement contaminés par les BPC. Cette lagune a été restaurée en 1986 et aucun BPC n'y a été détecté en 1989 et 1990. Ce site a été reclassé en 1991 parce qu'il ne présente plus qu'un faible potentiel de contamination de l'environnement et a finalement été retiré de l'inventaire provincial.

**Sites d'entreposage des BPC.** On estime à 3524 tonnes la quantité de matières contaminées par les BPC présentement entreposées sur la rive nord de l'estuaire maritime, dont 204 t au site de Manic-2 depuis 1989. Les autres matières contaminées sont entreposées à quatre sites différents dans la municipalité de Baie-Comeau. Ces matières proviennent principalement d'Hydro-Québec et des industries de Baie-Comeau. Ces sites d'entreposage ne constituent pas des sources de contamination de l'estuaire maritime.

**Transport maritime et activités portuaires.** Le transport maritime représente une source potentielle de pollution lors d'accidents maritimes, lors du rejet des eaux de lavage et de cales directement dans la mer ou encore au cours du transbordement et de l'entreposage de marchandises dans les ports. Aucun déversement catastrophique de pétrole n'a jusqu'à maintenant eu lieu dans le secteur d'étude. Le plus important déversement s'est produit en 1985 à la suite de l'échouage de la barge Pointe-Levy à Matane; 200 à 300 tonnes de mazout se sont alors dispersées sur 40 kilomètres de côte. Les déversements accidentels sont beaucoup plus fréquents lors des opérations de transbordement dans les ports. Ainsi, les environs des quais de l'aluminerie SCMR, à Baie-Comeau, sont contaminés par le brai solide et l'alumine déversés lors du transbordement.

En 1993, cette aluminerie a remplacé le brai solide par du brai liquide et des mesures ont été prises afin de réduire considérablement les déversements accidentels.

**Dragage.** Le dragage d'entretien des ports, havres de pêche et marinas constitue une source de contamination lorsqu'il remet en circulation des substances toxiques qui, autrement, seraient isolées du milieu aquatique dans les couches profondes des sédiments ou encore confinées à des sites isolés de la circulation générale. Le cas le mieux documenté de ce phénomène est celui de la baie des Anglais où le dépôt de déblais de dragage des installations portuaires au large de la rive a contribué à la dispersion de BPC, HAP et certains métaux lourds dans la baie des Anglais.

**Neige souillée.** Dans les trois principaux centres urbains (Rimouski, Matane et Baie-Comeau), les municipalités ne rejettent plus directement de neige souillée dans l'estuaire ou ses affluents.

**Émissions atmosphériques.** L'aluminerie de la SCMR à Baie-Comeau est une source locale importante d'émissions de HAP. Ses émissions ont augmenté de 158 à 255 tonnes par année de 1957 à 1984, puis ont été réduites à environ 45 tonnes en 1990 suite à des modifications technologiques apportées à l'aluminerie. En 1992, la compagnie estimait que ses émissions avaient baissé à 20 tonnes par année. Une partie de ces HAP ont atteint directement ou indirectement (via les bassins versants) l'estuaire maritime. Cependant, ces apports ne constituent qu'une petite fraction des HAP retrouvés dans les sédiments de la baie des Anglais qui a surtout été contaminée par les eaux usées de cette aluminerie.

**Agriculture.** Une partie importante du territoire des municipalités riveraines de la rive sud est vouée à l'agriculture. Cette activité peut contribuer à la contamination organique, fertilisante, microbienne et toxique (pesticides) des zones littorales. De 1981 à 1991, la superficie des terres traitées avec des engrais chimiques dans le secteur à l'étude a diminué de 26 p. 100 alors que celle traitée avec des pesticides a augmenté de 71 p. 100. Pendant cette période, les pesticides organochlorés ont été graduellement remplacés par des substances moins persistantes dans l'environnement.

## **4.2.2 Effets des contaminants sur les ressources et les usages**

Les critères et les directives permettant d'évaluer dans quelle mesure les contaminants retrouvés dans l'eau, les sédiments et les organismes représentent un risque pour les organismes aquatiques et la santé humaine et limitent certains usages sont décrits à l'annexe 2.

### **4.2.2.1 Contamination de l'eau**

Les données sur la qualité de l'eau de l'estuaire maritime du Saint-Laurent sont très limitées. Au large des côtes, la matière organique à forte DBO<sub>5</sub>, les éléments nutritifs, les organismes pathogènes et les substances toxiques provenant des différentes sources de contamination sont considérablement dilués par le mélange des eaux douces avec les eaux salées peu contaminées, et leur concentration ne dépassent pas les critères de qualité les plus sévères établis pour toutes les substances étudiées.

Les données sur la qualité bactériologique de l'eau le long du littoral sont à toutes fins pratiques inexistantes à l'exception de celles du Programme de salubrité des eaux coquillières d'Environnement Canada. En 1994, seulement 22 des 59 secteurs côtiers faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de ce programme présentaient une eau d'une qualité bactériologique suffisamment bonne pour que la récolte de mollusques soit permise en été (figure 17). La majorité des secteurs ouverts à la cueillette sont situés sur la rive nord. La plupart des zones sont contaminées par les eaux usées municipales, les fosses septiques inadéquates, l'agriculture et les colonies d'oiseaux.

### **4.2.2.2 Contamination des sédiments**

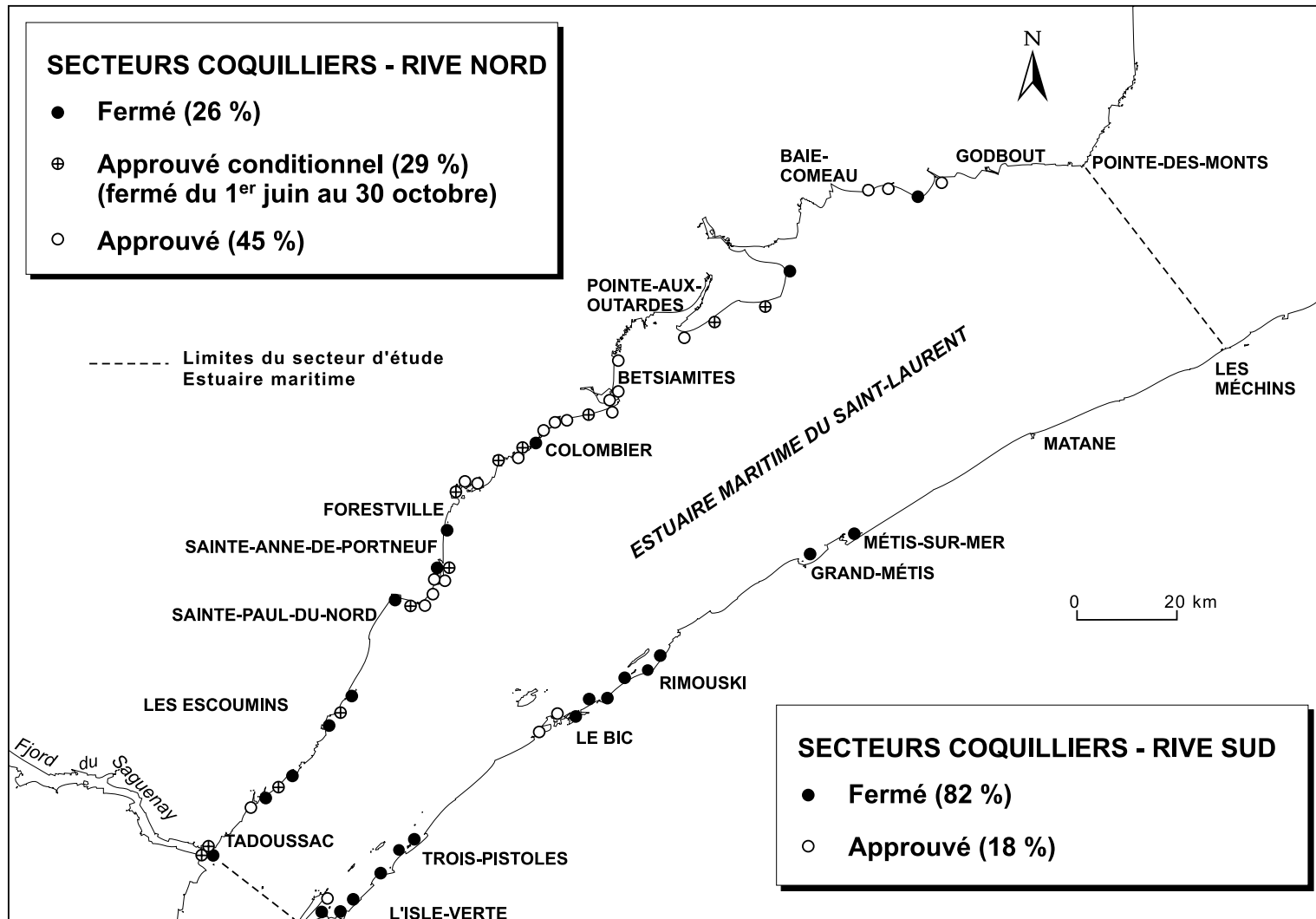
Les sédiments sont contaminés lorsque leurs teneurs en métaux lourds ou encore en certains composés organiques (par exemple les HAP) dépassent les teneurs naturelles observées avant l'industrialisation. Ces teneurs deviennent préoccupantes lorsqu'elles sont suffisamment élevées pour nuire aux organismes qui vivent dans ou à proximité des sédiments et qui en dépendent pour leur subsistance. On parle alors de *niveau appréhendé* de pollution. Afin de juger de la qualité des sédiments, trois seuils de contamination ont été établis pour les substances les plus préoccupantes

: le seuil sans effet (SSE), le seuil des effets mineurs (SEM) et le seuil des effets néfastes (SEN) (annexe 2). Ces seuils permettent de classifier les sédiments en quatre niveaux :

- non pollués : la teneur est inférieure au SSE;
- faiblement pollués : la teneur se situe entre le SSE et le SEM;
- modérément pollués : la teneur se situe entre le SEM et le SEN;
- fortement pollués : la teneur est supérieure au SEN.

