



L'état du *Saint-Laurent*

— Rapport technique —

*Le dérangement des espèces fauniques
du Saint-Laurent*



*L'état du
Saint-Laurent*

— Rapport technique —

*Le dérangement des espèces fauniques
du Saint-Laurent*

RAPPORT SUR L'ÉTAT DU SAINT-LAURENT

***Le dérangement des espèces fauniques
du Saint-Laurent***

Rapport technique

René Drolet
Équipe conjointe bilan

Environnement Canada
Pêches et Océans Canada
Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Juin 1998

Photographie de la page couverture : Michel Boulianne



Ce papier contient au moins 20 p. 100 de fibres recyclées après consommation.

On devra citer la publication comme suit :

Drolet, R. 1998. *Rapport sur l'état du Saint-Laurent – Le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent*. Équipe conjointe bilan, composée de représentants d'Environnement Canada, de Pêches et Océans Canada et du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Sainte-Foy. Rapport technique.

Publié avec l'autorisation du ministère de l'Environnement
© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1998
N° de catalogue : En153-97/1998-5F
ISBN : 0-662-82759-7

Réalisation

Orientation et coordination

Hélène Bouchard et Louis Roy,
Équipe conjointe bilan

Recherche et rédaction

René Drolet,
Équipe conjointe bilan

Production

Coordination

Louise Quilliam,
Équipe conjointe bilan

Cartographie

François Boudreault,
Environnement Canada

Révision linguistique

Monique Simond,
Environnement Canada

Saisie de données
et mise en page

Élite Services Informatiques

Remerciements

De nombreux collaborateurs des ministères partenaires de l'entente *Saint-Laurent Vision 2000* ont participé à la préparation de ce rapport technique. Nous tenons à remercier les personnes suivantes pour leurs suggestions lors de la préparation de ce rapport et leurs commentaires sur les différentes versions préliminaires du document :

Environnement Canada

André Bourget, Jean Burton,
et Gilles Chapdelaine

Patrimoine canadien

Suzan Dionne et Luc Foisy

Pêches et Océans Canada

Richard Bailey, Dominique Gascon,
Michel Gilbert et Gordon Walsh

**Ministère de l'Environnement et de la Faune
du Québec**

Michel Bélanger, Pierre Dumont,
Serge Gonthier, Michel Lepage,
Nicole Perreault et Claude Sauvé

Consultant

Pierre Mousseau

Nous remercions également les personnes suivantes qui ont été consultées pour des aspects particuliers du document :

Environnement Canada

Benoît Jobin

Patrimoine canadien

Michel Boivin, Guy Bourassa,
Jean-Guy Chavarie, Luc Martin,
Nadia Ménard, Sylvain Paradis,
Benoît Roberge et Réal Vaudry

Pêches et Océans Canada

Alain Bourgeois, Pierre Cloutier,
Pierre Couillard, Danielle Dorion,
Jean-François Gosselin,
Serge Gosselin, Mike Hammill,
Michael C. S. Kingsley,
Jean Morisset, Jean-Marc Nadeau,
Marc Naud et Clermont Synnott

**Ministère de l'Environnement et de la Faune
du Québec**

Pierre Bilodeau, Hélène Geoffroy
et Jean-Luc Labalette

Équipe conjointe bilan

Alain Webster

Avant-propos

L'entente Saint-Laurent Vision 2000 poursuit les efforts amorcés en 1988 par les gouvernements fédéral et provincial pour conserver et protéger le Saint-Laurent afin d'en redonner l'usage à la population. L'un des objectifs du volet « Aide à la prise de décision » consiste à enrichir les connaissances sur le Saint-Laurent et à transmettre cette information aux décideurs et au grand public.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le *Rapport sur l'état du Saint-Laurent* dont les principaux objectifs consistent à : a) faire un suivi de l'état des caractéristiques du Saint-Laurent à partir des indicateurs environnementaux utilisés lors du premier exercice de synthèse¹; et b) décrire et analyser une série d'enjeux environnementaux liés au Saint-Laurent dans une perspective d'aide à la prise de décision.

Le *Rapport sur l'état du Saint-Laurent* comprend six rapports techniques qui s'adressent à une clientèle avertie. L'un fait la mise à jour des indicateurs environnementaux, alors que les cinq autres traitent des enjeux suivants :

- les fluctuations des niveaux d'eau du Saint-Laurent;
- le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent;
- la contribution des activités urbaines à la détérioration du Saint-Laurent;
- la contribution des activités agricoles à la détérioration du Saint-Laurent;
- la contribution des établissements industriels à la détérioration du Saint-Laurent.

Les rapports techniques sur les enjeux présentent les résultats de leur analyse en fonction d'une approche « Pression-État-Réponse ». Cette approche vise à établir des liens de causalité entre les pressions exercées par les catastrophes naturelles et les activités humaines sur le Saint-Laurent, l'état des milieux et des ressources et les réponses existantes, c'est-à-dire les décisions et les mesures adoptées pour y remédier. Une fiche destinée aux décideurs impliqués dans la sauvegarde du Saint-Laurent résume la problématique de l'enjeu soulevé dans chaque rapport.

Le *Rapport sur l'état du Saint-Laurent* couvre la portion québécoise du Saint-Laurent comprise entre Cornwall et Blanc-Sablon sur la rive nord, Gaspé sur la rive sud et les îles de la Madeleine.

¹ À cet effet, le lecteur peut se référer au *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent*, publié en 1996 par le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada et les Éditions MultiMondes.

Table des matières

Avant-propos	v
Liste des figures	ix
Liste des tableaux	x
Introduction	xi
1 INFORMATIONS DE BASE	1
1.1 Principaux habitats fauniques du Saint-Laurent.....	1
1.1.1 Poissons	1
1.1.2 Oiseaux	2
1.1.2.1 Oiseaux de rivage.....	2
1.1.2.2 Sauvagine	4
1.1.2.3 Oiseaux marins.....	8
1.1.2.4 Autres espèces.....	8
1.1.3 Mammifères marins	9
1.1.3.1 Cétacés	9
1.1.3.2 Pinnipèdes.....	10
1.2 Aires protégées	12
2 PROBLÉMATIQUES ASSOCIÉES À L'ENJEU	16
2.1 Considérations de base	16
2.1.1 Définition du dérangement.....	16
2.1.2 Caractéristiques déterminantes de l'enjeu	17
2.1.3 Modèle conceptuel	18
2.1.4 Traitement de la problématique	19
2.2 Description des sources de dérangement sur le Saint-Laurent.....	21
2.2.1 Excursions d'observation des mammifères marins	23
2.2.1.1 Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION).....	25
2.2.1.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT).....	34
2.2.1.3 Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE).....	37
2.2.1.4 Synopsis	40
2.2.2 Navigation commerciale et de plaisance.....	41
2.2.2.1 Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION).....	41
2.2.2.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT).....	44
2.2.2.3 Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE).....	49
2.2.2.4 Synopsis.....	52
2.2.3 Activités récréatives associées au littoral.....	53
2.2.3.1 Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION).....	53
2.2.3.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT).....	57

2.2.3.3	Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE).....	63
2.2.3.4	Synopsis.....	65
2.2.4	Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale	66
2.2.4.1	Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION).....	66
2.2.4.2	Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT).....	69
2.2.4.3	Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE).....	77
2.2.4.4	Synopsis.....	78
2.2.5	Autres sources de dérangement.....	78
2.3	Analyse globale	80
2.3.1	Vue d'ensemble du dérangement sur le Saint-Laurent	80
2.3.2	Importance relative des différentes problématiques de dérangement	84
3	CONCLUSIONS ET ORIENTATIONS.....	86
3.1	Notion d'incertitude.....	86
3.1.1	Incetitude associée aux différentes sources de dérangement	86
3.1.2	Approche ou principe de précaution	88
3.2	Lacunes d'information	89
3.3	Préoccupations de gestion	90
3.3.1	Objectifs environnementaux	90
3.3.2	Problématiques spécifiques et pistes d'action.....	91
	Références	94
	Annexe : Le cadre pression-état-réponse	105

Liste des figures

1.1	Principaux habitats du Saint-Laurent : faune ichtyenne et mammifères marins.....	3
1.2	Principaux habitats du Saint-Laurent : faune aviaire	5
1.3	Milieux naturels riverains protégés le long du Saint-Laurent	14
2.1	Modèle Pression-État-Réponse appliqué à l'enjeu du dérangement des espèces fauniques.....	20
2.2	Processus de perturbation de la faune du Saint-Laurent par les principales sources anthropiques de dérangement.....	22
2.3	Répartition géographique des activités d'observation des cétacés dans l'estuaire du Saint-Laurent.....	27
2.4	Navigation commerciale et de plaisance sur le Saint-Laurent.....	42
2.5	Utilisation du littoral du Saint-Laurent pour différentes activités récréatives.....	54
2.6	Pêche au filet maillant dans le Saint-Laurent.....	68
2.7	Secteurs propices aux captures accidentelles de Marsouins communs dans les filets maillants.....	73
2.8	Principales sources de dérangement sur le Saint-Laurent et secteurs sensibles.....	81

Liste des tableaux

1.1	Estimation de l'abondance de la sauvagine (excluant l'Eider à duvet) en période de reproduction dans différents secteurs du Saint-Laurent	7
1.2	Milieus naturels protégés sur les rives du Saint-Laurent.....	13
2.1	Proportion des observations des différentes espèces de cétacés en 1994 et 1995 pour l'ensemble de l'aire d'étude.....	26
2.2	Sommaire de la composition des espèces observées entre 1994 et 1996 dans les secteurs amont et aval de l'aire d'étude.....	28
2.3	Estimation du nombre total annuel d'excursions et du nombre d'embarcations dans l'estuaire.....	29
2.4	Bilan des activités des embarcations d'observation pour la saison 1995	31
2.5	Excursions d'observation des mammifères marins – Résumé de la problématique	40
2.6	Nombre d'embarcations de plaisance par secteur du Saint-Laurent.....	43
2.7	Navigation commerciale et de plaisance – Résumé de la problématique.....	52
2.8	Activités récréatives associées au littoral – Résumé de la problématique.....	65
2.9	Résultats de l'enquête menée auprès des pêcheurs sur les captures accidentelles de Marsouins communs en 1988 et 1989.....	70
2.10	Résultats de l'enquête menée auprès des pêcheurs sur les captures accidentelles de Marsouins communs en 1992 et 1993.....	71
2.11	Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale – Résumé de la problématique	78
2.12	Autres sources de dérangement sur le Saint-Laurent.....	79
2.13	Sommaire des principales problématiques de dérangement sur le Saint-Laurent	82
2.14	Importance relative des principales sources anthropiques de dérangement.....	84
3.1	Objectifs environnementaux pour les principales sources de dérangement.....	91
3.2	Conclusions et pistes d'action pour les principales sources anthropiques de dérangement de la faune	92

Introduction

Les interactions de l'homme et de la faune du Saint-Laurent sont nombreuses, puisque les deux tiers de la population totale du Québec sont concentrés le long du Saint-Laurent². Malgré cela, il existe peu d'études portant sur le dérangement occasionné par les activités humaines le long du Saint-Laurent. Depuis les débuts de la colonisation, les usages du Saint-Laurent se sont multipliés, augmentant les interactions de l'homme et de la faune : transport de marchandises, services de traversiers, pêche sportive, commerciale et de subsistance, sans compter les nombreux sites le long du Saint-Laurent utilisés pour la navigation de plaisance, la baignade et l'observation de la nature. Depuis quelques années, l'intérêt de la population pour les activités de loisirs qui favorisent le contact avec la nature est en croissance. Ce phénomène va de pair avec la sensibilisation générale des citoyens envers l'environnement. Il n'existe pas de données précises permettant de quantifier l'ampleur de ces activités. Cependant, on évalue que la réalisation de ce type d'activités a augmenté de plus de 60 p. 100 aux États-Unis entre 1980 et 1990 (Flather et Cordell, 1995), tendance qui peut vraisemblablement être transposée au Saint-Laurent. En fait, une enquête menée auprès des populations riveraines du Saint-Laurent en 1995 indique que 62 p. 100 des riverains s'adonnent à au moins une activité liée au Saint-Laurent, que ce soit la baignade, la pêche, la navigation de plaisance, l'observation de la nature ou la marche (SLV 2000, 1996).

Les personnes qui pratiquent de telles activités de loisirs en retirent généralement une meilleure perception du Saint-Laurent et une plus grande sensibilisation à la protection et la conservation du fleuve et de ses ressources. Il existe toutefois un risque que l'utilisation du Saint-Laurent à des fins récréotouristiques contribue au dérangement de certaines espèces, en sus des activités commerciales et industrielles, en particulier parce que le contact avec la faune est souvent recherché dans ce type d'activités. Le dérangement qui en découle est généralement involontaire et attribuable à un manque de connaissances de la part des utilisateurs du Saint-Laurent ou encore le résultat de gestes posés par négligence.

Des observations faites sur le Saint-Laurent et ailleurs laissent croire que les comportements habituels de certaines espèces pourraient être perturbés de façon importante par le dérangement associé aux activités industrielles, commerciales ou récréatives. Par ailleurs, le développement relativement récent et parfois anarchique de certaines activités récréotouristiques constitue un enjeu de taille pour les gestionnaires. En effet, plusieurs perceptions et opinions sont véhiculées dans la population, et les pressions deviennent de plus en plus fortes pour que des mesures réglementaires soient appliquées à certains endroits. C'est

² En 1991, la population des 339 municipalités riveraines atteignait 4 044 000 personnes (CSL, 1996).

le cas, notamment, pour les excursions d'observation des baleines dans la région de l'estuaire à la confluence du Saguenay, ainsi que pour les activités nautiques se déroulant aux rapides de Lachine.

Les principaux objectifs de ce rapport sont les suivants :

- déterminer en quoi le dérangement est un enjeu pour le Saint-Laurent;
- identifier les principales sources anthropiques de dérangement le long du Saint-Laurent et évaluer leurs effets sur la faune;
- décrire l'état des connaissances relatif à chacune des sources de dérangement et leurs effets, et identifier les lacunes d'information;
- présenter les principales interventions existantes concernant le dérangement;
- évaluer l'importance relative des différentes formes de dérangement;
- dégager des pistes d'action en vue d'assurer le maintien des espèces fauniques et des usages anthropiques du Saint-Laurent, dans une perspective de développement durable.

Ce rapport présente l'état des connaissances sur le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent, et cherche aussi à identifier les lacunes d'information, en fonction des objectifs poursuivis. Il ne constitue pas une revue de littérature exhaustive. Il présente cependant toutes les informations requises pour cerner les problématiques associées à cet enjeu. Le fait que le rapport cherche à préciser les lacunes d'information et l'incertitude dans la compréhension des problématiques s'avère tout aussi important que la description de celles-ci, puisque l'identification des lacunes dans les connaissances peut aussi contribuer à orienter la prise de décision.

Le chapitre 1 présente des informations de base sur la faune du Saint-Laurent, qui s'avèrent nécessaires à la compréhension de la problématique. Le chapitre 2 dresse un portrait de l'état de la situation, en regard des connaissances actuelles. Ce chapitre débute avec la description de certaines caractéristiques propres à l'enjeu et celle du cadre d'analyse *Pression-État-Réponse* utilisé pour présenter les informations. Enfin, le chapitre 3 présente les conclusions et identifie des pistes d'action visant à éclairer la prise de décision. La notion d'incertitude et les lacunes d'information y sont aussi abordées.

1 Informations de base

1.1 Principaux habitats fauniques du Saint-Laurent

Cette section vise l'identification des principales espèces fauniques fréquentant le Saint-Laurent et de leurs habitats. La localisation des principaux habitats fauniques permet ainsi d'identifier les secteurs où les activités humaines sont le plus susceptibles de déranger les populations animales sur le Saint-Laurent. Les figures 1.1 et 1.2 présentent les habitats les plus importants pour la reproduction ou l'alimentation des différents groupes d'espèces, ainsi que les principales haltes migratoires connues. Le texte qui suit complète l'information présentée sur les figures. Le lecteur est cependant invité à consulter les références citées dans le texte pour une information plus détaillée sur la distribution des espèces et leur biologie.

1.1.1 Poissons

On dénombre 185 espèces de poissons dans le Saint-Laurent, dont 109 vivent en eau douce ou sont diadromes (migrent entre les eaux salées et les eaux douces) et 76 sont des poissons d'eau salée (Ducharme *et al.*, 1992). Les habitats utilisés par les différentes espèces de poissons dans le Saint-Laurent ne sont pas tous connus ou documentés, chaque espèce ou groupe d'espèces ayant ses exigences et ses préférences. L'analyse réalisée dans ce document est basée sur l'hypothèse que les poissons sont susceptibles d'être dérangés par les activités humaines, principalement dans les secteurs où ils se rassemblent pour s'alimenter ou se reproduire (plaines inondables, baies, lacs fluviaux, embouchures de rivières, etc.), ou encore lors de leur migration.

De façon générale, les herbiers immergés constituent des habitats importants pour l'alimentation des poissons et la protection contre les prédateurs, autant en eaux douces qu'en eaux salées. Certaines espèces, comme les salmonidés, préfèrent cependant les eaux vives comme celles que l'on retrouve aux rapides de Lachine et dans plusieurs autres secteurs du fleuve.

La reproduction s'effectue dans des endroits divers, souvent dans les plaines inondables du tronçon fluvial³. La figure 1.1 montre la localisation des principales frayères d'eaux douces sur le Saint-Laurent. L'identification de ces sites repose sur l'étude de Therrien *et al.* (1991), mais ne constitue pas une liste exhaustive de tous les sites utilisés pour la fraie

³ La nomenclature des différentes sections du Saint-Laurent (tronçon fluvial, estuaire fluvial, moyen estuaire, estuaire maritime et golfe) utilisée dans ce rapport réfère à celle du *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent* (CSL, 1996).

des poissons d'eau douce dans le Saint-Laurent. Dans la région de Montréal, par exemple, on pourrait généraliser en disant que l'ensemble des herbiers littoraux et aquatiques constituent des aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation pour les poissons. À l'exception des secteurs fortement urbanisés ou artificialisés, presque toutes les berges de l'île de Montréal et de la rive sud ainsi que le pourtour des îles du fleuve peuvent être identifiées comme des aires de fraie importantes. Les sites de fraie des espèces marines sont moins bien connus, sauf pour le hareng dont une importante frayère a été identifiée dans le moyen estuaire, à la pointe ouest de l'île aux Lièvres (Fortier et Gagné, 1990).

1.1.2 Oiseaux⁴

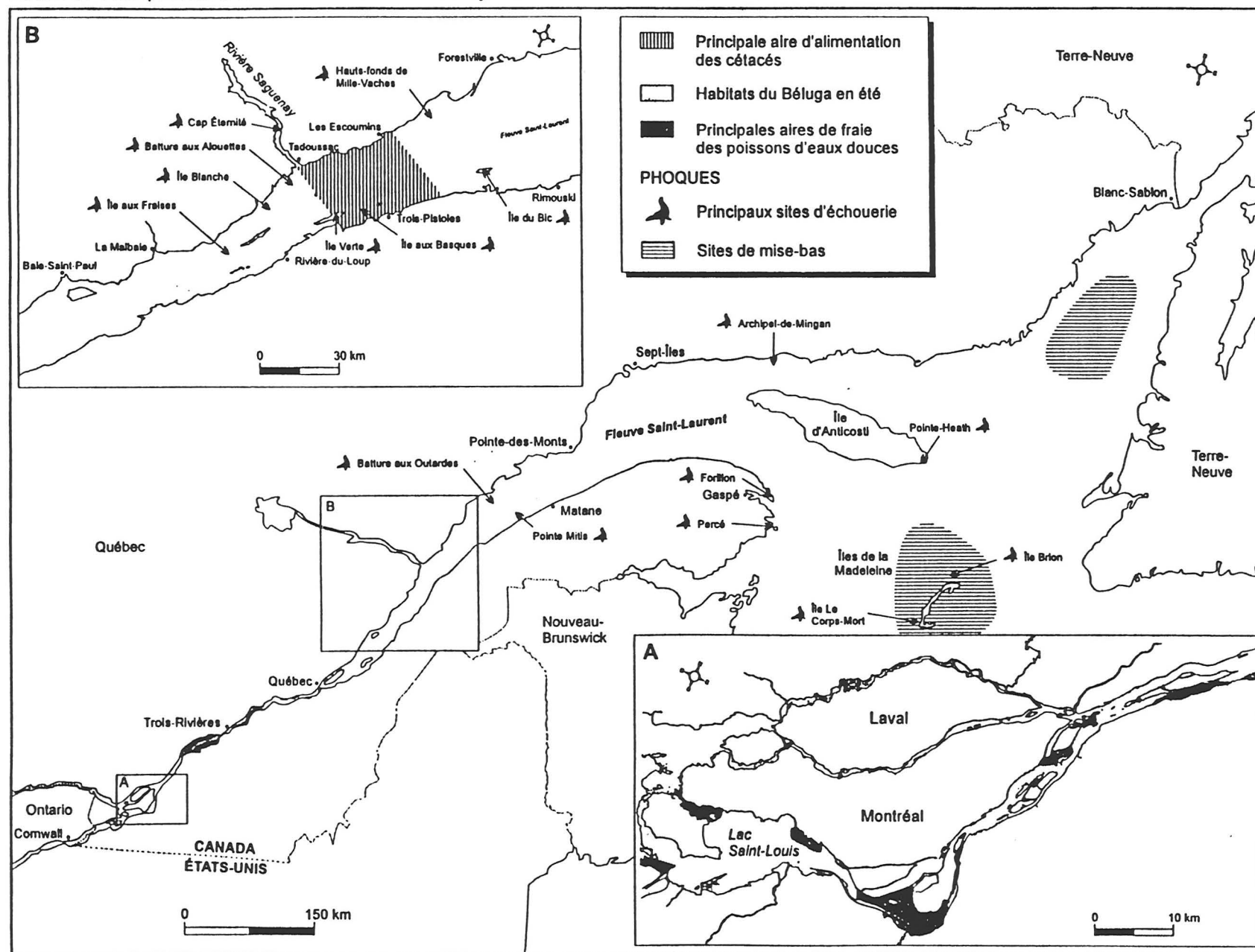
1.1.2.1 Oiseaux de rivage

Vingt-deux espèces d'oiseaux de rivage, totalisant plus de 160 000 individus, s'arrêtent dans le couloir du Saint-Laurent à l'automne. La période où l'on retrouve les plus grandes abondances s'étale de la mi-juillet au début septembre. Très peu d'espèces d'oiseaux de rivage nichent le long du Saint-Laurent, qui est plutôt utilisé comme halte lors de la migration post-nuptiale (Brousseau, 1981; Maisonneuve *et al.*, 1990).

La zone comprise entre Québec et Matane abrite les concentrations les plus élevées d'oiseaux de rivage; près de 70 p. 100 des effectifs y sont rassemblés à l'automne. Le Bécasseau semipalmé (*Calidris pusilla*) est l'espèce dominante dans ce secteur (70 p. 100 des observations). Le golfe du Saint-Laurent est le deuxième secteur en importance pour les oiseaux de rivage qui s'y concentrent principalement aux Îles de la Madeleine. Les deux principales espèces observées à cet endroit sont le Bécasseau semipalmé et le Bécassin roux (*Limnodromus griseus*), qui représentent respectivement 36 p. 100 et 24 p. 100 des observations. Les oiseaux de rivage sont peu abondants en amont du lac Saint-Pierre, les conditions ne permettant que très rarement la formation d'estrans vaseux propices à leur alimentation.

⁴ Les noms français des espèces d'oiseaux utilisés dans ce rapport sont ceux proposés par la Commission internationale des noms français (CINFO, 1993).

FIGURE 1.1 Principaux habitats du Saint-Laurent : faune ichthyenne et mammifères marins



Sources : À partir des données de Lesage et al., 1995; Michaud, 1993; Therrien et al., 1991; Lavigüeur et al., 1993; MPO, 1997.

Une étude du Service canadien de la faune (Maisonneuve *et al.*, 1990) a permis d'identifier de façon détaillée les sites les plus intensément utilisés par les oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent. Il s'agit, par ordre décroissant, de la lagune du Havre aux Basques, Montmagny, la Batture aux Loups Marins, l'île Rouge, Beauport et le banc de Portneuf (figure 1.2). Plus de la moitié des oiseaux observés lors d'inventaires réalisés en 1980 et 1981 l'ont été dans ces six sites. Des inventaires plus récents ont aussi fait ressortir l'utilisation intense de la pointe Paradis, près de Baie-Comeau, par les oiseaux de rivage en migration (Bourget, 1990). L'île Rouge et le banc de Portneuf, dans l'estuaire, ainsi que la baie du Havre aux Basques, aux îles de la Madeleine, sont considérés parmi les sites les plus importants dans l'est de l'Amérique du Nord pour le Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), le Bécassin roux et le Bécasseau à croupion blanc (*Calidris fuscicollis*), respectivement.

1.1.2.2 Sauvagine⁵

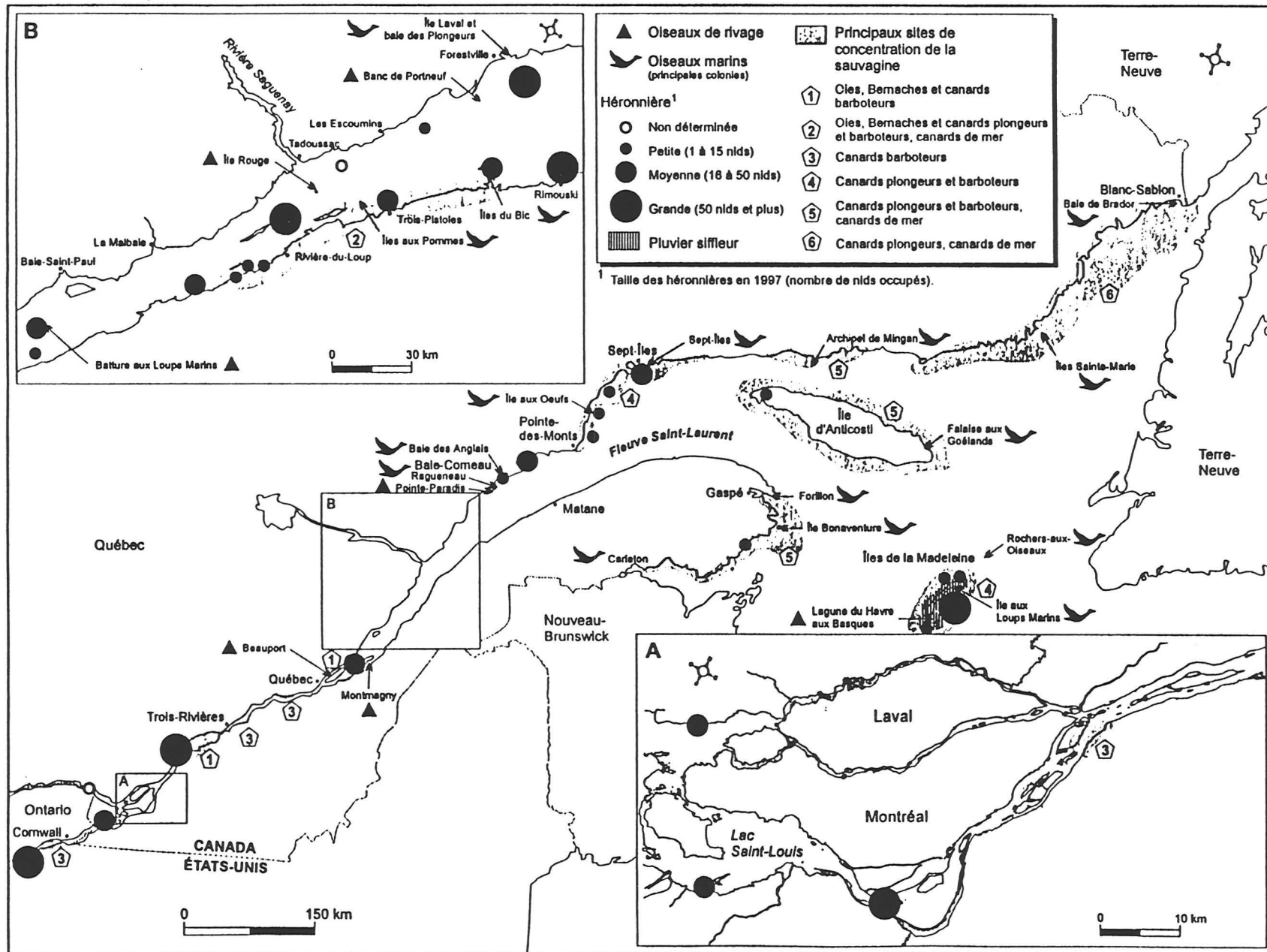
L'axe du Saint-Laurent constitue une voie de migration majeure dans l'est du continent. Les populations de sauvagine qui y font halte chaque année étaient estimées, en 1985, à un million d'individus répartis grossièrement comme suit : 500 000 oies⁶, 200 000 canards de mer, 150 000 canards plongeurs et 125 000 canards barboteurs (Lehoux *et al.*, 1985). La halte migratoire du Saint-Laurent est, au printemps surtout, d'une importance capitale pour la sauvagine qui amorcera sa reproduction quelques semaines plus tard, que ce soit plus au nord ou le long du Saint-Laurent. Les oiseaux y trouvent alors une nourriture abondante et riche en énergie, dans les vastes milieux humides répartis le long du tronçon fluvial, de l'estuaire et du golfe.

Les principaux sites de concentration de la sauvagine le long du Saint-Laurent sont identifiés à la figure 1.2. Dans le tronçon fluvial, les fuligules et les garrots se rassemblent principalement dans les vastes herbiers de la région de Montréal et du lac Saint-François, de même qu'au lac Saint-Pierre. Ce dernier constitue aussi un lieu de prédilection pour la Bernache du Canada (*Branta canadensis*) et l'Oie des neiges (*Chen caerulescens*) en migration. Les différents archipels du tronçon fluvial constituent également des secteurs propices à la sauvagine. Dans l'estuaire, les secteurs les plus utilisés sont situés en aval de Québec, soit au cap Tourmente, dans le bras nord de l'île d'Orléans, dans l'archipel de Montmagny, à l'anse de Bellechasse et sur les battures de Montmagny.

⁵ L'information présentée dans cette section représente les faits saillants de l'article de Lehoux *et al.* (1995) tiré de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Le lecteur devra se référer à cet article pour obtenir un portrait complet de la situation de la sauvagine dans le système du Saint-Laurent.

⁶ La population d'oies fréquentant le Saint-Laurent est maintenant estimée à plus de 600 000 individus (SCF, 1997b).

FIGURE 1.2 Principaux habitats du Saint-Laurent : faune aviaire



Sources : À partir des données de CSL, 1996; Lehoux et al., 1985; Maisonneuve et al., 1990; SCF, 1997a; Bourget, 1990; Mousseau et Armellin, 1996; Mousseau et al., 1997.

Les canards se retrouvent aussi en grand nombre à la batture aux Alouettes. Les canards de mer sont concentrés entre Tadoussac et Pointe-des-Monts sur la rive nord et entre Trois-Pistoles et Matane sur la rive sud. Le golfe offre des conditions moins propices à l'implantation de marais et la sauvagine qu'on y observe se concentre principalement entre Pointe-des-Monts et Sept-Îles, ainsi que dans les îles de Mingan.

À l'exclusion de l'Eider à duvet (*Somateria mollissima*), on estime à cinq le nombre d'espèces nicheuses dominantes dans le Saint-Laurent. Il s'agit du Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) (20 p. 100), du Canard noir (*Anas rubripes*) (19 p. 100), du Canard pilet (*Anas acuta*) (17 p. 100), du Canard chipeau (*Anas strepera*) (16 p. 100) et du Canard d'Amérique (*Anas americana*) (10 p. 100). Ces espèces totalisent à elles seules environ 80 p. 100 des effectifs présents en période de reproduction. De façon générale, la répartition et l'abondance des canards sont intimement liées aux milieux humides. Ainsi, les sections les plus en amont du Saint-Laurent accueilleraient la majorité des couvées de canards produites. Les sites de reproduction sur le Saint-Laurent ne sont pas connus avec précision, mais on sait que plus de 75 p. 100 des couvées de canards barboteurs produites proviennent du tronçon fluvial, principalement du lac Saint-François et du secteur Montréal-Sorel. Par ailleurs, il importe de souligner l'importance des petites îles du tronçon fluvial et de l'estuaire pour la reproduction des canards. Le tableau 1.1 présente une estimation de l'abondance de la sauvagine en période de reproduction dans les différents secteurs du Saint-Laurent.

Par ailleurs, l'Eider à duvet niche en colonies exceptionnellement denses dans l'estuaire du Saint-Laurent. Ces colonies occupent surtout les petites îles de moins de 20 hectares, probablement à cause de l'absence de prédateurs terrestres, et délaissent les îles de plus de 80 hectares (Reed, 1975). En 1990, on estimait à plus de 25 000 couples la population nichant dans l'estuaire du Saint-Laurent, dont environ les deux tiers provenaient de l'estuaire maritime (Chapdelaine et Brousseau, 1992; Bédard et Nadeau, 1994). La plus grande partie de cette population se trouve en rive sud. La principale colonie est située aux îles Bicquette (à proximité de l'île du Bic) et comptait plus de 9000 nids en 1994. On retrouve aussi des colonies importantes à l'île aux Pommes (en aval de l'île Verte) et dans les îles de l'archipel de Ragueneau sur la Côte-Nord. Dans le golfe, les eiders nichent surtout le long de la Côte-Nord, où on les retrouve en couples isolés ou en colonies de moindre importance que celles de l'estuaire (Munro, 1995). Les aires d'hivernage de cette espèce sont situées principalement dans la portion nord du golfe, soit l'archipel de Mingan et la rive sud de l'île d'Anticosti (Bourget *et al.*, 1986).

TABLEAU 1.1

Estimation de l'abondance de la sauvagine (excluant l'Eider à duvet) en période de reproduction dans différents secteurs du Saint-Laurent

ESPÈCE	LAC SAINT-FRANÇOIS	LAC SAINT-LOUIS	MONTRÉAL À SOREL	LAC SAINT-PIERRE	ESTUAIRE FLUVIAL	MOYEN ESTUAIRE	ESTUAIRE MARITIME	ÎLES DE LA MADELEINE	ÎLES DE MINGAN	TOTAL SAINT-LAURENT
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	25 %	67 %	13 %	24 %	13 %	9 %	< 1 %	< 1 %		20 %
Canard noir (<i>Anas rubripes</i>)	3 %		2 %	9 %	54 %	15 %	98 %	18 %	50 %	19 %
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	7 %	11 %	23 %	39 %	22 %	21 %	1 %	31 %	3 %	17 %
Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)	18 %	2 %	28 %	12 %	1 %	13 %			3 %	16 %
Canard d'Amérique (<i>Anas americana</i>)	19 %	9 %	10 %	5 %	1 %	1 %		< 1 %		10 %
Fullgule à tête rouge (<i>Aythya americana</i>)	22 %									6 %
Sarcelle à ailes bleues (<i>Anas discors</i>)	2 %	2 %	8 %	5 %	6 %	6 %		3 %		4 %
Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)		2 %	< 5 %		< 1 %	25 %		16 %	23 %	3 %
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	1 %		5 %	2 %	1 %	7 %		< 1 %		2 %
Canard branchu (<i>Aix sponsa</i>)	1 %	5 %	< 5 %	2 %	< 1 %	< 1 %				2 %
Autres*	2 %	2 %	< 1 %	< 1 %		< 3 %		29 %	16 %	1 %
TOTAL COUPLES, NIDS OU COUVÉES	1300	350	1500	350	400	200	500	?	?	4600

* Harle huppé (*Mergus serrator*), Garrot à oeil d'or (*Bucephala clangula*), Fuligule à collier (*Aythya collaris*), Fuligule milouinan (*Aythya marila*), Petit Fullgule (*Aythya affinis*), Bernache du Canada (*Branta canadensis*).

Source : À partir des données de Lehoux et al., 1995.

1.1.2.3 Oiseaux marins

Dix-neuf espèces d'oiseaux nichent dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Chapdelaine *et al.*, 1996). En plus de l'Eider à duvet, traité à la section précédente, il s'agit des espèces suivantes : le Huart à gorge rousse (*Gavia stellata*), l'Océanite cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*), le Fou de Bassan (*Sula bassanus*), le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*), le Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), le Goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*), le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Goéland marin (*Larus marinus*), la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), la Sterne caspienne (*Sterna caspia*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), la Sterne arctique (*Sterna paradisaea*), le Guillemot marmette (*Uria aalge*), le Guillemot de Brünnich (*Uria lomvia*), le Petit Pingouin (*Alca torda*), le Guillemot à miroir (*Cephus grylle*) et le Macareux moine (*Fratercula arctica*).

Selon les données les plus récentes (1975-1995) de la banque informatisée sur les oiseaux marins du Québec, les populations d'oiseaux marins dans la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent sont estimées à près de 300 000 couples et se répartissent comme suit : 49,5 p. 100 sur la Côte-Nord (incluant l'île d'Anticosti), 41,0 p. 100 le long de la péninsule gaspésienne et 9,5 p. 100 aux îles de la Madeleine. Les principales espèces du golfe sont, par ordre décroissant d'abondance, la Mouette tridactyle, le Fou de Bassan, le Guillemot marmette et le Goéland argenté (Mousseau *et al.*, 1997). Dans l'estuaire maritime, on estime à 35 000 le nombre de couples nicheurs. Le Goéland argenté, le Cormoran à aigrettes, l'Eider à duvet et le Goéland à bec cerclé y sont les espèces les plus abondantes (Mousseau et Armellin, 1996).

Sur la base d'un indice combiné de diversité et d'abondance, le Service canadien de la faune a identifié les secteurs supportant les colonies d'oiseaux marins les plus importantes sur le Saint-Laurent. Ces colonies sont situées dans l'archipel de Sept-Îles, aux îles Sainte-Marie, à l'île Bonaventure et au Rocher aux Oiseaux (Rail *et al.*, 1996). Plusieurs autres colonies s'avèrent importantes et comptent plus de 1000 couples d'oiseaux. Parmi celles-ci, on note, dans l'estuaire, les colonies du secteur de l'île Laval et la baie des Plongeurs, de l'archipel de Ragueneau, de la baie des Anglais, de l'île aux Pommes et des îles du Bic. Dans le golfe, les plus importantes sont situées à l'île aux Œufs (en amont de Pointe-aux-Anglais), à la baie Brador, dans l'archipel de Mingan, à la Falaise aux Goélands (Anticosti), à Forillon, à Carleton et à l'île aux Loups Marins (îles de la Madeleine) (figure 1.2).