**Chenal Laurentien.** Dans le fleuve Saint-Laurent, une fraction importante de la plupart des contaminants minéraux (métaux lourds) et des substances organiques toxiques (BPC, HAP, DDT, mirex, dioxines et furannes) est transportée par les particules en suspension. Or, la majeure partie de la charge sédimentaire introduite dans l'estuaire maritime se dépose au niveau du chenal Laurentien. Les composés toxiques libérés par les activités humaines dans le bassin de drainage du fleuve Saint-Laurent, auxquels s'ajoutent les contaminants qui s'échappent du lac Ontario et du fjord du Saguenay, et une partie des aéropolluants qui retombent dans le bassin versant et sur l'océan, aboutissent en grande partie dans la fosse laurentienne où ils demeurent potentiellement biodisponibles pour une durée parfois séculaire.

Les teneurs maximales en substances toxiques mesurées dans les sédiments du chenal Laurentien n'ont jamais atteint un niveau élevé de pollution (SEN), sauf pour le mercure trouvé à la tête du chenal qui s'approchait de ce niveau durant les années 1960. Durant l'ère industrielle, le niveau de pollution dans les sédiments de la fosse laurentienne était faible (> SSE) pour le cadmium, le cuivre, le nickel et le chrome, et modéré (> SEM) pour le mercure, le plomb et le zinc. En ce qui a trait aux composés organiques (DDT, mirex, BPC, HAP, dioxines et furannes), le niveau de pollution semble être plutôt faible (> SSE). Toutefois, des études récentes ont mis en évidence la présence de composés qui sont parmi les plus toxiques de la famille des BPC, des dioxines et des furannes.



Source : Environnement Canada (1994).

**Figure 17** Classification des secteurs coquilliers de l'estuaire maritime en fonction de la qualité bactériologique de l'eau en 1994

Les grandes tendances historiques en matière de pollution qui se dégagent de l'étude des carottes de sédiments montrent que le début de l'industrialisation du bassin versant du Saint-Laurent a eu un impact négatif sur la qualité des sédiments de la fosse laurentienne. L'allure de plusieurs profils de concentration de substances chimiques montre des valeurs maximales correspondant aux années 1960 et 1970 lorsque les apports de contaminants d'origine anthropique ont atteint leur apogée à la tête du fleuve Saint-Laurent. Depuis, on observe pour la plupart des contaminants (sauf le zinc) une baisse des teneurs vers le sommet des carottes témoignant d'une diminution récente des apports. Cette baisse du niveau de contamination est probablement liée aux mesures d'assainissement des rejets industriels et urbains dans le bassin versant mises en œuvre depuis le début des années 1980. Dans le cas du plomb, la diminution des apports a été attribuée au retrait graduel des essences au plomb depuis le début des années 1970.

**Zones côtières polluées.** Les sources locales de substances toxiques sont relativement peu nombreuses et, à l'exception de la baie des Anglais et du port de Forestville, les zones côtières de l'estuaire maritime sont relativement peu affectées par la contamination chimique. La baie des Anglais constitue le pire cas de contamination d'une zone côtière par des rejets de BPC et de HAP dans l'est du Canada. Les effluents de la Société canadienne de métaux Reynolds Ltée à Baie-Comeau contaminés par des BPC et des HAP ont été identifiés comme la principale cause de la pollution des sédiments sur près de quatre mètres de profondeur aux abords des quais de la Reynolds. Une partie de ces sédiments contaminés a été immergée dans la baie des Anglais lors des dragages d'entretien des quais. La pollution de ces sédiments par les BPC et les HAP atteint un niveau très élevé (> SEN). Entre 1985 et 1993, la Société canadienne de métaux Reynolds Ltée a pris des mesures visant à diminuer les sources de contamination et aujourd'hui, les pertes à l'environnement de BPC et de HAP de sources locales ont presque complètement disparu. En 1994, on estimait à environ 300 000 m<sup>3</sup> le volume total de sédiments fortement pollués qui sont entrappés dans l'anse du Moulin ou mis en dépôt dans la baie des Anglais suite aux dragages des quais. Bien que le niveau de pollution des sédiments par les HAP soit élevé (> SEN) dans le port de Forestville, le volume de sédiments contaminés (2250 m<sup>3</sup>) est relativement faible et l'étendue



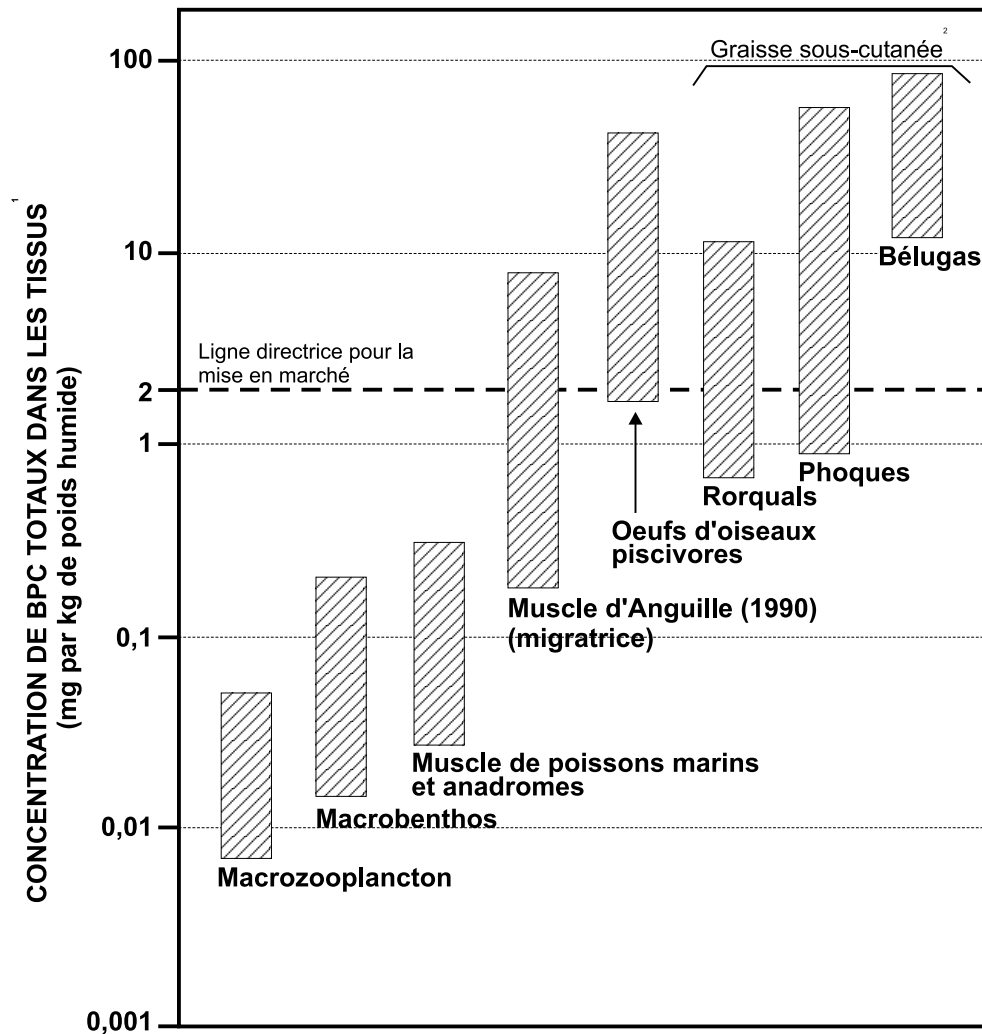
de la zone fortement polluée se limite aux abords du quai de l'Hydro-Québec. La cause de la contamination demeure inconnue à ce jour.

#### **4.2.2.3 Contamination de la chaîne alimentaire marine**

Les organismes aquatiques ont la propriété d'accumuler certaines substances toxiques dans leur biomasse corporelle à des concentrations beaucoup plus élevées que celle retrouvée dans l'eau et les sédiments (*bioconcentration*). Il y a *bioaccumulation* d'un contaminant lorsque le taux d'assimilation de la substance est plus élevé que son taux d'élimination et que, conséquemment, la teneur en contaminant augmente avec l'âge de l'organisme. La plupart des organismes aquatiques, à l'exception des mollusques, ont la capacité de réguler leur teneur corporelle en métaux lourds (sauf le mercure) et de métaboliser rapidement les HAP et, conséquemment, n'accumulent pas ces substances. Par contre, la majorité des organismes vivants est incapable d'éliminer ou de métaboliser rapidement le mercure et les substances organochlorées comme les BPC, le DDT et le mirex. Ces substances sont donc concentrées par chacun des maillons de la chaîne alimentaire et atteignent chez les vertébrés des concentrations beaucoup plus élevées que chez les invertébrés. Ce phénomène de *bioamplification* a été documenté dans la chaîne alimentaire de l'estuaire du Saint-Laurent dans le cas des BPC, du mirex et du mercure. Par exemple, les concentrations de BPC sont cent à mille fois plus élevées dans la graisse des Bélugas que chez les invertébrés benthiques ou planctoniques (figure 18). Le niveau de contamination des organismes de l'estuaire maritime par les substances bioamplifiées dépend de la position de l'organisme dans la chaîne alimentaire et de son temps de résidence dans l'estuaire. Ainsi, le Rorqual commun est beaucoup moins contaminé que le Béluga parce qu'il consomme surtout des herbivores (euphausides) et ne fréquente l'estuaire que l'été alors que le Béluga consomme surtout des organismes carnivores (poissons) et réside à l'année longue dans l'estuaire.

Les données très fragmentaires disponibles indiquent que les invertébrés et les poissons du secteur à l'étude, à l'exception de l'Anguille, ne sont pas contaminés par les substances toxiques à un niveau supérieur aux lignes directrices pour la mise en marché (figure

18). Par contre, les oiseaux piscivores et les mammifères marins, notamment les phoques et les baleines à dents, sont beaucoup plus contaminés en raison du phénomène de bioamplification.



Sources : Béland *et al.*, 1992; Gagnon et Dodson, 1990; Hodson *et al.*, 1992; Hodson *et al.*, 1994; Muir *et al.*, 1990; Wagemann *et al.*, 1990.

1. La figure présente l'étendue des teneurs mesurées dans des organismes du moyen estuaire et de l'estuaire maritime (excluant la baie des Anglais).

2. La concentration de BPC dans la graisse sous-cutanée est beaucoup plus élevée que dans le muscle chez un même individu.

**Figure 18 Bioamplification des BPC dans la chaîne alimentaire de l'estuaire maritime**

Une partie des anguilles qui fréquentent le secteur à l'étude sont fortement contaminées par les BPC, le mirex, la dieldrine et le mercure. Il s'agit des anguilles du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent et du lac Ontario en migration vers la mer, les anguilles résidentes de l'estuaire étant peu contaminées. Entre 1982 et 1990, la contamination des anguilles par les BPC et le mirex a diminué respectivement de 68 et de 56 p. 100. En 1982, 80 p. 100 des anguilles dépassaient la ligne directrice pour la mise en marché dans le cas des BPC alors qu'en 1990, ce pourcentage n'était plus que de 36 p. 100. Les dépassements de la ligne directrice dans le cas du mirex, de la dieldrine et du mercure étaient respectivement de 29 p. 100, 15,7 p. 100 et 2,3 p. 100 en 1990.

Le niveau de contamination des œufs d'oiseaux de l'estuaire est intermédiaire entre celui des Grands Lacs et celui de la côte atlantique canadienne. Les principaux contaminants organochlorés retrouvés dans les œufs sont les BPC. Les niveaux de BPC, de DDE, de dieldrine, d'hexachlorobenzène, d'oxychlorane et de mirex dans les œufs du Cormoran à aigrettes de l'estuaire ne montrent aucune tendance à la baisse entre 1972 et 1988. Les niveaux actuels n'ont pas d'impact négatif connu sur les populations.

Chez les Bélugas, la situation pourrait être différente. En effet, la concentration de certaines substances organochlorées (BPC, DDT et mirex) dans la population de l'estuaire sont au moins dix fois plus élevées que chez les populations de l'Arctique. On retrouve aussi des concentrations plus élevées de mercure et de plomb que dans l'arctique. Par contre, la concentration de HAP, de dioxines et de furannes dans le Béluga de l'estuaire est très basse ou non détectable. Ces contaminants seraient métabolisés et ne sont pas bioaccumulés par l'espèce. Par contre, un produit de dégradation du benzo(a)pyrène, un des HAP d'origine industrielle, est plus toxique que la substance initiale et est potentiellement cancérigène. Ce sous-produit a été retrouvé en plus grande concentration dans la population de l'estuaire que dans celles de l'Arctique.

Aucune tendance marquée à la hausse ou à la baisse n'a été décelée jusqu'ici dans le niveau de contamination du Béluga. Les nombreuses pathologies observées chez les individus échoués sur le rivage (tumeurs malignes ou bénignes, lésions aux glandes, infections

symptomatiques d'une atteinte au système immunitaire, périostite dentaire et perte de dents) pourraient être associées à des niveaux élevés de contamination.

Les phoques sont, après le Béluga, les organismes marins les plus contaminés par les substances toxiques. Des BPC, le DDT et le mirex ont été retrouvés en concentrations très élevées dans la graisse sous-cutanée de certains Phoques communs et Phoques gris et en concentrations beaucoup moins élevées chez le Phoque du Groenland. Le foie de certains Phoques gris est fortement contaminé par le mercure et celui de certains Phoques communs et Phoques du Groenland l'est par le cadmium.

Malgré la forte contamination des sédiments de la baie des Anglais à Baie-Comeau par les BPC et les HAP, la ligne directrice pour les BPC n'était dépassée que dans les moules prélevées près de l'anse du Moulin (le Buccin, le Hareng et l'Anguille étant moins contaminés). Au début des années 1990, la concentration de HAP dans la chair de Morue était faible et comparable aux teneurs observables chez des spécimens provenant de l'océan Atlantique. Chez le Flétan du Groenland, la contamination de la chair par les HAP était inférieure aux teneurs observées chez les spécimens du fjord du Saguenay. Enfin, la concentration de dioxines et de furannes chez le Buccin, le Crabe de neiges et la Crevette étaient bien au-dessous de la ligne directrice.

### **4.3 Espèces introduites ou en expansion**

**Salicaire commune.** La Salicaire commune est une plante originaire d'Europe qui a envahi les marais d'eau douce du fleuve Saint-Laurent. Dans l'estuaire maritime, elle a fait son apparition vers 1940 sur la rive sud et vers 1960, sur la rive nord. L'expansion de cette espèce aurait été favorisée par les fluctuations anormales des niveaux d'eau, l'érosion par les glaces, le remaniement des rives et le broutage par le bétail. La Salicaire commune est considérée comme une véritable nuisance dans certaines parties du Canada et des États-Unis parce qu'elle diminue la diversité des communautés végétales des marais.

**Organismes exotiques des ballasts de navires.** Les eaux de ballast des navires marchands peuvent abriter un grand nombre d'organismes planctoniques et benthiques. Le déballastage constitue donc un vecteur potentiel d'introduction d'espèces exotiques dans le milieu marin. Certaines des espèces introduites pourraient avoir des effets néfastes sur l'écosystème comme c'est le cas de la Moule zébrée en eau douce.

**Cormoran à aigrettes.** L'expansion rapide de la population de Cormoran à aigrettes de l'estuaire du Saint-Laurent au cours des années 1980 a eu pour conséquence la destruction d'une partie de l'habitat de nidification de l'Eider à duvet. Entre 1988 et 1993, cette population a fait l'objet d'un contrôle afin de réduire son abondance. Dans l'estuaire maritime, on a procédé à l'élimination d'adultes dans les colonies des îles Rasades et du récif Est de l'île Bicquette et à la destruction d'œufs et d'adultes dans les colonies des îles de Ragueneau, aux Pommes et Rasades, des récifs de l'île du Bic, de l'îlot du Grand Mitis ainsi que des îlots Les Boules.

#### **4.4 Dérangement des oiseaux et des mammifères marins**

Le développement important des activités récréo-touristiques en milieu marin dans le secteur à l'étude a soulevé des inquiétudes quant aux impacts possibles de la présence soutenue des humains dans des habitats qui jusqu'à récemment ont été relativement hors d'atteinte du public en général.

Par exemple, l'Eider à duvet est une espèce très vulnérable au dérangement causé par la navigation de plaisance durant l'élevage des couvées. De plus, le dérangement causé par les visiteurs peut nuire à la nidification des eiders dans les colonies en favorisant la prédation sur les œufs et canetons.

Le dérangement causé par l'augmentation très importante du trafic maritime dans la région de Tadoussac, attribuable notamment au développement rapide des activités d'observation des mammifères marins, pourrait être l'un des facteurs responsables de la baisse du nombre de Bélugas observés dans l'embouchure du Saguenay au début des années 1980.

Les mammifères marins, et particulièrement le Béluga, sont sensibles au dérangement causé par la circulation des bateaux, des motomarines et des kayaks et par le passage d'avions à basse altitude. Ce trafic peut affecter l'environnement acoustique des Bélugas, gêner leurs déplacements, interférer avec leurs comportements sociaux et présente des risques de collision. Afin de limiter ce dérangement, le ministère des Pêches et Océans a émis des directives pour les navigateurs de plaisance et d'excursion sur les comportements à adopter pour l'observation des mammifères marins.

#### **4.5 Surexploitation des ressources halieutiques**

L'exploitation des ressources halieutiques a toujours comme effet de réduire la biomasse des populations exploitées ainsi que la taille moyenne des individus qui les composent. Ces phénomènes normaux ne mettent pas en péril les populations lorsque le potentiel de renouvellement des stocks n'est pas affecté. Le déclin de la population de morue du sud du golfe Saint-Laurent à la fin des années 1980 et au début des années 1990 a été attribué au fait que l'effort de pêche a été soutenu alors que les conditions environnementales étaient particulièrement défavorables au renouvellement de la ressource; le potentiel reproducteur de la population pendant cette période a été considérablement réduit. On ne prévoit pas d'augmentation significative de la biomasse des poissons de fond en général au cours des prochaines années. D'autres importantes ressources du secteur comme le Buccin et le Flétan du Groenland sont présentement très vulnérables à l'exploitation parce qu'une importante proportion des captures est constituée d'individus qui n'ont pas atteint la maturité sexuelle.

## CHAPITRE 5 **Les risques pour la santé humaine**

Le rapport technique sur les aspects santé permet aux divers utilisateurs de l'estuaire maritime ainsi qu'à la population riveraine de mieux connaître les risques à la santé associés à l'utilisation de ces eaux.

### **5.1 Consommation de poissons, crustacés et mollusques**

Cette section fait le point sur les contraintes imposées par la contamination chimique, bactériologique ou toxique de certains organismes aquatiques présents dans l'estuaire maritime.