1.1.2.4 Autres espèces

Le Grand Héron (*Ardea herodias*) est un oiseau migrateur colonial abondant en périphérie de certains marais d'eau douce et le long des battures et des marais salés de

l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent de la fin mars jusqu'au début décembre. Depuis 1977, plus de soixante colonies de Grand Héron ont été recensées le long du Saint-Laurent, la majorité sur des îles. En 1997, 33 de ces héronnières étaient toujours actives (SCF, 1997a; figure 1.2) et elles regrouperaient plus de 8000 individus. Ces colonies, dont la taille varie d'une année à l'autre, rassemblent en général quelques dizaines de nids, parfois plus d'une cinquantaine. La héronnière au lac Saint-Pierre de Grande-Île où l'on dénombre plus de 1000 couples nicheurs, serait la plus grosse colonie connue de cette espèce au monde (DesGranges, 1995).

1.1.3 Mammifères marins

1.1.3.1 Cétacés

Plusieurs espèces de baleines fréquentent le golfe et l'estuaire du Saint-Laurent. Les principales espèces observées sont le Petit Rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*), le Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), le Béluga du Saint-Laurent (*Delphinapterus leucas*), le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) et le Rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*). On y rencontre aussi le Rorqual à bosse (*Megaptera novaeangliae*), le Cachalot (*Physeter macrocephalus*), la Baleine à bec boréale (*Hyperoodon ampullatus*), le Globicéphale noir (*Globicephala melaena*), l'Orque-épaulard (*Orcinus orca*), le Dauphin à flancs blancs (*Lagenorhynchus acutus*) et le Dauphin à nez blanc (*Lagenorhynchus albirostris*).

On connaît encore mal l'importance des populations des principales espèces, ainsi que leur distribution dans le Saint-Laurent. On sait cependant que l'estuaire maritime constitue une aire d'alimentation estivale importante pour certaines de ces espèces, comme le Rorqual commun et le Petit Rorqual, qui reviennent chaque année s'y alimenter à la tête du chenal Laurentien (Kingsley et Simard, 1996). D'autres secteurs du golfe, comme le détroit de Jacques-Cartier et la région située au large de Gaspé, pourraient aussi constituer des aires d'alimentation pour certaines espèces. Les dates d'arrivée et de départ des cétacés dans le golfe du Saint-Laurent semblent être associées à la formation et au retrait des glaces. Selon les observations réalisées par le *Mingan Islands Cetacean Studies*, certains individus demeureraient toutefois partiellement dans le Saint-Laurent en hiver.

Le Béluga est la seule espèce présente à l'année dans le Saint-Laurent et aussi la seule dont l'aire de répartition est bien connue dans l'estuaire. Au printemps, en été et en automne, le Béluga fréquente le moyen estuaire et la portion amont de l'estuaire maritime (Michaud, 1993; figure 1.1). En hiver, il délaisse le moyen estuaire pour se concentrer dans l'estuaire maritime et le nord du golfe du Saint-Laurent.

Le Béluga se reproduit dans le Saint-Laurent, mais les aires de mise-bas n'ont pas encore été identifiées. On retrouve des mères accompagnées de leurs veaux dans l'estuaire en été, principalement en amont de l'embouchure du Saguenay, et moins fréquemment en aval, du côté sud de l'estuaire. On observe aussi à l'occasion des femelles de Rorqual commun accompagnées de leurs veaux (Edds et MacFarlane, 1987). Par ailleurs, des femelles de Petit Rorqual accompagnées de leurs veaux ont récemment été observées à l'embouchure du Saguenay (Ménard, 1997).

1.1.3.2 *Pinnipèdes*

Quatre espèces de phoques fréquentent régulièrement l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Il s'agit du Phoque gris (*Halichoerus grypus*), du Phoque commun (*Phoca vitulina*), du Phoque du Groenland (*Phoca groenlandica*) et du Phoque à capuchon (*Cystophora cristata*). Aucune d'entre elles ne fréquente la partie fluviale constituée d'eau douce, sauf pour quelques incursions occasionnelles du Phoque commun.

Les informations sur les habitats et la distribution des phoques dans le Saint-Laurent sont peu abondantes. On sait que les phoques se nourrissent principalement de Capelan et d'autres petits poissons comme le hareng, l'éperlan et le lançon. Il est donc vraisemblable que les aires d'alimentation utilisées par les phoques se déplacent avec les mouvements de leurs proies. La région très productive située à la tête du chenal Laurentien et à l'embouchure du Saguenay constituerait une zone d'alimentation pour les phoques du Saint-Laurent, mais il est probable que plusieurs autres secteurs soient aussi utilisés.

Les deux espèces de phoques les plus abondantes dans l'estuaire en été sont le Phoque commun et le Phoque gris. Le Phoque commun est la seule espèce résidant à l'année dans l'estuaire du Saint-Laurent. La reproduction de cette espèce a lieu en mai-juin dans les autres sites de l'est du Canada, mais on ignore la période exacte où elle s'effectue dans l'estuaire du Saint-Laurent, de même que les sites utilisés pour la mise-bas. Les nouveaux-nés semblent se regrouper dans les secteurs de l'île Blanche et de la Batture aux Alouettes, où plusieurs observations ont été réalisées (Lavigneur *et al.*, 1993). Le Phoque gris ne serait pas présent dans l'estuaire du Saint-Laurent en hiver. Il arrive au printemps, probablement au mois de mai ou juin et peut être observé dans l'estuaire jusqu'à la fin de l'automne. On retrouve aussi le Phoque du Groenland dans l'estuaire du Saint-Laurent, principalement en hiver. Lors de la migration automnale, une partie de la population, dont l'importance est inconnue, emprunte l'estuaire jusqu'à l'embouchure du Saguenay. De la fin de l'automne au début du printemps, des individus se rassemblent entre le cap de Bon-Désir et Sainte-Anne-de-Portneuf. Un petit

nombre d'individus demeurent dispersés dans l'estuaire maritime durant tout l'été (Stenson, 1995).

De récents travaux ont permis de préciser la distribution des phoques et d'identifier les principales échoueries (groupes de phoques au repos sur le littoral) dans l'estuaire du Saint-Laurent (Lavigneur *et al.*, 1993; Lesage *et al.*, 1995). La majorité des Phoques communs et des Phoques gris ont été observés entre l'île aux Fraises et la région de Baie-Comeau-Pointe-Mitis, alors que le Phoque du Groenland était plus abondant en aval du Saguenay. Très peu de Phoques communs ont été observés en amont de l'île aux Fraises. Ces études ont aussi démontré que les récifs exposés à marée basse et les rochers dispersés dans les battures représentent des sites d'échouerie privilégiés. Les principales échoueries identifiées dans l'estuaire étaient situées à l'île Blanche, à l'île aux Fraises et à la Batture aux Alouettes (Lesage *et al.*, 1995). Les autres sites qui semblent être fortement utilisés se retrouvent à l'île aux Basques, à l'île Verte, dans les îles du Bic et à Pointe-Mitis sur la rive sud, ainsi que dans les secteurs des Hauts-fonds de Mille-Vaches et à la Batture aux Outardes près de Ragueneau sur la rive nord (figure 1.1). On a aussi observé une échouerie sur la rive nord du Saguenay, à l'est du cap Éternité (Lavigneur *et al.*, 1993).

Dans le golfe, un inventaire aérien réalisé en 1996 a permis d'identifier les principales échoueries du Phoque commun et du Phoque gris. Elles sont situées à l'île d'Anticosti (particulièrement le secteur de Pointe-Heath), dans l'archipel de Mingan, dans la région de Percé, la péninsule de Forillon, ainsi qu'aux îles de la Madeleine (île Le Corps-Mort et île Brion) (figure 1.1).

Le Phoque commun est une espèce côtière qui affectionne particulièrement les baies et les embouchures de rivières. L'inventaire aérien de juin 1996 a permis de dénombrer près de 500 Phoques communs sur les côtes québécoises du golfe du Saint-Laurent (MPO, 1997). Près des deux tiers des individus ont été observés dans le secteur Côte-Nord-Anticosti. Quant au Phoque gris, il maintient une population importante dans l'ensemble du golfe toute l'année. Cette espèce côtière se concentre dans le sud du golfe durant la période de mise-bas, soit de la mi-janvier à la mi-février. Dans le territoire couvert par le présent rapport, les principales aires de mise-bas sont localisées à l'île Le Corps-Mort (à l'ouest de Havre-Aubert, aux îles de la Madeleine) (figure 1.1). Après la mise-bas, les phoques se dispersent vers le nord et l'est. Au cours du printemps, de l'été et de l'automne, de nombreux individus sont observés sur presque toutes les côtes du golfe, mais c'est dans le secteur Côte-Nord-Anticosti qu'ils sont les plus nombreux (MPO, 1997).

Le Phoque du Groenland est présent dans le golfe du Saint-Laurent de novembre-décembre à mai-juin. Il s'agit d'une espèce migratrice qui fréquente les eaux arctiques en été et

migre vers le sud à l'automne pour se reproduire en hiver, de la troisième semaine de février à la mi-mars. Dans le golfe, on distingue deux principales aires de mise-bas, l'une autour des îles de la Madeleine et l'autre le long de la Basse-Côte-Nord, entre Baie-des-Loups et Tête-à-la-Baleine (figure 1.1). Quant au Phoque à capuchon, il ne fréquente le golfe que pour une courte période de trois à quatre semaines, le temps de s'y reproduire. Sa migration le mène des régions arctiques vers ses aires de reproduction qui sont localisées sur la banquise, entre les îles de la Madeleine et la portion est de l'Île-du-Prince-Édouard et de l'île du Cap-Breton, juste au sud du territoire à l'étude. On estime qu'environ 6 000 individus s'y rassemblent chaque année dès la mi-mars (MPO, 1997).

1.2 Aires protégées

Au Québec, plusieurs milieux naturels bénéficient d'une certaine protection visant la conservation des écosystèmes ou de composantes particulières de ceux-ci. La majorité de ces zones protégées se situe le long du Saint-Laurent. On dénombre 329 sites protégés directement associés au Saint-Laurent, pour une superficie totale de 326 184 hectares (MEF, 1997a). La gestion de ces milieux protégés est assurée par divers paliers de gouvernement ainsi que par le secteur privé dans certains cas. Le tableau 1.2 présente la répartition des milieux riverains protégés par tronçon du Saint-Laurent et selon leur statut de protection, alors que la figure 1.3 montre la localisation des principaux milieux riverains protégés le long du Saint-Laurent⁷.

Les territoires protégés ne sont pas répartis de façon uniforme dans les différents tronçons du Saint-Laurent. C'est dans le tronçon du moyen estuaire et du Saguenay qu'on retrouve la plus grande superficie protégée avec 167 653 ha, dont 113 800 ha (68 p. 100) uniquement pour le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Plus de 100 000 ha de milieux protégés se trouvent dans l'estuaire maritime et le golfe, alors que le tronçon fluvial et l'estuaire fluvial suivent avec respectivement 21 525 ha et 19 085 ha. Paradoxalement, c'est dans les secteurs où la population riveraine est la plus importante que l'on trouve les plus faibles superficies de milieux protégés.

Ces aires protégées ont un but de conservation et visent la préservation de l'intégrité biophysique des sites pour les générations présentes et futures. Elles constituent aussi un accès au fleuve et un outil privilégié d'éducation et de sensibilisation du public. Le

⁷ Parmi les 329 sites protégés, 217 sont des habitats fauniques identifiés par le MEF dans le *Règlement sur les habitats fauniques* rattaché à la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, 14 sont des parcs municipaux ou régionaux et 44 sont des sites gérés par la Fondation de la Faune du Québec (FFQ) ou des ONG. Ces sites n'apparaissent pas sur la figure 1.3.

niveau de protection qu'elles offrent à la faune et aux habitats diffère selon le type de statut dont elles jouissent. La plupart de ces aires protégées sont accessibles au public, ce qui pourrait éventuellement favoriser le dérangement de certaines espèces. Cependant, l'attribution d'un statut légal de protection à un secteur accorde un pouvoir de réglementation et de surveillance et permet d'interdire certaines activités pouvant occasionner le dérangement de la faune. À titre d'exemple, le *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs* interdit de déranger, de chasser ou de prendre des oiseaux de ce type, ainsi que de déranger et de prendre leurs œufs et leurs nids. Il interdit aussi aux visiteurs d'avoir en leur possession des armes à feu ou de laisser leurs animaux de compagnie circuler librement.

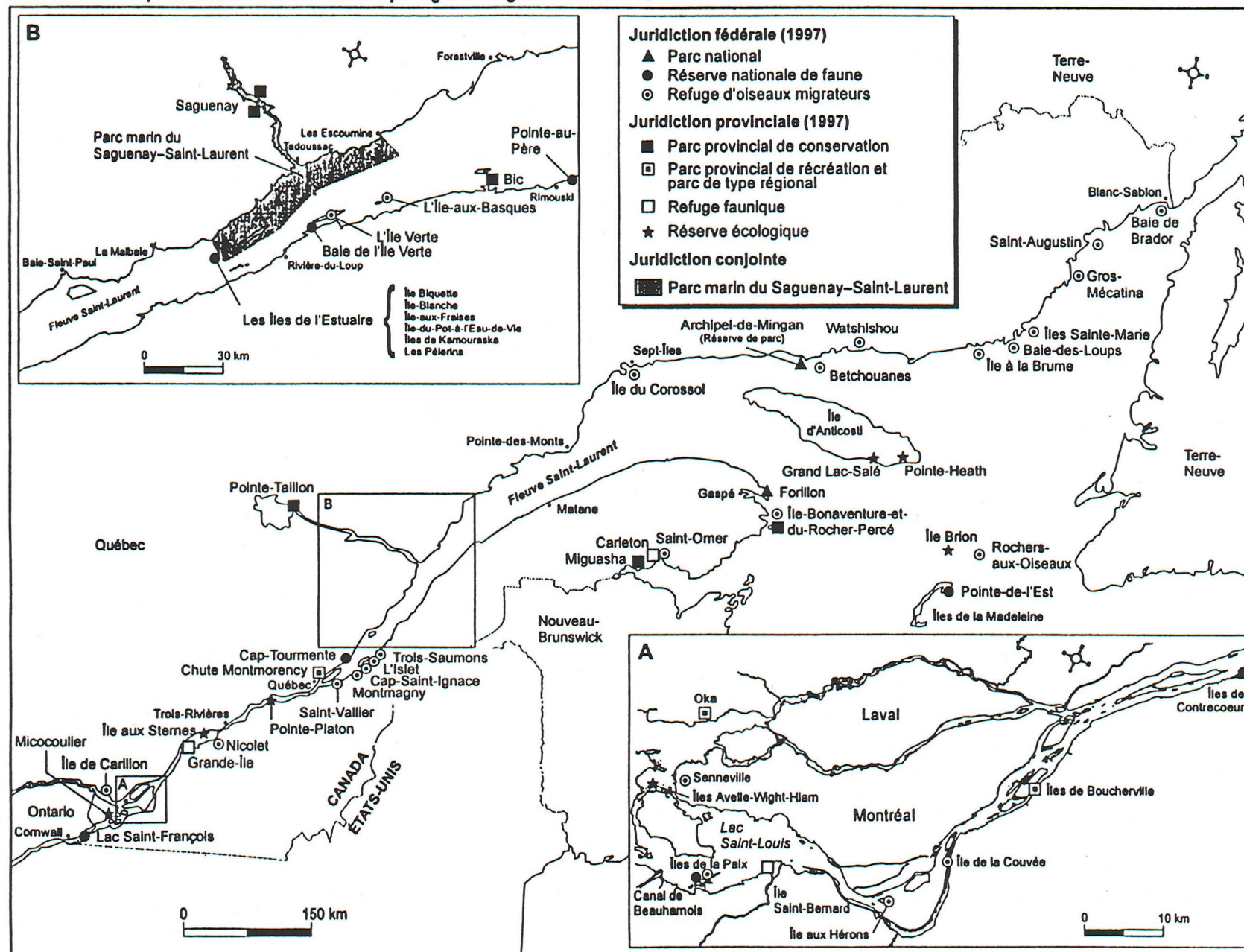
TABLEAU 1.2
Milieux naturels protégés sur les rives du Saint-Laurent

COMPÉTENCE ET STATUT	TRONÇON FLUVIAL		ESTUAIRE FLUVIAL		MOYEN ESTUAIRE ET SAGUENAY		ESTUAIRE MARITIME ET GOLFE	
	Nombre de sites	Superficie (ha)	Nombre de sites	Superficie (ha)	Nombre de sites	Superficie (ha)	Nombre de sites	Superficie (ha)
FÉDÉRAL								
Parc et réserve de parc national							2	33 035
Réserve nationale de faune	3	1 836			3	3 230	2	1 040
Refuge d'oiseaux migrateurs	4	4 589	1	404	5	828	13	35 567
Autre type de site géré par le SCF*	3	217						
Lieu historique national					1	190		
PROVINCIAL								
Parc provincial	2	3 184			1	28 360	3	3 962
Réserve écologique	3	155	1	62			3	4 848
Refuge faunique	2	369					1	11
Habitat faunique	16	6 280	64	18 225	46	19 547	91	38 985
CONJOINT (FÉDÉRAL-PROVINCIAL)								
Parc marin					1	113 800		
MUNICIPAL OU RÉGIONAL								
Parc régional	7	1 134						
Parc d'intérêt récréo-touristique ou de conservation municipal	2	46	1	165	1	65	3	263
AUTRE								
Site géré par la FFQ	9	979	1	36	2	36		
Site géré par une ONG	20	2 736	2	193	6	1 597	4	210
TOTAL	71	21 525	70	19 085	66	167 653	122	117 921

* Le SCF gère aussi des Zones d'interdictions de chasse (ZIC), qui sont des sites naturels offrant à la sauvagine et autres oiseaux aquatiques un site de repos et d'alimentation lors de la migration automnale. La chasse y est prohibée pendant toute la saison officielle de chasse à la sauvagine. En d'autres temps, aucun statut de protection n'est appliqué à ces sites. En 1997, on retrouvait 11 ZIC le long du Saint-Laurent (SCF, 1997b).

Source : À partir des données de MEF, 1997a.

FIGURE 1.3 Principaux milieux naturels riverains protégés le long du Saint-Laurent



Sources : À partir des données de Boucher, 1992, 1993; MEF, 1997a; SCF, 1997b; CSL, 1996.

Par ailleurs, la *Loi sur les parcs nationaux* permet l'élaboration et la mise en œuvre de divers règlements spécifiques aux secteurs concernés. Des règlements régionaux visant le dérangement ont ainsi pu voir le jour dans les parcs nationaux de Forillon et de l'archipel de Mingan (section 2.2.2.3).

2 Problématiques associées à l'enjeu_____

2.1 Considérations de base

2.1.1 Définition du dérangement

La notion de dérangement n'est pas définie de façon explicite dans la réglementation canadienne et québécoise. Pour les fins de cette étude, ***un animal sera considéré dérangé par les activités humaines pratiquées sur le Saint-Laurent ou à proximité si celles-ci entraînent une interruption ou une perturbation des patrons de comportement normaux de l'animal***⁸. Le dérangement peut se traduire par des effets immédiats (par exemple des comportements d'évitement ou de fuite) ou à plus long terme (succès de reproduction, maintien des populations, etc.) Le harcèlement est une forme particulière de dérangement, qui fait intervenir les notions d'actes répétitifs et volontaires.

À la limite, toute activité humaine réalisée à proximité d'un habitat faunique pourrait constituer du dérangement. Dans le cadre de ce rapport, ***la notion de dérangement a été limitée aux activités ayant un caractère intermittent ou temporaire***. Certaines pressions s'exerçant sur les populations animales et qui auraient pu être interprétées comme du dérangement n'ont donc pas été retenues.

Tout d'abord, les perturbations et les pertes d'habitats le long du Saint-Laurent (empiétements, érosion des berges, etc.) ne sont pas considérées comme du dérangement puisqu'elles présentent un caractère continu et dans la plupart des cas permanent. Les obstacles à la migration des poissons (barrages, quais et jetées) sont aussi associés à des modifications d'habitats plutôt qu'à du dérangement, à cause de leur caractère continu et permanent.

Par ailleurs, certains aspects de la chasse et de la pêche sportive, comme la présence et les mouvements des individus ainsi que le bruit des armes à feu, sont pris en compte dans les « *activités récréatives associées au littoral* » décrites dans le présent document. Cependant, les *prélèvements* dans les populations naturelles par la chasse et la pêche, tant sportive que commerciale, ne sont pas considérés comme du dérangement. De plus, l'exposition des organismes aux contaminants et la concentration de ceux-ci dans leurs tissus, ainsi que les risques environnementaux liés aux activités humaines ne sont pas non plus considérés comme du dérangement.

⁸ Cette définition a été adaptée de la réglementation américaine (Beach et Weinrich, 1989). Elle a semblé acceptable pour les représentants du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, de Pêches et Océans Canada, d'Environnement Canada et du Patrimoine canadien qui ont été consultés.

Enfin, il importe de préciser que la notion de dérangement est difficilement applicable aux espèces floristiques. Les activités humaines telles que la cueillette et le piétinement de la végétation, associées aux randonnées pédestres, ne sont donc pas abordées dans le présent document.

2.1.2 Caractéristiques déterminantes de l'enjeu

L'une des plus importantes caractéristiques du dérangement est la difficulté d'identifier les descripteurs appropriés pour l'analyser. En effet, il est possible de quantifier les activités humaines susceptibles d'occasionner du dérangement (par exemple le nombre d'embarcations faisant l'observation des mammifères marins, le nombre de passages de navires dans le chenal de navigation ou le niveau de fréquentation des plages), sans pour autant pouvoir décrire et mesurer les pressions qu'elles génèrent et leurs effets en terme de dérangement de la faune. Les connaissances actuelles permettent rarement d'identifier les véritables descripteurs de dérangement. Par conséquent, il est difficile de déterminer à partir de quelles observations on peut considérer qu'il y a dérangement des populations animales, quel est l'effet sur leur distribution, leur abondance ou leur succès de reproduction. Il en résulte une grande incertitude quant aux conséquences réelles du dérangement sur les populations animales.

En somme, le dérangement est un concept encore mal défini et plutôt complexe. À certains égards, la notion de dérangement est semblable à la notion de stress chez l'humain. On peut mesurer plusieurs paramètres morphologiques ou physiologiques susceptibles d'indiquer la présence de stress, mais on ne connaît pas encore un *indicateur absolu de stress* tout comme on ne connaît pas d'indicateur absolu de dérangement chez les espèces fauniques. Et comme chez les humains, il est probable qu'il y ait des différences individuelles importantes de sensibilité au dérangement ou au stress.

De plus, l'importance du dérangement sur une espèce ou une population animale dépend de plusieurs facteurs biologiques et écologiques, dont l'endroit où survient le dérangement, la période de l'année, l'état physiologique de l'animal concerné, son âge, son occupation au moment du dérangement et l'abondance de l'espèce. Ainsi, un animal pourrait subir sans conséquence notable le stress imposé par des embarcations de plaisance pendant la plus grande partie de l'année, alors que le même événement survenant pendant les activités de reproduction est susceptible d'entraîner des conséquences plus graves. De façon générale, un animal sera plus sensible au dérangement pendant les phases critiques de son cycle vital (reproduction, migration, alimentation). Soulignons cependant que les animaux sont presque toujours dans l'une ou l'autre de ces phases critiques.

Par ailleurs, les sources de dérangement sur le Saint-Laurent sont nombreuses et diversifiées, les espèces concernées appartiennent à plusieurs grands groupes taxonomiques (poissons, oiseaux, mammifères), et les phénomènes sont répartis tout le long du Saint-Laurent. Il existe cependant un point commun à toutes les problématiques de dérangement. En effet, indépendamment de la nature de l'activité humaine considérée, de son intensité et de l'espèce concernée, ***toute activité humaine réalisée le long du Saint-Laurent est susceptible de déranger une espèce faunique s'il existe un recouvrement spatio-temporel entre sa réalisation et celle d'activités critiques du cycle de vie de l'espèce concernée (reproduction, alimentation, migration)***. Ce constat souligne l'importance de bien connaître les principaux habitats utilisés par les populations susceptibles d'être exposées aux différents types de dérangement sur le Saint-Laurent.

Les impacts cumulatifs doivent aussi être pris en compte dans le traitement d'un enjeu comme le dérangement. La présence d'autres stress sur l'animal ou la population constitue un facteur à considérer dans la détermination de l'importance du dérangement. La notion d'effets cumulatifs englobe plusieurs phénomènes. En effet, les pressions exercées sur une population animale peuvent être cumulatives de trois façons :

- sources différentes de dérangement (bateaux d'observation des baleines, navigation de plaisance, filets maillants, etc.);
- temps (dérangements répétitifs plusieurs fois par jour, chaque jour, chaque saison, etc.);
- pressions différentes s'exerçant sur la population (dérangement, contamination chimique, perte d'habitat, surexploitation).

Par exemple, on sait que la population de Bélugas du Saint-Laurent est fortement contaminée par les composés organochlorés et d'autres substances toxiques. En s'ajoutant aux autres pressions environnementales déjà existantes, le stress causé par des dérangements excessifs exposerait donc cette population à un impact cumulatif. Pour cette raison, les espèces qui présentent un statut préoccupant pourraient être plus vulnérables au dérangement que les espèces dont les populations sont abondantes ou écologiquement stables. Ces facteurs seront considérés dans l'analyse des conséquences du dérangement sur les espèces fauniques du Saint-Laurent.

2.1.3 Modèle conceptuel

La figure 2.1 permet de visualiser, dans le cadre *Pression-État-Réponse*, les différents aspects abordés dans le document. Dans ce modèle conceptuel, les composantes de *Pression* correspondent aux activités humaines susceptibles d'occasionner du dérangement et

influence la réalisation de ces activités humaines, y est aussi abordé. Les composantes d'*État*, quant à elles, sont abordées sous l'angle des effets sur l'état des individus, des populations et des espèces, alors que les composantes de *Réponse* réfèrent aux différentes interventions existantes pour la problématique du dérangement. Une information plus détaillée sur le cadre

→ *Pression-État-Réponse* est fournie en annexe. P.104

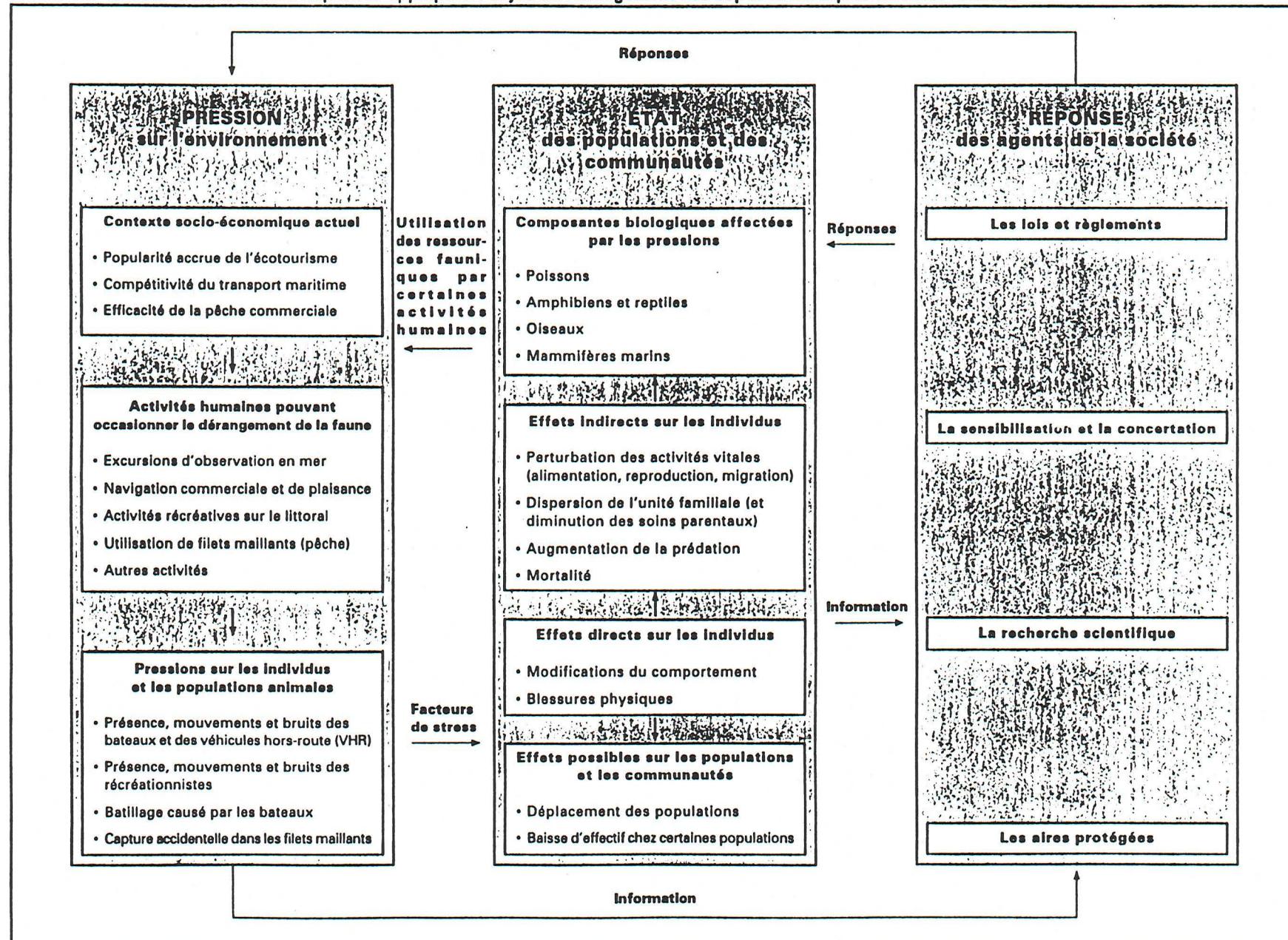
La figure 2.2 illustre la complexité de la problématique et la grande diversité des composantes biologiques et socio-économiques concernées. Elle montre les liens entre la faune du Saint-Laurent et les activités humaines occasionnant du dérangement. Les processus illustrés sur cette figure concernent les individus plutôt que les populations ou les communautés biologiques. En effet, les liens entre les sources de dérangement et les individus sont bien établis, mais leurs conséquences ultimes sur les populations, les communautés et les espèces demeurent incertaines.

2.1.4 Traitement de la problématique

La détermination de l'importance du dérangement et de ses conséquences sur les populations et les communautés s'avère donc complexe, étant donné la multiplicité et la diversité des phénomènes impliqués. Une première étape consiste à identifier les interactions potentielles de l'homme et des populations animales. Pour ce faire, la nature et l'intensité des activités humaines sont décrites le long du Saint-Laurent. L'analyse tente ensuite d'établir des liens entre ces composantes de *Pression* et l'état des populations des différentes espèces (composantes d'*État*)⁹. Enfin, les principales actions gouvernementales concernant les activités responsables du dérangement sur le Saint-Laurent sont décrites et commentées (composantes de *Réponse*).

⁹ Une analyse des études et des actions réalisées ailleurs est parfois utile. Il peut toutefois s'avérer audacieux de transposer ces observations au Saint-Laurent. Toute tentative en ce sens doit considérer les caractéristiques propres au Saint-Laurent, à ses habitats et à la faune qui l'habite.

FIGURE 2.1 Modèle «Pression-État-Réponse» appliqué à l'enjeu du dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent



Tel qu'illustré à la figure 2.2, les différentes sources de dérangement le long du Saint-Laurent n'affectent pas nécessairement les mêmes groupes taxonomiques, et les processus par lesquels la faune est affectée peuvent varier d'un cas à l'autre. Par conséquent, les impacts sur la faune et les réponses des intervenants diffèrent selon la source de dérangement considérée. Pour cette raison, l'enjeu est traité en plusieurs thématiques distinctes (correspondant aux différentes sources de dérangement), qui sont décrites séparément à la section 2.2. Une analyse d'ensemble est ensuite effectuée pour tenter d'établir l'importance relative de chacune des sources de dérangement en les situant dans un cadre élargi considérant des paramètres écologiques et socio-économiques.

2.2 Description des sources de dérangement sur le Saint-Laurent

Les activités humaines pouvant générer du dérangement sont nombreuses le long du Saint-Laurent. Sur la base des connaissances actuelles, les activités suivantes semblent particulièrement importantes en raison de leur pratique intense dans certains secteurs ou à cause de leur répartition géographique très étendue :

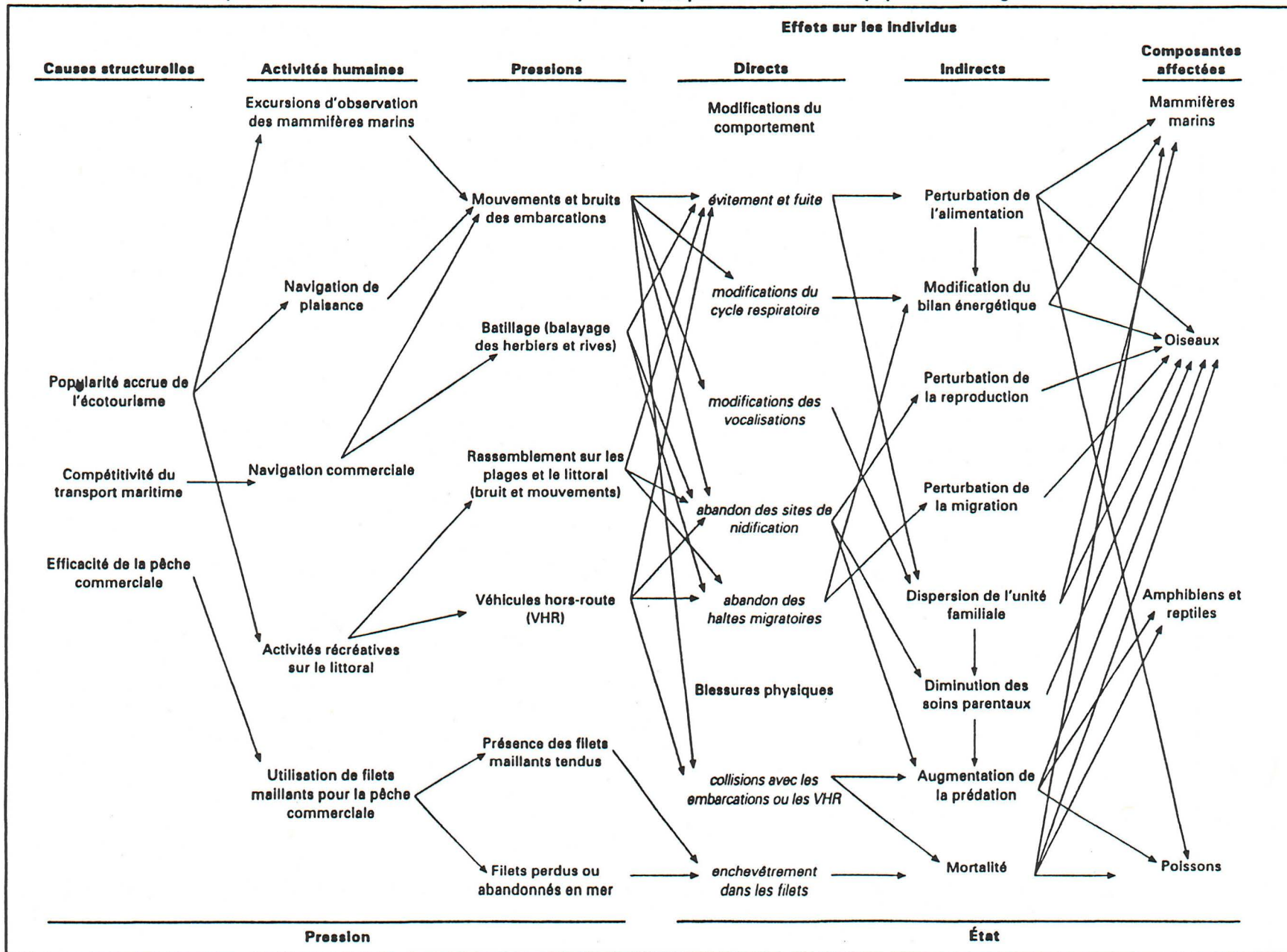
- les excursions d'observation des mammifères marins;
- la navigation commerciale et de plaisance;
- les activités récréatives associées au littoral (randonnées pédestres, observation de la nature et photographie, fréquentation des plages, utilisation de véhicules hors-route (VHR), chasse, pêche sportive);
- l'utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale.

La consultation effectuée auprès des principaux intervenants gouvernementaux concernés par le Saint-Laurent a aussi permis d'identifier une dizaine d'autres sources anthropiques de dérangement :

- le passage d'aéronefs à basse altitude dans certains secteurs du Saint-Laurent;
- la cueillette de duvet d'eiders dans l'estuaire;
- l'utilisation d'explosifs en milieu aquatique ou riverain;
- les activités de dragage;¹⁰
- les travaux de recherche (dans les colonies d'oiseaux nicheurs et sur les mammifères marins);
- les activités illégales comme la cueillette d'œufs et le braconnage de certaines espèces d'oiseaux;
- la circulation routière en bordure du Saint-Laurent;

¹⁰ Les plus importants impacts du dragage sont la perte et la modification d'habitats. L'aspect dérangement du dragage dont il est question ici concerne le bruit généré par la machinerie ainsi que les mouvements des embarcations.

FIGURE 2.2 Processus de perturbation de la faune du Saint-Laurent par les principales sources anthropiques de dérangement



- l'observation de poissons et la manipulation d'invertébrés marins (étoiles de mer, concombre de mer, oursins, etc.) en plongée;
- la tenue de régates et autres activités similaires.

L'importance du dérangement généré par ces activités est inconnue dans la plupart des cas. Bien qu'elles soient peu documentées, certaines de ces problématiques pourraient revêtir une importance régionale non négligeable. Elles sont néanmoins jugées moins préoccupantes que les quatre principales sources de dérangement identifiées précédemment et ne sont pas discutées en détail dans ce rapport. La section 2.2.5 en donne toutefois un bref aperçu.