#### **5.1.1 Contamination chimique**

De façon générale, les poissons, crustacés et mollusques de l'estuaire maritime (à l'exception de l'Anguille d'Amérique) sont peu contaminés par les substances chimiques d'origine anthropique. En effet, la grande majorité des concentrations des principaux contaminants recherchés et détectés (mercure, BPC, DDT, mirex, dioxines et furannes) se situent à des niveaux inférieurs aux limites fixées pour la commercialisation du poisson et des fruits de mer.

Par conséquent, les risques à la santé liés à la consommation de poissons, crustacés et mollusques de l'estuaire maritime sont considérés négligeables comparativement aux bénéfices pour la santé que cette consommation peut apporter. En effet, pour la population en général, la consommation de poisson, en plus de constituer un apport alimentaire intéressant en protéines, vitamines et sels minéraux, assurerait une certaine protection contre quelques affections, notamment les maladies cardiovasculaires. De plus, pour les femmes enceintes et celles qui allaitent, la consommation des espèces dites marines (espèces généralement moins contaminées) constitue une source importante d'acides gras polyinsaturés (en particulier les oméga-3) et en nutriments nécessaires au développement du système nerveux du fœtus et de l'enfant durant les premiers mois de vie.

L'Anguille d'Amérique est l'espèce du fleuve qui présente généralement les plus hauts niveaux de contamination. Le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1995) recommande aux femmes enceintes, à celles qui allaitent ainsi qu'aux jeunes enfants de s'abstenir de consommer ce poisson. Il suggère également aux autres personnes d'en limiter la consommation.

Par ailleurs, la baie des Anglais (Baie-Comeau) est la région la plus polluée de l'estuaire maritime. En 1984, le ministère des Affaires sociales et le ministère de l'Environnement, en collaboration avec le Centre de toxicologie du Québec, ont publié un guide de consommation intitulé : *Contamination des produits de la pêche dans la région de Baie-Comeau*. Ce guide précise les recommandations quant à la consommation de poissons, de crustacés et de mollusques de cette région. Ces recommandations (tableau 3) ont pour objet de limiter l'absorption de contaminants (en particulier les BPC) à un niveau inférieur à la dose journalière admissible établie par Santé Canada et ainsi limiter les risques pour la santé. Les nouveau-nés et les enfants allaités dont les mères sont de grandes consommatrices de poisson, ainsi que les grands consommateurs de poissons eux-mêmes, représentent les principaux groupes à risque visés par ce guide. Ces recommandations sont toujours en vigueur en 1996 et elles tiendront jusqu'à ce que de nouvelles données permettent de les réviser.

### **5.1.2 Contamination bactériologique**

La contamination bactériologique des mollusques est un problème important dans l'ensemble de l'estuaire maritime. En effet, un grand nombre de sites de cueillette (62 p. 100) sont soit fermés ou approuvés sous conditions (fermeture en été). La contamination par les rejets d'eaux usées municipales et la pollution agricole diffuse en seraient les principales causes.

La consommation de mollusques infectés peut provoquer des troubles digestifs et intestinaux. Quelques cas d'intoxication bactériologique ont été rapportés au cours des dernières années dans le secteur d'étude, sur la Côte-Nord notamment. L'importance de ce problème



demeure toutefois imprécise compte tenu de la sous-déclaration des maladies entériques, la majorité des cas ne conduisant pas à des visites médicales ou à des hospitalisations.

**Tableau 3**  
**Règles de consommation des poissons, crustacés et mollusques**  
**de la baie des Anglais**

<i>Espèce</i>	<i>Secteur</i>	<i>Population cible</i>		
		<i>Public en général</i>	<i>Femme enceinte</i>	<i>Femmes qui allaite</i>
Moule	Sud-ouest* Anse du Moulin Nord-est	Abstention	Abstention	Abstention
Buccin éviscéré**	Anse du Moulin Nord-est	Cinq repas par semaine	Un repas par mois	Abstention
Crabe (chair seulement)	Tous les secteurs	Deux repas par jour	Un repas par mois	Abstention
Hareng (chair seulement)		Cinq repas par semaine	Abstention	Abstention
Morue (chair seulement)		Deux repas par jour	Un repas par semaine	Un repas par mois

*Remarque.* - Un repas équivaut à une portion de 230 grammes de poissons (8 onces).

\* La pêche est interdite dans le secteur sud-ouest par suite de la contamination bactérienne (et non par les BPC).

\*\* On ne doit pas consommer les buccins non éviscérés.

*Source :* Ministère des Affaires sociales du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, en collaboration avec le Centre de toxicologie du Québec (1984).

La cueillette de mollusques ne devrait s'effectuer que dans les secteurs autorisés par le ministère des Pêches et Océans. C'est en effet ce ministère fédéral qui, à partir de données récoltées par le *Programme de salubrité des eaux coquillières* d'Environnement Canada, avise les cueilleurs de la salubrité des organismes.

### **5.1.3 La contamination par les algues toxiques**

L'algue microscopique *Alexandrium sp.* (principale espèce d'algues toxiques retrouvée dans l'estuaire maritime) produit une biotoxine qui, une fois ingérée par l'homme, peut provoquer de graves symptômes d'intoxication, voire la mort. Cette toxine est transmise à l'homme par la consommation de mollusques se nourrissant de cette algue. Le mollusque n'est toutefois pas affecté par la toxine.

Quelques études ont relevé la présence de toxines dans la chair de Moules et de Myes du secteur d'étude à des niveaux supérieurs à la norme gouvernementale. Des cas d'intoxication liés à la consommation de mollusques infectés ont été rapportés pour le territoire à l'étude.

Le moyen le plus sûr d'éviter d'être contaminé par les mollusques infectés par l'algue toxique est de respecter les interdictions de cueillette établies par Pêches et Océans. Il est important de mentionner que la cuisson ne permet pas d'éliminer la toxine.

## **5.2 Consommation d'algues marines**

La cueillette commerciale et artisanale d'algues marines, bien qu'encore marginale au Québec, se pratique dans l'estuaire maritime. Des analyses effectuées dans le secteur d'étude sur différentes algues comestibles ont permis de détecter la présence de plusieurs contaminants inorganiques et organiques. Toutefois, les niveaux observés étaient généralement très faibles et se situaient fréquemment sous le seuil de détection. En fait, la contamination des algues par les organochlorés et le mercure était souvent comparable à celle des régions considérées comme non polluées. Seule la présence d'iode et de cadmium, dont les concentrations dans certaines espèces d'algues étaient plus élevées que pour les autres substances chimiques, pourrait représenter un risque pour la santé humaine. Toutefois, ce risque est présent seulement si la consommation d'algue est élevée.

## **5.3 Consommation de gibier**

### **5.3.1 Consommation de sauvagine**

Selon les analyses effectuées par Santé Canada, les risques pour la santé liés à la consommation de viande de sauvagine sont négligeables. En effet, la contamination chimique des chairs de ce type de gibier n'est pas suffisamment élevée pour en limiter la consommation. Il est toutefois recommandé d'enlever les grenailles de plomb visibles dans la chair et d'enlever la peau et la graisse, particulièrement dans le cas des oiseaux piscivores.

### **5.3.2 Consommation de viande de phoque**

Les phoques présents dans le Saint-Laurent sont fortement contaminés par le mercure, le cadmium, les BPC, le DDT et le mirex (analyses effectuées au niveau du foie et du gras). Comme il n'existe aucune recommandation spécifique aux phoques de l'estuaire maritime, il serait préférable, en attendant de nouvelles analyses, d'appliquer les mêmes restrictions que celles suggérées par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) pour la consommation du Phoque du Groenland.

En effet, le MAPAQ possède un programme d'analyse qui permet d'évaluer l'innocuité de la viande du Phoque du Groenland sur le territoire des Îles de la Madeleine. Suite aux analyses, le MAPAQ suggère de ne pas consommer de foie de phoque et de limiter la consommation de muscle de phoque adulte à un repas par semaine. Il n'y a pas de restriction pour la consommation de muscle de jeune phoque.

## **5.4 Pratique d'activités récréatives et commerciales**

### **5.4.1 Contamination**

Les rejets d'eaux usées municipales et domestiques non traitées et la pollution agricole diffuse ont pour effet d'augmenter la présence de germes pouvant entraîner des problèmes de santé tels que des dermatites, otites, conjonctivites, gastro-entérites, etc. Ces rejets

pourraient limiter la pratique d'activités récréatives, tels la baignade, la planche à voile, le ski nautique et la motomarine.

Les zones de baignade de l'estuaire maritime ne sont pas inscrites au programme *Environnement-Plage* du ministère de l'Environnement et de la Faune. Avant de pratiquer une activité de contact dans un secteur donné, il est recommandé de s'informer auprès des autorités locales (municipalités, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de santé publique) de la qualité des eaux de ce secteur. Les affiches interdisant la cueillette de mollusques indiquent la présence possible de sources de contamination bactériologique à proximité du site. La prudence est de mise lorsque ces affiches sont présentes.

#### **5.4.2 Traumatismes**

**Activités récréatives.** En 1995, 54 accidents impliquant des embarcations récréatives et ayant nécessité l'assistance du Centre de sauvetage maritime de la Garde côtière canadienne sont survenus sur le territoire de la Haute-Côte-Nord et du Bas-Saint-Laurent. Les bris mécaniques et les bateaux désemparés (perte de contrôle du bateau) étaient les principales causes d'assistance. Ce sont les bateaux à moteur qui étaient le plus souvent impliqués dans les cas d'accident, suivis par les voiliers. De façon générale, les accidents graves sont dus, entre autres, à l'absence de gilet de sauvetage, à la consommation d'alcool et au manque de formation et de connaissances des plaisanciers.

Les noyades, les blessures, l'hypothermie et les troubles psychologiques résultant d'un accident sont les principaux risques liés aux activités nautiques pratiquées sur le fleuve Saint-Laurent. Quatre décès sont survenus dans le territoire à l'étude depuis 1992, dont deux reliés à la plongée sous-marine pratiquée aux Escoumins.

**Activités commerciales.** Pour le territoire de la Côte-Nord et du Bas-Saint-Laurent, le Centre de sauvetage maritime de la Garde côtière canadienne a assisté 15 bateaux de pêche en 1995. Les bris mécaniques ont été le principal type d'incident recensé. Il semble que l'entretien déficient soit en grande partie responsable des accidents.

## **5.5 Accidents environnementaux**

### **5.5.1 Accidents naturels**

Les glissements de terrain et les inondations sont peu fréquents sur les rives mêmes du fleuve dans l'estuaire maritime. En fait, la majorité des accidents naturels survenus dans le secteur d'étude au cours des dernières décennies l'ont été aux abords des tributaires du fleuve. On a qu'à se rappeler l'importante inondation survenue le 20 juillet 1996 qui a entraîné d'énormes dégâts matériels et des pertes de vie. Bien que les problèmes physiques de santé ne surviennent pas nécessairement lors de chacun des événements, les impacts psychosociaux résultant des dégâts matériels ou des évacuations sont loin d'être négligeables.

### **5.5.2 Accidents technologiques**

Parce que le transport de marchandises dangereuses est très intense dans le secteur d'étude, le risque de déversements entraînant des problèmes de santé publique est présent. Cependant, aucun événement de ce type n'a été rapporté sur le territoire. Les principaux ports du secteur d'étude ont des stratégies ou possèdent des équipements d'intervention permettant, en cas d'accident technologique, de limiter les dommages tant pour la santé que pour l'environnement.

En fait, la grande majorité des déversements se produisent aux installations portuaires, lors des manœuvres de transbordement. Toutefois, ces incidents n'ont eu jusqu'à ce jour que peu d'impacts sur la santé. Aucun cas n'a été rapporté aux Directions de santé publique.

## CHAPITRE 6 **Vers une mise en valeur durable de l'estuaire maritime**

La mise en valeur durable de l'estuaire maritime implique la récupération et la préservation pour les générations futures de la biodiversité de la flore et de la faune, de la polyvalence des usages et de la qualité de vie associée à ces usages. Les interventions dans le milieu doivent assurer le développement économique tout en garantissant la pérennité des ressources et la qualité de l'environnement. Parmi les moyens à privilégier pour parvenir à un développement durable, citons :

- la réduction de la pollution;
- la protection et la réhabilitation des habitats et des ressources perturbées;
- l'amélioration de l'accessibilité au Saint-Laurent;
- l'harmonisation du développement récréo-touristique et de la protection de l'environnement.

Par cet exercice, nous tentons de dégager les principaux enjeux environnementaux du secteur et de décrire certains des programmes et actions déjà entrepris afin de favoriser le développement durable (tableau 4). La présente revue n'est aucunement exhaustive et ne constitue qu'une base de discussion pour les intervenants locaux qui auront à établir les orientations et les priorités d'intervention à l'échelle locale pour réaliser le plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE).

### **6.1 Réduction de la pollution**

Les restrictions d'usage dues à la pollution dans le secteur à l'étude (baignade, récolte de mollusques, consommation des produits marins, développement portuaire) sont en bonne partie attribuables à des sources locales de contamination. Depuis le milieu des années 1980, d'importants efforts ont été consacrés à la réduction des sources locales industrielles et

municipales mais une amélioration de la situation est encore possible, notamment au niveau des municipalités qui n'épurent pas encore leurs eaux usées.

La récupération d'usages liés à la qualité bactériologique de l'eau (récolte de mollusques) ne peut être envisagée qu'à la condition que les équipements d'épuration des eaux usées demeurent performants, que les débordements des réseaux d'égouts par temps de pluie soient limités et que la pollution agricole ainsi que les autres sources ponctuelles soient contrôlées.

Malgré les efforts importants de réduction ou d'élimination de sources de pollution, l'estuaire maritime demeure exposé et très vulnérable aux effets néfastes des substances toxiques persistantes et bioaccumulables. En effet, l'estuaire maritime constitue une trappe naturelle pour les contaminants transportés sur de longues distances dans l'eau et l'atmosphère, ainsi que pour les substances toxiques graduellement relâchées des sites terrestres et aquatiques contaminés des Grands Lacs et du Saint-Laurent. De plus, les organismes les plus vulnérables aux substances toxiques bioaccumulables (oiseaux piscivores et mammifères marins) fréquentent intensivement la zone où ces substances sont retenues. Une meilleure compréhension de la dynamique et des effets des substances toxiques sur les organismes marins constitue un des enjeux majeurs pour le secteur.

L'estuaire maritime est aussi très vulnérable à un déversement important de pétrole principalement en raison de l'abondance des colonies d'oiseaux, des couvées de canards, des aires de concentration d'oiseaux marins, des échoueries de phoques et de la fréquentation importante du secteur par les mammifères marins. Une équipe et du matériel d'intervention ainsi qu'un centre de nettoyage des oiseaux ont été mis en place sur les rives nord et sud.

L'élimination des BPC entreposés dans la région de Baie-Comeau constitue aussi un enjeu important. La destruction d'une partie de ces substances à l'aide d'un procédé d'incinération est prévue au cours de 1996.

**Tableau 4**  
**Les principaux enjeux de la mise en valeur durable de l'estuaire maritime du Saint-Laurent**

<i>Les enjeux</i>	<i>Évaluation de la situation actuelle par rapport aux objectifs de développement durable</i>	<i>Orientation actuelle vers le développement durable</i>
<b><i>Réduction de la pollution</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Épuration des eaux usées municipales, domestiques et agricoles</li> </ul>	<p>Les eaux usées de 77 p. 100 de la population du secteur sont présentement traitées par une station d'épuration. Toutefois, plusieurs municipalités du secteur n'épurent pas encore leurs eaux usées. La pollution bactérienne limite la récolte de mollusques dans plusieurs secteurs.</p>	<p>La récupération des usages liés à la qualité bactériologique de l'eau ne peut se faire que par l'épuration des eaux usées (stations d'épuration ou installations septiques efficaces), le contrôle des surverses par temps de pluie et le contrôle de la pollution agricole.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Épuration des eaux usées des papetières</li> </ul>	<p>Les trois papetières du secteur d'étude ont considérablement réduit la charge en DBO<sub>5</sub> et en MES ainsi que la toxicité des eaux usées évacuées à l'estuaire. En 1995, deux des usines appliquaient un traitement secondaire de leurs effluents tandis que la troisième recyclait ses eaux de procédé.</p>	<p>Les rejets d'eaux usées des papetières font l'objet d'un suivi réglementaire.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Épuration des eaux usées et réduction des émissions atmosphériques des alumineries</li> </ul>	<p>L'aluminerie de Baie-Comeau (Société canadienne de métaux Reynolds ltée) a été la principale source de BPC et de HAP retrouvés dans la baie des Anglais. Ces substances toxiques ont presque complètement été éliminées des rejets liquides et les émissions de HAP ont été réduites de 84 p. 100 au cours de la dernière décennie.</p>	<p>Aucune autre mesure n'est prévue à court terme.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des sites d'élimination de déchets dangereux</li> </ul>	<p>Les principaux sites d'élimination de déchets dangereux sur les rives de l'estuaire ont été restaurés au cours de la dernière décennie et font l'objet d'un suivi environnemental.</p>	<p>Quelques sites n'ont subi aucune intervention ou nécessitent des travaux supplémentaires.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les déversements en milieu aquatique</li> </ul>	<p>L'estuaire maritime est une voie de navigation très importante. Le milieu est vulnérable aux déversements pétroliers en raison de la présence de nombreuses colonies d'oiseaux, d'aires de concentration d'oiseaux marins, d'échoueries de phoques et de baleines. Le secteur est doté d'une force d'intervention en cas de déversement.</p>	<p>Une équipe d'intervention régionale procède régulièrement à des exercices de simulation.</p>



<i>Les enjeux</i>	<i>Évaluation de la situation actuelle par rapport aux objectifs de développement durable</i>	<i>Orientation actuelle vers le développement durable</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persistance de substances toxiques dans l'environnement</li> </ul>	<p>Malgré une réduction considérable des différentes sources de contamination dans le bassin de drainage du Saint-Laurent, les organismes aquatiques de l'estuaire maritime demeurent exposés substances toxiques et bioaccumulables, surtout les oiseaux piscivores et les mammifères marins. En général, la contamination des produits de la pêche par les substances chimiques ne présente pas de risques pour la santé humaine. Toutefois, la consommation d'Anguilles et de Phoque ainsi que de produits marins récoltés dans la baie des Anglais est sujette à des restrictions.</p>	<p>Une meilleure compréhension de la dynamique et des effets de ces substances sur les organismes marins et la santé humaine est un enjeu important pour le secteur.</p>
<b>Protection et réhabilitation des habitats et des ressources perturbées</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baie des Anglais</li> </ul>	<p>Les sédiments de la baie des Anglais sont fortement contaminés par les BPC et les HAP.</p>	<p>Des études sont en cours afin de connaître la stabilité des sédiments contaminés et les répercussions sur les organismes aquatiques.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port de Forestville</li> </ul>	<p>Le port de Forestville est fortement contaminé par les HAP.</p>	<p>Une étude environnementale est en cours pour le démantèlement du quai et la restauration de la zone contaminée.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Péninsule de Manicouagan</li> </ul>	<p>L'érosion des berges constitue un problème important dans les municipalités de la péninsule de Manicouagan.</p>	<p>Les données sur la cause et l'ampleur du phénomène sont limitées.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitats sensibles</li> </ul>	<p>Plusieurs habitats importants pour la flore et la faune (marais salés, colonies d'oiseaux, aires de concentration d'oiseaux et de mammifères marins) sont protégés. Toutefois, certains sites fauniques d'importance, particulièrement sur la rive nord, demeurent sans protection.</p>	<p>Plusieurs projets visant à protéger des habitats sensibles de l'estuaire maritime sont à l'étude.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Béluga</li> </ul>	<p>La survie du Béluga du Saint-Laurent est menacée par les substances toxiques et le dérangement provenant des activités récréo-touristiques.</p>	<p>Un plan d'action pour favoriser la survie du Béluga est en vigueur depuis la fin des années 1980. Le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent vise la protection environnementale d'une partie importante des habitats critiques pour le Béluga.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressources halieutiques</li> </ul>	<p>La population de Morue franche qui fréquente l'estuaire a atteint son plus bas niveau historique au début des années 1990 en raison de la surpêche et de conditions océanographiques difficiles. Un moratoire sur la pêche de cette espèce est en vigueur depuis 1993. Les pratiques actuelles de pêche du Flétan du Groenland et du Buccin menacent le potentiel reproducteur des stocks.</p>	<p>Le rétablissement de la population de Morue franche est très lent en raison de conditions océanographiques difficiles et on ignore quand la pêche pourra être reprise. L'établissement d'une taille minimale légale de capture du Flétan du Groenland et du Buccin permettraient de protéger le potentiel reproducteur de ces espèces.</p>