La présente section analyse les quatre principales sources de dérangement associées au Saint-Laurent. Pour chacune d'elles, l'information est organisée à l'intérieur du cadre *Pression-État-Réponse* décrit précédemment. Un tableau synthèse placé à la fin de chaque sous-section résume les principales conclusions et suit l'analyse détaillée des composantes. L'ordre de présentation des différentes sources de dérangement a été établi selon la quantité d'information disponible. L'analyse débute donc avec la problématique la mieux documentée, soit celle des excursions d'observation des mammifères marins.

2.2.1 Excursions d'observation des mammifères marins

Presque toutes les excursions d'observation des mammifères marins réalisées sur le Saint-Laurent visent l'observation des baleines. Il existe néanmoins quelques entreprises qui offrent des excursions pour l'observation des phoques (voir complément d'information). Ces excursions ne seront pas analysées en détail dans ce rapport. Il faut cependant garder à l'esprit qu'il existe un potentiel de développement pour de telles activités à proximité de plusieurs sites d'échouerie utilisés par les différentes espèces de phoques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent.

L'industrie d'observation des baleines exerce ses activités principalement dans la région de l'embouchure du Saguenay, entre Baie-Sainte-Catherine et Les Escoumins sur la rive nord, et entre Rivière-du-Loup et Trois-Pistoles sur la rive sud. Quelques embarcations offrent également des excursions d'observation des baleines dans le golfe à partir de Havre-Saint-Pierre, Longue-Pointe-de-Mingan, Mingan et Sept-Îles sur la Côte-Nord et à partir de Gaspé, Forillon et Percé en Gaspésie. Dans le présent document, seules les activités d'observation réalisées dans le secteur de l'embouchure du Saguenay seront décrites en détail, les excursions offertes ailleurs étant beaucoup moins nombreuses et peu documentées.

Dans l'estuaire du Saint-Laurent, où se concentre la majorité des excursions, les retombées économiques associées à cette activité sont très importantes. Une étude réalisée pour le compte du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL) a permis d'évaluer à près de 7 millions de dollars les recettes brutes des ventes de billets pour l'année 1995. En plus de cette somme, plus de 44 millions seraient laissés par les touristes dans la région du PMSSL, pour un total de 51 millions de dollars. Ces dépenses, qui incluent le transport, la restauration et l'hébergement, génèrent des retombées économiques directes estimées à environ 17 millions de dollars. Par ailleurs, on estime à près de 1000 le nombre d'emplois (saisonniers ou non) qui seraient engendrés par les dépenses des touristes (PMSSL, 1997).

COMPLÉMENT D'INFORMATION

L'observation des phoques sur le Saint-Laurent

Depuis quelques années, on note l'émergence d'une nouvelle activité sur le Saint-Laurent, soit l'observation des phoques. Quelques entreprises offrent maintenant des excursions axées sur cette activité dans l'estuaire du Saint-Laurent (dans le secteur du Bic), en embarcations de type Zodiac ou en kayak de mer. L'observation des phoques s'avère également une activité populaire dans le secteur du Parc Forillon, où deux entreprises offrent des croisières d'observation des mammifères marins, incluant l'observation des pinnipèdes (Bibeault *et al.*, 1997).

Dans le golfe, trois entreprises amènent des touristes sur la banquise des îles de la Madeleine pour l'observation des Phoques du Groenland qui s'y regroupent pour la mise-bas à partir de la fin février. Selon les informations obtenues auprès de ces entreprises, les visites sont réalisées en hélicoptère pendant les trois premières semaines du mois de mars. Les visiteurs restent environ deux heures sur le site. Cette activité a vu le jour au début des années 1980 de façon occasionnelle et le nombre de visiteurs était alors peu élevé. Depuis le début des années 1990, il s'agit d'activités régulières et on estime actuellement à plus de 1000 le nombre total de touristes amenés sur la banquise chaque année (Dorion, 1997).

Les excursions se déroulent en mars, alors que les nouveaux-nés dépendent encore des soins maternels.

Cette période s'avère très sensible, le lien entre la mère et le nouveau-né étant alors essentiel à la survie de ce dernier. Kovacs et Innes (1990) ont réalisé une étude en 1986 et 1987 afin d'évaluer les impacts de cette activité touristique sur les femelles et leurs jeunes. Le comportement des phoques pendant et après les visites a été comparé aux comportements observés dans des sites témoins. Plusieurs aspects du comportement ont été significativement modifiés par les visites. Les femelles abandonnaient souvent leurs petits et celles qui demeuraient auprès de leurs jeunes en présence des touristes passaient plus de temps en état d'alerte et moins de temps à dispenser les soins maternels. Les jeunes étaient plus actifs en présence des touristes, ils se reposaient moins et changeaient plus souvent de position. Le comportement des touristes influençait aussi le niveau de dérangement observé. Après le départ des touristes, la plupart des femelles retournaient auprès de leur petit et l'ensemble des comportements revenaient à la normale en moins d'une heure. Les auteurs concluaient alors que les impacts étaient de courte durée et qu'il était peu probable que le niveau de dérangement observé contribue à réduire le taux de survie des jeunes. Il n'existe aucune évaluation de l'impact généré par l'intensité actuelle des activités d'observation sur la banquise des îles de la Madeleine. On sait cependant que la population de Phoques du Groenland qui fréquente le Saint-Laurent n'est pas menacée et qu'il s'agit de l'espèce de pinnipèdes la plus abondante dans le nord-ouest de l'Atlantique.

Plusieurs données décrivant l'industrie d'observation des baleines dans le secteur de l'embouchure du Saguenay ont été recueillies au cours des dernières années afin de préciser la problématique associée à cette activité. Ces études permettent de quantifier certaines composantes de la pression exercée sur les populations de mammifères marins de l'estuaire. Plusieurs descripteurs ont été mesurés, tels le nombre d'excursions et de bateaux par secteur et par période au cours de la saison estivale, la répartition des observations entre les différentes espèces, la concentration des embarcations autour des points d'observation, les bilans d'activités des embarcations, ainsi que l'exposition de certains Rorquals communs préalablement marqués aux bateaux d'excursion.

2.2.1.1 *Description de l'activité*¹¹ (COMPOSANTES DE PRESSION)

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

La flotte de l'industrie d'observation des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent a utilisé au cours des dernières années un territoire d'environ 450 km², délimité en amont par une ligne suivant approximativement le chenal du Saguenay. En aval, la limite du territoire patrouillé était située dans la région des islets Boisés situés à quelque 10 km en aval de Les Escoumins. Du côté sud, la limite du territoire se situait parallèlement à la côte nord, environ 10-15 km au large. Dans le Saguenay, les bateaux d'excursion aux baleines se sont rendus jusqu'au cap Noir ou jusqu'au cap de la Boule, environ 7 km en amont de la baie de Tadoussac (Bédard et Michaud, 1995; Mingelbier et Michaud, 1996, Michaud *et al.*, 1997).

On observe deux pôles d'activités au sein de l'industrie d'observation, situés en amont et en aval du cap de Bon-Désir. D'une part, les bateaux de Tadoussac, Baie-Sainte-Catherine et Grandes-Bergeronnes patrouillent la partie amont du territoire et d'autre part, ceux de l'anse aux Basques, moins nombreux, réalisent la majorité de leurs activités en aval du cap de Bon-Désir.

La répartition des activités dans les deux pôles dépend principalement de la présence et de l'abondance des différentes espèces de cétacés. Les données récoltées depuis 1984 confirment la présence de variations saisonnières et interannuelles dans l'utilisation du territoire par la flotte d'observation (Mingelbier et Michaud, 1996). On a identifié trois zones d'utilisation intensive sur le territoire. Il s'agit des secteurs situés au large de l'île Rouge, au large de la pointe à la Carriole et au large de Grandes-Bergeronnes, le long de la falaise sud du chenal Laurentien. La figure 2.3 illustre la répartition des activités d'observation pour l'année 1994. Malgré les variations interannuelles, une constante semble se dégager : c'est toujours à

¹¹ Tel que mentionné précédemment, cette section se limite à la description des activités d'observation réalisées dans le secteur de l'embouchure du Saguenay, dans l'estuaire du Saint-Laurent.

la mi-saison, souvent au mois d'août et parfois au mois de juillet, que les secteurs d'utilisation intensive se démarquent le plus.

DISTRIBUTION SAISONNIÈRE DES ACTIVITÉS D'OBSERVATION

Les excursions commencent à la mi-mai et se poursuivent jusqu'à la mi-octobre, avec un pic d'activité de la mi-juillet à la mi-août. À titre d'exemple, les plus grandes concentrations de bateaux ont été observées en juillet en 1992, mais en août en 1994 et 1995 (Mingelbier et Michaud, 1996).

ESPÈCES VISÉES PAR L'INDUSTRIE

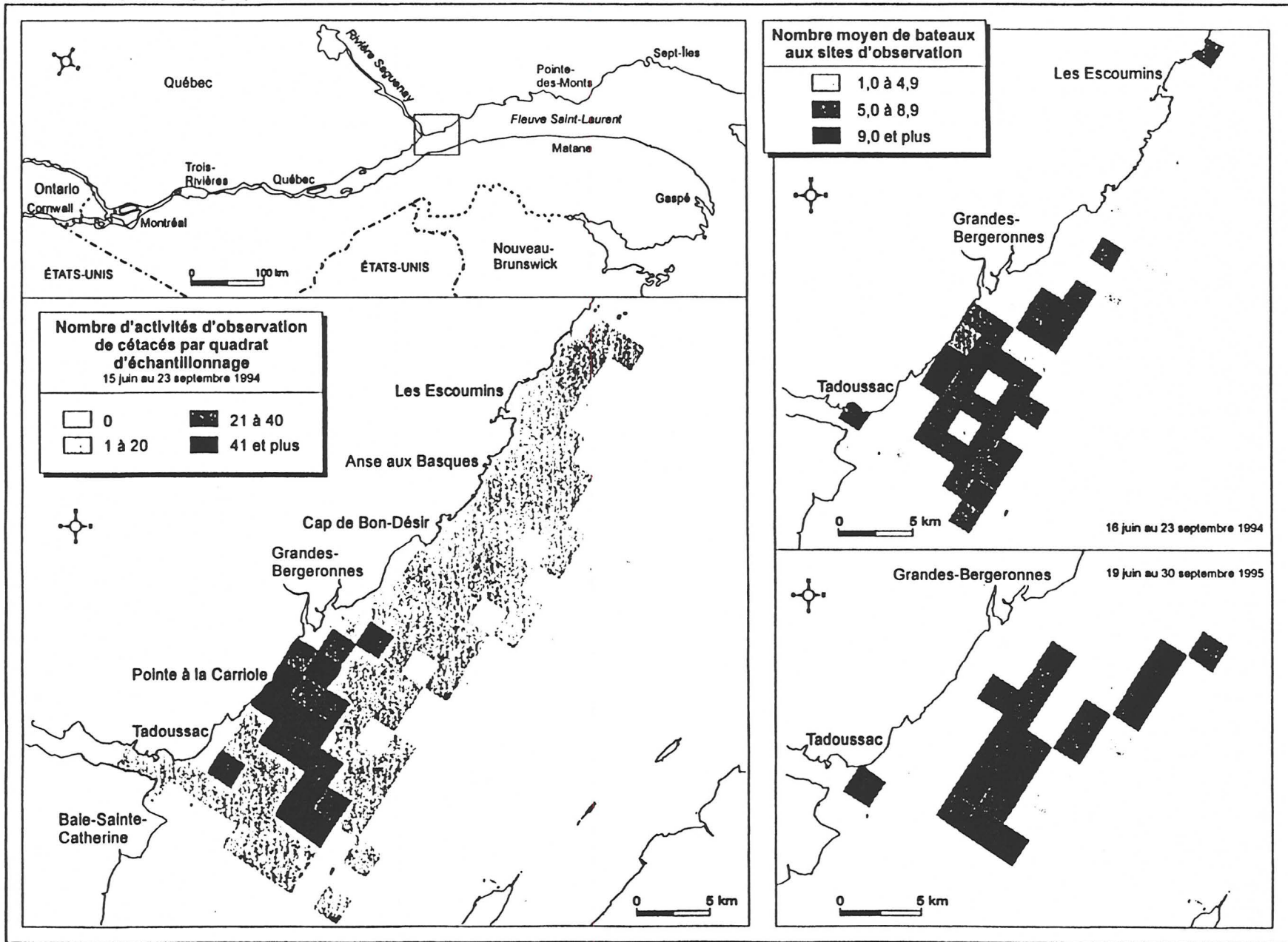
Toutes les espèces de mammifères marins fréquentant le Saint-Laurent sont susceptibles de faire l'objet d'observations par la flotte de l'industrie. La principale espèce visée par les excursions est le Rorqual commun en raison de son abondance relative et de sa taille spectaculaire. Cette espèce comptait pour 68 p. 100 des observations en 1994 et 80 p. 100 en 1995 (tableau 2.1).

TABLEAU 2.1
Proportion des observations des différentes espèces de cétacés en 1994 et 1995
pour l'ensemble de l'aire d'étude

ESPÈCE CIBLE	PROPORTION DES OBSERVATIONS (%)	
	1994	1995
Rorqual commun	68,0	80,0
Rorqual bleu	19,3	2,8
Petit Rorqual	9,9	7,6
Béluga	1,2	3,3
Rorqual à bosse	0,7	4,3
Cachalot	0,7	1,0
Marsouin commun	0,1	0,5

Source : À partir des données de Mingelbier et Michaud, 1996; Bédard et Michaud, 1995.

FIGURE 2.3 Répartition géographique des activités d'observation de cétacés dans l'estuaire du Saint-Laurent



Sources : À partir des données de Bédard et Michaud, 1995; Mingelbier et Michaud, 1996.

La répartition des observations entre les différentes espèces peut varier considérablement d'une année à l'autre. Les observations dirigées vers les Rorquals bleus, qui représentaient 19,3 p. 100 des observations en 1994, sont tombées à 2,8 p. 100 en 1995 (tableau 2.1). Cette situation s'explique par la rareté des Rorquals bleus dans le Saint-Laurent en 1995 (Mingelbier et Michaud, 1996). La quasi absence de cette espèce semble avoir forcé les bateaux d'observation à tourner leurs efforts de recherche vers les autres espèces, principalement les Rorquals communs. Les activités d'observation se tournent invariablement vers le Petit Rorqual lorsque les groupes de grands Rorquals se font rares en début et en fin de saison ou lorsque les troupeaux ont quitté momentanément le territoire habituel d'observation (Bédard et Michaud, 1995). Les observations des autres espèces (Béluga, Rorqual à bosse, Cachalot et Marsouin commun) sont moins fréquentes.

On observe aussi des différences marquées entre le secteur amont et le secteur aval, comme le montre le tableau 2.2. Par exemple, la proportion des observations de Rorquals communs au cours de la période de 1994 à 1996 a varié entre 80 p. 100 et 90 p. 100 dans le secteur amont et entre 0 p. 100 et 26 p. 100 dans le secteur aval. Pour le Rorqual bleu, la situation inverse est observée, la proportion des observations de cette espèce variant entre 0 et 8 p. 100 dans le secteur amont et entre 21 et 60 p. 100 dans le secteur aval (Michaud *et al.*, 1997).

TABLEAU 2.2
Sommaire de la composition des espèces observées entre 1994 et 1996
dans les secteurs amont et aval de l'aire d'étude

ESPÈCE CIBLE	PROPORTION DES OBSERVATIONS (%)					
	Secteur amont			Secteur aval		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
Rorqual commun	80,3	90,2	89,7	26,2	15,8	0,0
Rorqual bleu	8,4	0,2	0,0	59,7	21,1	50,0
Petit Rorqual	9,4	5,7	6,6	6,4	19,3	45,0
Béluga	1,1	1,7	1,9	2,6	8,8	0,0
Rorqual à bosse	0,0	1,1	0,0	3,4	29,8	5,0
Cachalot	0,8	1,1	1,3	0,9	0,0	0,0
Marsouin commun	0,0	0,0	0,4	0,9	5,3	0,0

Source : À partir des données de Michaud *et al.*, 1997.

Le cas du Béluga est particulier. En effet, les principaux intervenants de l'industrie ont convenu depuis plusieurs années d'adhérer sur une base volontaire à un code d'éthique excluant cette espèce des activités d'observation dirigée. Depuis 1995, on a toutefois observé

une tendance de plusieurs capitaines à « oublier » ce code d'éthique et à se lancer à la recherche de Bélugas quand les grands rorquals sont entourés de plusieurs embarcations. Dans la baie Sainte-Marguerite, située à 25 km en amont dans le Saguenay, la présence visible et prévisible des Bélugas attire aussi de nombreux bateaux de plaisance et de kayaks (Équipe de rétablissement du béluga du Saint-Laurent, 1995).

NOMBRE D'EXCURSIONS

L'industrie d'observation des baleines a montré une évolution rapide au cours des dernières années. Le nombre d'excursions a au moins décuplé depuis la naissance de l'industrie au début des années 1980. On estime qu'il dépasse maintenant 7500 excursions par année dans le secteur de l'estuaire situé à la confluence du Saguenay. Tout laisse croire qu'il existe encore un potentiel de croissance pour cette industrie, puisque les bateliers actuellement en opération fonctionnent à pleine capacité afin de répondre à la demande, surtout à la mi-saison où les embarcations d'observation sillonnent le secteur sans arrêt de l'aube jusqu'au crépuscule. Cependant, la capacité maximale des marinas de la région est presque atteinte, ce qui pourrait limiter l'expansion de l'industrie.

TABLEAU 2.3

Estimation du nombre total annuel d'excursions et du nombre d'embarcations dans l'estuaire

ANNÉE	NOMBRE D'EXCURSIONS	NOMBRE D'EMBARCATIONS		
		Petites	Grandes	Total
1980	424	n.d.	n.d.	n.d.
1983	1063	n.d.	n.d.	n.d.
1984	1433	n.d.	n.d.	n.d.
1984	913	n.d.	n.d.	n.d.
1985	1295	n.d.	n.d.	n.d.
1986	1365	n.d.	n.d.	n.d.
1987	1463	n.d.	n.d.	n.d.
1988	2052	n.d.	n.d.	n.d.
1988	2168	n.d.	n.d.	n.d.
1989	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
1990	2339	15	7	22
1991	3222	17	7	24
1992	4349	20	8	28
1993	4961	26	8	34
1994	n.d.	26	13	39
1995	n.d.	29	16	45
1996	> 7500	31	17	48

n.d. : non déterminé.

Sources : À partir des données de Michaud et Gilbert, 1993; Lynas, 1990; Trépanier et al., 1989; Payer et Breton, 1984; Patrimoine canadien, 1997.

La flotte est constituée de gros navires accueillant plusieurs dizaines de passagers, ainsi que de petites embarcations transportant 12 passagers ou moins. Cette distinction entre les grandes et les petites embarcations est importante, car le potentiel de dérangement des deux types d'embarcations pourrait être différent (section 2.2.1.2). En 1996, on estimait à 48 le nombre total d'embarcations offrant des excursions aux baleines entre Baie-Sainte-Catherine et Les Escoumins, soit le double du nombre d'embarcations recensées en 1991 (tableau 2.3). Récemment, de nouvelles activités se sont ajoutées, comme la location de motomarines, les survols en hydravion et les excursions en kayak de mer. On envisage aussi d'offrir des tours d'hélicoptère.

BILAN D'ACTIVITÉS DES EMBARCATIONS

Les bilans d'activités des embarcations ont été mesurés de 1994 à 1996. Pour l'ensemble de cette période, les activités d'observation de cétacés et de recherche-déplacement occupaient près de 98 p. 100 du temps (Michaud *et al.*, 1997). Un très faible pourcentage du temps était donc consacré aux activités parallèles d'observation d'oiseaux, de pinnipèdes ou d'autres phénomènes naturels. Les Phoques du Groenland, abondants en début de saison, font l'objet de très peu d'observation dirigées. Même constat pour le Phoque gris, régulièrement rencontré tout au long de la saison, et pour les nombreuses espèces d'oiseaux marins. De la même façon, les différents éléments du paysage (fjord du Saguenay, phare du Haut-fond Prince, etc.) ont été très peu utilisés. Ces activités d'observation alternatives renferment pourtant un bon potentiel pour la diversification des activités. En effet, il existe un marché pour de telles activités, comme le démontre la situation observée dans le golfe du Saint-Laurent, où la plupart des entreprises offrant des excursions en mer allient l'observation des oiseaux et des éléments géologiques à celle des baleines¹² (Bibeault *et al.*, 1997). Au parc national de Forillon, par exemple, on offre depuis quelques années des croisières d'observation d'oiseaux marins et de phoques qui s'avèrent très populaires. L'observation des oiseaux marins constitue aussi un attrait très important à l'île Bonaventure.

Par ailleurs, l'analyse séparée des bilans d'activités des petites et des grandes embarcations a permis de constater que les grands bateaux ont passé plus de temps en recherche-déplacement qu'en observation et que le pourcentage de temps passé en observation est significativement plus élevé chez les petits que chez les grands bateaux (respectivement 55 p. 100 et 46 p. 100) (Mingelbier et Michaud, 1996; Michaud *et al.*, 1997).

¹² On n'a pas mesuré, cependant, les bilans d'activités de ces embarcations. Il est donc impossible de déterminer la proportion de temps consacrée aux observations d'oiseaux ou d'éléments du paysage.

Les bilans d'activité des embarcations se sont avérés similaires d'une année à l'autre. À titre d'exemple, le tableau 2.4 présente les résultats mesurés durant la saison 1995.

TABLEAU 2.4
Bilan des activités des embarcations d'observation pour la saison 1995
POURCENTAGE DU TEMPS CONSACRÉ À CHAQUE ACTIVITÉ (%)

TYPE D'EMBARCATION	Recherche et déplacement	Observation de cétacés	Observation de pinnipèdes ou d'oiseaux	Autres activités
Petits bateaux	47,3	51,6	1,1	0,0
Grands bateaux	61,8	31,8	0,0	6,4
TOUTES	56,1	39,7	0,4	3,9

Source : À partir des données de Mingelbier et Michaud, 1996.

CONCENTRATION DES EMBARCATIONS AUX SITES D'OBSERVATION

La capacité de l'industrie de répondre à la demande croissante d'excursions visant un nombre restreint de mammifères marins dans l'estuaire peut donner lieu à de grandes concentrations de bateaux aux sites d'observation. La figure 2.3 illustre le nombre moyen de bateaux aux différents sites d'observation sur l'ensemble du territoire pour les années 1994 et 1995. En 1995, le nombre moyen de bateaux recensés sur les sites d'observation au cours des excursions du midi était de 7,5 comparativement à 6,2 en 1994 (Bédard et Michaud, 1995). En 1996, ce nombre a augmenté pour atteindre 11,7 (Michaud *et al.*, 1997). Les plus fortes concentrations de bateaux s'observent généralement entre 13h30 et 15h00 et ces concentrations sont plus grandes en juillet-août que pendant le reste de la saison (Bédard et Michaud, 1995).

Michaud *et al.* (1997) ont ventilé ces données en fonction du type d'embarcation (grande, petite ou plaisanciers) et concluent que l'augmentation du nombre moyen de bateaux sur les sites entre 1994 et 1996 est principalement liée à l'augmentation du nombre de petites embarcations et, à un moindre degré, à l'augmentation du nombre de plaisanciers. Pendant cette période, le nombre moyen de grandes embarcations est demeuré assez stable. De plus, la fréquence des concentrations élevées de bateaux sur un site d'observation (> 10 bateaux dans un rayon de 2000 m) a augmenté en passant de 20 p. 100 de tous les sites échantillonnés en 1994 à 29 p. 100 en 1995 et à 30 p. 100 en 1996 (Mingelbier et Michaud, 1996; Michaud *et al.*, 1997).

Par ailleurs, les deux pôles d'activité situés de part et d'autre du cap de Bon-Désir se distinguent par la concentration de bateaux sur les sites d'observation, qui est de deux à trois fois plus élevée dans le secteur amont. C'est dans ce secteur que surviennent régulièrement des situations de concentrations extrêmes de bateaux qui laissent craindre des effets négatifs

sur les animaux et des risques de collision entre bateaux ou avec les baleines. Le nombre maximum de bateaux recensés sur le même site (dans un rayon de 2000 m) a été de 37 en 1996, 27 en 1995 et 29 en 1994 (Mingelbier et Michaud, 1996; Michaud *et al.*, 1997).

La plus grande concentration de bateaux mesurée en 1996 sur les sites d'observation ne peut être attribuée uniquement à la croissance de la flotte des bateaux d'observation. C'est plutôt une variation importante dans l'abondance et la répartition des grands rorquals qui serait la principale cause de ce phénomène. Michaud *et al.* (1997) ont montré qu'il existe une bonne corrélation entre la taille de la flotte régionale et le nombre moyen de bateaux sur les sites d'observation du secteur amont pour la période allant de 1992 à 1996, mais la saison 1994 se démarque toutefois clairement. Les concentrations de bateaux y étaient largement inférieures à celles attendues si le seul facteur affectant celles-ci avait été la taille de la flotte. Or, au cours de la saison 1994, un grand nombre de Rorquals bleus étaient présents dans l'estuaire et les bateaux du secteur aval ont dirigé près de 70 p. 100 de leurs observations sur cette espèce, dans le secteur aval. La présence régulière des Rorquals bleus tout au long de la saison a eu pour effet de répartir les activités de la flotte sur un territoire plus vaste, entraînant une polarisation des activités et une diminution considérable de la concentration de bateaux dans le secteur amont. En 1995 et 1996, les Rorquals bleus étant quasi absents de l'estuaire, les bateaux de l'anse aux Basques n'ont pas limité leurs déplacements au secteur aval et se sont tournés vers l'observation des Rorquals communs dont la présence dans le secteur amont est constante d'année en année. Ces bateaux ont ainsi contribué à accroître le nombre de bateaux sur les sites d'observation du secteur amont.

Ces informations s'avèrent très importantes pour l'établissement d'un cadre de gestion des activités de l'industrie, puisqu'elles suggèrent que la répartition des embarcations serait principalement déterminée par la présence et l'abondance des différentes espèces de grands rorquals. Les variations dans la disponibilité des proies (euphausides et poissons-fourrages) auraient un effet direct sur la répartition des baleines. Les Rorquals bleus se nourrissent principalement d'euphausides et leur présence dans l'estuaire est vraisemblablement dépendante de la disponibilité de ces proies. L'abondance d'euphausides est également susceptible d'avoir un effet sur la répartition des Rorquals communs. Étant donné que l'alimentation de cette espèce peut alterner entre quelques espèces de poissons et les euphausides, il est probable qu'en l'absence d'euphausides, les Rorquals communs consomment principalement des capelans qui forment des concentrations importantes à la tête du chenal Laurentien (Michaud *et al.*, 1997). Durant les années au cours desquelles la disponibilité des euphausides est faible, on pourrait donc s'attendre à observer peu de Rorquals bleus dans l'estuaire et des groupes de Rorquals communs concentrés à la tête du chenal

Laurentien. Ces deux conditions favoriseraient la concentration des activités d'observation dans un secteur limité, en entraînant les bateaux du secteur aval à se joindre à ceux du secteur amont (Michaud *et al.*, 1997). Les principaux facteurs régissant la répartition des bateaux d'observation dans l'estuaire seraient donc extrinsèques à l'industrie.

D'autres facteurs sont susceptibles de favoriser la concentration de bateaux sur les sites d'observation. Parmi ceux-ci, on compte la présence d'espèces plus rares comme les Cachalots, les Rorquals à bosse ou les dauphins, fortement recherchés par les embarcations. Par ailleurs, les capitaines des différentes compagnies font habituellement preuve d'une bonne solidarité lorsque la visibilité est réduite à cause de la brume, en s'informant mutuellement sur la présence de groupes de baleines à proximité de leur bateau. Ce comportement favorise également le regroupement des bateaux aux sites d'observations (Giard, 1996; Mingelbier et Michaud, 1996).

EXPOSITION DES RORQUALS COMMUNS AUX BATEAUX D'EXCURSION

Au cours de l'été 1995, huit Rorquals communs préalablement marqués ont été suivis afin d'évaluer leur degré d'exposition aux bateaux d'excursion (Mingelbier *et al.*, 1995). Cette étude avait aussi comme objectif de déterminer si les activités d'observation modifient le comportement des rorquals.

Bien que le nombre de suivis réalisés soit trop faible pour tirer des conclusions statistiquement valables, les premiers résultats disponibles démontrent que l'exposition des baleines aux activités d'observation est soutenue et parfois très intense. L'analyse de l'exposition pour tous les suivis confondus montre qu'au moins un bateau était présent dans un rayon de 2000 m de l'animal suivi dans 59 p. 100 du temps et dans 54 p. 100 du temps dans un rayon de 1000 m. Il se trouvait au moins un bateau à moins de 400 m de l'animal dans 40 p. 100 du temps et à moins de 200 m dans 33 p. 100 du temps (Mingelbier *et al.*, 1995). De façon générale, ces indices d'exposition sont supérieurs à ceux mesurés en 1994 lors de quatre suivis similaires (Giard, 1996). La plus faible abondance des Rorquals bleus en 1995 et la concentration des Rorquals communs à la tête du chenal Laurentien sont vraisemblablement responsables de ces résultats, en ayant favorisé la concentration de la flotte dans un secteur limité (voir section précédente).

Ces valeurs moyennes cachent des variations individuelles très importantes. L'exposition des rorquals aux bateaux d'observation variait fortement d'un suivi à l'autre, d'une journée à l'autre, selon la période de la journée et en fonction de la localisation géographique. Selon toute logique, les facteurs influençant la concentration des bateaux aux sites d'observation influencent de la même manière l'exposition des cétacés à ces embarcations.

Lors des quatre suivis réalisés en 1994, on avait également observé que dans 7,7 p. 100 du temps, un avion, un hydravion ou un hélicoptère survolait les animaux pendant leurs séquences de surface (Giard, 1996). Ce type de données n'a pas été récolté de façon systématique en 1995. Néanmoins, les observateurs n'ont jamais identifié de pression induite de la part des avions et jamais plus d'un avion n'a été observé simultanément dans le même secteur (Mingelbier *et al.*, 1995).

2.2.1.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT)

Les effets des activités d'observation sur les populations de cétacés ne sont pas clairement établis. Sans en connaître toutes les conséquences, on sait toutefois que le dérangement par les activités de navigation (incluant les activités d'observation) peut induire des modifications comportementales chez les mammifères marins. Selon des études réalisées sur plusieurs espèces de cétacés dans les océans Arctique, Atlantique et Pacifique, les effets suivants sont susceptibles d'être observés :

- **comportement d'évitement** (déplacement vers d'autres sites, augmentation du temps en plongée et de la fréquence des plongées, etc.) : pourrait induire un stress physiologique et modifier le bilan énergétique des baleines en perturbant l'alimentation ou en diminuant la durée des périodes de repos;
- **modification du comportement vocal** : pourrait interférer avec les activités de communication, de navigation et de recherche de proies;
- **collisions avec les embarcations** : pourrait causer des blessures ou entraîner la mort des individus.

À long terme, ces réactions pourraient nuire à la condition physiologique des individus, à leur succès reproducteur et au taux de survie de la population. Un tel lien de causalité n'a cependant jamais été démontré. Même aux endroits où il existe une importante industrie d'observation des baleines depuis plusieurs années, aucune donnée ne permet de démontrer les conséquences néfastes de l'industrie sur les populations de baleines (Watkins, 1986).

Dans le Saint-Laurent, on observe certains comportements d'évitement (déplacements à l'opposé de la source perturbatrice, plongées, etc.) en réaction aux approches de bateaux dans l'estuaire (Edds et MacFarlane, 1987; Blane et Jaakson, 1994; Mingelbier *et al.*, 1995), mais on ne connaît pas l'importance ou la signification à long terme de ces comportements sur les populations. Plusieurs intervenants craignent néanmoins que les pressions exercées par l'industrie de l'observation dans l'estuaire résultent en un délaissement des habitats traditionnels (aires d'alimentation ou de mise-bas).

Les données du *Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin (GREMM)* démontrent que chez les Rorquals communs, certains individus reviennent d'année en année s'alimenter dans l'estuaire du Saint-Laurent (Michaud et Gilbert, 1993). Cela ne signifie toutefois pas qu'ils ne souffrent pas du dérangement. En effet, la région située à la tête du chenal Laurentien présente une concentration de proies très élevée (Kingsley et Simard, 1996). Comme il s'agit d'un site probablement avantageux d'un point de vue énergétique, les baleines pourraient ainsi tolérer un certain niveau de dérangement dans le but d'assurer leur survie. Les suivis de Rorquals communs par télémétrie VHF réalisés en 1994 et 1995 ont montré que ces individus étaient effectivement soumis à une exposition intense et soutenue aux bateaux d'observation (Mingelbier *et al.*, 1995; Giard, 1996). Les effets sur le comportement et le bilan énergétique des rorquals demeurent cependant inconnus. Les données des cycles de ventilation et des diverses composantes du comportement en présence des bateaux pourraient permettre de vérifier si ceux-ci induisent des modifications comportementales chez les Rorquals communs. Ces résultats sont présentement en cours d'analyse.

L'ensemble des études réalisées dans le monde indiquent qu'il existe des différences entre les individus, entre les espèces, et entre les populations d'une même espèce, dans le genre de réponse à court terme que provoque un même stimulus. On pense que ces différences pourraient dans certains cas être liées aux caractéristiques géophysiques des sites, qui peuvent favoriser la réflexion et l'amplification des sons, ou encore l'absorption de ceux-ci, selon le cas (Watkins, 1986; Beach et Weinrich, 1989). Il devient donc difficile de se fier aux observations réalisées à l'extérieur du Saint-Laurent. Il semble toutefois y avoir une constante dans les différentes études : plusieurs auteurs ont noté qu'une réaction plus négative est observée lors de la manifestation intermittente d'un stimulus que lorsque sa production est soutenue (Awbrey et Stewart, 1983; Richardson *et al.*, 1985; Watkins, 1986).

On a aussi noté des réponses très négatives des mammifères marins face à des embarcations qui modifient brusquement leur course ou leur vitesse à proximité des animaux ou qui les pourchassent activement. Les petites embarcations (ainsi que les motomarines) seraient alors plus susceptibles d'importuner les mammifères marins, à cause de leur plus grande manœuvrabilité et leur capacité à modifier rapidement leur vitesse et leur direction¹³. Sur les côtes de la Nouvelle-Angleterre, Beach et Weinrich (1989) ont observé que les petites embarcations dotées de moteurs hors-bord dérangent plus les baleines que les gros navires.

¹³ Ces caractéristiques leur permettent cependant d'éviter plus facilement les collisions avec les mammifères marins. En ce qui concerne les collisions ayant été documentées dans l'estuaire du Saint-Laurent, les gros bateaux étaient souvent en cause (Patrimoine canadien, 1997). De plus, l'impact d'une collision avec un gros navire pourrait être plus important que celui d'une collision avec une petite embarcation.

Cependant, on connaît mal la résultante sous-marine des bruits générés par les différents types d'embarcations. Il est également possible que les gros navires produisent des sons à des fréquences plus problématiques pour les baleines ou encore des vibrations plus fortes. Ces aspects doivent être vérifiés pour clarifier le potentiel de dérangement des différents types d'embarcations.

Les baleines peuvent aussi être dérangées sans que l'on observe aucun comportement d'évitement. En effet, de récents travaux réalisés dans l'estuaire du Saint-Laurent montrent qu'il ne suffit pas toujours d'examiner l'aspect visiblement observable du comportement d'un mammifère marin pour estimer le stress qui lui est infligé par une embarcation (Lesage, 1993). Ces travaux ont permis de détecter certaines modifications dans les vocalisations des Bélugas en présence d'embarcations de plaisance ou d'un traversier, sans qu'on ne puisse déceler aucune altération dans le comportement de surface. Ces observations démontrent la complexité de la notion de dérangement.

Une récente étude montre que la population de Bélugas du Saint-Laurent est exposée à des niveaux de bruit anormalement élevés dans le secteur de la confluence du Saguenay, là où les activités d'observation sont les plus intenses. Les niveaux de bruit mesurés lors des périodes d'encombrement et lorsque plusieurs manœuvres sont effectuées à proximité des baleines sont potentiellement néfastes et pourraient causer des dommages au système auditif des Bélugas, en plus de créer des conditions écologiques défavorables en perturbant la communication entre les individus (Scheifele *et al.*, 1997).

Une modification de l'efficacité de la communication lors du passage d'une embarcation peut, dans certains cas, n'avoir que peu d'effets sur les mammifères marins. D'autre part, dans certaines situations (par exemple si une mère et un jeune se retrouvent physiquement séparés), une communication peu efficace ou même la perte de contact sonore entre les deux individus pourrait avoir des répercussions très graves. On croit aussi qu'il existe des différences interspécifiques quant à l'impact d'une telle perturbation de la communication. Ainsi, la structure sociale du Béluga et son besoin apparemment réduit de communiquer sur de longues distances (Mansfield, 1983) le rendent moins vulnérable à des hausses de bruit ambiant. À l'opposé, des espèces comme le Rorqual commun et le Rorqual bleu, dont le système social est tout à fait différent et qui se servent vraisemblablement de signaux à très basse fréquence pour communiquer sur de longues distances, y seraient plus vulnérables (Lesage, 1993).

Quant aux risques de collisions dues à l'achalandage du secteur par les bateaux d'observation, on ne possède aucune série de données permettant de les évaluer. Il n'existe pas de registre officiel de toutes les collisions survenues entre les bateaux d'excursion et les

cétacés dans l'estuaire, bien que quelques cas aient été rapportés ou observés depuis l'entrée en poste des gardes de parc du Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL). Ces derniers documentent les accidents et la présence de blessures fraîches qui leur sont rapportés et en font un suivi. On estime qu'il survient entre une et trois collisions graves (avec blessure) par saison entre les bateaux et les rorquals dans l'estuaire. De plus, deux rapports de nécropsie de bélugas en 1995 et 1996 stipulent que la mort des individus résulte probablement d'une blessure causée par un bateau (Patrimoine canadien, 1996).

Selon le GREMM, la fréquence des blessures causées par des bateaux serait à la hausse dans le Saint-Laurent, ce que les données disponibles ne peuvent confirmer. Certains facteurs augmentent le risque de collisions entre les bateaux et les mammifères marins, comme les concentrations importantes d'embarcations aux sites d'observation. De telles concentrations par temps brumeux peuvent être encore plus propices aux collisions, à cause de la visibilité réduite.