<i>Les enjeux</i>	<i>Évaluation de la situation actuelle par rapport aux objectifs de développement durable</i>	<i>Orientation actuelle vers le développement durable</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saumon de l'Atlantique</li> <li>• Esturgeon noir et Éperlan arc-en-ciel</li> <li>• Secteurs coquilliers</li> <li>• Canard noir</li> </ul>	<p>Le déclin de la ressource depuis le début des années 1990 est un phénomène généralisé au Québec et serait causé par de mauvaises conditions hivernales dans l'Atlantique qui ont entraîné des mortalités massives.</p> <p>Les populations d'Esturgeon noir des rivières aux Outardes et Manicouagan ont diminué alors que l'état de la population d'Éperlan arc-en-ciel de la rive nord n'est pas connu.</p> <p>La pollution bactérienne limite la récolte de mollusques dans plusieurs secteurs coquilliers, notamment en rive sud.</p> <p>La population de Canards noirs est en déclin depuis les années 1970.</p>	<p>Depuis 1990, plusieurs rivières à Saumon du secteur ont fait l'objet d'importants aménagements afin d'accroître les retombées économiques liées à la pêche au Saumon tout en maintenant la pérennité de la ressource.</p> <p>De meilleures connaissances sur la biologie de l'Esturgeon noir et de l'Éperlan arc-en-ciel de la rive nord de l'estuaire sont essentielles afin d'envisager une protection ou une réhabilitation de ces populations.</p> <p>Le contrôle des diverses sources de pollution bactérienne (eaux usées urbaines et domestiques, rejets agricoles, colonies d'oiseaux) est essentiel au maintien de la récolte.</p> <p>Des projets sont en cours dans la région de l'Isle-Verte afin d'améliorer l'habitat de cette espèce.</p>
<b>Accessibilité à l'estuaire maritime</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rive nord</li> <li>• Rive sud</li> </ul>	<p>Les accès au littoral et au milieu marin se sont multipliés dans la partie amont de la rive nord, entre Tadoussac et Les Escoumins, alors que dans la partie aval, ils sont limités.</p> <p>Les accès au littoral sont nombreux mais l'accessibilité des îles et la possibilité de se loger ou de manger en bordure de l'eau est limitée.</p>	<p>De nombreux projets de mise en valeur du littoral à des fins récréo-touristiques ont été initiés entre Les Escoumins et Godbout au cours des dernières années.</p> <p>Quelques projets récents ont amélioré la situation.</p>
<b>Harmonisation du développement récréo-touristique et protection de l'environnement</b>		
	<p>Les activités récréo-touristiques en milieu marin connaissent un essor spectaculaire mais certaines constituent une menace pour les oiseaux et les mammifères marins.</p>	<p>On étudie présentement l'impact de certaines activités récréo-touristiques sur les ressources.</p>

## 6.2 Protection et réhabilitation des habitats et ressources

La contamination des sédiments dans la baie des Anglais limite le développement du port de Baie-Comeau et la consommation des organismes marins récoltés dans la baie est sujette à des restrictions. Des études sont en cours afin de connaître la stabilité des sédiments contaminés et les répercussions sur les organismes aquatiques.

L'érosion des berges constitue un problème important dans les municipalités de la péninsule de Manicouagan. Toutefois, les données sur la nature et l'ampleur du phénomène sont limitées.

Plusieurs des habitats importants pour la flore et la faune du secteur d'étude sont déjà protégés mais d'autres habitats également importants ne le sont pas. Les secteurs qui mériteraient une protection sont, entre autres, les marais salés de la baie aux Outardes et de l'embouchure de la rivière Betsiamites, la baie des îlets Jérémie, la barre de Portneuf, la baie des Mille-Vaches, l'île Petite Boule et le récif Boulay (archipel de Ragueneau), en rive nord, ainsi que les marais des rivières Rimouski et Mitis et l'île aux Pommes, en rive sud. Les projets de protection présentement à l'étude concernent l'ajout d'une zone tampon autour de la Réserve nationale de faune de la baie de l'Isle-Verte, l'agrandissement de la réserve de Pointe-au-Père et l'acquisition de terrains visant la protection du marais de Pointe-aux-Outardes et de celui de la baie des Mille-Vaches. De plus, 52 nouvelles aires de concentration d'oiseaux aquatiques et 5 héronnières de la rive nord devraient obtenir sous peu le statut d'habitat faunique.

L'état inquiétant de la population de Bélugas de l'estuaire a amené la mise en place de plusieurs mesures visant à protéger les habitats utilisés par cette espèce et à réduire la pollution et le dérangement. La création du parc marin Saguenay–Saint-Laurent vise la protection de la majorité des aires fréquentées par le Béluga. Le Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent élaboré en 1995 a établi une série de stratégies afin que cette population redevienne suffisamment grande et dans un état tel que les événements naturels et les activités humaines ne constitueront plus une menace pour sa survie. Le plan de mise en œuvre de SLV2000, lancé en juillet 1996, intègre l'ensemble des interventions gouvernementales et propose de nouvelles mesures visant le rétablissement du Béluga du Saint-Laurent.

Le Plan nord-américain de la gestion de la sauvagine vise, entre autres, le rétablissement, d'ici l'an 2000, des populations de Canards noirs à des niveaux équivalents à ceux des années 1970. Dans la région de l'Isle-Verte, des projets sont présentement en cours afin d'améliorer l'habitat de cette espèce.

L'Esturgeon noir était capturé en abondance durant les années 1940 à l'embouchure des rivières aux Outardes et Manicouagan mais cette espèce a considérablement diminué dans la région. On ignore les causes de ce déclin. Les profondes modifications qu'ont subi ces deux rivières à la suite des aménagements hydroélectriques pourraient en être responsables.

Les frayères de la population d'Éperlan arc-en-ciel de la Haute-Côte-Nord ne sont pas connues et il est donc présentement impossible de protéger cette importante ressource. Dans le cas de la population de la rive sud de l'estuaire, un important plan de rétablissement est en cours depuis plusieurs années et vise notamment la réhabilitation de la principale frayère située dans un affluent du moyen estuaire.

Plusieurs mesures ont été prises afin de rétablir la population de morue du sud du golfe du Saint-Laurent, dont une partie des individus fréquente l'estuaire maritime. Premièrement, un moratoire sur la pêche est en place depuis 1993 et ne sera levé que lorsque la population se sera rétablie à un niveau adéquat. De plus, les prises incidentes de morues par les autres pêcheries ont été réduites par l'amélioration de la sélectivité des engins de pêche. On envisage aussi l'imposition d'une taille minimale légale pour le Buccin et le Flétan du Groenland afin de protéger les stocks de l'estuaire et du golfe.

Le Plan de développement économique du saumon vise à accroître les retombées économiques liées au Saumon de l'Atlantique tout en maintenant la pérennité de la ressource. Depuis 1990, plusieurs rivières à saumon du secteur ont fait l'objet d'importants aménagements dans le cadre de ce plan. De plus, des plans de mise en valeur sont en voie d'être mis en œuvre pour les principales rivières. Enfin, depuis 1984, les principales rivières ont étéensemencées annuellement sous forme d'œufs, d'alevins, de tacons et de saumoneaux.

### **6.3 Accessibilité des milieux marins, littoraux et insulaires**

Depuis plusieurs années, le développement touristique reposant sur les attraits de l'estuaire et de ses ressources est en croissance, surtout en rive nord près de l'embouchure du Saguenay. Par contre, plus en aval sur cette rive, les voies d'accès au Saint-Laurent sont limitées en raison de la topographie et du nombre limité d'aménagements et d'investissements. Cependant, depuis quelques années, plusieurs projets de mise en valeur du littoral à des fins récréo-touristiques ont été initiés dans cette région (baie Verte, baie Laval, barre de Portneuf, parcs municipaux de Pointe-aux-Outardes et de Baie-Comeau, développement récréo-touristique de Franquelin, Godbout).

En rive sud, l'Association touristique du Bas-Saint-Laurent a mis en évidence en 1988 un problème au niveau de l'accessibilité des îles du secteur pour les touristes et la possibilité de se loger ou de manger en bordure de l'eau. Récemment, quelques projets sont venus améliorer cette accessibilité comme les Sentiers du littoral et de la rivière Rimouski, le parc Beauséjour à Rimouski et le développement de l'île Saint-Barnabé. Le processus actuel de rétrocession de sites portuaires fédéraux aux intervenants locaux permettra d'améliorer la situation.

### **6.4 Harmonisation du développement récréo-touristique et de la protection de l'environnement**

L'estuaire maritime connaît depuis quelques années un développement important des activités récréo-touristiques sur les rives et les îles ainsi qu'en mer. Un des enjeux importants pour le secteur sera d'assurer un développement durable en protégeant les ressources fauniques et leurs habitats ainsi que les paysages sur lesquels ces activités reposent. Il faudra, entre autres, limiter le dérangement des oiseaux et des mammifères marins causé par la présence de plus en plus fréquente d'humains dans des milieux qui, jusqu'à tout récemment, étaient hors d'atteinte du public en général.

# Références

- Association québécoise de l'industrie du nautisme inc. 1995.
- Association touristique régionale - ATR - du Bas-Saint-Laurent. 1995.
- Association touristique régionale - ATR - de la Gaspésie. 1995.
- Associations touristiques régionales - ATR - de Manicouagan et de Duplessis. 1995.
- Bédard, J. et A. Nadeau. 1995. *Habitats insulaires d'oiseaux marins. Secteur Tadoussac-Pointe-des-Monts*. Société Duvetnor Ltée.
- Bédard, J. et A. Nadeau. 1994. *L'Eider à duvet dans l'estuaire du Saint-Laurent : un plan de gestion (révisé : 1994)*. Société Duvetnor Ltée, pour Canards Illimités (Canada).
- Béland, P., S. DeGuise et R. Plante. 1992. *Toxicologie et pathologie des mammifères marins du Saint-Laurent*. Institut national d'écotoxicologie du Saint-Laurent. Fonds pour la toxicologie faunique du Fond mondial pour la nature.
- Bibeault, J.-F., N. Gratton et A. Jourdain. 1996. *Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques de l'estuaire maritime*. Rapport technique, Zone d'intervention prioritaire 18, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, Direction de la conservation, Région du Québec.
- Boucher, P.R. 1992. *Les milieux naturels protégés au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation du patrimoine écologique.
- Brunel, P. 1991. *Écologie marine - Bio 3831*. Université de Montréal, Département des sciences biologiques, notes de cours.
- Centre Saint-Laurent. 1996. Gestion et diffusion de l'information, Service de cartographie.
- Centre Saint-Laurent et Université Laval. 1992. *La richesse du monde marin. Les écosystèmes marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent*. Collection " Bilan Saint-Laurent ", Atlas environnemental du Saint-Laurent, Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec
- Centre Saint-Laurent et Université Laval. 1991. *Un fleuve, des estuaires, un golfe : les grandes divisions hydrographiques du Saint-Laurent*. Collection "Bilan Saint-Laurent", Atlas environnemental du Saint-Laurent, Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec.
- Couillard, L. et P. Grondin. 1986. *La végétation des milieux humides du Québec*. Les publications du Québec.
- D'Aragon, Desbiens, Haldes Associés Ltée et Roche Ltée. 1992. *Inventaire des terrains fédéraux potentiellement contaminés au Québec*. Pour Environnement Canada.

- Dryade. 1980. *Habitats propices aux oiseaux migrateurs le long des rives de la rivière Richelieu, de la rivière Outaouais, du fleuve Saint-Laurent, de l'estuaire du Saint-Laurent, de la côte nord du golfe du Saint-Laurent, de la péninsule gaspésienne et des Îles-de-la-Madeleine*. Service canadien de la faune.
- Duchesne, J.-F., J. Chartrand et D. Gauvin. 1996. *Synthèse des connaissances sur les risques à la santé reliés aux divers usages du fleuve Saint-Laurent dans le secteur d'étude Estuaire maritime*. Rapport technique Zone d'intervention prioritaire 18. Centre de santé publique de Québec, Direction de santé publique Bas-Saint-Laurent, Direction de santé publique de la Côte-Nord, ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et Santé Canada.
- El-Sabh, M.I. 1979. "The lower St. Lawrence Estuary as a physical oceanographic system". *Naturaliste canadien*, 106 : 55-73.
- Environnement Canada. 1994. *Recommandation de classification. Programme de salubrité des eaux coquillères*. Direction de la protection de l'environnement, Région du Québec.
- Fortin (éd.), Gagnon et Bergeron. 1996. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments de l'estuaire maritime*. Rapport technique, Zone d'intervention prioritaire 18, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, Direction de la conservation, Région du Québec.
- Gagnon, M.M. et J.J. Dodson. 1990. "Congener specific analysis of the accumulation of polychlorinated biphenyls (PCBs) by aquatic organisms in the maximum turbidity zone of the St. Lawrence Estuary, Québec, Canada". *Sci. Tot. Environ.*, 97/98 : 739-759.
- Gratton, L. 1995. Biologiste consultante. Communication personnelle.
- 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.
- Himmelman, J.H. 1991. "Diving observations of a subtidal communities in the northern gulf of St. Lawrence", dans J.-C. Therriault (éd.), *Le golfe du Saint-Laurent : petit océan ou grand estuaire ?* Comptes rendus d'un atelier-symposium tenu à l'Institut Maurice-Lamontagne (Mont-Joli), du 14 au 17 mars 1989. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques, n° 113, pp. 319-332. Pêches et Océans.
- Hodson, P.V., C. Desjardins, É. Pelletier, M. Castonguay, R. McLeod et C.M. Couillard. 1992. *Baisse de la contamination chimique des anguilles d'Amérique (Anguilla rostrata) capturées dans l'estuaire du Saint-Laurent*. Rapport technique canadien des sciences halieutiques aquatiques, n° 1876.

- Hodson, P.V., M. Castonguay, C.M. Couillard, C. Desjardins, E. Pelletier et R. McLeod. 1994. "Spatial and temporal variations in chemical contamination of American Eel (*Anguilla rostrata*) captured in the estuary of the St. Lawrence River". *Can. J. Fish Aquat. Sci.*, 51 : 464-478.
- La Haute-Côte-Nord (MRC de). 1989. *Schéma d'aménagement*.
- La Mitis (MRC). 1986. *Schéma d'aménagement*.
- Lavalin Environnement. 1989. *Caractérisation des biocénoses du Saint-Laurent*. Rapport d'étape phase 1. Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec.
- Lavigueur, L., M. Hammill et S. Asselin. 1993. *Distribution et biologie des phoques et autres mammifères marins dans la région du parc marin du Saguenay*. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 2220.
- Lefebvre, Y. 1996. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Communication personnelle.
- Lesage, V., M.O. Hammill et M. Kovacs. 1995 *Harbour seal (Phoca vitulina) and Grey seal (halichoerus grypus) in the St. Lawrence Estuary*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences, No. 2307.
- Les Basques (MRC). 1987. *Schéma d'aménagement*.
- Loring, D.H. et D.J. Nota. 1973. "Morphology and sediments of the Gulf of St. Lawrence". *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 182, 147 pages.
- Manicouagan (MRC de). 1988. *Schéma d'aménagement*.
- Marquis, H., J. Therrien, P. Bérubé et G. Shooner. 1991. *Modifications physiques de l'habitat du poisson en amont de Montréal et en aval de Trois-Pistoles de 1945 à 1988 et effets sur les pêches commerciales*. Groupe Environnement Shooner inc., pour Pêches et Océans et Environnement Canada.
- Matane (MRC de). 1992. *Schéma d'aménagement*.
- Michaud, R. 1993. *Distribution estivale du Béluga du Saint-Laurent : synthèse 1986 à 1992*. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 1906. Pêches et Océans.
- Ministère de l'Environnement du Québec –MENVIQ. 1991. *Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux au Québec*. Direction des substances dangereuses, Région du Bas-Saint-Laurent.



- Ministère des Affaires sociales du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, en collaboration avec le Centre de toxicologie du Québec. 1984. *Contamination des produits de la pêche dans la région de Baie-Comeau : Contamination par les biphényles polychlorés. Intoxication paralysantes par les mollusques*. 12 pages.
- Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche - MLCP. 1993. *Les habitats fauniques*, carte au 1 : 20 000 localisant les habitats fauniques sur les terres publiques en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. Cartes 22C 03-200-0101 et 22C 03-200-0202 en date du 26 février 1991 ainsi que 22F 02-200-0102 et 22G 05-200-0102 en date du 31 janvier 1991.
- Mousseau, P. et A. Armellin. 1996. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Estuaire maritime*. Rapport technique. Zone d'intervention prioritaire 18. Environnement Canada, Région du Québec, Centre Saint-Laurent.
- Muir, D.C.G., C.A. Ford, R.E.A. Stewart, T.G. Smith, R.F. Addison, M.E. Zinck et P. Béland. 1990. "Organochlorine contaminants in Belugas, *Delphinapterus leucas*, from Canadian waters", dans T.G. Smith, D.J. St. Aubin et J.R. Geraci (éd.) *Advances in research on the Beluga whale, Delphinapterus leucas*. Canadian bulletin of fisheries and aquatic sciences, No. 224, pp. 165-190.
- Patrimoine canadien, Parcs Canada et ministère de l'Environnement et de la Faune. 1994. *Parc marin du Saguenay. Carrefour de vie, source d'échanges et de richesses*.
- Pêches et Océans. 1996. *Débarquements par espèce et par engin pour la ZIP 18*. Compilation de données sous forme de tableaux. Division des services économiques et de la statistique et de l'informatique.
- Pêches et Océans. 1994a. *Les pêches maritimes du Québec, revue statistique annuelle 1993-1994*. Région du Québec. Direction de la gestion des pêches et de l'habitat. 231 pages et annexes.
- Pêches et Océans. 1994b. Région du Québec, Direction de la gestion des pêches et de l'habitat.
- Rimouski-Neigette (MRC). 1987. *Schéma d'aménagement*.
- Rivière-du-Loup (MRC de). 1987. *Schéma d'aménagement*.
- Robitaille, J.-A., Y. Vigneault, G. Shooner, C. Pomerleau et Y. Mailhot. 1988. *Modifications physiques de l'habitat du poisson dans le Saint-Laurent de 1945 à 1988 et effets sur les pêches commerciales*. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 1608.
- Therriault, J.-C. et M. Levasseur. 1985. "Control of phytoplankton in the lower St. Lawrence Estuary: light and freshwater runoff". *Naturaliste canadien*, 112 : 77-96.
- Union québécoise pour la conservation de la nature - UQCN. 1993. *Guide des milieux humides du Québec : des sites à découvrir et à protéger*. Les Éditions Francvert.