En conclusion, aucune démonstration concluante n'a pu être faite à ce jour pour établir l'impact réel des activités d'observation en mer sur les populations de baleines. On observe des comportements d'évitement chez celles-ci, mais aucune conséquence sur les populations n'a pu être démontrée. Nos connaissances actuelles de la biologie et du comportement de ces animaux ne nous permettent pas d'évaluer la capacité de support des secteurs où se pratiquent les activités d'observation. Autrement dit, il est impossible de dire clairement où se situe l'équilibre ou la limite au-delà de laquelle la pression exercée par la flotte de navires d'excursions modifie le comportement et les habitudes de fréquentation des baleines qui sont au cœur de cette industrie.

2.2.1.3 Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE)

Le développement rapide et continu des activités d'observation soulève de l'inquiétude de la part du public, de certains organismes non gouvernementaux et des ministères responsables de la gestion et de la conservation du Saint-Laurent, de ses habitats et de ses ressources. Même en l'absence d'évidence scientifique, plusieurs intervenants sont d'avis qu'il y a actuellement plus que des doutes raisonnables qui supportent la thèse que les activités d'observation des cétacés dans leurs sites d'alimentation de l'estuaire du Saint-Laurent sont préjudiciables à ceux-ci.

Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré en 1993 un *Code d'éthique* destiné aux plaisanciers et capitaines de navires d'excursion afin de prévenir tout dérangement et

harcèlement des mammifères marins¹⁴. Il s'agit de lignes directrices n'ayant aucun pouvoir de réglementation et dont le respect est laissé à la discrétion des capitaines des embarcations. Les membres de l'industrie d'observation des baleines, conscients du statut particulier de la population de Béluga du Saint-Laurent, ont alors accepté d'exclure le Béluga des espèces recherchées pour l'observation. Cette entente informelle semble toutefois s'effriter avec l'expansion de l'industrie, l'augmentation de la compétition et l'entrée en scène de nouveaux capitaines de navires d'excursion.

L'article 7 du *Règlement sur la protection des mammifères marins* interdit également d'importuner les mammifères marins. Une surveillance maritime est effectuée par les agents des pêches du MPO et par les gardes de parc du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL), ce qui a mené à l'émission de plusieurs avertissements et quelques poursuites judiciaires au cours des dernières années. La population riveraine participe aussi à la surveillance. À cet effet, plusieurs plaintes proviennent de citoyens ou de vacanciers, ce qui permet d'orienter les efforts de surveillance vers les embarcations suspectes. Le nombre de plaintes varie d'une année à l'autre et a atteint un maximum de 47 en 1994 (Synnott, 1997).

Pour la période allant de 1984 à 1996, on évalue à 97 le nombre de procédures entreprises par le MPO (67 avertissements et 30 poursuites) pour contrer les activités illégales d'observation des mammifères marins, dont 34 avertissements et 5 poursuites au cours des trois dernières années (MPO, 1997). Malgré cela, il est actuellement très difficile de faire valoir les dispositions du *Règlement sur la protection des mammifères marins* devant la justice, en particulier parce qu'on ne trouve aucune définition des termes « importuner » ou « déranger » dans le texte du règlement. Un seul des neuf procès complétés en 1994 avait produit un verdict de culpabilité, contre huit acquittements. Toutes les autres « victoires » du MPO résultent d'enregistrements de plaidoyers de culpabilité de la part des contrevenants avant la tenue d'un procès.

Par ailleurs, la nouvelle *Loi sur les océans* du MPO prévoit la création de zones de protection marine qui pourront servir à protéger les mammifères marins et à contrôler plus efficacement la navigation commerciale et de plaisance ainsi que les excursions d'observation des baleines.

Dans un autre ordre d'idée, le PMSSL a amorcé récemment un vaste programme de sensibilisation en installant des panneaux aux quais et aux marinas afin de promouvoir l'observation respectueuse des baleines et la protection des Bélugas. Un feuillet intitulé

¹⁴ Dans ce dépliant, on utilise la définition du terme *importuner* tirée du dictionnaire Larousse pour tenter de définir le dérangement. *Importuner* (synonyme de déranger) : *Déplaire, ennuyer, gêner par une présence ou une conduite hors de propos.*

« *Attention kayakistes et plaisanciers!* », contenant des informations sur le dérangement des mammifères marins (en particulier le Béluga et le Phoque commun) et les comportements à adopter en leur présence, est également distribué aux visiteurs du PMSSL. On a aussi entrepris une démarche visant à réunir tous les intervenants concernés afin de mettre sur pied une stratégie intégrée permettant le maintien à long terme des activités d'observation des mammifères marins dans le secteur du PMSSL. Enfin, le *Fonds mondial pour la nature* (WWF) a publié en collaboration avec le GREMM un feuillet sur le dérangement des bélugas destiné au public.

En plus de ces implications au niveau de la sensibilisation, un important programme de recherche a été initié par Pêches et Océans Canada, Parcs Canada et le GREMM, travaux auxquels collaborent activement des représentants de l'industrie d'observation ainsi que le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Ces études sont réalisées dans le secteur de l'embouchure du Saguenay et concernent l'environnement alimentaire des cétacés, leur distribution et leur comportement, ainsi que la description des activités d'observation en mer. Une bonne part des connaissances relatives aux activités d'observation dans l'estuaire est issue de ce programme de recherche.

Enfin, de nombreuses recommandations ont été élaborées par différents groupes ou comités au cours des dernières années. La plus récente initiative est celle de l'Équipe de rétablissement du Béluga, qui identifie le dérangement comme l'une des menaces pouvant affecter cette espèce dans le Saint-Laurent. Parmi leurs nombreuses recommandations, plusieurs visent directement ou indirectement l'industrie d'observation des baleines, comme la révision de la réglementation actuelle sur le harcèlement, la mise sur pied de programmes de sensibilisation du public, l'imposition de limites de vitesse pour les navires circulant dans certains secteurs, la transformation du code d'éthique actuel en législation officielle, l'augmentation du nombre d'agents des pêches dans l'aire du Béluga en été, et la poursuite des travaux de recherche visant à étudier les impacts de l'industrie sur les mammifères marins. Bien qu'elles visent spécifiquement le Béluga, ces recommandations pourraient également profiter aux autres espèces de mammifères marins du Saint-Laurent qui sont, dans les faits, plus exposés aux activités d'observation que le Béluga.

L'impact de ces différentes actions sur l'industrie d'observation et sur les populations de mammifères marins du Saint-Laurent n'est pas connu. Les efforts de sensibilisation semblent avoir eu un effet, si l'on en juge le nombre croissant de plaintes et l'intérêt des médias pour cette problématique. Par ailleurs, on connaît de mieux en mieux l'écologie des baleines grâce aux travaux de recherche réalisés par les scientifiques, ce qui devrait permettre un meilleur encadrement des activités d'observation dans l'avenir. Enfin, il semble que la réglementation

actuelle soit difficilement applicable et donc peu efficace pour contrer le dérangement excessif des baleines par les embarcations.

2.2.1.4 Synopsis

TABLEAU 2.5

Excursions d'observation des mammifères marins – Résumé de la problématique

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ (PRESSION)	EFFETS SUR LA FAUNE (ÉTAT)	PRINCIPALES INTERVENTIONS EXISTANTES (RÉPONSE)
<p>L'industrie d'observation des mammifères marins a connu une croissance vertigineuse depuis ses débuts il y a une quinzaine d'années.</p> <p>Dans l'estuaire du Saint-Laurent, le nombre d'embarcations offrant des excursions a doublé au cours des 6 dernières années, passant de 24 à 48 entre 1991 et 1996.</p> <p>Le nombre d'excursions dépasse maintenant 7500 par année dans l'estuaire.</p> <p>La demande semble encore en expansion et l'industrie en place réussit à peine à la satisfaire.</p> <p>Cette industrie engendre des retombées économiques directes et indirectes estimées à plus de 50 millions de dollars par année dans l'estuaire du Saint-Laurent.</p>	<p>Les effets observés sur les mammifères marins sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comportement d'évitement ou de fuite (déplacement vers d'autres sites, augmentation du temps en plongée et de la fréquence des plongées); • modification du comportement vocal; • collisions avec les embarcations. <p>On ne connaît pas les conséquences à long terme de ces comportements sur les populations fréquentant le Saint-Laurent.</p>	<p>Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré en 1993 un <i>Code d'éthique</i> destiné aux plaisanciers et aux capitaines de navires d'excursion, pour prévenir le dérangement des baleines. Il s'agit de lignes directrices qui sont de moins en moins respectées suite à l'augmentation de la compétition observée ces dernières années.</p> <p>Le <i>Règlement sur la protection des mammifères marins</i> interdit de déranger ou d'importuner les mammifères marins. Une surveillance maritime est effectuée par le MPO et le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL). Ce règlement est très difficile à faire valoir devant la justice, en particulier parce que le terme <i>DÉRANGEMENT</i> n'y est pas défini.</p> <p>La nouvelle <i>Loi sur les océans</i> du MPO prévoit la création de zones de protection marine qui pourront servir à protéger les mammifères marins et à contrôler plus efficacement les excursions d'observation des baleines.</p> <p>Le PMSSL a amorcé un programme de sensibilisation pour promouvoir l'observation respectueuse des baleines. Une démarche a aussi été entreprise afin de réunir tous les intervenants concernés pour mettre sur pied une stratégie intégrée permettant le maintien à long terme des activités d'observation des mammifères marins dans le secteur du PMSSL.</p>
<p>Commentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • On a noté des réponses très négatives des mammifères marins face à des embarcations qui modifient brusquement leur course ou leur vitesse à proximité des animaux ou qui les pourchassent activement. Les petites embarcations (et en particulier les motomarines) pourraient donc être plus susceptibles d'importuner les mammifères marins à cause de leur grande manœuvrabilité. Cette hypothèse n'est pas confirmée, le potentiel de dérangement des différents types d'embarcations n'étant pas encore connu. • L'impact réel des activités d'observation en mer sur les populations de baleines n'a jamais pu être établi. <i>Il est actuellement impossible de dire où se situe la limite au-delà de laquelle la pression exercée par une flotte de navires d'excursions modifie le comportement et les habitudes de fréquentation des baleines qui sont au cœur de cette industrie.</i> • Plusieurs intervenants sont d'avis qu'il y a maintenant plus que des doutes raisonnables supportant la thèse que les activités d'observation des cétacés dans leurs sites d'alimentation du Saint-Laurent sont préjudiciables à ceux-ci. 		

2.2.2 Navigation commerciale et de plaisance

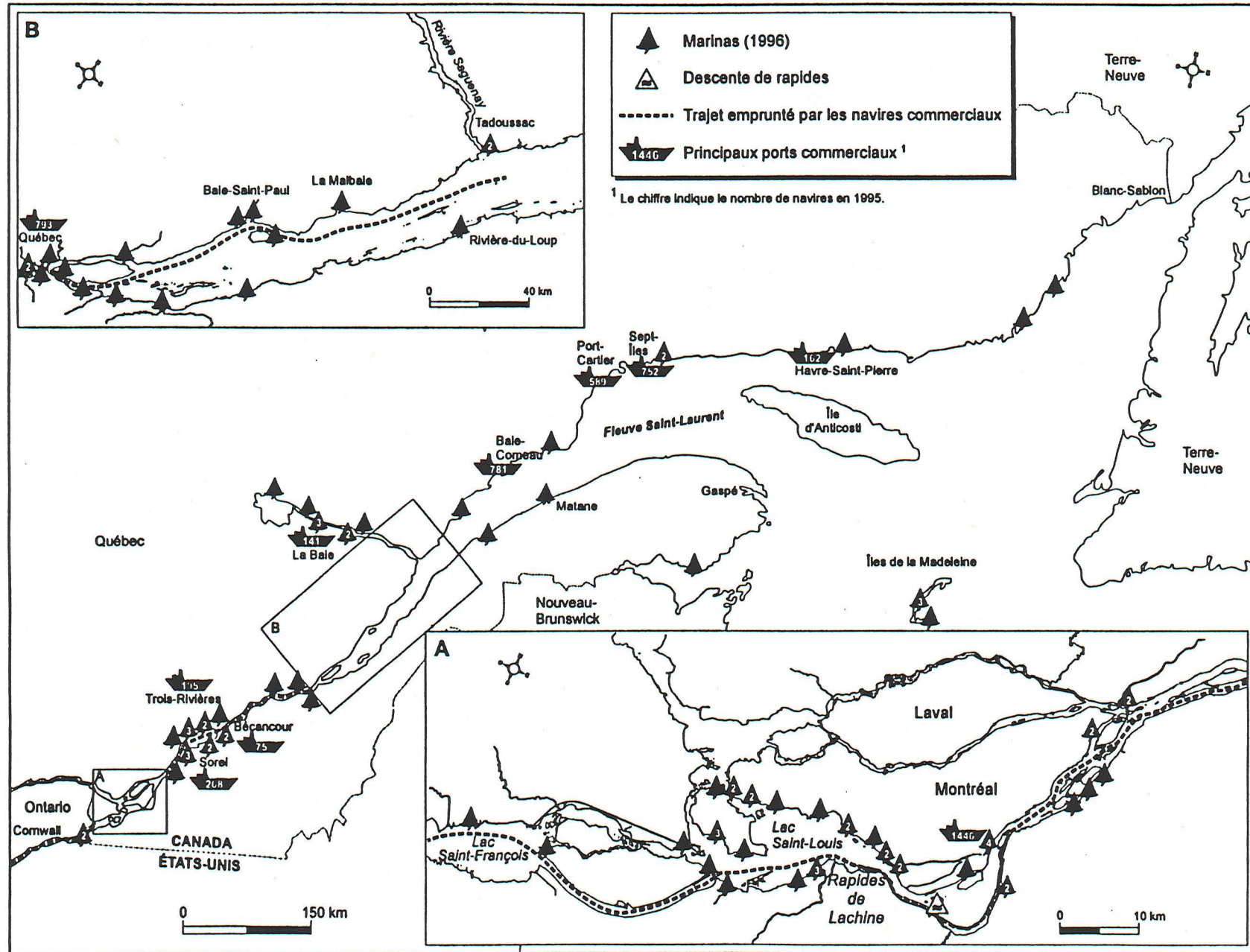
Le Saint-Laurent constitue l'une des voies de navigation commerciale les plus importantes au monde. Les passages répétés des navires commerciaux dans le chenal de navigation pourraient déranger certaines populations de poissons et d'oiseaux, alors que leurs passages dans l'estuaire en été présentent un risque de collisions avec les mammifères marins. Par ailleurs, la navigation de plaisance donne lieu à des rassemblements importants de petites embarcations dans certains secteurs et constitue une source de dérangement additionnelle pour les espèces qui utilisent les habitats côtiers et riverains.

Les activités de navigation sur le Saint-Laurent génèrent cependant des retombées économiques très importantes. Les emplois directs et indirects découlant de la navigation commerciale se chiffrent à plus de 25 000 au Québec. Les retombées économiques du Port de Montréal sont estimées à 1,3 milliard de dollars et le nombre d'emplois qu'il génère est de 14 000. À Québec, les retombées économiques sont de 350 000 millions alors que l'activité portuaire génère 6500 emplois dans la région (Verreault, 1997). Quant à la navigation de plaisance, certaines études évaluent à plusieurs centaines de millions de dollars les retombées économiques qu'elle génère annuellement sur l'ensemble du Saint-Laurent (Lavigne, 1997).

2.2.2.1 Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION)

En 1995, la Garde côtière canadienne enregistrait 6825 navires commerciaux dans les ports du Saint-Laurent, sans compter les nombreux navires en route vers les Grands Lacs et qui ne s'arrêtent pas dans le Saint-Laurent. À titre d'exemple, le trafic entre les pays étrangers et la région des Grands Lacs a nécessité en 1995 la circulation de 798 navires (Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent, 1995). Comme plusieurs de ces navires transitent plus d'une fois par le Saint-Laurent, le nombre total de passages est plus élevé. Ainsi, en 1991, la Garde côtière canadienne estimait à plus de 10 000 le nombre total de voyages de navires commerciaux dans les eaux du Saint-Laurent. La figure 2.4 montre le trajet emprunté par les navires commerciaux, ainsi que la localisation des dix principaux ports sur le Saint-Laurent. Ces dix ports permettent la manutention de plus de 95 p. 100 des marchandises manutentionnées dans l'ensemble des 34 ports commerciaux du Saint-Laurent (GCC, 1997). Par ordre décroissant d'importance (tonnage), il s'agit des ports de Port-Cartier, Sept-Îles, Montréal, Québec, Baie-Comeau, Sorel, La Baie, Havre-Saint-Pierre, Trois-Rivières et Bécancour.

FIGURE 2.4 Navigation commerciale et de plaisance sur le Saint-Laurent



Sources : À partir des données de CSL et Université Laval, 1991; DPE, 1996; GCC, 1995.

En ce qui concerne la navigation de plaisance, la popularité de cette activité occasionne parfois de grandes concentrations d'embarcations, en particulier dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent, dans le tronçon Montréal-Sorel et dans les zones côtières avoisinant les marinas de l'estuaire et du golfe. De façon générale, les plaisanciers pratiquent leur activité du début mai jusqu'à la fin octobre, mais c'est entre la mi-juin et le début septembre que l'on observe le pic d'activité. Dans la région de Québec, en 1994, 30 p. 100 des mouvements de navires ont été enregistrés dans le mois de juillet et 28 p. 100 en août; les mois de mai, juin, septembre et octobre comptaient respectivement pour 4 p. 100, 14 p. 100, 15 p. 100 et 9 p. 100 des mouvements (GCC, 1997).

En 1996, il existait 100 marinas et 105 quais répartis le long des rives du Saint-Laurent, dont 54 marinas dans le tronçon fluvial (DPE, 1996; figure 2.4). Le nombre de ces infrastructures est à la hausse depuis une dizaine d'années, puisqu'on comptait 88 marinas et 75 quais en 1988 (CSL, 1996). D'autres projets de marinas ou de parcs nautiques le long du Saint-Laurent sont aussi en préparation. Le nombre actuel d'embarcations de plaisance sur le Saint-Laurent n'est pas connu. Les données les plus récentes sont celles d'un recensement effectué en 1988. On comptait alors 40 754 embarcations de plaisance (à voile ou à moteur) enregistrées sur le Saint-Laurent, soit 20,6 p. 100 de plus que cinq ans auparavant (tableau 2.6). Il est probable que le nombre d'embarcations ait augmenté depuis, étant donné l'augmentation du nombre d'infrastructures.

Le tableau 2.6 permet aussi de constater la grande proportion des embarcations qui sont situées dans les secteurs de Montréal et de Sorel (67,8 p. 100 de toutes les embarcations de plaisance du Saint-Laurent en 1988), ainsi que la forte augmentation des bateaux à moteur dans le secteur de Montréal entre 1983 et 1988.

TABLEAU 2.6
Nombre d'embarcations de plaisance par secteur du Saint-Laurent

	1983		1984	
	Voile	Moteur	Voile	Moteur
Montréal	3 410	7 687	4 090	13 723
Sorel	844	8 198	1 532	8 275
Trois-Rivières	604	4 802	647	3 168
Québec	1 210	1 438	1 262	1 903
Baie-Comeau	168	2 852	312	2 920
Rimouski	127	850	201	618
Gaspésie	193	1 410	323	1 780
TOTAL	6 556	27 237	8 367	32 387

Source : GCC, 1997.

Non seulement la pratique de la navigation de plaisance est à la hausse, mais le type d'embarcation utilisé change au fil des ans. Au cours des dernières années, on a observé l'entrée en scène et l'expansion rapide des motomarines. On note aussi une popularité grandissante pour la pratique du kayak de mer dans l'estuaire du Saint-Laurent, en particulier dans la région du fjord du Saguenay (Patrimoine canadien, 1997). Cette activité constitue une nouvelle source potentielle de dérangement non négligeable pour les oiseaux et les mammifères marins.

Un autre phénomène récent est l'utilisation de bateaux à réaction (jet boats) et de canots pneumatiques dans les rapides de Lachine près de Montréal. L'importance des activités nautiques aux rapides de Lachine a commencé à s'amplifier au début des années 1990 et les descentes des rapides sont maintenant très populaires. En 1996, on estimait à plus de 8000 le nombre de personnes qui ont descendu les rapides en bateau à réaction, en canot pneumatique ou en motomarine (*Le Devoir*, 26 juin 1996).

2.2.2.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT)

Les nombreux navires commerciaux évoluant sur le Saint-Laurent présentent un certain potentiel de dérangement pour la faune, en particulier dans le tronçon fluvial où le chenal de navigation passe à proximité des berges. Les secteurs fortement utilisés par la faune ichthyenne et aviaire, comme le lac Saint-Pierre et les lacs fluviaux de la région de Montréal, constituent des secteurs particulièrement sensibles à la navigation commerciale.

Les plaisanciers présentent pour leur part un potentiel de dérangement élevé, puisque la manœuvrabilité des embarcations leur permet de se déplacer dans les zones peu profondes près des rives, où se regroupent plusieurs espèces d'oiseaux et de poissons. Il existe alors certains risques pour la faune, par exemple la dispersion des familles de canards, événement qui peut favoriser la prédation des canetons. Les plaisanciers peuvent également s'approcher des mammifères marins dans l'estuaire du Saint-Laurent, et perturber leurs comportements normaux. Ils risquent aussi d'entrer en collision avec ceux-ci, ce secteur étant déjà fortement achalandé par les bateaux de la flotte d'observation des mammifères marins.

De façon générale, le dérangement des espèces par les activités de navigation dépend de plusieurs facteurs, dont les trois principaux sont l'intensité de la navigation à proximité ou dans un habitat faunique, les mouvements des embarcations et le bruit qu'elles génèrent. En ce qui concerne ce dernier élément, le bruit d'un bateau est fonction de sa taille et de sa vitesse. Les navires commerciaux et les petites embarcations produisent des sons de fréquences différentes. Cependant, on connaît encore mal les caractéristiques des bruits générés par les différents types d'embarcations dans le milieu aquatique.

POISSONS

C'est dans la partie amont du Saint-Laurent (tronçon fluvial et estuaire fluvial) que la navigation risque le plus de provoquer le dérangement de la faune ichthyenne. La navigation de plaisance y est dense à plusieurs endroits et le chenal de navigation commerciale passe à proximité des rives et de certains habitats importants pour les poissons (herbiers aquatiques, petites baies, etc.). Plusieurs études démontrent que la navigation peut influencer les populations de poissons, mais on est incapable de discerner les effets causés par les perturbations d'habitat de ceux causés par le dérangement. En fait, il a été démontré que la navigation induit des modifications d'habitat (érosion des rives, augmentation de la turbidité, disparition des herbiers, turbulence, etc.) nuisibles aux différents stades de vie des poissons (Holland, 1987), mais les effets réels du dérangement n'ont jamais pu être établis même si certaines études en font mention.

La première étude s'intéressant à l'influence de la navigation sur la faune ichthyenne du Saint-Laurent remonte à plus de vingt ans. La répartition géographique et l'abondance des poissons entre Longueuil et Sorel avaient alors été mesurées (Massé et Mongeau, 1976). Les secteurs à l'abri des vagues des bateaux présentaient une abondance de poissons 2,4 fois plus élevée que les secteurs exposés, et les secteurs abrités supportaient un plus grand nombre d'espèces (respectivement 51 et 44 espèces). On expliquait cette situation en indiquant que le brassage de l'eau perturberait la tranquillité et causerait une détérioration de l'habitat (destruction des frayères et altération des herbiers). La distribution des poissons observée lors de l'étude pourrait donc résulter du dérangement lié au brassage de l'eau ou encore de la modification d'habitat qui en résulte.

Les résultats de pêches scientifiques réalisées dans l'estuaire fluvial en 1996 apportent un éclairage complémentaire sur ce point (Fournier *et al.*, 1997). Dans le tronçon Gentilly-Batiscan, il existe des différences majeures de qualité d'habitat pour les poissons entre les deux rives. Sur la rive sud, on retrouve beaucoup plus d'habitats lenticules de bonne qualité que sur la rive nord où les berges sont enrochées et les herbiers submergés presque inexistants conséquemment aux modifications d'habitats causées par la création du chenal de navigation et les passages répétés des navires commerciaux. Les résultats des campagnes d'échantillonnage de 1996 montrent que la diversité est plus grande du côté sud que du côté nord, en ce qui concerne les poissons. En effet, 24 espèces ont été recensées sur la rive sud, par rapport à 14 espèces sur la rive nord. Par ailleurs, c'est également du côté sud, moins affecté par le chenal de navigation et le passage des navires, que l'on a observé les plus grandes densités de la majorité des espèces (Fournier *et al.*, 1997).

Des travaux réalisés sur le Mississippi indiquent pour leur part que le trafic maritime pourrait influencer la distribution et la survie des œufs et des stades larvaires de poisson à proximité des chenaux de navigation (Holland, 1986; Killgore *et al.*, 1987), ce qui n'a jamais été étudié sur le Saint-Laurent. Les principaux effets rapportés étaient liés à la turbulence de l'eau et au batillage (pouvant causer l'exondation temporaire des œufs) dans les zones d'incubation des œufs et de croissance des larves. L'importance de ces impacts est fortement dépendante des caractéristiques physiques du système hydrographique ainsi que des espèces concernées. L'absence de données pour le Saint-Laurent ne permet pas d'analyser l'importance de cette problématique.

OISEAUX

Il existe plusieurs études démontrant que les populations d'oiseaux sont affectées par les activités de navigation dans certaines conditions. L'abandon des nids, un taux de prédation accru des jeunes, une réduction du taux de survie à l'envol et une baisse du succès de reproduction sont les effets les plus souvent rapportés, en particulier pour les colonies d'oiseaux marins (Lafontaine, 1993). La navigation peut aussi modifier le bilan énergétique de la sauvagine dans les haltes migratoires en perturbant l'alimentation, comme cela a été démontré dans d'autres régions du monde (Korschgen *et al.*, 1985). Sur le Saint-Laurent, la navigation a été identifiée comme l'une des activités humaines dérangeant l'Oie des neiges (*Chen caerulescens*) en migration à Montmagny, bien que les principales sources de dérangement étaient associées aux activités réalisées sur le littoral (Bélanger et Bédard, 1989).

Le dérangement des oiseaux par la navigation sur le Saint-Laurent semble principalement associé aux plaisanciers. Ceux-ci ont en effet la possibilité de se retrouver près des sites de nidification et d'alimentation de la sauvagine tout le long du Saint-Laurent, à proximité de certaines héronnières, et près de plusieurs colonies d'oiseaux marins de l'estuaire et du golfe. Les déplacements rapides des petites embarcations et les passages répétés de celles-ci représentent des facteurs de dérangement importants. Par ailleurs, les oiseaux sont exposés au bruit ambiant généré par les embarcations. Pour cette raison, on peut affirmer que les motomarines présentent un potentiel de dérangement particulièrement élevé.

Au lac Saint-Pierre, le dérangement des canards dans les marais serait un phénomène non négligeable (GDG Environnement ltée, 1997). La présence de chasseurs à l'automne constitue une source importante de dérangement (section 2.2.3), mais les déplacements à l'aide de véhicules bruyants comme les hydroglisseurs et les motomarines sont aussi pointés du doigt. Le dérangement causé par les motomarines se manifesterait surtout dans les îles de Sorel en été lorsque ces véhicules sillonnent la végétation émergente des chenaux et des marais. L'une des conséquences possibles de ce dérangement serait le

déplacement des canards et de leurs couvées vers d'autres secteurs plus paisibles le long du Saint-Laurent.

Une étude réalisée dans la région de Montréal a décrit la distribution de deux espèces de fuligules le long de deux plans d'eau, en relation avec l'utilisation humaine de ces plans d'eau à l'automne 1984 (Paris, 1985). La distribution diurne des fuligules a été fortement influencée par la présence des plaisanciers. Les canards ont en effet concentré leurs activités diurnes dans le secteur le plus calme, soit la partie est du lac des Deux Montagnes, alors que de nombreux pêcheurs et plaisanciers étaient présents sur le lac Saint-Louis. Pourtant, les oiseaux revenaient au lac Saint-Louis la nuit pour s'alimenter, là où les conditions étaient plus favorables à l'alimentation (plus grande disponibilité d'invertébrés benthiques). Pendant toute la durée de l'étude, les chasseurs étaient présents en nombre équivalent sur les deux lacs, ce qui permet d'éliminer cette variable comme facteur explicatif du phénomène observé.

À la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (RPNAM), les études réalisées de 1994 à 1996 indiquent que le pourcentage de succès des goélands prédateurs sur des canetons d'eiders augmente radicalement (de 33 p. 100 à 100 p. 100) en présence de dérangements lors de la descente vers la mer (Guillemette, 1997). Cette étude a aussi démontré que des dérangements expérimentaux par des bateaux circulant très près des crèches attirent les goélands prédateurs et, dans 39,5 p. 100 des cas, ceci résulte à au moins un cas de mortalité chez les canetons. La fréquence de telles interactions est cependant faible selon les observations réalisées dans la réserve (Guillemette, 1997). Ces résultats sont similaires à ceux obtenus lors d'études réalisées en Suède où la prédation des canetons d'eiders a été 200 à 300 fois plus élevée pour les crèches perturbées par les bateaux à moteur que pour les crèches non dérangées (Ahlund et Götmark, 1989).

Enfin, les activités nautiques aux rapides de Lachine et en particulier l'utilisation croissante de bateaux à réaction et de motomarines pourraient perturber la faune aviaire locale. Il existe une importante colonie de Grands Hérons et de Bihoreaux gris (*Nycticorax nycticorax*) sur l'île aux Hérons en plein centre des rapides. Ce secteur constitue également une aire importante pour les couvées de plusieurs espèces de canards et pour la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), de même qu'une zone propice à la reproduction et l'alimentation d'un grand nombre d'espèces de poissons (CUM, 1997). À l'heure actuelle, il n'existe pas d'évidence scientifique que la navigation intense aux rapides de Lachine nuit aux populations locales, mais on s'inquiète de l'impact possible sur les différentes espèces utilisant le secteur. On pense que le dérangement se ferait surtout sentir sur la nidification des canards et l'élevage des couvées, et dans une moindre mesure sur les hérons et bihoreaux en alimentation. Des études sont actuellement en cours à ce sujet.

MAMMIFÈRES MARINS

En ce qui concerne les mammifères marins, c'est dans l'estuaire et en particulier dans le secteur de l'embouchure du Saguenay que la navigation est le plus susceptible de déranger les populations. On observe dans cette région une circulation nautique intense. Les mouvements rapides des petites embarcations et des motomarines, leur grande manœuvrabilité et leur capacité de changer rapidement de direction constituent des facteurs de dérangement particulièrement importants. On connaît peu, cependant, les caractéristiques des vibrations et des bruits sous-marins générés par ces embarcations et par les navires commerciaux. Il est donc impossible actuellement d'attribuer avec certitude un potentiel de dérangement plus élevé à un type particulier d'embarcation.

Une étude récente s'est attardée aux niveaux de bruit ambiant et de source anthropogénique à trois stations situées dans l'habitat du Béluga, dans le secteur de l'embouchure du Saguenay (Scheifele *et al.*, 1997). Les niveaux de bruit mesurés ont varié de façon significative d'un site à l'autre, le plus bruyant correspondant au principal site d'observation de baleines, là où la circulation nautique était la plus intense. Les données obtenues semblent appuyer l'hypothèse que les niveaux de bruit soient potentiellement néfastes à la population de Bélugas du Saint-Laurent dans cette région. Selon les auteurs, les raisons d'inquiétude sont que les baleines pourraient montrer des signes d'accommodation à court terme, mais souffrir d'effets négatifs profonds et irréversibles à l'ouïe et au niveau de leur bilan énergétique à long terme (Scheifele *et al.*, 1997). Ces hypothèses restent à confirmer.

Dans un autre ordre d'idée, certains faits indiquent que les collisions avec des embarcations représentent un facteur de mortalité supplémentaire pour les mammifères marins. Cette cause de mortalité a été attribuée à 2,7 p. 100 des carcasses de mammifères marins (5 sur 187) retrouvées le long du Saint-Laurent de 1988 à 1990 (Béland *et al.*, 1992). Plus récemment, les rapports des nécropsies réalisées sur des Bélugas échoués en 1995 et 1996 ont établi que des blessures produites par des bateaux auraient causé la mort de deux individus au cours de ces deux années. L'importance de cette problématique demeure inconnue, mais on rapporte chaque année de une à trois collisions graves (avec blessure) entre des embarcations et des rorquals dans l'estuaire (Patrimoine canadien, 1996).

On a aussi émis l'hypothèse que l'augmentation de l'intensité du trafic maritime à l'embouchure du Saguenay aurait déplacé les Bélugas de cet endroit (Pippard, 1985). Pour analyser cette situation, Caron et Sergeant (1988) ont compilé des données d'observation des Bélugas à l'embouchure du Saguenay de 1975 à 1987. Le nombre de passages de Bélugas est passé de 3,9 ind./h à 1,3 ind./h, soit une diminution d'environ 60 p. 100. La diminution a été observée entre 1982 et 1986, ce qui coïncide avec une augmentation de l'activité nautique de

plaisance dans la région suite à l'établissement d'une marina à Tadoussac. Les données ne permettent toutefois pas d'établir de lien de causalité entre les deux phénomènes observés, d'autant plus que les maximums mensuels d'activité nautique pendant cette période ne correspondaient pas toujours aux minimums mensuels du taux de passages des Bélugas.

Par ailleurs, de récents travaux sur les phoques ont permis d'identifier plusieurs sites d'échouerie utilisés dans l'estuaire du Saint-Laurent. Les principaux sont situés à l'île Blanche, l'île aux Fraises, la batture aux Alouettes, et quelques autres endroits répartis sur les deux rives (section 1.1.3). L'utilisation des sites d'échouerie par les phoques serait influencée par de nombreux facteurs, dont les cycles de marée, les saisons, les conditions météorologiques, le moment du jour et le dérangement. Certains sites comme l'île aux Pommes et l'île aux Basques présentent toutes les caractéristiques requises pour être utilisés par les phoques, mais ceux-ci y ont été très peu observés lors des recensements de 1991 et 1992 (Lavigneur *et al.*, 1993). Les auteurs suggèrent que cette situation pourrait être attribuable au dérangement occasionné par la présence des visiteurs en été. Les données existantes ne permettent toutefois pas de confirmer cette hypothèse. Plus récemment, une autre étude souligne que la rareté des observations de phoques au sud-ouest de l'île aux Fraises demeure inexplicée, car il semble y avoir de nombreux sites propices à l'échouerie des phoques, particulièrement le long de la rive sud (Lesage *et al.*, 1995).

2.2.2.3 *Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE)*

Les préoccupations relatives aux activités nautiques sur le Saint-Laurent concernent principalement la navigation de plaisance. Cette situation peut s'expliquer par l'augmentation du nombre de plaisanciers observée depuis une quinzaine d'années.

Le *Règlement sur la protection des mammifères marins* de Pêches et Océans Canada mentionne qu'il est interdit d'importuner un mammifère marin. Tel que mentionné précédemment, cette réglementation est difficilement applicable en raison de l'absence de définition du dérangement (section 2.2.1.3). Depuis 1993, il existe aussi un code d'éthique pour les plaisanciers et les membres de l'industrie d'observation des baleines, précisant les manœuvres adéquates pour l'approche des mammifères marins et les distances à respecter lors des observations. Il s'agit cependant de lignes directrices n'ayant aucun pouvoir de réglementation.

La nouvelle *Loi sur les océans* de Pêches et Océans Canada, quant à elle, prévoit la création de zones de protection marine qui pourront servir à protéger les mammifères marins et à contrôler plus efficacement la navigation commerciale et de plaisance ainsi que les excursions d'observation des baleines.

À certains endroits, Parcs Canada a établi des mesures réglementaires ayant une portée régionale et visant spécifiquement les activités de navigation. Tout d'abord, au Parc national de Forillon, on a interdit les motomarines dans une bande riveraine de 500 pieds, afin d'éviter le dérangement des oiseaux et des mammifères marins¹⁵. Une note d'information a aussi été rédigée à l'intention des plaisanciers, incluant les kayakistes.

Dans la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (RPNAM), l'accès à treize îles est interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer (1^{er} mai au 31 août). Cette mesure permet à la fois d'éviter la présence humaine sur les sites de nidification, de même qu'à proximité de ceux-ci par le biais de l'utilisation de petites embarcations. Parallèlement à cette mesure, les gestionnaires de la RPNAM travaillent actuellement à la mise sur pied d'un programme de sensibilisation destiné aux navigateurs (*Programme de sensibilisation au dérangement des oiseaux marins coloniaux et éthique de navigation dans l'archipel de Mingan*). Le processus de consultation avec les intervenants régionaux est amorcé et les efforts se poursuivent.

Le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent a aussi amorcé récemment un vaste programme de sensibilisation en installant des panneaux aux quais et aux marinas afin de promouvoir l'observation respectueuse des baleines et la protection des Bélugas. Un feuillet intitulé « *Attention kayakistes et plaisanciers!* », contenant des informations sur le dérangement des mammifères marins (en particulier le Béluga et le Phoque commun) et les comportements à adopter en leur présence, est également distribué aux visiteurs du PMSSL.

L'idée d'imposer un moratoire sur l'implantation de nouvelles marinas a été proposée à plusieurs reprises par des organismes non gouvernementaux, en particulier lors du *Forum international pour l'avenir du Béluga* en 1988 à Tadoussac et lors d'un atelier de travail sur le dérangement des Bélugas réalisé à l'initiative du MPO en 1989. Plus récemment, le *Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*, préparé conjointement par Pêches et Océans Canada et le Fonds mondial pour la nature, recommande de procéder à des travaux de recherche sur les impacts à court et à long terme des bateaux de plaisance et à une évaluation sérieuse des conséquences de tout projet de construction de quais ou de marinas dans l'habitat du Béluga.

En ce qui concerne la navigation commerciale, la Garde côtière canadienne recommande, dans ses « *Instructions nautiques* », de porter une attention particulière aux baleines dans certains secteurs de l'estuaire du Saint-Laurent, pour éviter les risques de collisions avec ces dernières (MPO, 1992).

¹⁵ Cette réglementation a été mise en place en vertu de l'article 7 des *Règlements généraux* de la *Loi sur les parcs nationaux*.

Dans la partie fluviale, peu d'actions concrètes concernant le dérangement de la faune par la navigation ont été posées jusqu'à maintenant. Aux rapides de Lachine, le développement récent d'activités nautiques, telles la descente des rapides en pneumatique et en bateaux à réaction, ainsi que l'utilisation croissante des motomarines, soulèvent de nombreuses préoccupations. Un processus de concertation a été initié en 1996 et un comité regroupant des représentants des différentes institutions concernées a été mandaté par la Communauté urbaine de Montréal (CUM) pour « *examiner toute la problématique ayant trait à la protection du patrimoine de même qu'à la conservation de l'intégrité écologique des îles et des rapides de Lachine et identifier les mesures pertinentes à réaliser* ».

Ce comité est formé de représentants de la CUM, des municipalités concernées (LaSalle, Montréal, Sainte-Catherine et Verdun), d'Hydro-Québec, du SCF, du MEF, du Comité ZIP Ville-Marie et d'une entreprise offrant lesdites excursions, ainsi que de certains résidents des îles situées au centre des rapides. La réunion de tous ces intervenants au sein d'un même comité a permis de faire ressortir les préoccupations des différents usagers. Les solutions recherchées par le comité visent la cohabitation des différents usages dans un cadre assurant la protection de la faune et des milieux naturels. La stratégie proposée privilégie des actions de sensibilisation, de concertation, d'aménagement et de réglementation, notamment pour ce qui est de l'interdiction de passage dans les zones susceptibles de nuire à la reproduction des poissons (CUM, 1997).

Par ailleurs, la Garde côtière canadienne émet des *Avis à la navigation* pour inciter les navigateurs à réduire leur vitesse dans certains secteurs du corridor fluvial lors de la crue printanière, afin de réduire l'érosion des rives due au batillage. Des mesures de sensibilisation ont également été entreprises auprès de l'association des pilotes du Saint-Laurent. Bien que ce ne soit pas l'objectif principal, l'imposition de telles limites de vitesse pourrait contribuer à minimiser le dérangement des espèces fauniques dans ces secteurs. Cependant, il s'agit de mesures volontaires recommandées par la Garde côtière canadienne qui ne possède aucun moyen légal de vérifier si elles sont respectées ni de sanctionner les contrevenants (Cloutier, 1997). L'*Avis aux navigateurs n° 12*, qui énonce le cadre général de ces limites de vitesse, stipule d'ailleurs qu'une réglementation dans ce domaine « *imposerait à certains bâtiments des limitations de vitesse peu réalistes, pouvant rendre la navigation dangereuse en diminuant leur capacité à manœuvrer ou causer des contraintes économiques et d'agrément excessives* » (MPO, 1996).

2.2.2.4 *Synopsis*

TABLEAU 2.7
Navigation commerciale et de plaisance – Résumé de la problématique

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ (PRESSION)	EFFETS SUR LA FAUNE (ÉTAT)	PRINCIPALES INTERVENTIONS EXISTANTES (RÉPONSE)
Plus de 10 000 passages de navires commerciaux sont enregistrés sur le Saint-Laurent chaque année.	Poissons Aucun effet direct clairement démontré. Effets indirects probables par le biais de modifications d'habitats.	Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré un <i>Code d'éthique à l'intention des plaisanciers</i> et de l'industrie d'observation des baleines. Il s'agit de lignes directrices n'ayant aucun pouvoir de réglementation.
La navigation de plaisance est une activité très populaire. On comptait 40 754 embarcations de plaisance enregistrées sur le Saint-Laurent en 1988, soit 20,6 p. 100 de plus que cinq ans auparavant.	Oiseaux Plusieurs études démontrent que les oiseaux peuvent être dérangés par les activités de navigation. Une prédation accrue sur les jeunes et une baisse du succès de reproduction sont les effets les plus souvent rapportés.	Le <i>Règlement sur la protection des mammifères marins</i> interdit de déranger ou d'importuner les mammifères marins. Une surveillance maritime est effectuée par le MPO et le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL). Ce règlement est très difficile à faire valoir devant la justice, en particulier parce que le terme <i>DÉRANGEMENT</i> n'y est pas défini.
On observe de fortes concentrations de petites embarcations dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent, dans le tronçon Montréal-Sorel, et à proximité de certaines marinas de l'estuaire.	Une étude réalisée dans l'archipel de Mingan entre 1994 et 1996 indique que le dérangement par les bateaux augmente la prédation des canetons d'eider par les goélands.	À certains endroits, Parcs Canada a établi des mesures réglementaires ayant une portée régionale :
En 1996, il existait 100 marinas et 105 quais sur le Saint-Laurent, dont 54 marinas dans le tronçon fluvial. Le nombre de ces infrastructures est à la hausse, puisqu'on comptait 88 marinas et 75 quais en 1988.	Une étude réalisée en 1984 dans la région de Montréal a montré que la distribution des fuligules était fortement influencée par la présence des plaisanciers au lac Saint-Louis.	<ul style="list-style-type: none"> • au Parc national de Forillon, on a interdit les motomarines à l'intérieur d'une bande riveraine de 500 pieds; • dans la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (RPNAM), l'accès à treize îles est interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer (1^{er} mai - 31 août).
	Mammifères marins Les effets sur les cétacés seraient les mêmes que ceux causés par les excursions d'observation. Peu de données permettent de vérifier cette hypothèse.	La nouvelle <i>Loi sur les océans</i> du MPO prévoit la création de zones de protection marine qui pourront servir à contrôler plus efficacement la navigation commerciale et de plaisance.

Commentaires

- La pression exercée par les activités de navigation est difficile à quantifier. Les impacts sur la faune sont différents selon le type d'embarcation, sa vitesse et le trajet qu'elle emprunte.
- Les embarcations de plaisance sont plus susceptibles de se retrouver à proximité d'habitats fauniques importants que les navires commerciaux. Le bruit d'un bateau est fonction de sa taille et de sa vitesse. Les navires commerciaux et les petites embarcations produisent des sons de fréquences différentes. Cependant, on connaît mal les caractéristiques des bruits générés par les différents types d'embarcations dans le milieu aquatique.
- On rapporte chaque année de une à trois collisions graves (causant des blessures importantes ou la mort de l'animal) entre des embarcations et des rorquals dans l'estuaire du Saint-Laurent. Deux décès de Bélugas en 1995-1996 ont aussi été attribués à des blessures causées par des hélices de bateaux.
- La RPNAM élabore actuellement un programme de sensibilisation destiné aux navigateurs (*Programme de sensibilisation au dérangement des oiseaux marins coloniaux et éthique de navigation dans l'archipel de Mingan*).
- Aux rapides de Lachine, le développement récent d'activités telles que la descente des rapides en pneumatique ou en bateau à réaction, ainsi que l'utilisation de motomarines, soulèvent de nombreuses préoccupations de la part du public et des intervenants du domaine de la faune.

2.2.3 Activités récréatives associées au littoral

Le dérangement dans les zones littorales concerne principalement les oiseaux, que ce soit les oiseaux de rivage, la sauvagine en migration, ou les oiseaux marins nichant dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Les colonies de hérons sont aussi exposées au dérangement le long du Saint-Laurent, car les amateurs de la nature et adeptes de la photographie recherchent activement ces oiseaux spectaculaires. L'exemple le plus connu de dérangement sur les plages du Québec est sans aucun doute le Pluvier siffleur (*Charadrius melodus*). Cette espèce, complètement disparue du territoire québécois à l'exception des îles de la Madeleine, a vu sa population nicheuse menacée de disparition avec l'augmentation de l'achalandage des plages.

2.2.3.1 Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION)

Plusieurs activités humaines se déroulent le long du littoral du Saint-Laurent. Les principales sont :

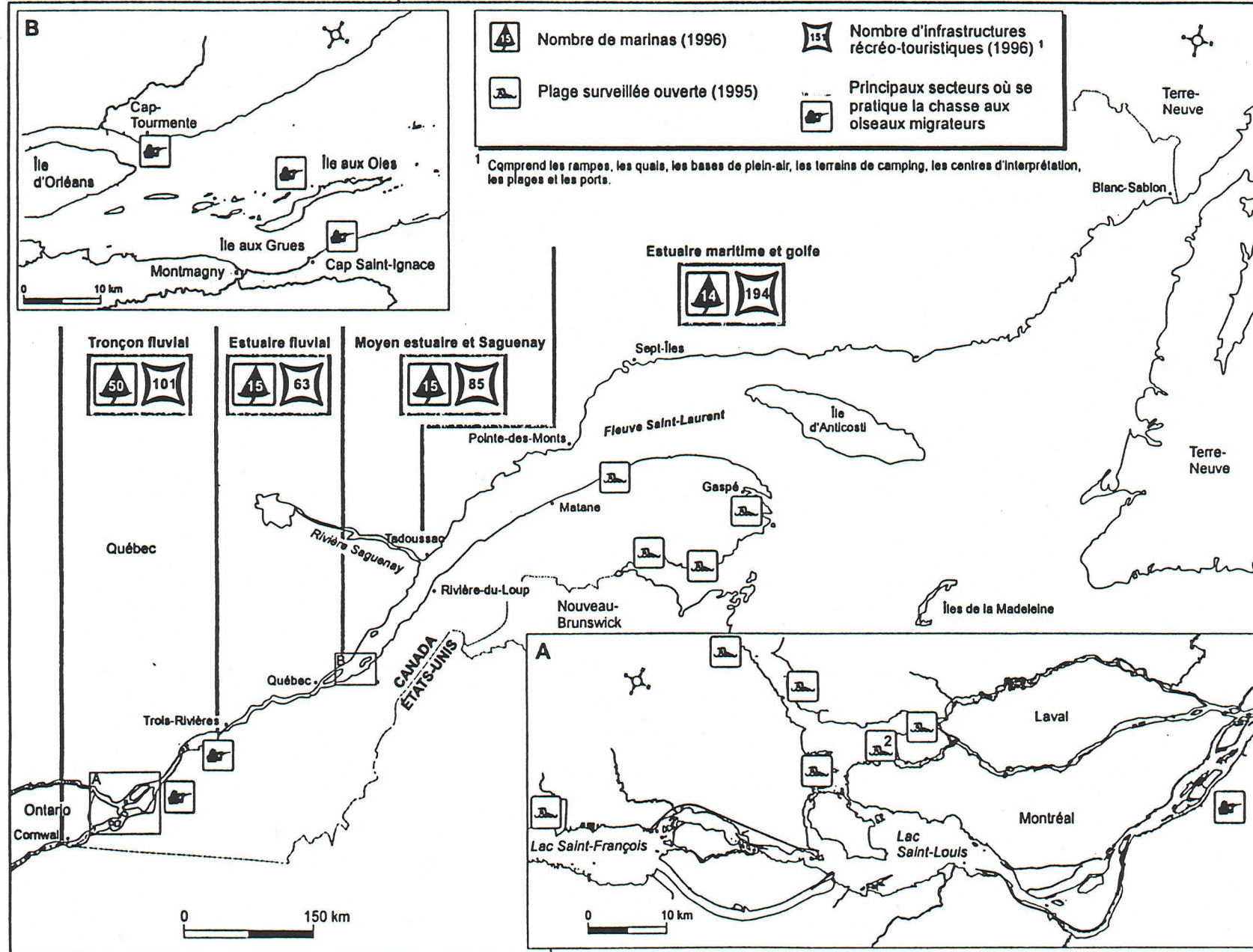
- les randonnées pédestres, l'observation de la nature et la photographie;
- la fréquentation des plages;
- l'utilisation de véhicules hors-route (VHR)¹⁶;
- la chasse;
- la pêche sportive.

Leur ampleur est peu documentée, mais on peut présumer qu'il y a une tendance à la hausse pour ce genre d'activités de loisirs le long du Saint-Laurent, comme on l'observe pour l'ensemble des activités éco-touristiques aux États-Unis (Knight et Gutzwiller, 1995).

Le nombre d'accès physiques au Saint-Laurent est indéterminé car on peut accéder au littoral par une multitude de sites privés ou publics. Certains endroits possèdent cependant des infrastructures récréo-touristiques susceptibles d'attirer la population. Selon un récent relevé effectué par Environnement Canada, il y aurait 537 infrastructures récréo-touristiques (marinas, rampes, quais, bases de plein-air, terrains de camping, centres d'interprétation, plages et ports) le long du Saint-Laurent (DPE, 1996). On en compte 151 dans le tronçon fluvial, 78 dans l'estuaire fluvial, 100 dans le moyen estuaire et le Saguenay et 208 dans le golfe. La figure 2.5 illustre l'utilisation du littoral pour les principales activités récréatives et le nombre d'infrastructures récréo-touristiques dans les différents secteurs du Saint-Laurent.

¹⁶ L'appellation « véhicules hors-route (VHR) » englobe à la fois les véhicules tout-terrain (VTT) et les autres véhicules motorisés pouvant circuler en dehors du réseau routier, comme les camions 4X4.

FIGURE 2.5 Utilisation du littoral du Saint-Laurent pour différentes activités récréatives



Sources : À partir des données de DPE, 1996; Lehoux et al., 1985; MEF, 1997c.

RANDONNÉES PÉDESTRES, OBSERVATION DE LA NATURE ET PHOTOGRAPHIE

Une étude réalisée dans le cadre de l'entente *Saint-Laurent Vision 2000* démontre que la principale activité récréative le long du Saint-Laurent demeure la randonnée pédestre et l'observation de la nature. Cette enquête, menée auprès des populations riveraines, indique qu'au moins 1,7 million de personnes se sont promenées le long du fleuve pour se détendre ou observer le paysage au cours de l'année 1994. Le pourcentage d'individus pratiquant cette activité était plus élevé dans le Bas-Saint-Laurent et sur la Côte-Nord qu'ailleurs au Québec (SLV 2000, 1996).

Bien qu'il existe une multitude d'accès au Saint-Laurent, certains endroits, notamment les parcs provinciaux et fédéraux, sont plus fortement fréquentés. À titre d'exemple, le parc des Îles-de-Boucherville a accueilli 564 321 visiteurs en 1995-1996 (du 1^{er} avril 1995 au 31 mars 1996), le parc d'Oka (en bordure du lac des Deux Montagnes) en a reçu 343 355 et les parcs de Bic et de l'île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé enregistraient respectivement 202 660 et 73 255 visiteurs. Plus de la moitié des visites dans ces parcs sont effectuées aux mois de juillet, août et septembre (MEF, 1997b). La Réserve nationale de faune de Cap-Tourmente est un site également très achalandé pendant les périodes de migration de l'Oie des neiges, au printemps et à l'automne. Certains sites localisés loin des grands centres urbains attirent aussi un nombre important de visiteurs. C'est le cas de la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan où la fréquentation estivale se chiffrait à environ 30 000 personnes en 1995 et où on prévoit une fréquentation de 45 000 personnes en l'an 2000 (Roberge, 1996).

FRÉQUENTATION DES PLAGES

Par ailleurs, l'enquête menée auprès des populations riveraines révèle que près de 200 000 personnes se baignent dans le Saint-Laurent, ce qui représente environ 6 p. 100 de la population riveraine. Il y a ici aussi des variations régionales importantes; les habitants de la Gaspésie et des îles de la Madeleine ainsi que ceux de la Côte-Nord se baignent davantage dans le Saint-Laurent que ceux des autres régions. Le nombre de baigneurs pourrait augmenter dans le futur, puisque une personne sur trois a déclaré, lors de cette enquête, qu'elle se baignerait volontiers dans le Saint-Laurent si on lui annonçait que l'eau est de bonne qualité.

Avant 1970, on comptait environ 150 sites de baignade le long du Saint-Laurent et du Saguenay. On ne possède pas d'inventaire précis des sites de baignade. Il existe toutefois plus d'une vingtaine de plages faisant partie du programme de surveillance des plages du ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF, 1997c)¹⁷. La figure 2.5 montre la localisation

¹⁷ Le nombre de plages surveillées dans le cadre du *Programme Environnement-Plage* peut varier d'une année à l'autre.

des principales plages surveillées dans le réseau du Saint-Laurent en 1995. Ces plages ne constituent pas un inventaire exhaustif, puisque de nombreuses plages ne faisant pas partie du programme sont utilisées par les populations locales. En effet, les deux tiers seulement des gens qui se baignent dans le Saint-Laurent affirment accéder au fleuve par une plage publique (SLV 2000, 1996). Par ailleurs, les données d'Environnement Canada établissent à 32 le nombre de plages sur le Saint-Laurent, dont 27 sont situées dans le golfe (DPE, 1996).

Certaines plages sont particulièrement achalandées. À titre d'exemple, la fréquentation des plages aux îles de la Madeleine a augmenté de façon spectaculaire depuis quelques années. De 1975 à 1991, le nombre de touristes aux îles de la Madeleine a augmenté de 63 p. 100, atteignant près de 30 000 visiteurs par année, alors que la population résidente des îles est d'environ 14 000 (Shaffer et Laporte, 1995). Les interactions entre l'homme et le Pluvier siffleur, qui niche directement sur la plage, ont donc augmenté comparativement à la situation qui prévalait auparavant. Certaines plages de la région de Montréal sont également très populaires. On observe un grand nombre de visiteurs, notamment aux plages de Cap Saint-Jacques (Pierrefonds), Oka, Saint-Timothée, Saint-Zotique (lac Saint-François) et au Parc de l'île Bizard (LaRue *et al.*, 1996).

UTILISATION DES VÉHICULES HORS-ROUTE (VHR)

On a estimé qu'il y a actuellement plus de 1200 véhicules tout-terrain (VTT) aux îles de la Madeleine, sans compter les véhicules 4X4 qui peuvent aussi se déplacer à l'extérieur des routes (Shaffer et Laporte, 1995). On ne possède pas de données similaires pour les autres secteurs du Saint-Laurent.

CHASSE

La chasse aux oiseaux migrateurs est une activité populaire le long du Saint-Laurent et dans l'ensemble du Québec. Le nombre de chasseurs d'oiseaux migrateurs a cependant diminué au cours des vingt dernières années. Le nombre de permis émis au Québec a atteint un maximum à la fin des années 1970 (moyenne de 72 674 permis pour la période 1976-1980) alors qu'il était de 54 700 en 1990 (Dupuis *et al.*, 1991). Il ne cesse de décroître depuis; en 1996, le nombre de permis de chasse à la sauvagine émis au Québec s'élevait à 36 000 (Lévesque, 1997).

Il s'agit d'une activité qui se pratique à l'automne, de la fin septembre à la fin décembre, un peu partout dans le Saint-Laurent. Trois endroits sont à signaler quant à l'intensité de la chasse et l'ampleur des prélèvements d'oiseaux migrateurs (figure 2.5) :

- le Haut-Estuaire (cap Tourmente; île aux Grues; île aux Oies; secteur Montmagny-Cap Saint-Ignace);

- le lac Saint-Pierre;
- le tronçon Montréal-Sorel.

Au début des années 1980, ces trois secteurs produisaient à eux seuls environ 50 p. 100 de la sauvagine récoltée le long du Saint-Laurent (Lehoux *et al.*, 1985).

Le Service canadien de la faune, qui gère les activités de chasse à la sauvagine, a instauré un réseau de Zones d'interdiction de chasse (ZIC) qui sont des sites naturels offrant à la sauvagine et autres oiseaux aquatiques un site de repos et d'alimentation lors de la migration automnale. La chasse y est prohibée pendant toute la saison officielle de chasse à la sauvagine. En 1997, on retrouvait 11 ZIC le long du Saint-Laurent (SCF, 1997b), dont certaines étaient situées dans le Haut-Estuaire (cap Tourmente et une partie du fleuve Saint-Laurent) et le lac Saint-Pierre (Baie-du-Febvre et Nicolet). L'intensité de la chasse dans ces secteurs est donc réduite comparativement à la situation qui prévalait dans les années 1980.

PÊCHE SPORTIVE

L'enquête réalisée auprès des riverains indique que 260 000 d'entre eux s'adonnent à la pêche sportive dans le Saint-Laurent (SLV 2000, 1996). Le plus grand nombre de pêcheurs sportifs sur le Saint-Laurent est observé dans la région de Montréal. Des estimations réalisées en 1985 par l'ancien ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec chiffraient la pression de pêche sportive sur le Saint-Laurent à 29 jour-pêcheur/hectare dans la région de Montréal, comparativement à 7 jour-pêcheur/hectare et 0,5 jour-pêcheur/hectare, respectivement, pour les régions de Trois-Rivières et Québec. Cette pression est de toute évidence beaucoup plus faible en aval de Québec.

2.2.3.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT)

Le dérangement des oiseaux par les activités récréatives sur le littoral est particulièrement dommageable en saison de reproduction ou pendant la migration. Le dérangement peut causer plusieurs effets immédiats, comme les envols répétés, l'abandon des nids ou des jeunes, la perturbation des soins parentaux, de l'alimentation ou du repos. Ces comportements peuvent induire à leur tour une augmentation de la prédation sur les œufs, le bris de ceux-ci, l'hypothermie ou l'hyperthermie des jeunes, ainsi que le déplacement des couples nicheurs, ce qui se traduit par une diminution du succès de reproduction. Le succès de la migration peut également être compromis si des dérangements répétés aux haltes migratoires perturbent l'alimentation au point de modifier le bilan énergétique des oiseaux.

Même en l'absence d'une connaissance exhaustive de toutes les activités humaines réalisées en bordure du Saint-Laurent, on peut affirmer que les sites de nidification de la sauvagine et des oiseaux marins, de même que les héronnières, constituent des endroits particulièrement sensibles aux activités humaines pendant les périodes de nidification et d'élevage des jeunes. *Les nombreuses îles du Saint-Laurent (autant dans la partie fluviale qu'en eau salée) et les colonies d'oiseaux marins s'avèrent donc des sites très vulnérables au dérangement pendant la saison estivale.*

Dans le texte qui suit, les effets des différentes activités réalisées sur le littoral sont traités de façon globale, car ils sont similaires d'une activité à l'autre. En effet, l'importance du dérangement dépend beaucoup plus du nombre de personnes pratiquant l'activité, de l'endroit où elles se trouvent, de leurs mouvements et des bruits qu'elles génèrent, que de la nature de l'activité elle-même. L'analyse est donc réalisée en fonction des grands groupes d'oiseaux, plutôt qu'en fonction des différentes activités associées au littoral.

Certaines précisions doivent aussi être apportées quant à l'effet des activités récréatives sur les populations d'oiseaux. Ainsi, des études ont démontré que pour plusieurs espèces, la présence d'individus s'approchant à pied des colonies provoquait des réactions plus fortes que l'utilisation de certains véhicules motorisés ou de bateaux (Klein, 1993; Rodgers et Smith, 1995). Des activités comme la randonnée pédestre et la fréquentation des plages comportent donc un potentiel de dérangement important. De plus, la présence d'animaux domestiques en liberté sur le littoral augmente considérablement le potentiel de dérangement des populations naturelles.

OISEAUX DE RIVAGE

Plusieurs menaces sont associées à la présence de l'homme sur le littoral et sur les plages aménagées où l'on observe des regroupements humains importants. Les oiseaux de rivage utilisent les plages principalement pour leur alimentation. En effet, la plupart de ces espèces nichent dans les milieux humides ou en bordure de cours d'eau. Le Pluvier siffleur constitue la seule espèce à nicher sur les plages du Saint-Laurent. Les situations suivantes, engendrées par les activités humaines, sont susceptibles de nuire aux populations d'oiseaux de rivage, et en particulier au Pluvier siffleur en ce qui concerne les trois premières :

- destruction des nids par piétinement;
- écrasement des œufs, des oisillons et des adultes par la circulation incontrôlée des véhicules motorisés;
- dérangements répétitifs diminuant le temps consacré aux activités essentielles à la survie, soit l'alimentation, le repos et les soins parentaux;
- présence d'animaux domestiques;

- augmentation des populations locales de prédateurs à cause de la présence de déchets sur les plages et dans leurs environs.

Le seul exemple documenté de dérangement chez les oiseaux de rivage du Saint-Laurent est le cas du Pluvier siffleur. L'intensification des activités humaines se déroulant sur les plages est identifiée aujourd'hui comme l'une des causes majeures du déclin de cette espèce dans l'est de l'Amérique du Nord. De 1987 à 1990, entre 3 et 4 nids étaient annuellement détruits par les véhicules hors-route (VHR) aux îles de la Madeleine, ce qui représentait près de 10 p. 100 des nids. La principale cause de destruction des nids demeure une cause naturelle, soit les tempêtes (16 p. 100 des nids entre 1987 et 1991) (Shaffer et Laporte, 1995). L'impact du dérangement sur la population de Pluvier siffleur des îles de la Madeleine semble néanmoins avoir été significatif, puisque l'application de mesures de protection sur les plages depuis 1989 a coïncidé avec une augmentation notable du nombre de couples nicheurs.

L'impact des activités humaines sur les bilans d'activités des Pluviers siffleurs a été démontré pour certaines populations de l'est de l'Amérique du Nord. Au New-Jersey, une étude échelonnée sur plusieurs années a démontré que le temps alloué à la vigilance par les Pluviers siffleurs (au lieu de se nourrir ou de chercher de la nourriture) augmente avec le nombre de personnes présentes sur les lieux. Plus il y a de personnes présentes, plus le temps alloué aux activités d'alimentation diminue (Burger, 1994). Une autre étude réalisée sur cette espèce en Nouvelle-Écosse a démontré que le succès de reproduction est influencé par l'intensité des activités humaines sur les plages. Ainsi, la productivité a varié entre 3,1 jeunes par couple pour les familles présentes sur des plages où le degré d'activité est faible comparativement à 1,6 jeune par couple pour les plages très achalandées (Flemming, 1984). Malheureusement, il n'existe pas de données décrivant les bilans d'activités du Pluvier siffleur aux îles de la Madeleine en relation avec l'utilisation humaine du territoire.

SAUVAGINE

Les activités récréatives réalisées le long du Saint-Laurent sont susceptibles de perturber la reproduction de la sauvagine, au même titre que les activités de navigation citées précédemment (section 2.2.2.2). Dans le golfe du Saint-Laurent, une étude réalisée dans l'archipel de Mingan suggère que le dérangement humain diminuerait le succès de reproduction de l'Eider à duvet. Lors de dérangements expérimentaux sur les sites de nidification, le pourcentage de nids où au moins un oeuf s'est rendu à l'éclosion a été significativement moins élevé chez le groupe soumis au dérangement que chez le groupe témoin peu dérangé (Guillemette, 1997). Cette situation pourrait être attribuable à l'abandon des nids observé suite

aux épisodes de dérangement. En effet, cette étude indique que le pourcentage de nids abandonnés suite à une première visite dans les colonies d'eiders durant la période de nidification s'élève à environ 50 p. 100.

Les activités récréatives affectent également la sauvagine en migration. Bélanger et Bédard (1989; 1990) ont étudié l'effet de différents types de dérangements sur le bilan énergétique de l'Oie des neiges sur la batture de Montmagny, dans le moyen estuaire du Saint-Laurent. Ils ont démontré que le temps consacré à l'alimentation était significativement réduit par les épisodes de dérangement. Les types de dérangement observés étaient le passage d'êtres humains (observateurs d'oiseaux et photographes), les activités de chasse (coups de feu et mouvements des chasseurs), le passage de véhicules routiers et le passage d'avions, de traversiers et de bateaux de plaisance. En 471 heures d'observations, on a compilé 652 événements de dérangement. Les activités de transport, et en particulier le passage d'un avion, constituaient la principale cause de dérangement pour les oies (> 45 p. 100). Parmi les autres activités, ce sont les activités de chasse qui occasionnaient le plus grand nombre d'épisodes de dérangement, ce qui pourrait expliquer que le taux de dérangement observé était statistiquement plus élevé à l'automne (1,46 dérangement/heure) qu'au printemps (1,02 dérangement/heure).

Les observations n'ont pas mis en évidence un taux d'alimentation plus élevé pendant les périodes sans dérangement, ni une alimentation nocturne. En se basant sur les bilans d'activités détaillés compilés lors des périodes d'observation en automne, les auteurs concluent que les oies ne parviendraient pas à compenser la perte d'énergie associée au temps passé à réagir aux dérangements plutôt qu'à s'alimenter, lors de leur halte migratoire automnale à Montmagny (Bélanger et Bédard, 1990).

On a aussi démontré qu'en automne, le niveau de dérangement observé une journée donnée influençait l'utilisation de la batture par les oies le jour suivant. Lorsqu'on observait plus de deux dérangements par heure en moyenne pendant une journée, le nombre d'oies présentes le lendemain diminuait de 50 p. 100 (Bélanger et Bédard, 1989). Comme le secteur où l'étude a été réalisée est un sanctuaire offrant une protection légale aux oiseaux, cela implique qu'un taux de dérangement élevé sur le littoral priverait les oies de cette protection et les exposerait davantage à la chasse permise dans les secteurs adjacents. Les conséquences à long terme de ces dérangements ne semblent toutefois pas dramatiques. En effet, la population d'Oie des neiges n'a cessé de croître depuis le début du siècle et atteint maintenant un sommet jamais observé auparavant.

Au lac Saint-Pierre, la distribution des canards à l'automne pourrait être influencée par les dérangements associés aux activités de chasse qui seraient à l'origine de leur déplacement vers les secteurs paisibles inaccessibles aux chasseurs. La période d'ouverture de la chasse serait particulièrement propice aux dérangements à cause de l'achalandage qu'on y observe. D'importants contingents de canards vont alors se confiner dans le refuge de Nicolet ou encore écourter leur halte migratoire (GDG Environnement Itée, 1997). Les conséquences sur les populations de sauvagine ne sont pas connues.

OISEAUX MARINS

Par leurs caractéristiques biologiques, les oiseaux marins sont vulnérables aux dérangements humains. En effet, ces espèces présentent habituellement un faible taux de reproduction, une maturité sexuelle tardive et un faible taux de survie des jeunes, ce qui réduit leur capacité de rétablissement face aux menaces environnementales et humaines. La période de nidification et d'élevage, qui s'étend habituellement du début mai à la fin août, s'avère particulièrement sensible. C'est également pendant cette période que l'on retrouve le plus de touristes le long du Saint-Laurent.

Parmi les nombreuses colonies d'oiseaux marins réparties dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, certaines sont plus exposées au dérangement à cause de la fréquentation intense de ces sites par les touristes. Les colonies de l'île Bonaventure et de l'archipel de Mingan sont de ce nombre, ainsi que celles de Forillon et celles des îles de l'Estuaire entre Kamouraska et Le Bic.

En ce qui concerne les oiseaux marins du Saint-Laurent, certains effets à court terme ont été démontrés, mais les conséquences à long terme sur les populations demeurent hypothétiques. Dans l'Estuaire, on a observé l'abandon des nids et une prédation accrue des œufs par les goélands dans des colonies de Cormorans à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) soumises à des dérangements expérimentaux (Ellison et Cleary, 1978; DesGranges et Reed, 1981), ce qui diminuait le succès de la reproduction. Par ailleurs, on mentionne depuis longtemps dans la littérature scientifique que le dérangement pourrait influencer le succès de reproduction et même causer l'abandon du site de nidification des oiseaux marins du Saint-Laurent (Nettleship, 1975; Blanchard, 1984; Chapdelaine, 1987). De récentes observations qualitatives indiquent aussi que le débarquement de gens sur les îles et les promenades sur le littoral à proximité des nids peuvent perturber la nidification du Guillemot à miroir (*Cepphus grylle*) dans la Réserve de parc de l'Archipel-de-Mingan (Vaudry, 1995). Cette hypothèse reste à confirmer.

On peut probablement affirmer que le dérangement représente l'un des facteurs expliquant les fluctuations de populations des oiseaux de mer dans le Saint-Laurent. De nombreux travaux réalisés un peu partout dans le monde démontrent que le dérangement provoque des effets néfastes aux populations d'oiseaux marins (Lafontaine, 1993). Cependant, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer l'importance réelle du dérangement, comparativement aux autres facteurs de stress (contamination chimique, disponibilité des proies, etc.) qui s'exercent sur les populations (Burger et Gochfeld, 1994).

Le Service canadien de la faune (SCF) considère que le dérangement dans les colonies d'oiseaux marins du Saint-Laurent ou aux abords de celles-ci est un problème grave et permanent, responsable de la diminution du succès de la reproduction et des diminutions de populations à long terme. Les espèces les plus vulnérables seraient le Guillemot marmette (*Uria aalge*), le Petit Pingouin (*Alca torda*), le Macareux moine (*Fratercula arctica*) et l'Eider à duvet (Chapdelaine, 1996).

AUTRES ESPÈCES

Le Grand Héron est vulnérable au dérangement. Les héronnières fascinent les gens par leur caractère spectaculaire, notamment les adeptes de la photographie et les observateurs d'oiseaux. Plusieurs ne peuvent résister à la tentation de s'approcher pour observer les oiseaux de plus près et les photographier dans leurs sites de nidification et leurs sites d'alimentation. La présence d'êtres humains dans les héronnières ou à proximité de celles-ci peut provoquer l'abandon des nids par les adultes et induire une plus grande prédation des œufs et des jeunes par les corneilles, corbeaux, goélands, rapaces et Ratons laveurs ou encore la mort des œufs ou des jeunes à cause d'une exposition prolongée à la chaleur ou au froid (DesGranges, 1995). Selon Krammer Vas (1984), des Grands Hérons nichant dans un boisé riverain seraient sensibles au dérangement causé par des promeneurs circulant à des distances pouvant atteindre 135 m de la colonie. Dans cette étude réalisée au Colorado, la distance susceptible de provoquer du dérangement a varié de 40 à 135 m au cours de la saison de reproduction.

La présence humaine aurait causé l'abandon de quelques héronnières le long du Saint-Laurent, comme celle de la grande Baie à Oka et celle de l'île Saint-Bernard. Par ailleurs, celle de l'île aux Basques a vu sa population chuter durant les années 1960 alors que des visites répétées y étaient effectuées (Lepage, 1996).

Enfin, des travaux réalisés dans l'estuaire sur une espèce apparentée, le Bihoreau gris, montrent que le dérangement peut nuire au succès de nidification. Des dérangements expérimentaux sur l'île Gros Pèlerin et l'île Brûlé avaient alors mené à l'abandon des nids, la prédation des œufs, et une mortalité accrue des oisillons (Tremblay et Ellison, 1979).

2.2.3.3 Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE)

La problématique du Pluvier siffleur aux îles de la Madeleine a donné lieu à plusieurs actions en vue de protéger cette espèce, étant donné son très faible effectif au Québec et son statut particulier¹⁸. Depuis 1990, les nids construits sur les plages les plus achalandées des îles de la Madeleine sont entourés d'un périmètre de sécurité. Des affiches expliquant la problématique du Pluvier siffleur y sont également installées. Une réglementation municipale a vu le jour en 1995 et les gens du milieu travaillent en concertation afin d'assurer sa mise en place et son application. Ces règlements municipaux limitent aussi l'utilisation des véhicules hors-route (VHR) et restreignent leur passage aux seuls secteurs balisés à cette fin, ce qui constitue un pas important vers une solution à long terme. La réglementation interdit la circulation motorisée sur les plages du 1^{er} juin au 15 septembre (Shaffer et Laporte, 1995). Selon les données du Service canadien de la faune, on comptait 53 couples nicheurs aux îles de la Madeleine en 1995, comparativement à 35 en 1989 et 1990. Depuis 1991, un seul nid a été écrasé, ce qui témoignerait de l'efficacité des mesures de protection mises en place.

Dans un autre ordre d'idée, le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) a adopté une réglementation pour protéger la héronnière de la Grande-Île, dans l'archipel de Sorel. Le *Règlement sur le refuge faunique de la Grande-Île* interdit notamment d'accéder, de séjourner, de circuler ou de se livrer à une activité quelconque dans le refuge faunique, entre le 1^{er} avril et le 31 juillet, ce qui protège la colonie de hérons des dérangements humains. Ce règlement a été adopté en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*.

Le MEF a aussi entrepris une démarche visant l'élaboration d'un plan de chasse à la sauvagine au lac Saint-Pierre qui prendrait en considération le dérangement occasionné par les chasseurs. Certaines mesures sont présentement à l'étude, telles une réglementation sur les véhicules causant du dérangement dans les marais, la dilution de la pression et de l'engorgement et la création de nouveaux refuges pour les canards plongeurs et barboteurs (GDG Environnement ltée, 1997).

Les autres mesures de protection ou de conservation mises en place ont été l'implantation du réseau de *Refuges d'oiseaux migrants*, ainsi que l'ensemble des milieux naturels riverains protégés de juridiction fédérale ou provinciale (section 1.2). Le *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrants* interdit de déranger, de chasser et de prendre des oiseaux

¹⁸ Le Pluvier siffleur a été désigné en danger de disparition par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) en 1985. Il apparaît aussi sur la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables suite à l'arrêté ministériel du 23 juin 1993 (Gazette officielle du Québec, 1993). Cette liste revêt un caractère préventif, administratif et éducatif. Par ailleurs, le Service canadien de la faune a recommandé récemment que le Pluvier siffleur soit légalement désigné menacé dans la province de Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (Shaffer et Laporte, 1995).

ainsi que de déranger et de prendre leurs œufs et leurs nids. Il interdit aussi aux visiteurs d'avoir en leur possession des armes à feu ou de laisser leurs animaux de compagnie circuler librement. Ce règlement s'applique à l'ensemble des 28 *Refuges d'oiseaux migrants* du réseau, dont la plupart sont associés au Saint-Laurent. De telles mesures demeurent très générales et un important effort de surveillance s'avère nécessaire pour assurer le respect de la réglementation. L'efficacité de ces mesures de protection dépend donc de l'effort consenti à la surveillance.

La *Loi sur les parcs nationaux* et ses divers règlements interdisent la chasse, le dérangement et la destruction de la faune et de leurs nids à l'intérieur des limites des parcs. Cette loi offre la possibilité aux gestionnaires d'élaborer des règlements spécifiques à un secteur donné, ce qui permet d'obtenir des mesures de protection moins générales et plus efficaces. C'est de cette façon qu'à la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (RPNAM), on a interdit l'accès à treize îles (sur lesquelles on retrouve des colonies d'oiseaux marins) pendant la période de nidification, soit du 1^{er} mai au 31 août. Comme toutes les mesures réglementaires, une surveillance des secteurs sensibles est requise pour assurer l'efficacité de ces mesures de protection.

Enfin, l'effort d'application des lois existantes s'est accru au Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent depuis l'entrée en poste des gardes de parc. Cependant, de nouvelles mesures réglementaires spécifiques à ce secteur n'ont pas encore été mises en œuvre, le cadre législatif créant officiellement le parc étant toujours en attente d'être accepté par les autorités fédérales et provinciales¹⁹.