- Union québécoise pour la conservation de la nature - UQCN. 1988 “Les milieux humides du Québec : des sites prioritaires à protéger”. *Franc-Nord*, supplément au numéro d’automne 1988.
- Wagemann, R. R.E.A. Stewart, R. Béland et C. Desjardins. 1990. “Heavy metals and selenium in tissues of Beluga whale, *Delphinapterus leucas*, from the Canadian Arctic and the St. Lawrence Estuary”. *Canadian bulletin of fisheries and aquatic sciences*, 224 : 191-206.

# Annexes



# 1 Espèces prioritaires du Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000 (SLV 2000) présentes dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent

<i>Nom français</i>	<i>Type de répartition ou statut dans le secteur</i>
<b>Végétaux</b> (12 des 110 espèces prioritaires)	
Arabette de Holboell (variété Collins)	Disjointe
Arnica lonchophylle (sous-espèce lonchophylle)	Disjointe
Calamagrostide pourpre (variété pourpre)	Disjointe
Drave dorée	Disjointe
<i>Poa secunda</i>	Disjointe
Polystic faux-lonchitis	Disjointe
Rosier des Rousseau	Endémique (estuaire maritime et golfe Saint-Laurent)
Rosier de Williams	Endémique (estuaire maritime et golfe Saint-Laurent)
Troscart de la Gaspésie	Endémique (nord-est de l'Amérique du Nord)
Vergerette à feuilles segmentées	Disjointe
Woodsie de l'Orégon	Disjointe
Woodsie des rochers	Disjointe
<b>Reptiles</b> (1 des 6 espèces prioritaires)	
Couleuvre brune	Présence sur la rive sud
<b>Poissons</b> (7 des 14 espèces prioritaires)	
Alose savoureuse	Migrateur le long de la rive sud
Anguille d'Amérique	Migrateur le long de la rive sud et présent dans les tributaires
Bar rayé	Migrateur
Éperlan arc-en-ciel	Résident à l'année; fraye dans quelques tributaires
Esturgeon noir	Résident à l'année
Hareng atlantique	Migrateur; fraye près des côtes
Poulamon atlantique	Présence régulière au printemps et en été; fraye dans quelques tributaires
<i>Nom français</i>	<i>Type de répartition ou statut dans le secteur</i>

<i>Nom français</i>	<i>Type de répartition ou statut dans le secteur</i>
<b>Oiseaux</b> (15 des 19 espèces prioritaires)	
Arlequin plongeur	Visiteur d'hiver sur la rive nord et migrateur sur la rive sud
Bruant de Le Conte	Nicheur probable sur la rive nord
Canard pilet	Nicheur confirmé sur les deux rives
Faucon pèlerin	Nicheur confirmé sur la rive sud et nicheur possible sur la rive nord
Garrot d'Islande	Migrateur sur les deux rives
Grèbe esclavon	Migrateur sur les deux rives
Petit butor	Visiteur sur la rive sud
Pic à tête rouge	Visiteur sur les deux rives
Pie-grièche migratrice	Migrateur sur les deux rives
Pluvier siffleur	Visiteur sur la rive sud
Poule d'eau	Visiteur sur la rive sud
Pygargue à tête blanche	Nicheur probable sur la rive nord
Râle jaune	Nicheur possible sur la rive nord
Sarcelle à ailes bleues	Nicheur confirmé sur la rive sud et nicheur possible sur la rive nord
Sterne caspienne	Visiteur sur la rive nord et migrateur sur la rive sud
<b>Mammifères</b> (5 des 5 espèces prioritaires)	
Béluga	Résident à l'année
Marsouin commun	Présence régulière en été et en automne
Musaraigne pygmée (mammifère terrestre)	Statut inconnu
Phoque commun	Résident à l'année
Rorqual commun	Présence régulière au printemps, en été et en automne

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

<i>Composante de l'écosystème</i>	<i>Critère de référence</i>	<i>Objectif</i>
<b>EAU</b>	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.
<b>SÉDIMENTS</b>	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.
<b>ORGANISMES AQUATIQUES</b>	Lignes directrices pour la mise en marché du poisson (Santé et Bien-être Canada, 1985)	Teneurs maximales en contaminants dans la chair des poissons, mollusques et crustacés acceptables pour la mise en marché.
	Règles de consommation du poisson (MENVIQ et MSSS, 1993)	Prévention des effets néfastes des contaminants sur la santé humaine associés à la consommation de poissons, mollusques et crustacés.

### 3 Glossaire

**Advection.** - Déplacement, essentiellement horizontal, d'une masse d'eau.

**Anadrome.** - Qualifie un poisson qui remonte de la mer vers les eaux douces au cours de son cycle biologique pour s'y reproduire.

**Argile.** - Fraction fine des sédiments constituée de particules inférieures à 2 microns.

**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. Synonyme de *bassin hydrographique* ou *bassin de drainage*.

**Benthos.** - Ensemble des organismes qui sont en contact avec le fond d'un cours d'eau. On le divise en phytobenthos (benthos végétal) et zoobenthos (benthos animal).

**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.

**Cancérogène.** - (*Syn.* : carcinogène) Se dit de tout facteur susceptible de provoquer ou de favoriser l'apparition d'un cancer.

**Catadrome.** - Qualifie un poisson qui vit dans les eaux douces ou saumâtres et qui migre vers la mer pour s'y reproduire.

**Circulation estuarienne.** - Circulation de l'eau typique des estuaires caractérisée par un transport dirigé vers l'aval en surface et un transport dirigé vers l'amont en profondeur.

**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 m<sup>3</sup>/s, parfois en L/s pour de petits bassins.

**Échouerie.** - Site du littoral où les phoques se reposent hors de l'eau.

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

**Effluent.** - 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.



- Élément nutritif.** - (*Syn.* : nutriment) Corps simple assimilé par les végétaux lors de la photosynthèse. Les principaux éléments nutritifs sont les nitrates, les phosphates et les silicates.
- Endémique.** - Se dit d'une espèce qui est confinée dans une aire particulière.
- Estran.** - (*Syn.* : médiolittoral) Espace littoral compris entre les plus hautes et les plus basses eaux.
- Étiage.** - Débit le plus bas d'un cours d'eau.
- Fjord.** - Vallée glaciaire aux parois escarpées, envahie par la mer.
- Frayère.** - Lieu où les poissons se réunissent pour se reproduire.
- Habitat.** - Cadre écologique dans lequel vit un organisme, une espèce, une population ou un groupe d'espèces.
- Hydrophobe.** - Se dit des substances toxiques qui se dissolvent difficilement dans l'eau.
- Limón.** - Dépôt meuble de dimensions intermédiaires entre les sables et les argiles.
- Madeleineau.** - Saumon qui retourne frayer dans sa rivière natale après seulement une année en mer.
- Marnage.** - Élévation entre la marée basse et la marée haute.
- Masse d'eau.** - Volume d'eaux aux caractéristiques physiques et chimiques relativement homogènes.
- Matières en suspension.** - (*Syn.* : sédiments en suspension - voir sédiments). Particules solides de petite taille (> 0,45 m) flottant dans un liquide.
- Plancton.** - Ensemble des organismes animaux (zooplancton) et végétaux (phytoplancton) qui vivent en suspension dans les océans et les eaux douces.
- 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.
- Production primaire.** - Quantité de matière organique élaborée par les autotrophes pendant une période donnée.
- Production secondaire.** - Quantité de matière organique élaborée par les hétérotrophes pendant une période donnée.
- Productivité d'un écosystème.** - Quantité de biomasse produite annuellement et assurant l'équilibre des populations animales et végétales.
- Redibermarin.** - Saumon qui retourne frayer dans sa rivière natale après au moins deux années en mer ou qui a déjà frayé auparavant.

**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 disjointe.** Se dit d'une espèce végétale qui se rencontre dans une aire ou des aires isolées très distantes de son aire principale de répartition.

**Répartition endémique.** Se dit d'une espèce végétale dont la répartition est propre à un territoire bien délimité.

**Saumâtre (eau).** - Se dit d'une eau dont la teneur en sels se situe entre celle de l'eau douce (0,3 ‰) et celle de l'eau salée (35 ‰).

**Sauvagine.** - Nom collectif donné aux oies et aux canards.

**Sédiments.** - Matériau solide fragmenté, formé par l'altération des roches ou par d'autres processus chimiques et biologiques, et qui est transporté ou déposé par l'air, l'eau ou la glace.

**Stratification thermique.** - Formation de couches de température différente dans des masses d'eau, l'eau plus chaude surmontant l'eau la plus froide.

**Terrigène.** - Se dit des substances d'origine terrestre.

**Turbide.** - Se dit d'une eau contenant une concentration élevée de matière en suspension.

**Turbidité.** - Condition plus ou moins trouble d'un liquide due à la présence de matières fines en suspension (argiles, limon, micro-organismes).

## Références

Bureau des traductions 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.

Drainville, G (1970). " Le fjord du Saguenay. II. La faune ichtyologique et les conditions écologiques ". *Naturalisme Canadien*, 97 : 623-666.

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.