¹⁹ Le cadre législatif créant le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL) a été annoncé le 8 juin 1997 pour la partie provinciale. Du côté fédéral, le projet de loi créant le PMSSL était sur le point de passer en troisième lecture à la Chambre des Communes au moment de mettre sous presse.

2.2.3.4 *Synopsis*

TABLEAU 2.8

Activités récréatives associées au littoral – Résumé de la problématique

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ (PRESSION)	EFFETS SUR LA FAUNE (ÉTAT)	PRINCIPALES INTERVENTIONS EXISTANTES (RÉPONSE)
<p>Les principales activités récréatives associées au littoral sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • randonnées pédestres, observation de la nature et photographie; • fréquentation des plages; • utilisation de véhicules hors-route (VHR); • chasse; • pêche sportive. <p>Il existe peu de données sur l'ampleur de ces activités et la localisation des sites les plus utilisés. La réalisation de ce type d'activités semble à la hausse le long du Saint-Laurent.</p> <p>Une enquête a permis d'estimer que 1,7 million de personnes se sont promenées le long du Saint-Laurent pour se détendre ou observer le paysage en 1994.</p>	<p>Le dérangement associé à ces activités concerne principalement les oiseaux de rivage, la sauvagine en migration, les colonies de hérons et les oiseaux de mer.</p> <p>Aux sites de nidification des oiseaux Dans le Saint-Laurent, les effets suivants ont été observés sur différentes espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> • envols répétés; • abandon des nids; • prédation accrue sur les œufs ou les jeunes; • diminution des soins parentaux; • destruction des nids. <p>Les conséquences sur la dynamique des populations concernées ne sont pas clairement établies.</p> <p>Dans les haltes migratoires Une perturbation du bilan énergétique des Oies des neiges en migration a été observée à Montmagny. Le temps consacré à l'alimentation était diminué par les épisodes de dérangement, ce qui pourrait nuire à la migration et au succès de la reproduction. Malgré cela, la population est à la hausse et atteint présentement un sommet jamais observé auparavant.</p> <p>Au lac Saint-Pierre, les activités de chasse provoquent le déplacement de la sauvagine vers des territoires inaccessibles aux chasseurs et pourraient aussi écourter la durée du séjour de certaines espèces dans la région.</p>	<p>Aux îles de la Madeleine, les nids de Pluvier siffleur construits sur les plages les plus achalandées sont entourés d'un périmètre de sécurité depuis 1990 et des affiches expliquant la problématique de cette espèce y sont installées. Une réglementation municipale interdit la circulation motorisée sur les plages du 1^{er} juin au 15 septembre. Depuis 1991, un seul nid de Pluvier siffleur a été écrasé et le nombre de couples nicheurs est passé de 35 à 53.</p> <p>Dans la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan, l'accès à treize îles est interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer (1^{er} mai - 31 août).</p> <p>Le Service canadien de la faune (SCF) a implanté un réseau de 28 <i>Refuges d'oiseaux migrants</i> le long du Saint-Laurent pour assurer la protection et la conservation des espèces.</p> <p>Le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec a adopté le <i>Règlement sur le refuge faunique de la Grande-Île</i> pour protéger la colonie de hérons de cette île située dans l'archipel de Sorel.</p>

Commentaires

- Il est difficile d'évaluer l'ampleur du dérangement sur le littoral, les utilisations de celui-ci étant diverses et réparties sur un très grand nombre de sites le long du Saint-Laurent. Des effets négatifs sur les populations d'oiseaux nicheurs ont été observés à plusieurs endroits du monde, ce qui confirme la vulnérabilité potentielle au dérangement des différentes espèces d'oiseaux du Saint-Laurent pendant la période de nidification et d'élevage des jeunes.
- Pour contrer le dérangement, le SCF souligne l'importance d'accroître la surveillance dans les *Refuges d'oiseaux migrants* pendant les périodes de nidification et d'élevage des jeunes.
- Le SCF considère que le dérangement dans les colonies d'oiseaux de mer ou aux abords de celles-ci diminue le succès de la reproduction et entraîne des baisses de populations à long terme. Les espèces les plus vulnérables seraient le Guillemot marmette, le Petit Pingouin, le Macareux moine et l'Eider à duvet.

2.2.4 Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale

L'utilisation de filets maillants dans le Saint-Laurent comporte un risque pour certaines espèces non ciblées par la pêche, qui peuvent s'empêtrer dans les filets et périr par noyade. Le problème survient principalement quand les activités de pêche coïncident spatialement et temporellement avec les concentrations de mammifères marins occupés à s'alimenter ou avec les colonies d'oiseaux nicheurs. Des données récoltées dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent ainsi que sur les côtes de Terre-Neuve laissent croire que ce phénomène pourrait représenter une cause de mortalité importante pour certaines populations d'oiseaux marins plongeurs et de petits mammifères marins.

2.2.4.1 Description de l'activité (COMPOSANTES DE PRESSION)

Cette section n'a pas comme objectif de décrire l'ensemble de la pêche commerciale réalisée dans le Saint-Laurent. L'information présentée vise essentiellement à fournir les données utiles à la compréhension du dérangement associé à certaines activités de pêche. Pour cette raison, la pêche à l'aide d'engins mobiles n'est pas discutée. En effet, ces activités de pêche peuvent avoir certaines conséquences dues au raclage des fonds marins par les chaluts et les dragues, mais il s'agit alors de modifications de l'habitat. Bien qu'elle soit préoccupante, cette problématique ne constitue pas du dérangement au sens de la définition retenue, et n'est donc pas traitée dans le présent document.

Parmi les engins fixes, ce sont surtout les filets maillants qui sont susceptibles de provoquer la capture accidentelle d'oiseaux ou de mammifères marins. Par ailleurs, cette problématique n'a jamais été rapportée dans les eaux douces du Saint-Laurent. Le dérangement associé à l'utilisation de filets maillants est donc limité à la partie marine du Saint-Laurent, soit l'estuaire et le golfe.

PÊCHE AUX FILETS MAILLANTS

Plus d'une quinzaine d'espèces de poissons sont pêchées à l'aide de filets maillants dans le Saint-Laurent, les principales étant la Morue franche (*Gadus morhua*), le Flétan du Groenland ou Turbot (*Reinhardtius hippoglossoides*), le Hareng atlantique (*Clupea harengus*), le Maquereau bleu (*Scomber scombrus*) et les plies. En 1992, on estimait à plus de 30 000 le nombre de filets maillants opérant dans les eaux québécoises du Saint-Laurent (Aquaprojects inc., 1992). On ne possède pas d'estimation de ce genre pour décrire la situation actuelle, mais on sait que l'effort de pêche est présentement réduit de façon importante, à cause du moratoire sur la pêche à la morue en vigueur sur le Saint-Laurent depuis 1994. Le nombre de permis émis pour l'utilisation de filets maillants dans le Saint-Laurent en 1996 s'élevait à 3950, dont 1223

pour les poissons de fond. Les autres permis visaient les poissons-appâts (1183), le hareng (832) et le maquereau (712) (MPO, 1997).

La localisation et l'ampleur de l'effort de pêche changent souvent et de façon marquée selon les saisons et les années. Des enquêtes réalisées auprès des associations de pêcheurs ont toutefois permis d'identifier les principaux secteurs où la pêche aux filets maillants est exercée. Cette information est illustrée à la figure 2.6.

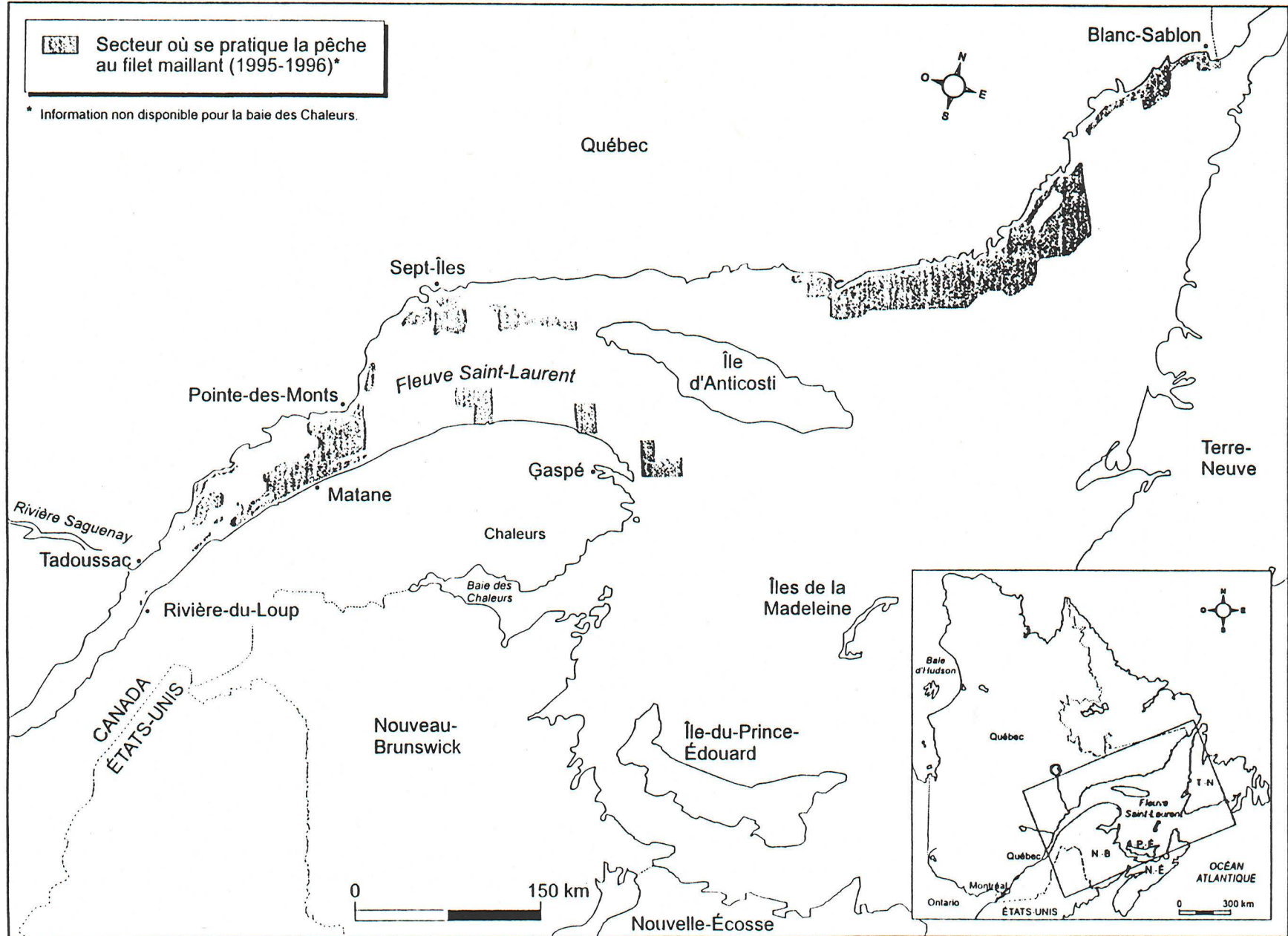
PÊCHE FANTÔME (FILETS PERDUS OU ABANDONNÉS)

Chaque année, un nombre considérable de filets sont perdus ou abandonnés, à cause de conditions météorologiques violentes, de la présence des glaces, de l'impact des chalutiers ou tout simplement par négligence de la part des pêcheurs. Pêches et Océans Canada a financé en 1991 un projet visant la récupération d'agrès de pêche perdus dans la région Gaspé-Nord (de Matane à Forillon). Au cours de ce projet, 40 lignes ou morceaux de filets maillants d'une longueur totale d'au moins 28 172 m ont été récupérés dans l'ensemble des secteurs échantillonnés (1191 heures-bateaux).

Cet exercice a confirmé qu'il existe un certain nombre d'engins de pêche abandonnés dans les eaux du Saint-Laurent. De plus, l'information obtenue directement des pêcheurs semble adéquate pour identifier les secteurs où cette problématique existe, puisque la majorité des filets recueillis lors du projet provenaient des positions identifiées par les pêcheurs. Les autres zones identifiées par les pêcheurs comme étant susceptibles de contenir un grand nombre de filets, mais qui n'ont pas fait l'objet du projet-pilote, sont les secteurs de Sept-Îles et de Saint-Joachim-de-Tourelle, ainsi que la côte nord de l'île d'Anticosti (Aquaprojects inc., 1992).

Des consultations réalisées auprès des agences gouvernementales et de l'industrie de la pêche indiquent qu'environ 2 p. 100 des filets seraient perdus annuellement dans les eaux canadiennes atlantiques (Aquaprojects inc., 1992). Le portrait de la situation pour la partie québécoise du Saint-Laurent n'a pas été tracé. On peut néanmoins procéder à certaines estimations. En 1992, on évaluait à plus de 30 000 le nombre de filets maillants qui opéraient dans les eaux québécoises. **Basé sur un taux de perte de 2 p. 100, il y aurait donc une perte d'au moins 600 filets par année.** Certains regroupements de pêcheurs québécois suggèrent que ce nombre atteindrait 2000. Ces estimations renferment toutefois une grande incertitude.

FIGURE 2.6 Pêche au filet maillant dans le Saint-Laurent



Source : À partir des données de MPO, 1997.

2.2.4.2 Effets sur la faune (COMPOSANTES D'ÉTAT)

Les filets maillants sont susceptibles d'affecter les espèces non ciblées par la pêche de deux façons. Tout d'abord, chaque année, des mammifères marins demeurent emprisonnés dans les filets maillants actifs et périssent par noyade. Le même phénomène pourrait aussi être observé chez certaines espèces d'oiseaux marins plongeurs. De plus, les filets perdus ou abandonnés en mer continuent de capturer des poissons et autres organismes pendant plusieurs années et présentent aussi un risque d'enchevêtrement pour certaines espèces.

CAPTURES ACCIDENTELLES DANS LES FILETS MAILLANTS

Toute estimation des captures accidentelles dans les filets de pêche repose sur une participation volontaire des pêcheurs, ce qui impose certaines limites à l'interprétation des données. En effet, il est difficile d'obtenir de l'information complète de la part des pêcheurs pour les raisons suivantes :

- certains pêcheurs refusent de collaborer et ne répondent pas aux questionnaires;
- l'extrapolation du nombre de captures accidentelles à partir du pourcentage de questionnaires retournés est douteuse car on peut s'attendre à ce que le pourcentage de retour soit plus grand chez les pêcheurs ayant effectivement capturé des oiseaux ou des mammifères marins que chez les autres;
- dans le cas de ressources ayant un potentiel d'être vendues ou consommées, on ne peut obtenir d'estimations fiables;
- la collaboration des pêcheurs demeure faible s'ils n'en retirent aucun bénéfice.

MAMMIFÈRES MARINS

Les filets maillants sont considérés comme la menace la plus sérieuse pour les populations de dauphins et de marsouins un peu partout sur la planète (Kraus *et al.*, 1997). Dans le Saint-Laurent, des données sur les captures accidentelles de mammifères marins ont été récoltées par Fontaine *et al.* (1994a) et par Larrivée (1996) à partir de questionnaires distribués aux pêcheurs utilisant des filets maillants. Les tableaux 2.9 et 2.10 résument les principaux résultats de ces études. À l'aide de ces questionnaires, les prises totales de Marsouins communs dans les filets de pêche du Saint-Laurent ont été estimées à 1907 en 1988, 1762 en 1989, et à 3650 en 1992 et en 1993. Ces chiffres sont inquiétants, d'autant plus que la population de Marsouins communs du Saint-Laurent est menacés d'extinction, selon le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC).

TABLEAU 2.9
 Résultats de l'enquête menée auprès des pêcheurs sur les captures
 accidentelles de Marsouins communs en 1988 et 1989

	SAISON DE PÊCHE	
	1988	1989
Questionnaires envoyés (nombre de pêcheurs)	968	731
Questionnaires complétés par les pêcheurs	316 (33 %)	135 (18 %)
Pêcheurs ayant capturé au moins un marsouin	93 (29 %)	36 (29 %)
Nombre total de Marsouins communs rapportés	623	325
Nombre de Marsouins communs par pêcheur	1,97 ± 6,3*	2,41 ± 10,9*
Extrapolation du nombre total de marsouins capturés dans l'estuaire maritime et le golfe	1907	1762
Types d'engins de pêche ayant capturé des marsouins et maillage**		
Filets à morue, 14-21 cm	72 %	89 %
Filets à hareng, 7 cm	11 %	3 %
Filets à saumon, 14 cm	4 %	5 %
Filets à grosse poule de mer, 34 cm	4 %	3 %
Filets à maquereau, 5-10 cm	3 %	0 %
Trappes à morue	3 %	0 %
Autres	3 %	0 %

* Différence interannuelle non significative ($t=0,65$, $\alpha > 0,05$).

** Tous les filets sont des filets maillants à monofilament.

Source : À partir des données de Fontaine et al., 1994a.

En 1988 et 1989, la majorité des marsouins ont été capturés dans les filets utilisés pour la pêche aux poissons de fond, en particulier la pêche à la Morue (environ 80 p. 100 pour les deux années confondues). Les filets tendus pour le hareng, une espèce pélagique, semblent aussi capturer un certain nombre d'individus. Les données de 1992-1993 confirment l'incidence plus élevée de captures de marsouins dans les filets utilisés pour la pêche aux poissons de fond (tableau 2.10). Les captures dans les filets pélagiques semblent toutefois à la hausse, ce qui pourrait s'expliquer par un effort de pêche plus important vers les espèces pélagiques, suite à l'effondrement des stocks de poissons de fond.

Afin d'obtenir d'autres données sur cette problématique, les activités de 22 pêcheurs gaspésiens ont été suivies en détail de mai à août 1992 (Larrivée, 1996). Pendant cette période, 402 Marsouins communs ont été capturés par ce groupe de pêcheurs. De ce nombre, 97,5 p. 100 l'ont été lors de la pêche à la morue qui comptait pour 59,1 p. 100 de l'effort de pêche; 99,0 p. 100 des captures ont été réalisées à moins de 180 m de profondeur, même si les filets tendus plus profondément ont compté pour 41,9 p. 100 de l'effort de pêche. Au total, 3,2

marsouins ont été capturés pour chaque tonne de morue pêchée. Durant la même saison, tous les pêcheurs au filet maillant du Québec ont rapporté 1213 tonnes de morue. Par extrapolation, on estime à 3979 le nombre de marsouins qui auraient été capturés en 1992. Il faut demeurer prudent avec une telle extrapolation, car on ne sait pas si l'échantillon constitué des 22 pêcheurs était représentatif de tous les pêcheurs québécois. L'estimation du nombre total de marsouins capturés est cependant similaire à celui obtenu par les questionnaires (3650) pour la même année (tableau 2.10).

TABLEAU 2.10
Résultats de l'enquête menée auprès des pêcheurs sur les captures
accidentelles de Marsouins communs en 1992 et 1993

	SAISON DE PÊCHE*	
	1992	1993
Questionnaires envoyés (nombre de pêcheurs)	2433	
Questionnaires complétés par les pêcheurs	414 (17 %)	
Pêcheurs ayant capturé au moins un marsouin	52 (13,5 %)	56 (13,5 %)
Nombre total de marsouins communs rapportés	580	579
Nombre de marsouins communs par pêcheur	1,5 ± 9,2	1,5 ± 8,5
Extrapolation du nombre total de marsouins capturés dans l'estuaire et le golfe	3650	3650
Types d'engins de pêche ayant capturé des marsouins		
Filets à poissons de fond	84,8 %	73,1 %
Filets à poissons pélagiques	15,2 %	26,9 %

* Les résultats sont très similaires pour les deux années. Il est probable que cette situation soit imputable au fait qu'un seul questionnaire a été envoyé pour les deux années; les pêcheurs ont pu éprouver de la difficulté à se souvenir de quelle année il s'agissait.

Source : À partir des données de Larrivée, 1996.

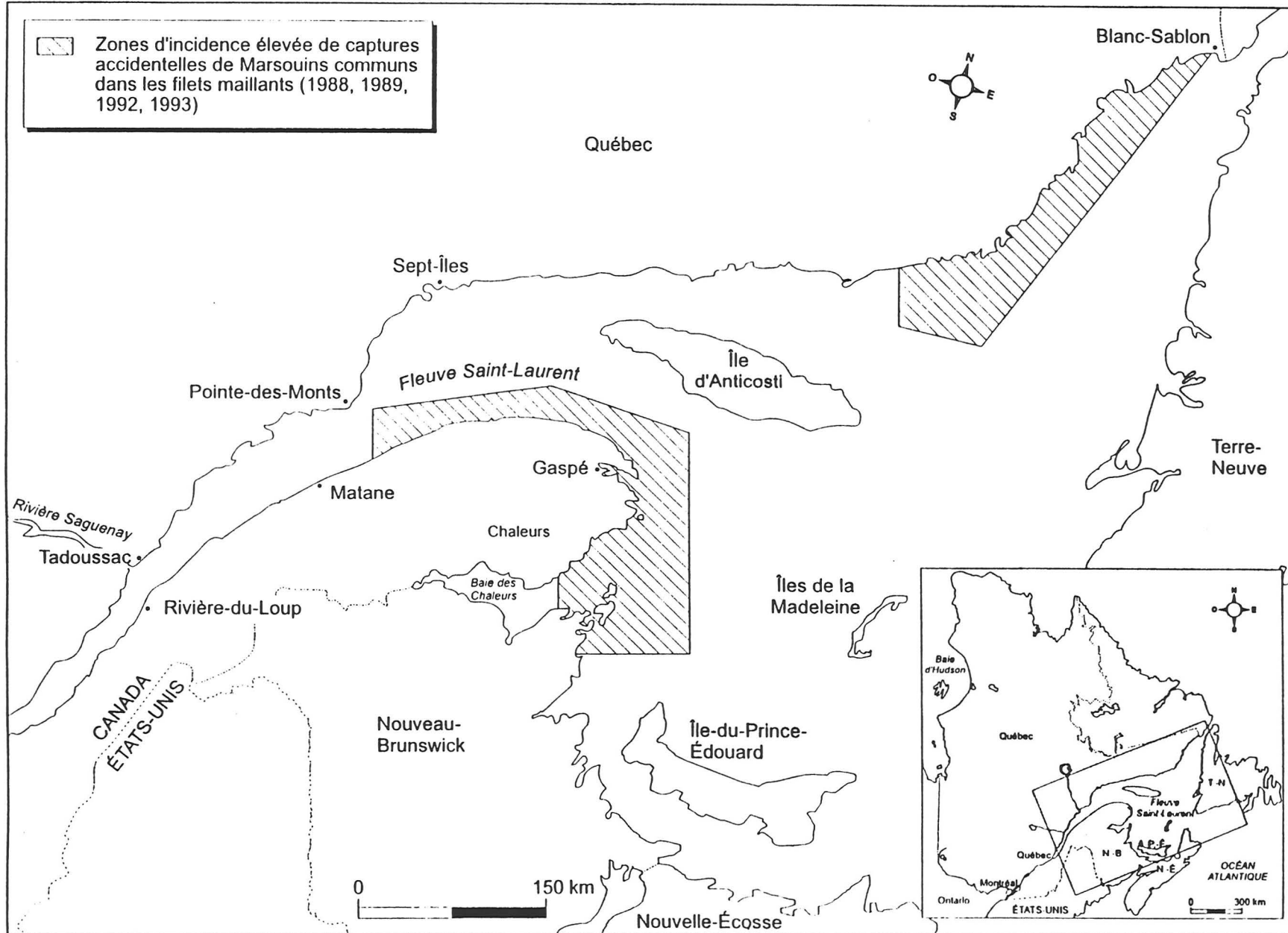
Le régime alimentaire du Marsouin commun dans le Saint-Laurent se compose principalement de hareng et de capelan (Fontaine *et al.*, 1994b), ce qui en fait un compétiteur direct de la morue. Ce facteur pourrait expliquer la fréquence élevée de captures de marsouins dans les filets installés pour la morue. Par ailleurs, les secteurs et les périodes où le plus grand nombre de captures ont été rapportées ne correspondaient pas à ceux où les débarquements de poisson étaient les plus importants (Fontaine *et al.*, 1994a). Le suivi des pêcheurs gaspésiens en 1992 a aussi démontré que le taux de captures de marsouins n'est pas directement relié à l'effort de pêche. Il est donc probable que des facteurs écologiques, comme la présence de proies, pourraient expliquer l'occurrence plus élevée des captures dans certains secteurs. Une étude similaire réalisée dans la baie de Fundy arrive également à cette

conclusion (Read et Gaskin, 1988). Au Québec, les régions de Rivière-au-Renard, de Grande-Rivière et de la Basse-Côte-Nord ont été identifiées comme des régions à incidence élevée de captures accidentelles (figure 2.7). Les connaissances actuelles sur l'écologie du Marsouin commun dans le Saint-Laurent ne permettent pas d'expliquer cette distribution des captures.

Ces études ont démontré qu'un nombre important de Marsouins communs sont capturés dans les filets de pêche chaque année, mais elle ne permettent pas d'évaluer l'impact sur la population totale, puisqu'on ne connaît pas l'importance de cette population dans le Saint-Laurent. Malgré cette incertitude, le nombre de captures estimé par ces travaux apparaît très élevé et probablement insoutenable par la population. En effet, on considère généralement qu'un taux de mortalité accidentelle supérieur à 4 p. 100 par année pour les cétacés n'est pas soutenable et peut mener à un déclin des populations (Barlow *et al.*, 1994). Si les estimations du nombre de captures accidentelles effectuées par Fontaine *et al.* (1994a) et Larrivée (1996) sont valables, la sous-population de Marsouins communs du Saint-Laurent devrait compter entre 50 000 et 100 000 individus pour qu'elle se maintienne malgré ce niveau d'exploitation. Un tel effectif demeure incertain pour l'instant. On doit toutefois souligner que ces calculs demeurent extrêmement spéculatifs. En effet, ils ne tiennent compte que des données récoltées au Québec, alors que la population de marsouins déborde ces limites géopolitiques. De plus, la pêche aux filets maillants existe dans le Saint-Laurent depuis au moins 40 ans. Si les captures de marsouins n'étaient pas soutenables, cette population aurait vraisemblablement disparu (à moins qu'elle soit maintenue par des apports extérieurs).

Comme il est difficile de procéder à des recensements de population pour cette espèce, un programme de récupération des carcasses serait utile, car des changements morphométriques des individus pourraient constituer un signe de surexploitation de la population (Read et Gaskin, 1988). Un tel programme a été réalisé en 1989, en collaboration avec les pêcheurs, et a permis de recueillir 148 individus (Fontaine *et al.*, 1994a). Il n'a pas été possible de déterminer l'état de la population de Marsouins communs du Saint-Laurent à partir de ces carcasses, vu l'absence de données historiques permettant de comparer les données de 1989. La proportion de femelles de grande taille était cependant plus élevée que celle observée dans d'autres populations soumises à des taux élevés de captures dans les filets de pêche, ce qui suggère que la population fréquentant le Saint-Laurent serait moins affectée par les captures accidentelles que les populations de la baie de Fundy et du Danemark (Fontaine *et al.*, 1994a). Un programme soutenu de récupération des carcasses permettrait de suivre l'évolution des caractères morphométriques des Marsouins communs du Saint-Laurent et pourrait constituer un outil de surveillance de l'état de la population.

FIGURE 2.7 Secteurs du Saint-Laurent propices aux captures accidentelles de Marsouins communs dans les filets maillants



Sources : À partir des données de Fontaine et al., 1994a; Larrivée, 1996.

En ce qui concerne les autres mammifères marins, 7 p. 100 des pêcheurs ont déclaré avoir capturé d'autres cétacés et 49 p. 100 ont déclaré avoir capturé des phoques en 1988-1989. En 1992-1993, ce pourcentage était de 18 p. 100 et le nombre de phoques capturés a été estimé à plus de 4000 chaque année (Larrivée, 1996). Aucune mention de capture accidentelle de Béluga n'a été rapportée, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les filets de pêche sont tendus en aval de leur habitat estival connu, sauf ceux tendus pour le Turbot dans l'estuaire, qui sont cependant installés à une trop grande profondeur pour menacer le Béluga.

Un autre indice de l'occurrence de captures accidentelles dans les filets de pêche a été rapporté par l'examen des carcasses de mammifères marins échoués le long du Saint-Laurent entre 1988 et 1990. Parmi les 187 spécimens examinés, l'empêchement dans les agrès de pêche a été identifié comme cause de mortalité pour 19 d'entre eux, soit 10,2 p. 100 (Béland *et al.*, 1992). Ce pourcentage monte à 16,8 p. 100 si on enlève les individus pour lesquels la cause de mortalité n'a pu être établie en raison de l'état avancé de décomposition. On ne retrouve aucun béluga parmi ces 19 spécimens dont la mort a été causée par des agrès de pêche. Si on refait les calculs en considérant uniquement les 132 carcasses qui ne sont pas des bélugas, le pourcentage de mammifères marins victimes des agrès de pêche s'élève à 14,4 p. 100 (ou à 27,9 p. 100 si on enlève les individus pour lesquels la cause de mortalité n'a pu être établie).

OISEAUX MARINS

Il n'existe aucune étude sur les prises accidentelles d'oiseaux par les filets de pêche dans le Saint-Laurent et les opinions diffèrent à ce sujet. Les observateurs placés par Pêches et Océans Canada sur les bateaux de pêche rapportent occasionnellement la présence de phoques dans les filets, mais très rarement celle d'oiseaux²⁰. Il s'agirait d'un phénomène très peu fréquent selon la responsable du *Programme des observateurs en mer* à Gaspé (Henri, 1996). Selon le Service canadien de la faune, il existe cependant des preuves circonstancielles de captures de Macareux moine à Blanc-Sablon et d'Eider à duvet à Baie-des-Loups (Chapdelaine, 1996). Cette problématique pourrait être inquiétante à certains endroits, en particulier si on se réfère aux données récoltées pendant une trentaine d'années sur les côtes de Terre-Neuve.

Ces données démontrent que les captures d'oiseaux marins dans les filets maillants représentent une cause de mortalité importante pour les colonies nichant sur les côtes de Terre-Neuve. Pour certaines populations, ce phénomène serait la principale cause de mortalité.

²⁰ Il est important de souligner que les observateurs ne sont pas tenus de prendre en note les données sur les oiseaux, contrairement à celles sur les mammifères marins.

Par exemple, les prises accidentelles de Guillemot marmette (*Uria aalge*) ont été estimées à 15 400 oiseaux par année en moyenne entre 1967 et 1971 (Evans et Nettleship, 1985) et auraient dépassé 22 000 oiseaux par année de 1981 à 1984 (Piatt et Nettleship, 1987). Pour plusieurs espèces, les prises accidentelles dans les filets de pêche affectaient un pourcentage important des populations nicheuses locales sur les côtes de Terre-Neuve, dépassant fréquemment 10 p. 100 et atteignant 20 p. 100 dans le cas des guillemots (Piatt *et al.*, 1984; Piatt et Nettleship, 1987).

Aucune relation n'a pu être établie entre le taux de mortalité observé dans les filets de pêche et les fluctuations des populations, plusieurs autres facteurs étant impliqués dans la dynamique des populations. Il est néanmoins admis dans la communauté scientifique que les mortalités d'oiseaux de mer dans les filets de pêche constituent une menace sérieuse pour plusieurs populations (Evans et Nettleship, 1985; Piatt et Nettleship, 1987; Chapdelaine, 1987).

Les travaux réalisés à Terre-Neuve ont également mis en évidence l'étroite relation entre les mortalités observées et la distribution des poissons-fourrages. Ainsi, pour la période 1951-1981, la majorité des mortalités de macareux et de guillemots dans les filets de pêche survenait durant la migration annuelle du Capelan (principale proie des alcidés de l'est du Canada) vers ses sites de fraie (Piatt *et al.*, 1984). En fait, 86 p. 100 des prises ont été observées en mai-juin, ce qui correspond à la période de fraie du Capelan à Terre-Neuve. Les variations interannuelles dans le taux de mortalité observé dans les filets de pêche de 1981 à 1984 étaient aussi reliées à l'abondance des poissons-fourrages (Piatt et Nettleship, 1987).

Enfin, les captures d'oiseaux sont principalement associées aux filets maillants utilisés pour la pêche aux poissons de fond, comme c'est le cas pour les mammifères marins dans le Saint-Laurent. À Terre-Neuve, 89,5 p. 100 des captures d'oiseaux ont été observées dans les filets maillants, contre 10,5 p. 100 dans les autres engins de pêche. Pour les filets maillants, 67 p. 100 des prises étaient réalisées dans les filets à morue, et 33 p. 100 dans les filets à saumon installés plus près de la surface (Piatt *et al.*, 1984).

CONCLUSION

Autant pour les mammifères marins que pour les oiseaux, il existe une évidence que l'utilisation de filets maillants est responsable de la mort d'un nombre relativement élevé d'individus dans certains secteurs du Saint-Laurent. L'impact réel sur les populations demeure toutefois inconnu. L'enquête réalisée auprès des pêcheurs du Saint-Laurent et les travaux effectués sur les côtes de Terre-Neuve démontrent que les captures d'oiseaux et de mammifères marins sont principalement observées dans les filets maillants utilisés pour la pêche à la morue. ***Le moratoire actuel sur l'exploitation de cette espèce permet vraisemblablement de maintenir cette menace à un niveau non préoccupant pour***

l'instant. Advenant une reprise de cette activité dans le Saint-Laurent, les mortalités associées aux captures accidentelles pourraient augmenter dans certains secteurs fortement utilisés pour l'alimentation des mammifères marins et des oiseaux de mer, si la pêche est pratiquée pendant les périodes de rassemblement de ces animaux dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent.

ENCHEVÊTREMENT DANS LES FILETS ABANDONNÉS ET PÊCHE FANTÔME

Les filets maillants sont durables (ne se dégradent pas avec l'usure et le temps) et presque invisibles dans l'eau. Par conséquent, ils ont le potentiel de continuer à pêcher pendant une certaine période lorsqu'abandonnés (pêche fantôme), et ils présentent un risque d'enchevêtrement pour les mammifères marins et les oiseaux plongeurs. Les plus récentes informations scientifiques recueillies lors d'un congrès international sur les débris marins en 1994 indiquent d'ailleurs que les débris liés aux activités de pêche (filets fantômes et fragments de filets) constituent le type de débris ayant le plus d'impacts sur la faune aquatique (Marine Mammal Commission, 1995). Dans le Saint-Laurent, aucune observation d'oiseaux ou de mammifères marins emprisonnés dans des filets à la dérive n'a été rapportée.

Par contre, certains secteurs du golfe du Saint-Laurent sont sujets à la pêche fantôme par les filets abandonnés en mer. Parmi les 40 morceaux de filets repêchés lors d'un exercice de récupération entre Matane et Forillon en 1991, 25 d'entre eux, représentant 93,7 p. 100 de la longueur totale des filets récupérés, contenaient du poisson. Seulement 4 de ces 25 filets étaient en bon état. Ceci indique qu'un filet détérioré, encombré par les algues ou enroulé sur lui-même peut continuer à capturer du poisson pendant plusieurs mois. Un bris entraînant la perte des ralingues semble être le principal facteur qui rend un filet maillant inefficace (Regroupement des pêcheurs professionnels du nord de la Gaspésie, 1992).

Un total de 586 kg de poissons de fond a été capturé dans les filets récupérés. On retrouvait dans ces filets des poissons vivants et morts en proportions semblables, ce qui indique que les filets ayant encore la capacité de capturer du poisson le font de façon régulière. Les filets récupérés contenaient aussi un total de 2210 kg de crabes. Il semble que les crabes sont attirés dans les filets maillants par la présence des poissons qui y sont emprisonnés. Selon des estimations réalisées suite à des exercices de récupération à Terre-Neuve en 1976, 1983-1984 et en 1991, plus de 3000 tonnes de poissons auraient été capturés par les engins de pêche perdus ou abandonnés entre 1982 et 1992 dans les eaux canadiennes atlantiques. Aucune estimation n'a été réalisée pour la partie québécoise du Saint-Laurent.

Les filets maillants abandonnés peuvent donc récolter une partie de la ressource, mais l'impact de ces filets sur les populations de poissons de fond du Saint-Laurent ne peut pas être évalué. En effet, le nombre de filets se retrouvant dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent demeure indéterminé et les quantités de poissons et crustacés qu'ils récoltent ne sont

pas connues. Ce facteur peut paraître négligeable, mais il s'additionne aux autres pressions qui s'exercent sur les stocks de poissons de fond du Saint-Laurent.

2.2.4.3 *Principales interventions existantes (COMPOSANTES DE RÉPONSE)*

Aucune mesure n'a été prise à ce jour dans le Saint-Laurent pour minimiser les captures d'oiseaux et de mammifères marins dans les filets maillants. Dans le domaine des pêches maritimes, la situation des stocks de poissons de fond demeure la préoccupation majeure et canalise l'énergie des gestionnaires.

L'impact des captures accidentelles sur les mammifères marins est de plus en plus souvent questionné. Une enquête auprès des pêcheurs a été réalisée en 1989-1990 et suite aux résultats de cette enquête qui indiquaient un taux élevé de captures de Marsouins communs dans certaines régions, un autre envoi de questionnaires a été réalisé pour les saisons de pêche 1992 et 1993. Les scientifiques de Pêches et Océans Canada ont également initié une étude plus élaborée, incluant des pêches expérimentales, avec la collaboration des associations de pêcheurs de la Gaspésie. Ces travaux ont été interrompus suite au moratoire sur la pêche à la morue, activité responsable de la majorité des captures accidentelles rapportées. Par ailleurs, un projet visant à évaluer l'importance de la population de Marsouins communs fréquentant le Saint-Laurent est actuellement en cours. Une estimation de la taille de cette population pourrait apporter un certain éclairage sur l'effet réel des captures accidentelles sur la population.

Des méthodes visant la réduction des prises accidentelles sont aussi en développement dans certaines régions de l'Atlantique, comme dans le golfe du Maine, où les captures de Marsouins communs dans les filets de pêche sont jugées inquiétantes. Des expériences réalisées en milieu naturel ont montré que l'installation d'alarmes acoustiques sur les filets maillants permettait de réduire de façon importante les captures accidentelles de Marsouins communs à cet endroit (Kraus *et al.*, 1997). De telles expériences n'ont pas encore été réalisées dans le Saint-Laurent.

Au Québec, on s'est intéressé à la problématique des filets perdus ou abandonnés en effectuant un exercice de récupération d'engins de pêche dans la région Gaspé-Nord en 1991, projet qui a permis de confirmer l'existence des pêches fantômes dans le Saint-Laurent. Aucun autre exercice de récupération n'a été réalisé depuis, et ce, même si les pêcheurs ont identifié d'autres zones susceptibles de contenir un grand nombre de filets abandonnés.

2.2.4.4 Synopsis

TABLEAU 2.11

Utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale – Résumé de la problématique

DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ (PRESSION)	EFFETS SUR LA FAUNE (ÉTAT)	PRINCIPALES INTERVENTIONS EXISTANTES (RÉPONSE)
En 1992, on estimait à plus de 30 000 le nombre de filets maillants utilisés dans les eaux québécoises du Saint-Laurent. L'effort de pêche est actuellement réduit à cause du moratoire sur la pêche à la morue.	Oiseaux Pas de données disponibles pour le Saint-Laurent, mais certaines observations confirment que des oiseaux de mer se noient à la suite de leur enchevêtrement dans les filets maillants.	Aucune mesure n'a été prise à ce jour pour minimiser les captures de mammifères marins ou d'oiseaux dans les filets de pêche installés dans le Saint-Laurent.
La localisation et l'ampleur de l'effort de pêche changent souvent et de façon marquée selon les saisons et les années.	Sur les côtes de Terre-Neuve, on a démontré que plusieurs milliers d'oiseaux meurent dans les filets de pêche chaque année et qu'il s'agit d'une cause de mortalité importante pour certaines populations, en particulier pour les guillemots.	Des enquêtes auprès des pêcheurs sur les captures accidentelles de mammifères marins ont été réalisées pour les saisons de pêche 1988, 1989, 1992 et 1993.
En plus des filets installés par les pêcheurs, un nombre indéterminé de filets sont perdus ou abandonnés chaque année et s'accumulent dans le Saint-Laurent. Ces filets présentent un risque d'enchevêtrement, en particulier pour les mammifères marins.	Mammifères marins La noyade dans les filets maillants pourrait être une cause de mortalité importante pour le Marsouin commun. Le nombre total de marsouins pris dans les filets de pêche dans le Saint-Laurent a été estimé à 1907 en 1988, 1762 en 1989 et à 3650 en 1992 et en 1993. L'impact sur la population de Marsouins communs du Saint-Laurent est actuellement inconnu.	Un exercice de récupération d'engins de pêche perdus ou abandonnés a été financé par le MPO dans la région Gaspé-Nord en 1991, projet qui a permis de confirmer l'existence des pêches fantômes dans le Saint-Laurent. Aucun autre exercice de récupération n'a été réalisé depuis.

Commentaires

- Certains regroupements de pêcheurs québécois estiment à 2000 le nombre de filets perdus annuellement dans le Saint-Laurent. Cette estimation renferme une grande incertitude.
- Bien qu'on ne connaisse pas l'importance de la population de Marsouins communs du Saint-Laurent, le nombre de captures dans les filets de pêche estimé par les enquêtes auprès des pêcheurs est inquiétant et possiblement insoutenable par la population.
- Les enquêtes réalisées auprès des pêcheurs du Saint-Laurent et les travaux effectués sur les côtes de Terre-Neuve démontrent que les captures accidentelles sont principalement associées aux filets à morue. Le moratoire actuel sur l'exploitation de cette espèce permet vraisemblablement de maintenir cette menace à un niveau non préoccupant pour l'instant.
- Toute estimation des prises accidentelles dans les filets de pêche repose sur la participation volontaire des pêcheurs, ce qui complique l'obtention de données complètes. Leur collaboration demeure faible s'ils n'en retirent aucun bénéfice.

2.2.5 Autres sources de dérangement

Il existe plusieurs autres activités humaines susceptibles d'occasionner du dérangement à la faune du Saint-Laurent. Leur importance comme source de dérangement est considérée plus faible, bien que la plupart aient été peu étudiées. Certaines d'entre elles pourraient revêtir une importance significative au niveau local ou régional.

Ces sources de dérangement ne sont pas analysées de façon détaillée dans le présent rapport. Dans le but d'amorcer la réflexion, le tableau 2.12 dresse toutefois un portrait simplifié de ces activités identifiées comme potentiellement préoccupantes par les différents partenaires de l'entente *Saint-Laurent Vision 2000*. Le passage d'aéronefs à basse altitude dans certains secteurs du Saint-Laurent a été soulevé par plus d'un intervenant lors de la consultation, de même que la cueillette de duvet d'eider dans les îles de l'estuaire, l'utilisation d'explosifs en milieu aquatique et la cueillette d'œufs et le braconnage de certaines populations d'oiseaux marins. Le tableau 2.12 identifie également les principaux documents susceptibles de fournir de l'information pour chacune des activités traitées.

TABLEAU 2.12
Autres sources de dérangement sur le Saint-Laurent

ACTIVITÉ HUMAINE À LA SOURCE DU DÉRANGEMENT	ÉTENDUE GÉOGRAPHIQUE	ESPÈCE(S) OU GROUPE(S) D'ESPÈCES CONCERNÉES	NIVEAU DE PRÉOCCUPATION (INDICE RELATIF)*	RÉFÉRENCES (SE RAPPORTANT AU SAINT-LAURENT)
Aéronefs à basse altitude	Globale	Oiseaux	3	ACÉE (1995); Bélanger et Bédard (1989, 1990); Lafontaine (1993); Marcoux (1989)
Cueillette de duvet d'eider	Régionale	Eider à duvet	2	Reed (1986)
Utilisation d'explosifs	Globale	Poissons et mammifères marins	2	Wright (1997)
Cueillette d'œufs et braconnage	Régionale	Oiseaux	2	Blanchard (1984); Chapdelaine (1987); Lafontaine (1993)
Dragage**	Globale	Poissons, oiseaux, mammifères marins	1	Environnement Canada (1994)
Travaux de recherche	Globale	Oiseaux et mammifères marins	1	Cairns (1980); Lafontaine (1993)
Circulation routière près des rives	Locale	Canards, grenouilles	1	Aucune
Observation sous-marine de poissons et manipulation d'invertébrés marins	Régionale	Poissons	1	Aucune
Régates	Locale	Poissons et oiseaux	1	Aucune

* Cet indice réfère à la consultation effectuée auprès des partenaires de l'entente Saint-Laurent Vision 2000; le chiffre indiqué représente le nombre de fois que cette source de dérangement a été identifiée. Au total, huit organisations ont été consultées au sein des quatre ministères concernés par cette problématique.

** Bruits et mouvements de la machinerie utilisée pour les opérations de dragage.

2.3 Analyse globale

2.3.1 Vue d'ensemble du dérangement sur le Saint-Laurent

Le Saint-Laurent est utilisé par l'homme tout au long de l'année, et plusieurs activités sont parfois réalisées simultanément dans un même secteur. Cependant, la réalisation d'une activité humaine n'est pas nécessairement source de dérangement pour la faune. Les secteurs les plus propices au dérangement de la faune sont ceux où il existe un recouvrement spatio-temporel entre la réalisation d'une activité humaine et celle d'activités essentielles pour la faune (alimentation, reproduction, migration).

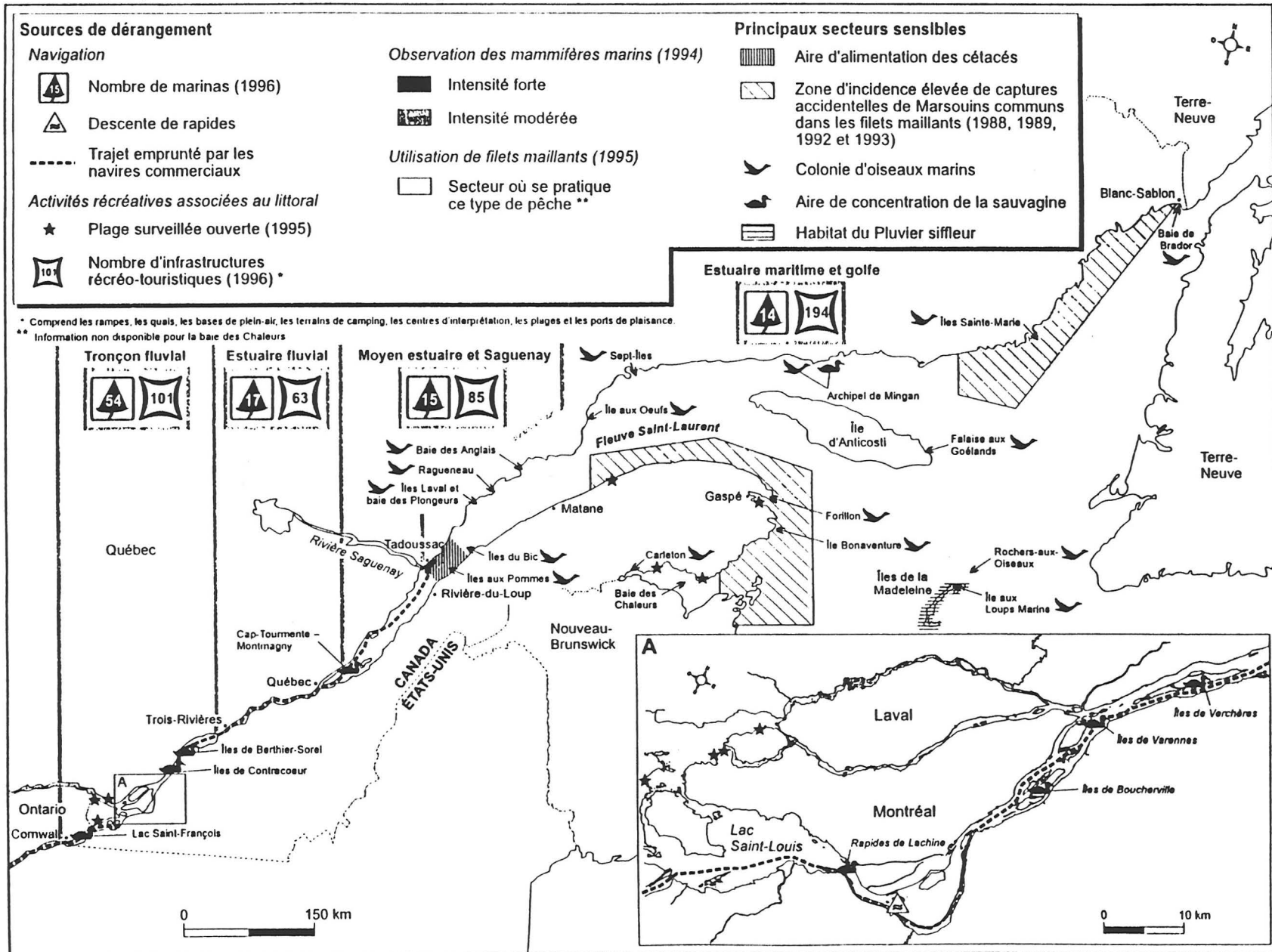
Les principales sources anthropiques de dérangement sur le Saint-Laurent sont les excursions d'observation des mammifères marins, la navigation commerciale et de plaisance, les activités récréatives associées au littoral et l'utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale. Les secteurs où ces activités sont susceptibles de causer le dérangement des espèces fauniques sont identifiés à la figure 2.8.

La répartition des activités humaines sur le territoire détermine certaines problématiques régionales. Le dérangement associé aux excursions d'observation des mammifères marins est localisé principalement dans le secteur de l'embouchure du Saguenay, alors que la navigation de plaisance peut déranger des populations d'oiseaux autant dans la région de Montréal qu'au lac Saint-Pierre ou dans les colonies de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Selon les régions concernées, les espèces les plus vulnérables au dérangement sont les oiseaux ou les mammifères marins. Les poissons pourraient aussi être exposés au dérangement dans certains secteurs, mais cette problématique demeure peu documentée.

Une analyse globale du dérangement des espèces sur le Saint-Laurent permet de formuler des constats sur l'ampleur des phénomènes et leur importance relative, et d'identifier des lacunes d'information ainsi que certaines pistes d'action. Les différentes problématiques associées au dérangement des espèces doivent cependant être gérées de façon sectorielle (en fonction de l'activité responsable du dérangement et de la région concernée) à cause de la disparité des facteurs écologiques et socio-économiques impliqués.

Pour illustrer la diversité des phénomènes constituant la problématique du dérangement sur le Saint-Laurent, le tableau 2.13 présente une vue d'ensemble des quatre principales sources de dérangement en fonction de différents critères écologiques et socio-économiques.

FIGURE 2.8 Principales sources anthropiques de dérangement de la faune du Saint-Laurent et secteurs sensibles



Sources : À partir des données de CSL et Université Laval, 1991; CSL, 1996; DPE, 1996; Fontaine et al., 1994a; Larrivée, 1996; Lehoux et al., 1985; Mingelbier et Michaud, 1996; MEF, 1997c; MPO, 1997; SCF, 1997a.

TABLEAU 2.13

Sommaire des principales problématiques de dérangement sur le Saint-Laurent

	EXCURSIONS D'OBSERVATION DES MAMMIFÈRES MARINS	NAVIGATION COMMERCIALE ET DE PLAISANCE	ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ASSOCIÉES AU LITTORAL	UTILISATION DE FILETS MAILLANTS POUR LA PÊCHE COMMERCIALE
PRESSION				
Étendue géographique	Dans l'estuaire, surtout à l'embouchure du Saguenay; quelques excursions dans le golfe (Forillon et Mingan).	Tout le long du Saint-Laurent; la majorité des marinas sont situées dans la partie fluviale (région de Montréal).	Tout le long du Saint-Laurent; répartition peu connue; pas de données précises sur l'utilisation des rives.	Estuaire et golfe.
Intensité de réalisation	Activité très intense à l'embouchure du Saguenay; une cinquantaine d'embarcations offrent des excursions.	Concentration importante d'embarcations dans certains secteurs en juillet et août.	Inconnue.	Plusieurs milliers de filets maillants; activités actuellement réduites en raison du moratoire sur la pêche à la morue.
Tendances temporelles	Industrie existant depuis environ 15 ans. Augmente de façon exponentielle et la demande semble encore à la hausse.	Augmentation du nombre d'infrastructures depuis 1988; tendance probable à la hausse du nombre d'embarcations depuis une quinzaine d'années.	Peu de données existantes; vraisemblablement à la hausse; aux États-Unis, augmentation de 60 p. 100 en dix ans.	Activités réduites depuis 1994; pourraient reprendre au cours des prochaines années.
Importance économique de l'activité	Retombées économiques régionales très importantes (plus de 50 millions par année de retombées pour la région située à l'embouchure du Saguenay).	Retombées économiques très importantes réparties sur tout le territoire (plusieurs centaines de millions de dollars par année).	Retombées économiques peu connues.	Activité économique régionale très importante (et même essentielle) pour les communautés de l'estuaire et du golfe; sources d'emplois et de revenus non négligeables.
ÉTAT				
Groupe(s) d'espèces concernées	Mammifères marins (principalement les Rorquals communs)	Mammifères marins, oiseaux et poissons.	Oiseaux (oiseaux de rivage, sauvagine, oiseaux marins, hérons).	Mammifères marins (principalement le Marsouin commun); oiseaux de mer plongeurs; espèces de poissons non exploitées.
État de la population et statut de l'espèce	Populations peu connues; espèces à reproduction lente donc fragiles; espèces non résidentes sauf le Béluga; certaines espèces rares ou menacées (la population de Béluga du Saint-Laurent est en danger de disparition et le Rorqual commun est une espèce vulnérable au Canada).	Plusieurs espèces concernées, dont certaines ont un statut préoccupant: la population de Béluga du Saint-Laurent est en danger de disparition; les oiseaux de mer sont vulnérables à cause de leurs caractéristiques biologiques (maturité tardive et faible taux de reproduction).	Certaines espèces en danger (le Pluvier siffleur est en danger de disparition); les oiseaux de mer sont vulnérables à cause de leurs caractéristiques (maturité tardive et faible taux de reproduction).	Marsouin commun: population menacée d'extinction, dont les effectifs sont inconnus; les oiseaux de mer sont vulnérables à cause de leurs caractéristiques (maturité tardive et faible taux de reproduction)
Type d'activités susceptibles d'être perturbées	Alimentation	Nidification et élevage chez les oiseaux, alimentation des baleines, échouerie des phoques.	Reproduction (nidification et élevage), migration.	Alimentation; survie (ce type de dérangement cause la mort des individus).

	EXCURSIONS D'OBSERVATION DES MAMMIFÈRES MARINS	NAVIGATION COMMERCIALE ET DE PLAISANCE	ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ASSOCIÉES AU LITTORAL	UTILISATION DE FILETS MAILLANTS POUR LA PÊCHE COMMERCIALE
ÉTAT (suite)				
Effets du dérangement et signification écologique pour les populations concernées	Modifications comportementales observées à court terme (réactions d'évitement); aucune démonstration reconnue d'effets à long terme.	Diminution du succès de reproduction chez certaines espèces d'oiseaux; prédation accrue des oisillons; mortalités de mammifères marins dues aux collisions; certains secteurs sont abandonnés par les poissons.	Diminution du succès de reproduction et baisse d'effectifs chez certaines espèces d'oiseaux de mer; modification du bilan énergétique des oiseaux en migration; déplacement de la sauvagine en migration et diminution possible du temps de séjour.	Mortalités importantes observées (près de 4000 marsouins par année selon certaines estimations; nombre inconnu pour les oiseaux); effets inconnus sur les populations, faute de données adéquates; l'utilisation de filets maillants pourrait représenter un facteur de mortalité important.
Effets cumulatifs (exposition des populations soumises au dérangement à d'autres pressions environnementales)	POSSIBLE pour le Béluga, déjà exposé à une contamination chimique importante; les autres espèces de mammifères marins sont moins exposées aux contaminants, étant des visiteurs saisonniers dans le Saint-Laurent (sauf le Phoque commun).	OUI : plusieurs espèces sont déjà exposées à la contamination et d'autres à la chasse (sauvagine) et à la pêche. Les pertes d'habitats historiques étant importantes, le dérangement des oiseaux et des poissons dans les habitats qui restent peut être très dommageable.	OUI : pour les espèces fortement contaminées, les espèces soumises à la chasse ou aux autres types de dérangement.	POSSIBLE pour les espèces d'oiseaux exposées à la contamination chimique ou aux autres types de dérangement.
RÉPONSE				
Mesures de gestion existantes	L'industrie est peu encadrée. Pas de réglementation spécifique à l'activité. Principalement des mesures de sensibilisation et de surveillance.	Certaines réglementations sectorielles existent ainsi que des efforts isolés de sensibilisation.	Aires protégées et réglementation associée; efforts de sensibilisation à certains endroits très fréquentés.	Aucune mesure de gestion existante relative au phénomène des captures accidentelles.
Efficacité des mesures de gestion existantes	Peu efficaces; trop de compétition au sein de l'industrie et réglementation difficilement applicable en cour.	Mesures restrictives efficaces à Forillon et dans la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan; manque d'une politique d'ensemble pour toutes les marinas.	La notion d'aires protégées s'effrite si les ressources sont insuffisantes pour faire de la surveillance; type d'activités difficiles à gérer parce qu'elles sont réalisées à la grandeur du territoire et pas seulement sur des sites aménagés.	Non applicable
Perception de la population et des autres intervenants (importance sociale)	De plus en plus d'intervenants s'inquiètent de la croissance de l'industrie; les médias ainsi que les groupes de pression ont commencé à s'emparer de cette situation.	Situation qui ne retient pas beaucoup l'attention de la population et des médias, sauf pour un cas précis (rapides de Lachine).	On recherche de plus en plus les accès au Saint-Laurent pour les activités de loisirs. La plupart des gens ignorent qu'ils risquent de déranger la faune, sauf dans des cas précis comme la problématique du Pluvier siffleur aux îles de la Madeleine.	Dans les régions maritimes du Saint-Laurent où la pêche commerciale est à la base de l'économie, la principale préoccupation des citoyens est le rétablissement des stocks de poissons de fond et la reprise de la pêche. Dans ce contexte, la capture d'oiseaux ou de mammifères marins dans les filets de pêche est jugée moins importante.

2.3.2 Importance relative des différentes problématiques de dérangement

Dans un contexte d'aide à la prise de décision, il devient utile d'évaluer l'importance relative des principales sources de dérangement sur le Saint-Laurent. Cet exercice s'avère complexe étant donné la diversité des activités humaines impliquées et des espèces concernées, ainsi que l'importance régionale que revêtent certaines des problématiques.

L'importance accordée aux différentes problématiques doit être évaluée en fonction d'un ensemble de facteurs diversifiés, puisque les priorités d'action ne peuvent être basées uniquement sur des facteurs écologiques mais doivent aussi considérer des aspects socio-économiques. Le tableau 2.14 montre de façon simplifiée l'importance des quatre principales sources de dérangement en fonction des aspects retenus.

TABLEAU 2.14
Importance relative des principales sources anthropiques de dérangement

CRITÈRES	IMPORTANCE EN FONCTION DU CRITÈRE			
	Observation des mammifères marins	Navigation commerciale et de plaisance	Activités récréatives associées au littoral	Utilisation de filets maillants
PRESSION				
Étendue géographique	Régionale	Globale	Globale	Régionale
Intensité de réalisation	Forte	Moyenne	Indéterminée	Moyenne
Tendances temporelles	Forte	Moyenne	Moyenne	Faible
Importance économique de l'activité	Forte	Forte	Indéterminée	Forte
ÉTAT				
État des populations concernées et statut de l'espèce	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée
Effets à court terme sur la faune (type d'activités susceptibles d'être perturbées)	Faible (alimentation)	Moyenne (nidification et élevage)	Moyenne (reproduction et migration)	Forte (survie)
Signification écologique pour les populations concernées (effets à long terme)	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée
Effets cumulatifs	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée	Indéterminée
RÉPONSE				
Besoin d'améliorer l'efficacité des mesures de gestion existantes	Forte	Moyenne	Forte	Forte (mesures inexistantes)
Perception de la population et des autres intervenants	Forte	Moyenne	Faible (sauf pour le Pluvier siffleur)	Moyenne

Ce tableau illustre la difficulté d'attribuer une importance plus grande à l'une ou l'autre des sources de dérangement, en particulier à cause de l'incertitude associée à plusieurs composantes. Par exemple, les données sur les activités récréatives associées au littoral semblent insuffisantes pour évaluer globalement l'importance de cette problématique par rapport aux autres.

Le tableau 2.14 permet aussi d'observer que la détermination de la problématique de dérangement la plus importante dépend des aspects considérés. Ainsi, l'observation des mammifères marins apparaît comme la source de dérangement la plus importante si l'on considère uniquement les aspects de la composante de *Pression*, c'est-à-dire les caractéristiques de l'activité elle-même (étendue géographique, intensité de réalisation, tendances temporelles et importance économique).

Cependant, cette conclusion est différente si on centre l'analyse sur les différents aspects de la composante d'*État*, c'est-à-dire les effets du dérangement sur les populations et les espèces fauniques. On note alors beaucoup d'incertitude et on pourrait statuer que l'utilisation de filets maillants constitue la problématique la plus préoccupante à cause de sa capacité d'entraîner la mort des animaux concernés. La navigation et les activités réalisées sur le littoral s'avèrent aussi préoccupantes, étant donné leurs effets démontrés sur certaines espèces d'oiseaux.

Les aspects de la composante de *Réponse* soulignent également l'importance des activités d'observation des mammifères marins. En effet, il existe un besoin pressant d'améliorer les mesures de gestion encadrant l'industrie d'observation des mammifères marins.

En conclusion, l'importance des différentes sources de dérangement demeure relative et dépend des critères retenus pour la prise de décision. En dépit de cela, ***l'industrie d'observation des mammifères marins apparaît comme la source de dérangement la plus préoccupante sur le Saint-Laurent.*** Cette conclusion ressort de l'analyse quand on considère les aspects où l'incertitude est la plus faible, soit les composantes de *Pression* et de *Réponse*. L'analyse ne permet pas d'établir une hiérarchie entre les trois autres sources de dérangement, qui sont toutes jugées préoccupantes.

3 Conclusions et orientations

Le chapitre précédent a dressé un portrait de la situation en ce qui concerne le dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent. Cette analyse a démontré que diverses activités humaines occasionnent le dérangement de plusieurs populations animales. Sur la base des connaissances actuelles, les principales sources de dérangement sur le Saint-Laurent sont les excursions d'observation des mammifères marins, la navigation commerciale et de plaisance, les activités récréatives associées au littoral et l'utilisation de filets maillants pour la pêche commerciale.

Ces quatre sources de dérangement ont été décrites de façon détaillée en utilisant le cadre d'analyse *Pression-État-Réponse*. Une réflexion sur l'importance relative des différentes sources de dérangement a aussi permis de statuer que l'importance attribuée à chacune de ces problématiques dépend des critères valorisés par les gestionnaires et les autres agents de la société. Cette importance peut donc varier selon les régions considérées ou les priorités du moment. Les excursions d'observation des mammifères marins apparaissent actuellement comme la problématique la plus importante, bien que les trois autres demeurent préoccupantes.

La présente section fournit des éléments supplémentaires pour susciter la réflexion et orienter la prise de décision. Dans ce but, la notion d'incertitude associée au dérangement et les lacunes majeures d'information sont d'abord discutées. Les préoccupations de gestion sont ensuite abordées en discutant de l'établissement d'objectifs environnementaux. Enfin, les principales conclusions se rapportant aux différentes sources de dérangement sont présentées en mettant en relief les composantes de *Réponse*, de façon à dégager des pistes d'action visant à améliorer la situation.

3.1 Notion d'incertitude

3.1.1 Incertitude associée aux différentes sources de dérangement

Le principal constat qui se dégage de l'analyse du dérangement des espèces fauniques du Saint-Laurent est le niveau d'incertitude élevé qui caractérise ce concept. Plusieurs facteurs expliquent cette incertitude. En premier lieu, les données permettant de quantifier l'importance des pressions s'avèrent souvent insuffisantes. Dans bien des cas, on ne peut évaluer adéquatement la pression à partir des seules données concrètement mesurables (par exemple, l'estimation de la pression sur les plages à partir des données générales de fréquentation). De plus, les données disponibles comportent souvent une part d'imprécision ne

pouvant être évaluée adéquatement. Enfin, même dans le cas où l'intensité de la pression est correctement mesurée, ***il est presque toujours impossible d'identifier des liens de causalité entre les descripteurs de pression mesurés et les composantes d'état observées, à cause de la complexité des phénomènes.***

L'incertitude ne se situe pas au même niveau selon la problématique considérée. L'industrie d'observation des baleines dans l'estuaire a fait l'objet de plusieurs études au cours des dernières années. L'intensité et la répartition des activités sont donc relativement bien connues. Avec les données sur l'exposition des rorquals aux bateaux d'observation, la pression qui s'exerce sur les individus peut être estimée. Cependant, une grande incertitude demeure en ce qui concerne les liens de causalité entre la pression exercée et les comportements des mammifères marins, car les descripteurs permettant d'évaluer les effets du dérangement n'ont pas encore été identifiés.

La situation est similaire dans le cas de la navigation. L'intensité et les caractéristiques de la navigation commerciale et de plaisance dans les différents secteurs du Saint-Laurent sont assez bien connues. L'établissement de liens de causalité avec l'état des populations animales demeure toutefois incertain parce qu'on ne sait pas quelles observations sur les populations animales sont indicatrices d'un dérangement important pour les espèces concernées, et on ne sait pas non plus si c'est le nombre de bateaux ou leurs caractéristiques qui influence le plus les populations.

En ce qui concerne les activités récréatives sur le littoral, la plus grande part d'incertitude est liée à un manque de données décrivant l'intensité de ces activités dans les différents secteurs du Saint-Laurent. De plus, le potentiel de dérangement n'est pas nécessairement proportionnel au niveau de fréquentation d'un site, mais dépend plutôt des comportements des gens qui utilisent cet endroit. De telles données étant difficiles à obtenir, les estimations de la pression exercée sur les populations animales par les activités récréatives demeurent imprécises.

Enfin, la question des captures accidentelles dans les filets de pêche comporte une incertitude élevée. Les données disponibles permettent d'affirmer que le phénomène existe, mais ne permettent pas d'évaluer l'importance de celui-ci. De plus, les connaissances sur la population de Marsouins communs du Saint-Laurent sont très limitées, ce qui contribue à accroître l'incertitude quant à l'effet des captures accidentelles sur cette population.

3.1.2 Approche ou principe de précaution

Aucune étude n'a encore permis de démontrer avec certitude les conséquences néfastes du dérangement sur les populations fauniques du Saint-Laurent. Certaines réactions immédiates des animaux face aux dérangements (fuite, envol, évitement) sont observées, mais les conséquences à long terme sur les populations restent peu connues. En d'autres mots, beaucoup d'effets *potentiels* sont anticipés, mais très peu ont été *démontrés*.

Cette incertitude peut avoir des implications importantes, entre autres celle de retarder la mise en œuvre d'actions concrètes. De telles actions s'avèrent difficiles à justifier en l'absence d'effets démontrés sur les populations. Malgré ceci, certaines interventions ont montré qu'il peut parfois être avantageux d'agir même en l'absence de preuves scientifiques. Dans le cas du Pluvier siffleur des îles de la Madeleine, par exemple, les mesures de protection mises en place depuis 1990 et l'augmentation de la population qui a suivi indiquent que le dérangement sur les plages était probablement significatif.

Ces observations soulignent la pertinence d'une approche préventive dans une problématique environnementale comme celle du dérangement, où l'incertitude est omniprésente. *L'approche de précaution (ou principe de précaution)* constitue d'ailleurs l'un des principes fondamentaux appuyant le développement durable et est de plus en plus adoptée sur la scène internationale (Cameron et Abouchar, 1991; VanderZwaag, 1994). Il s'agit d'un concept assez simple et direct : si une activité risque de nuire à l'environnement ou à la santé humaine, des mesures de précaution s'imposent, même si on n'a pu établir scientifiquement la causalité.

D'abord appliqué à la lutte contre la pollution marine, le principe de précaution a été élargi à toutes les politiques gouvernementales susceptibles de nuire à l'environnement. Par exemple, on stipule dans la *Déclaration 1990 de Bergen*²¹, que « pour servir le développement durable, les politiques doivent reposer sur le principe de précaution » et que « s'il existe un risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour reporter les mesures visant à prévenir la dégradation de l'environnement ».

Cette approche suscite de nombreuses discussions quant à son application et son intégration dans les systèmes juridiques nationaux, ce qui dépasse l'objectif du présent rapport. Il importe toutefois de souligner que le Canada a appuyé ce principe sur les tribunes

²¹ Tenue en mai 1990, la *Conférence de Bergen sur le Développement durable* regroupait les ministres de l'Environnement de 34 pays et était parrainée par l'Organisation des Nations Unies. Les changements climatiques constituaient l'enjeu central de la Conférence. La Déclaration de Bergen supporte explicitement le principe de précaution.

internationales, et qu'on y fait mention d'une façon ou d'une autre dans plusieurs programmes et textes de lois du gouvernement canadien (*Plan Vert, Entente-cadre sur la gestion de la qualité de l'air, Loi sur les produits antiparasitaires, Loi sur les pêches, Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, etc.*) (VanderZwaag, 1994). La *Loi sur les océans*, entrée en vigueur en 1997, adhère aussi à ce principe.

3.2 Lacunes d'information

Plusieurs lacunes d'information contribuent au niveau d'incertitude élevé entourant la problématique du dérangement. ***La lacune la plus criante semble être l'insuffisance des descripteurs utilisés pour définir et analyser le dérangement.*** La présence humaine est mesurée et identifiée comme principale composante de pression, bien qu'il ne s'agisse pas d'un descripteur adéquat ou suffisant dans la majorité des cas. Plusieurs études portant sur les interactions entre les récréationnistes et la faune identifient ce problème comme une lacune de taille dans les connaissances (Burger, 1995; Knight et Gutzwiller, 1995).

Certaines lacunes dans les connaissances de la biologie et de l'écologie des espèces exposées au dérangement retardent l'identification de descripteurs de dérangement appropriés. L'acquisition de données sur ces espèces et leurs habitats pourrait permettre d'améliorer la compréhension des comportements observés et des conséquences à long terme du dérangement. Ces données faciliteraient l'identification de descripteurs de dérangement adéquats, qui permettraient à leur tour l'établissement d'objectifs environnementaux pour la réalisation des activités humaines le long du Saint-Laurent, objectifs actuellement inexistantes. Des données supplémentaires décrivant les activités humaines réalisées en milieu naturel sont aussi requises. Les besoins précis d'information pour chacune des activités devraient se clarifier à mesure que l'identification des descripteurs de dérangement adéquats sera complétée.

Le cas des captures accidentelles dans les filets maillants est particulier. Les données disponibles ne permettent pas de statuer sur l'importance réelle de cette problématique. Des informations supplémentaires sur le nombre d'individus capturés dans les filets de pêche sont requises pour évaluer s'il s'agit d'une source de dérangement significative ou négligeable. Enfin, l'information est presque totalement absente en ce qui concerne les autres sources de dérangement jugées moins préoccupantes, comme le passage d'aéronefs à basse altitude, la cueillette de duvet d'eider et l'utilisation d'explosifs en milieu aquatique. Il s'agit d'une lacune d'information non négligeable, car le dérangement associé à ces activités pourrait s'avérer plus important qu'on le pense.

3.3 Préoccupations de gestion

3.3.1 Objectifs environnementaux

Dans un contexte qui vise à redonner l'usage du Saint-Laurent à la population, on doit rejeter l'idée que tout dérangement est inacceptable. Même en l'absence de l'homme, les animaux se dérangent entre eux en milieu naturel. C'est l'excès de dérangement qu'il faut éviter, mesurable par un impact sur la distribution, la taille ou la capacité de reproduction d'une population.

De toute façon, il serait illusoire de vouloir éliminer complètement toute forme de dérangement le long du Saint-Laurent. La plupart des activités responsables du dérangement sont de plus en plus populaires et génèrent des retombées économiques régionales importantes. Dans un cadre de gestion axé sur le développement durable, il est donc nécessaire de fixer des objectifs environnementaux²² visant à maintenir les activités humaines susceptibles d'occasionner le dérangement de la faune à des niveaux ne produisant pas d'effets graves ou irréversibles sur les populations. Ces objectifs, qui s'insèrent dans une approche plus préventive, visent donc le maintien des activités dans un cadre assurant la conservation de la faune.

Tel qu'indiqué au tableau 3.1, de tels objectifs environnementaux sont actuellement inexistants, même dans le cas de l'industrie d'observation des mammifères marins, qui s'avère la source anthropique de dérangement la plus préoccupante. Contrairement aux autres sources de dérangement sur le Saint-Laurent, la pression exercée par les activités d'observation en mer dans le secteur de l'embouchure du Saguenay a été bien décrite au cours des dernières années. On en connaît plus sur cette problématique que sur les autres, malgré les lacunes en ce qui concerne ses effets sur les mammifères marins. Par ailleurs, on observe une grande préoccupation du public à ce sujet, d'autant plus que la durabilité de cette activité récréative très importante pour l'économie régionale repose sur le maintien des populations de cétacés fréquentant le Saint-Laurent. L'établissement d'un seuil d'effets néfastes pour les activités d'observation en mer est donc souhaitable.

²² Un objectif environnemental est une balise, un seuil ou une cible à atteindre se rapportant soit à une activité humaine, à une pression générée par des activités humaines ou à une composante de l'écosystème affectée par les pressions. Ces objectifs visent ainsi à maintenir les activités humaines à des niveaux sans effets graves ou irréversibles sur les écosystèmes, à réduire ou limiter les pressions à un niveau acceptable pour les écosystèmes et les usages associés, ou encore à protéger, récupérer ou restaurer les écosystèmes.

3.3.2 Problématiques spécifiques et pistes d'action

En plus de l'élaboration d'objectifs environnementaux, certaines actions peuvent être envisagées à la lumière des informations présentées au tableau 3.2. Ce dernier dégage les conclusions concernant les quatre principales sources de dérangement. Ces informations sont regroupées en quatre grandes catégories qui, sans être exhaustives, correspondent aux principaux champs d'intervention à considérer pour améliorer la situation actuelle.

TABLEAU 3.1
Objectifs environnementaux pour les principales sources de dérangement

SOURCES DE DÉRANGEMENT	OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX		REMARQUES
	Existants	À établir	
<ul style="list-style-type: none"> Excursions d'observation des mammifères marins 	Non	Seuil d'effets néfastes sur les populations	Il faudrait en arriver à un équilibre entre le maintien de l'activité et la conservation des populations. L'établissement d'un tel seuil ne peut être basé uniquement sur des critères scientifiques. Il faut aussi rechercher un consensus parmi les différents intervenants concernés.
<ul style="list-style-type: none"> Navigation commerciale et de plaisance Activités récréatives associées au littoral Utilisation de filets maillants 	Non	Prématurés	Les efforts doivent être investis en priorité sur la connaissance des problématiques avant de juger de la pertinence d'établir des objectifs environnementaux.

TABLEAU 3.2

Conclusions et pistes d'action pour les principales sources anthropiques de dérangement de la faune

EXCURSIONS D'OBSERVATION DES MAMMIFÈRES MARINS

Éducation et sensibilisation des usagers

- Les citoyens de la région de l'estuaire dans le secteur de l'embouchure du Saguenay et les vacanciers sont sensibilisés à la problématique du dérangement des baleines, comme le démontre le nombre élevé de plaintes déposées à chaque année dans les bureaux du MPO et du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent.

Lois, réglementation et surveillance

- Cette industrie n'est encadrée par aucune réglementation spécifique dans l'estuaire du Saint-Laurent. Les compagnies offrant des excursions ne sont pas limitées sur le nombre d'embarcations admissibles, le territoire couvert, la période du jour et de l'année, le type d'embarcations, la vitesse de déplacement, etc.
- Aucune formation n'est requise pour devenir pilote d'une petite embarcation offrant des excursions d'observation. Plusieurs personnes deviennent donc capitaines sans expérience préalable auprès des cétacés et sans connaître les façons de minimiser les dérangements.
- Le code d'éthique excluant le Béluga des activités d'observation, auquel la majorité des membres de l'industrie d'observation avaient souscrit il y a quelques années, est de moins en moins respecté avec l'entrée en scène de nouvelles entreprises et l'augmentation de la compétition.
- Le Règlement sur la protection des mammifères marins est peu efficace pour protéger les baleines. Le terme DÉRANGEMENT n'y est pas défini, ce qui rend difficile son application devant les tribunaux. De plus, le nombre d'agents pouvant faire de la surveillance est insuffisant pour couvrir adéquatement le territoire utilisé par la flotte d'observation.
- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral (*Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans*) et provincial (*Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*). L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Aires protégées permanentes ou temporaires

- Le territoire concerné par les activités d'observation fait partie du *parc marin du Saguenay-Saint-Laurent* (PMSSL), dont l'existence légale n'a pas encore été promulguée par les autorités fédérales et provinciales. Cette absence de reconnaissance légale retarde la mise en place d'une réglementation spécifique à cette entité, ce qui permettrait un meilleur encadrement des activités d'observation.

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Les connaissances sur la biologie et l'écologie des mammifères marins fréquentant le Saint-Laurent sont encore insuffisantes pour évaluer les impacts des activités d'observation sur ces populations.

NAVIGATION COMMERCIALE ET DE PLAISANCE

Éducation et sensibilisation des usagers

- Il n'existe pas de politique environnementale commune pour l'ensemble des marinas au Québec. Par conséquent, les efforts de sensibilisation des usagers face au dérangement des espèces fauniques sont très variables d'un endroit à l'autre et parfois même inexistantes.

Lois, réglementation et surveillance

- Les motomarines représentent un type d'embarcation dont l'existence est relativement récente et l'utilisation en pleine croissance. La grande manœuvrabilité de ces embarcations et le niveau de bruit élevé qu'elles génèrent suggèrent un potentiel de dérangement élevé pour la faune. Leur utilisation a été réglementée sur le territoire du Parc national de Forillon.
- L'imposition d'un moratoire sur l'implantation de nouvelles marinas a été proposée à plusieurs reprises par des organismes non gouvernementaux, en particulier lors du *Forum international pour l'avenir du Béluga* en 1988 à Tadoussac et lors d'un atelier de travail sur le dérangement des bélugas réalisé à l'initiative du MPO en 1989. Plus récemment, le *Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*, préparé conjointement par Pêches et Océans Canada et le Fonds mondial pour la nature, recommande de procéder à une évaluation sérieuse des conséquences de tout projet de construction de quais ou de marinas dans l'habitat du Béluga.
- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral (*Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans*) et provincial (*Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*). L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Aires protégées permanentes ou temporaires

- Certaines réglementations spécifiques peuvent être mises en place dans les territoires protégés, comme l'ont fait le Parc national de Forillon (interdiction d'utiliser des motomarines dans une bande riveraine de 500 pieds) et la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan (accès interdit à treize îles pendant la période de nidification des oiseaux de mer).

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Les niveaux de bruit générés par les différents types d'embarcations sous l'eau sont peu connus. Une meilleure connaissance de cette problématique pourrait permettre une gestion plus éclairée des activités nautiques sur le Saint-Laurent.
- Les données concernant les effets du dérangement sur les reptiles, les amphibiens et les mammifères semi-aquatiques (Rat musqué, Vison, Raton laveur, Castor, Loure) sont inexistantes.

ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ASSOCIÉES AU LITTORAL

Éducation et sensibilisation des usagers

- La sensibilisation des citoyens s'avère difficile car ce type d'activité peut être réalisé à n'importe quel endroit le long du Saint-Laurent et les usagers n'utilisent pas nécessairement une infrastructure commune pour réaliser leurs activités (contrairement à la navigation de plaisance). Des efforts de sensibilisation accrus dans certains sites fortement achalandés, comme les parcs provinciaux et nationaux, pourraient toutefois permettre de rejoindre un bon pourcentage des usagers.

Lois, réglementation et surveillance

- Le réseau des *Refuges d'oiseaux migrateurs* constitue un bon exemple d'aires protégées permettant la protection des populations d'oiseaux contre le dérangement. Pour assurer cette protection, le *Service canadien de la faune* considère qu'il faudrait intensifier la surveillance effectuée dans ces refuges pendant la période de nidification et d'élevage.
- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral (*Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans*) et provincial (*Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*). L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Aires protégées permanentes ou temporaires

- La protection des populations fauniques contre le dérangement est plus facilement réalisable à l'intérieur d'aires protégées légalement. Par exemple, l'accès à treize îles de la Réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan est totalement interdit pendant la période de nidification des oiseaux de mer.

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Les connaissances actuelles sur l'ampleur et les caractéristiques de ces activités dans les différents secteurs du Saint-Laurent sont insuffisantes pour déterminer quelles sont les espèces les plus exposées.
- Les données concernant les effets du dérangement sur les reptiles, les amphibiens et les mammifères semi-aquatiques (Rat musqué, Vison, Raton laveur, Castor, Loutre) sont inexistantes.

UTILISATION DE FILETS MAILLANTS POUR LA PÊCHE COMMERCIALE

Éducation et sensibilisation des usagers

- L'acquisition de données sur cette problématique et l'application de toute mesure de gestion ne peuvent être réalisées sans la coopération des pêcheurs concernés.

Lois, réglementation et surveillance

- Plusieurs lois contiennent des dispositions pour la protection des espèces au niveau fédéral (*Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs; Loi sur les espèces sauvages du Canada; Loi sur les pêches; Loi sur les océans*) et provincial (*Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune; Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*). L'existence de ce cadre légal pourrait être mise à profit, au besoin, pour l'établissement d'une réglementation spécifique au dérangement.

Activités de recherche et acquisition de connaissances

- Il n'existe aucune donnée au Québec sur les captures accidentelles d'oiseaux marins dans les filets mailants.
- Les données actuellement disponibles sur les captures accidentelles de Marsouins communs ne permettent pas d'évaluer l'impact sur la population du Saint-Laurent.
- L'envoi de questionnaires aux pêcheurs a permis d'obtenir des estimations du nombre de Marsouins capturés annuellement dans les filets. La seule façon d'obtenir le nombre exact de captures serait de placer des observateurs en permanence sur tous les bateaux de pêche, ce qui s'avère techniquement irréalisable. L'utilisation de questionnaires semble un compromis adéquat, puisque l'estimation obtenue grâce à cette méthode en 1992 est très similaire à celle obtenue la même année en suivant les activités de 22 pêcheurs.
- On ne connaît pas l'effectif de la population de Marsouins communs du Saint-Laurent et les recensements sont techniquement difficiles à réaliser pour cette espèce.
- Un programme soutenu de récupération des carcasses, en collaboration avec les pêcheurs, pourrait permettre de rechercher des signes indirects de surexploitation de la population.
- La problématique des filets perdus ou abandonnés en mer est peu documentée. Son importance pourrait être évaluée en mettant sur pied un système pour quantifier le nombre de filets perdus chaque année.

Références

- ACÉE – AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE. 1995. *Les activités militaires aériennes au Labrador et au Québec*. Rapport de la commission d'évaluation environnementale Février 1995.
- ADMINISTRATION DE LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT. 1995. *La Voie maritime du Saint-Laurent : Rapport sur le trafic - saison de navigation 1995*. Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent et St. Lawrence Seaway Development Corporation, Ottawa.
- ADRIAANSE, A. 1993. *Environmental Policy Performance Indicators: A Study on the Development of Indicators for Environmental Policy in the Netherlands*. Ministry of Housing, Physical Planning and Environment, the Netherlands.
- AHLUND, M. et F. GÖTMARK. 1989. « Gull predation on Eider ducklings *Somateria mollissima* : Effects of human disturbance ». *Biological Conservation*, 48 : 115-127.
- AQUAPROJECTS INC. 1992. *Retrieval of Lost Gillnets and Prevention of Ghost Fishing within the Atlantic Fishery* ». Pour Pêches et Océans Canada, Terre-Neuve.
- AWBREY, F.T. et B.S. STEWART. 1983. « Behavioral responses of wild Beluga whales (*Delphinapterus leucas*) to noise from oil drilling ». *Journal of the Acoustical Society of America*, 74 (suppl. 1).
- BARLOW, J., R.W. BAIRD, J.E. HEYNING, K. WYNNE, A.M. MANVILLE, L.F. LOWRY, D. HANAN, J. SEASE et V.N. BURKANOV. 1994. « A review of cetacean and pinniped mortality in coastal fisheries along the West coast of the USA and Canada and the East coast of the Russia federation ». *International Whaling Commission Special Report*, 15 : 405-426.
- BEACH, D.W. et M.T. WEINRICH. 1989. « Watching the whales ». *Oceanus*, 32 (1) : 84-88.
- BÉDARD, C. et R. MICHAUD. 1995. *Étude des activités d'observation en mer des cétacés de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Rapport final*. Pour Parcs Canada, Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent.
- 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. DE GUISE et R. PLANTE. 1992. *Toxicologie et pathologie des mammifères marins du Saint-Laurent*. Institut national d'écotoxicologie du Saint-Laurent, Rimouski.
- BÉLANGER, L. et J. BÉDARD. 1990. « Energetic cost of man-induced disturbance to staging Snow geese ». *Journal of Wildlife Management*, 54 (1) : 36-41.
- BÉLANGER, L. et J. BÉDARD. 1989. « Responses of staging Greater snow geese to human disturbance ». *Journal of Wildlife Management*, 53 (3) : 713-719.
- BIBEAULT, J.F., N. GRATTON et P. DIONNE. 1997. *Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du secteur d'étude Golfe du Saint-Laurent-Baie des Chaleurs*. Rapport technique. Zones d'intervention prioritaires 19, 20 et 21. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent.
- BLANCHARD, K.A. 1984. « Seabird harvest and the importance of education in seabird management on the North Shore of the Gulf of St. Lawrence ». Thèse de doctorat, Cornell University, Ithaca, New York.
- BLANE, J.M. et R. JAAKSON. 1994. « The impact of ecotourism boats on the St. Lawrence Beluga Whales ». *Environmental Conservation*, 21 (3) : 267-269.

- BOUCHER, P.-R. 1993. *Registre des aires naturelles protégées du Québec selon la classification de l'UICN (données partielles)*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec.
- BOUCHER, P.-R. 1992. « Les milieux naturels protégés au Québec ». Conférence prononcée à l'occasion du 21^e Congrès de la Fédération canadienne de la nature, Québec, 14 août 1992. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec.
- BOURGET, A. 1990. *Programme d'inventaire de limicoles. Rapport sommaire 1989*. Environnement Canada, Service canadien de la faune.
- BOURGET, A., P. DUPUIS et W.R. WHITMAN. 1986. « Les eiders hivernant dans le golfe du Saint-Laurent : effectifs et distribution », dans A. Reed (éd.) *Les eiders au Canada*, Environnement Canada, Service canadien de la faune, Ottawa. Série de rapports techniques, n° 47, pp. 12-19.
- BROUSSEAU, P. 1981. *Distribution et abondance des oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent, section Cornwall-La Pocatière*. Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec, Service canadien de la faune, Québec.
- BURGER, J. 1995. « Beach recreation and nesting birds », dans R.L. Knight, R.L. et K.J. Gutzwiller (éd.), *Wildlife and Recreationists: coexistence through management and research*, p. 281-295.
- BURGER, J. 1994. « The effect of human disturbance on foraging behavior and habitat use in Piping plover (*Charadrius melodus*) ». *Estuaries*, 17 (3) : 695-701.
- BURGER, J. et M. GOCHFELD. 1994. « Predation and effects of humans on island-nesting seabirds », dans D.N. Nettleship, J. Burger et M. Gochfeld (éd.) : *Seabirds on islands: Threats, Case studies and Action Plans*, p. 39-67.
- CAIRNS, D. 1980. « Nesting density, habitat structure and human disturbance as factors in black guillemot reproduction ». *Wilson Bulletin*, 92 (3) : 352-361.
- CAMERON, J. et J. ABOUCHAR. 1991. « The precautionary principle: A fundamental principle of law and policy for the protection of the global environment ». *Boston College International and Comparative Law Review*, 14 (1) : 1-27.
- CARON, L.M.J. et D.E. SERGEANT. 1988. « Yearly variation in the frequency of passage of Beluga whales (*Delphinapterus leucas*) at the mouth of the Saguenay River, Quebec, over the past decade ». *Naturaliste canadien*, 115 : 111-116.
- CCME – CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. 1996. *Lignes directrices en matière de rapports sur l'état de l'environnement à l'intention des gouvernements membres du CCME*. Dovetail Consulting and Salasan Associates Inc., pour le Groupe de travail des rapports sur l'état de l'environnement.
- CSL – CENTRE SAINT-LAURENT et UNIVERSITÉ LAVAL. 1991. *Une route de navigation internationale : la navigation commerciale sur le Saint-Laurent*. Atlas environnemental du Saint-Laurent. Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec, Montréal. Coll. « BILAN Saint-Laurent ».
- CSL – CENTRE SAINT-LAURENT. 1996. *Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1 : L'écosystème du Saint-Laurent*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, et Éditions Multimondes, Montréal. Coll. « BILAN Saint-Laurent ».
- CHAPDELAINE, G. 1996. Communication personnelle. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Service canadien de la faune, Québec.

- CHAPDELAINE, G. 1987. « Seabirds nesting in the Estuary and Gulf ». *Nexus*, 9 (2) : 9-13.
- CHAPDELAINE, G., J.-F. RAIL, J.-P. SAVARD et P. BROUSSEAU. 1996. « Utilisation des oiseaux marins (diversité, abondance, productivité, régime) comme bioindicateurs de l'écosystème du Saint-Laurent ». *Atelier sur le volet Biodiversité de Saint-Laurent Vision 2000*. Février 1996, Québec.
- CHAPDELAINE, G. et P. BROUSSEAU. 1992. « Tendances observées chez les populations d'oiseaux marins du golfe, de l'estuaire et du fleuve Saint-Laurent », dans C. Hyslop et J. Kennedy (éd.), *Tendances chez les oiseaux*. Environnement Canada, Conservation et Protection – Région du Québec, Service canadien de la faune, n° 2.
- CINFO – COMMISSION INTERNATIONALE DES NOMS FRANÇAIS DES OISEAUX. 1993. *Noms français des oiseaux du monde*. Éditions Multimondes et Édition Chambaud.
- CLOUTIER, P. 1997. Communication personnelle. Garde côtière canadienne, Région Laurentienne, Direction des programmes maritimes, Service de communications et trafic maritime, Québec.
- DESGRANGES, J.-L. 1995. « Grand Héron », dans J. Gauthier, et Y. Aubry (sous la direction de). *Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Montréal. Pp. 242-245.
- DESGRANGES, J.-L. et A. REED. 1981. « Disturbance and control of selected colonies of double-crested cormorants in Quebec ». *Colonial Waterbirds*, 4 : 12-19.
- DORION, D. 1997. Communication personnelle. Pêches et Océans Canada, Région Laurentienne.
- DPE – DIRECTION DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT. 1996. *Base de données sur les infrastructures récréotouristiques du Saint-Laurent. Répertoire socio-écologique*. Environnement Canada – Région du Québec, Protection de l'environnement, Montréal.
- DUCHARME, J.-L., G. GERMAIN et J. TALBOT. 1992. *Bilan de la faune 1992*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Québec.
- DUPUIS, P., A. BOURGET et K. DICKSON. 1991. *Les règlements sur la chasse de la sauvagine au Québec et biologie des populations d'oiseaux*. Environnement Canada, Conservation et Protection – Région du Québec, Service canadien de la faune, 16 fiches.
- EDDS, P.L. et J.A. MACFARLANE. 1987. « Occurrence and general behavior of balaenopterid cetaceans summering in the St. Lawrence Estuary, Canada ». *Canadian Journal of Zoology*, 65 : 1363-1376.
- ELLISON, L.N. et L. CLEARY. 1978. « Effects of human disturbance on breeding of Double-crested cormorants ». *The Auk*, 95 : 510-517.
- ENVIRONMENT AGENCY OF ENGLAND AND WALES. 1996. *The Environment of England and Wales*. Bristol.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1994. *Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments*. Les Consultants Jacques Bérubé inc., pour les Directions de la protection de l'environnement, Régions du Québec et de l'Ontario.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU BÉLUGA DU SAINT-LAURENT. 1995. *Plan de rétablissement du Béluga du Saint-Laurent*. Pêches et Océans Canada et Fonds mondial pour la nature – Canada.

- EVANS, P. G. et D.N. NETTLESHIP. 1985. « Conservation of the Atlantic Alcidae », dans D.N. Nettleship et T.R. Birkhead, (éd.) : *The Atlantic Alcidae: The evolution, Distribution and Biology of the Auks Inhabiting the Atlantic Ocean and Adjacent Water Areas*, pp. 427-488.
- FLATHER, C.H. et H.K. CORDELL. 1995. « Outdoor recreation : Historical and anticipated trends », dans R.L. Knight et K.J. Gutzwiller. (éd.), *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research*, pp. 3-16.
- FLEMMING, S.P. 1984. *The Status and Responses of Piping Plover (Charadrius melodus Ord) to Recreational Activity in Nova Scotia*. Acadia University, Nouvelle-Écosse.
- FONTAINE, P.M, C. BARRETTE, M.O. HAMMILL et M.C.S. KINGSLEY. 1994a. « Incidental catches of Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Gulf of St. Lawrence and the St. Lawrence River Estuary, Québec, Canada ». *Report of the International Whaling Commission, Special Issue, 15* : 159-163.
- FONTAINE, P.M, M.O. HAMMILL, C. BARRETTE et M.C. KINGSLEY. 1994b. « Summer diet of the Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Estuary and the Northern Gulf of St. Lawrence ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 51* : 172-178.
- FORTIER, L. et J.A. GAGNÉ. 1990. « Larval herring (*Clupea harengus*) dispersion, growth, and survival in the St. Lawrence Estuary : Match/mismatch or membership/vagrancy ? ». *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 47 : 1898-1912.
- FOURNIER, D.Y. MAILHOT et D. BOURBEAU. 1997. *Rapport d'opération du réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent : Échantillonnage des communautés ichtyologiques du tronçon Gentilly-Batiscan en 1996*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Direction régionale Mauricie-Bois-Francs.
- FREEDMAN, B., C. STAICER et N. SHACKELL. 1993. *Recommandations relatives à un programme national de surveillance écologique*. Université de Dalhousie, Département de biologie, et School for Resource and Environmental Studies.
- GCC – GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE. 1995. Données non publiées. Pêches et Océans Canada, Région Laurentienne.
- GCC – GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE. 1997. Données non publiées. Pêches et Océans Canada, Région Laurentienne.
- GAZETTE OFFICIELLE DU QUEBEC. 1993. « Arrêtés ministériels », dans *Lois et Règlements*, Partie 2, 125^e année, 23 juin 1993, n° 26, pp. 4232-4233.
- GDG ENVIRONNEMENT LTÉE. 1997. *Élaboration d'un plan de chasse à la sauvagine du lac Saint-Pierre. Document de consultation*. Pour le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats.
- GIARD, J. 1996. *Évaluation de l'impact des activités d'observation sur le comportement de plongée des Rorquals communs, Balaenoptera physalus, de l'estuaire du Saint-Laurent, à l'aide de la télémétrie VHF*. Université Laval, Québec. Mémoire de maîtrise.
- GOVERNMENT OF AUSTRALIA. 1994. *State of the Environment Reporting: Framework for Australia*. Department of the Environment, Sport and Territories, Australie.
- GRID-ARENDAL. 1997. *State of the Environment Norway 1997*. Global Resource Information Database. Arendal, Norway. Site internet : <http://www.grida.no/prog/norway/index.html>

- GUILLEMETTE, M. 1997. « Influence de l'activité humaine sur l'interaction goéland-végétation et sur le maintien des populations aviennes de la RPNAM ». Pour Parcs Canada. En préparation.
- HENRI, F. 1996. Communication personnelle. Biorex Inc. Gaspé.
- HODGE, T., S. HOLTZ, C. SMITH et K. HAWKE BAXTER. 1995. *Les sentiers de la viabilité : Mesurer les progrès*. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, Ottawa.
- HOLLAND, L.E. 1987. « Effect of brief navigation-related dewaterings on fish eggs and larvae ». *North American Journal of Fisheries Management*, 7 : 145-147.
- HOLLAND, L.E. 1986. « Effects of barge traffic on distribution and survival of ichthyoplankton and small fishes in the upper Mississippi River ». *Transactions of the American Fisheries Society*, 115 (1) : 162-165.
- INDICATORS FOR EVALUATION TASK FORCE. 1996. *Indicators to Evaluate Progress under the Great Lakes Water Quality Agreement*. International Joint Commission. Site internet : <http://www.great-lakes.net:2200/partners/IJC/>
- KILLGORE, K.J., A.C. MILLER et K. C. CONLEY. 1987. « Effects of turbulence on yolk-sac larvae of Paddlefish ». *Transactions of the American Fisheries Society*, 116 (4) : 670-673.
- KINGSLEY, M. et Y. SIMARD. 1996. « Écologie des Rorquals communs de l'estuaire du Saint-Laurent ». *Forum d'échange scientifique. Volet Aide à la prise de décision. Saint-Laurent Vision 2000*. Janvier 1996. Sainte-Foy.
- KLEIN, M.L. 1993. « Waterbird behavioral responses to human disturbances ». *Wildlife Society Bulletin*, 21 : 31-39.
- KNIGHT, R. L. et K.J. GUTZWILLER. 1995. *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research*. Island Press, Washington D.C.
- KORSCHGEN, C.E., L.S. GEORGE et W.L. GREEN. 1985. « Disturbance of diving ducks by boaters on a migrational staging area ». *Wildlife Society Bulletin*, 13 : 290-296.
- KOVACS, K. M. et S. INNES. 1990. « The impact of tourism on Harp seals (*Phoca groenlandica*) in the Gulf of St. Lawrence, Canada ». *Applied Animal Behaviour Science*, 26 : 15-26.
- KRAMMER VAS, D. 1984. « Response of breeding Great blue heron to human disturbance in North Central Colorado ». Colorado State University, Fort Collins, Colorado. Mémoire de maîtrise en Sciences.
- KRAUS, S.D., A.J. READ, A. SOLOW, K. BALDWIN, T. SPRADLIN, E. ANDERSON et J. WILLIAMSON. 1997. « Acoustic alarms reduce Porpoise mortality ». *Nature*, 388 : 525.
- LAFONTAINE, P. 1993. *Le dérangement humain aux colonies d'oiseaux marins - Revue de littérature*. Pour Parcs Canada, Service de conservation des ressources naturelles, District de Mingan.
- LARRIVÉE, M.-L. 1996. « Étude des prises accidentelles de Marsouins communs, *Phocoena-phocoena*, dans les filets maillants pour la région du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent ». Université Laval. Québec. Mémoire de maîtrise.
- LARUE A., J. GRONDIN, B. LÉVESQUE, R. LARUE et D. BOUDREAU. 1996. *La baignade dans le secteur d'eau douce du Saint-Laurent : Discours et pratique à propos des risques à la santé*. SLV-2000. Centre de santé publique de Québec et Direction générale de santé publique – Montérégie.

- LAVIGNE, G. 1997. « La plaisance et le Saint-Laurent », dans L. Lauzon, H. Dion et C.E. Delisle (éd.), *Le Saint-Laurent pour la Vie. Actes du 21^e Congrès de l'Association des Biologistes du Québec*. Université de Montréal. Collection « Environnement », vol. 23, pp. 175-178.
- LAVIGUEUR, L., M.O. 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. 2220.
- LE DEVOIR. 26 juin 1996. *Les rapides de Lachine victimes de l'écotourisme*. Texte de Louis-Gilles Francœur, pages A1 et A8.
- LEHOUX, D., L. BÉLANGER, L.-G. DE REPENTIGNY et J.-C. BOURGEOIS. 1995. « La sauvagine et les oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent », dans J. Gauthier et Y. Aubry, *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement Canada – Région du Québec, Service canadien de la faune, Montréal. Pp. 1207-1213.
- LEHOUX, D., A. BOURGET, P. DUPUIS et J. ROSA. 1985. *La sauvagine dans le système du Saint-Laurent (fleuve, estuaire, golfe)*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Québec, Conservation et Patrimoine, Région du Québec.
- LEPAGE, M. 1996. Communication personnelle. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec.
- LESAGE, V. 1993. *Effet de la circulation plaisancière et d'un traversier sur le comportement vocal et social des Bélugas du Saint-Laurent*, *Delphinapterus leucas*. Université Laval, Québec. Mémoire de maîtrise.
- LESAGE, V., M.O. HAMMILL et K.M. KOVACS. 1995. *Harbour Seal (Phoca vitulina) and Grey Seal (Halichoerus grypus) Abundance in the St. Lawrence Estuary*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences, No. 2307.
- LÉVESQUE, H. 1997. Communication personnelle. Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Service canadien de la faune, Hull.
- LYNAS, E.M. 1990. « St. Lawrence whale research and regional economic development ». *Compte-rendu du Forum international pour l'avenir du béluga. Tadoussac 1988*. Presses de l'Université du Québec. Pp. 147-160.
- MACLAREN, V. 1996. *Élaboration d'indicateurs de durabilité urbaine : Gros plan sur l'expérience canadienne*. Société d'hypothèques et de logement et Comité intergouvernemental de recherches urbaines et régionales, pour Environnement Canada. Les Presses du CIRUR, Toronto, Ontario.
- MAISONNEUVE, C., P. BROUSSEAU et D. LEHOUX. 1990. « Critical fall staging sites for shorebirds migrating through the St. Lawrence system, Quebec ». *Canadian Field-Naturalist*, 104 (3) : 372-378.
- MANSFIELD, A.W. 1983. *The Effects of Vessel Traffic in the Arctic on Marine Mammals and Recommendations for Future Research*. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences, No. 1186.
- MARCOUX, R. 1989. « Incidences environnementales et sociales des manoeuvres militaires aériennes réalisées au-dessus des territoires de chasse des Montagnais de La Romaine (Basse-Côte-Nord, Québec) : Synthèse de l'information et prospective ». Université du Québec à Montréal. Mémoire de maîtrise.

- MARINE MAMMAL COMMISSION. 1995. *Annual Report to Congress – 1994*. Site internet : <http://raptor.cqi.com/mmc>
- MASSÉ, G. et J.-R. MONGEAU. 1976. *Influence de la navigation maritime sur la répartition géographique et l'abondance relative des poissons du fleuve Saint-Laurent, entre Longueuil et Sorel*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal. Rapport technique n° 06-10.
- MÉNARD, N. 1997. Communication personnelle. Patrimoine canadien, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Tadoussac.
- MICHAUD, R. 1993. *Distribution estivale du Béluga du Saint-Laurent. Synthèse 1986 à 1992*. Pêches et Océans. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, n° 1906.
- MICHAUD, R. et M. GILBERT. 1993. *Les activités d'observation en mer des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent: Situation actuelle et problématique*. Pour Parcs Canada – Région du Québec.
- MICHAUD, R., C. BÉDARD, M. MINGELBIER et M.-C. GILBERT. 1997. *Les activités d'observation en mer des cétacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent 1985-1996 : Une étude de la répartition spatiale des activités et des facteurs favorisant la concentration des bateaux sur les sites d'observation*. Pour Patrimoine canadien, Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac. Rapport final.
- MINGELBIER, M. et R. MICHAUD. 1996. *Étude des activités d'observation en mer des cétacés de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Compte rendu de l'échantillonnage de 1995 et synthèse des données prélevées de 1984 à 1995*. Pour Patrimoine canadien, Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac. Rapport final.
- MINGELBIER, M., J. GIARD et R. MICHAUD. 1995. *Les Rorquals communs et les activités d'observation dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent: Étude du comportement à l'aide de la télémétrie VHF. 1995: Première saison d'échantillonnage*. Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin (GREMM).
- MEF – MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1997a. Base de données sur les aires naturelles protégées le long du Saint-Laurent. Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Sainte-Foy.
- MEF – MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1997b. *Rapport statistique sur la fréquentation des parcs québécois et l'utilisation de certains services et activités 1995-96*. Direction du plein air et des parcs.
- MEF – MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1997c. Données non publiées.
- MPO – PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 1997. Données non publiées.
- MPO – PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 1996. *Avis aux navigateurs 1 à 46. Édition annuelle 1996*.
- MPO – PÊCHES ET OCÉANS CANADA 1992. *Instructions nautiques. Fleuve Saint-Laurent, île Verte à Québec*.
- MOUSSEAU, P., M. GAGNON, P. BERGERON, J. LEBLANC et R. SIRON. 1997. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du golfe du Saint-Laurent et de la baie des Chaleurs. Zones d'intervention prioritaire 19, 20 et 21*. Ministère des Pêches et des Océans – Région Laurentienne, Division des sciences de l'environnement marin, Institut Maurice-Lamontagne et Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique.

- MOUSSEAU, P. et A. ARMELLIN. 1996. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Estuaire maritime. Zone d'intervention prioritaire 18*. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique.
- MUNRO, J. 1995. « Eider à duvet », dans J. Gauthier et Y. Aubry (éd.), *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux et Environnement Canada – Région du Québec, Service canadien de la faune, pp. 316-319.
- NETTLESHIP, D.N. 1975. « A recent decline of Gannets, *Morus bassanus*, on Bonaventure Island, Quebec ». *Canadian Field-Naturalist*, 89 : 125-133.
- OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. 1995. *Examens des performances environnementales, Canada*. Paris.
- OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. 1994. *Examens des performances environnementales, Japon*. Paris.
- OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. 1993a. *Indicateurs d'environnement : Concepts de base et terminologie*. Direction de l'environnement, Groupe sur l'état de l'environnement, Paris.
- OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. 1993b. *Corps central d'indicateurs de l'OCDE pour les examens de performances environnementales*. Groupe sur l'état de l'environnement, Paris. OCDE/GD(93)179.
- PMSSL – PARC MARIN DU SAGUENAY–SAINT-LAURENT. 1997. *Activités d'observation en mer des mammifères marins. Document de réflexion*. Patrimoine canadien, Parcs Canada.
- PARIS, B. 1985. « Utilisation du lac Saint-Louis et de la partie est du lac des Deux-Montagnes par le Grand morillon (*Aythya marila*) et le Petit morillon (*Aythya affinis*) lors de la migration d'automne 1984 ». Université du Québec à Montréal. Mémoire de maîtrise.
- PATRIMOINE CANADIEN. 1997. Données non publiées. Parcs Canada, Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, Tadoussac.
- PATRIMOINE CANADIEN. 1996. Données non publiées.
- PAYER, C. et M. BRETON. 1984. *Étude socio-économique de l'industrie d'observation des baleines au Québec*. Ministère des Pêches et des Océans, Direction régionale du Québec, Gestion des pêches, Québec.
- PIATT, J.F. et D.N. NETTLESHIP. 1987. « Incidental catch of marine birds and mammals in fishing nets off Newfoundland, Canada ». *Marine Pollution Bulletin*, 18 (6B) : 344-349.
- PIATT, J.F., D.N. NETTLESHIP et W. THRELFALL. 1984. « Net-mortality of Common murrelets and Atlantic puffins in Newfoundland, 1951-1981 ». *Marine birds: Their Feeding Ecology and Commercial Fisheries Relationships*. Comptes rendus du Pacific Seabird Group Symposium, Seattle, Washington, du 6 au 8 janvier 1982, pp.196-207.
- PIPPARD, L. 1985. « Status of the St. Lawrence River population of Beluga, *Delphinapterus leucas* ». *Canadian Field-Naturalist*, 99 (3) : 438-450.
- RAIL, J.-F., G. CHAPDELAIN, P. BROUSSEAU et J.-P.L. SAVARD. 1996. *Utilisation des oiseaux marins comme bioindicateurs de l'écosystème marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent*. Environnement Canada, Service canadien de la faune. Série de rapports techniques, n° 254.

- READ, A.J. et D.E. GASKIN. 1988. « Incidental catch of Harbor porpoises by gill nets ». *Journal of Wildlife Management*, 52 (3) : 517-523.
- REED, A. 1986. « Eiderdown harvesting and other uses of Common eiders in spring and summer », dans A. Reed (éd.), *Les eiders au Canada*. Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec, Service canadien de la faune. Série de rapports techniques, n° 47; pp.138-146.
- REED, A. 1975. *Les colonies d'oiseaux aquatiques dans l'estuaire du Saint-Laurent*. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Faune du Québec, Bulletin n° 19.
- REGROUPEMENT DES PÊCHEURS PROFESSIONNELS DU NORD DE LA GASPÉSIE. 1992. *Récupération d'agrès perdus en mer – Région Gaspé Nord. Rapport final*. Pêches et Océans Canada. Réalisé dans le cadre du Programme d'adaptation des pêches de l'Atlantique.
- REPUBLIC OF TUNISIA. 1996. *The State of the Environment National Report*. Ministry for the Environment and Land Use Planning.
- RICHARDSON, W.J., M.A. FRAKER, B. WURSIG et R.S. WELLS. 1985. « Behaviour of Bowhead whales *Balaena mysticetus* summering in the Beaufort Sea: Reactions to industrial activities ». *Biological Conservation*, 32 : 195-230.
- ROBERGE, B. 1996. *Programme de sensibilisation au dérangement des oiseaux marins coloniaux et éthique de navigation dans l'archipel de Mingan – Document de travail. Groupe de discussion*. Patrimoine canadien, Parcs Canada, Service de la conservation des ressources naturelles, Réserve de parc national de l'Archipel de Mingan.
- RODGERS, J.A. et H.T. SMITH. 1995. « Set-back distances to protect nesting bird colonies from human disturbance in Florida ». *Conservation Biology*, 9 (1) : 89-99.
- SCHEIFELE, P.M., R. MICHAUD, P. BÉLAND et I.G. BABB. 1997. *Évaluation des niveaux de bruit ambiant et de source anthropogénique dans l'habitat du Béluga du Saint-Laurent et leurs impacts potentiels*. Pour Parcs Canada.
- SCF – SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. 1997a. Données non publiées. Environnement Canada.
- SCF – SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. 1997b. Site internet : <http://www.qc.doe.ca/faune/html/scf-contenu.html>
- SCOPE – SCIENTIFIC COMMITTEE ON PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT. 1994. *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*. Pour United Nations Commission on Sustainable Development and World Bank, Project on Indicators of Sustainable Development. Rapport préliminaire.
- SHAFFER, F. et P. LAPORTE. 1995. *Rapport sur la situation du Pluvier siffleur (Charadrius melodus) au Québec*. Environnement Canada, Service canadien de la faune. Série de rapports techniques, n° 244.
- SLV 2000 – SAINT-LAURENT VISION 2000. 1996. *Reflets du Saint-Laurent - La parole aux riverains*. Volet Santé.
- STENSON, G. 1995. *Compilation des rapports des Phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest*. Pêches et des Océans Canada, Pêches de l'Atlantique. Rapport sur l'état des stocks, 95/7.
- SYNNOTT, C. 1997. Communication personnelle. Pêches et Océans Canada, Région Laurentienne, Secteur de la Côte-Nord, District de Baie-Comeau, Baie-Comeau.

- THERRIEN, J., H. MARQUIS, G. SHOONER et P. BÉRUBÉ. 1991. *Caractérisation des habitats recherchés pour la fraie des principales espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent (Cornwall à Montmagny)*. Groupe Environnement Shooner inc., Pêches et Océans Canada et Environnement Canada.
- TREMBLAY, J. et L. ELLISON. 1979. « Effects of human disturbance on breeding of Black-crowned night herons ». *The Auk*, 96 : 364-369.
- TRÉPANIÉ, S., G. SHOONER, J. THERRIEN et M. BRETON. 1989. *Étude socio-économique sur l'industrie d'observation des baleines au Québec*. Ministère des Pêches et des Océans, Direction générale du Québec, Gestion des pêches.
- UNITED STATES EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. 1995. *Conceptual Framework to Support Development and Use of Environmental Information in Decision Making*. Washington, DC. Document n° 239-R-95-012. Site internet : <http://www.epa.gov/indicator/frame/>
- VANDERZWAAG, D. 1994. *La LCPE et le principe ou l'approche précaution. Examen de la LCPE : Document d'élaboration des enjeux*. Environnement Canada, Protection de l'environnement, Bureau de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Hull.
- VAUDRY, R. 1995. *Inventaire du Guillemot à miroir dans la réserve de parc national de l'Archipel-de-Mingan, 1994*. Parcs Canada, Service de la conservation des ressources naturelles, District de Mingan.
- VERREAULT, D. 1997. « Regard critique sur l'état du Saint-Laurent vu sous l'angle du développement », dans L. Lauzon, H. Dion et C.-E. Delisle (éd.), *Le Saint-Laurent pour la Vie. Actes du 21^e Congrès de l'Association des Biologistes du Québec*. Université de Montréal, Collection « Environnement », vol. 23, pp. 39-55.
- WATKINS, W.A. 1986. « Whale reactions to human activities in Cape Cod waters ». *Marine mammal science*, 2 (4) : 251-262.
- WRIGHT, D.G. 1997. *Guidelines for the use of explosives in Canadian fisheries waters*. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. Version préliminaire.

Annexe

LE CADRE PRESSION-ÉTAT-RÉPONSE

Le *Rapport sur l'état du Saint-Laurent* a été réalisé à partir du cadre Pression-État-Réponse (PER) pour structurer et analyser l'information en fonction d'enjeux environnementaux du Saint-Laurent. Ce cadre conceptuel est reconnu comme un modèle type qui occupe maintenant une place importante dans la réalisation des rapports sur l'état de l'environnement et l'établissement d'indicateurs environnementaux. Il a été proposé par l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) pour la conception d'indicateurs environnementaux (OCDE, 1993a; 1993b) et l'évaluation de la performance environnementale des pays membres de l'OCDE (OCDE, 1994; 1995). Plusieurs pays et organisations internationales s'inspirent du cadre de l'OCDE dans leur approche de l'information environnementale (ex. : Adriaanse, 1993; CCME, 1996; Environment Agency of England and Whale, 1996; Government of Australia, 1994; GRID-Arendal, 1997; Republic of Tunisia, 1996; SCOPE, 1994). Ainsi, bien que la terminologie puisse parfois varier dans la documentation, les principes généraux proposés par le cadre PER sont aujourd'hui largement utilisés.

Le cadre PER proposé par l'OCDE est une représentation générale des liens de causalité entre les **pressions** exercées par les activités humaines sur l'environnement, les changements dans l'**état** de l'environnement occasionnés par ces pressions et les **réponses** de la société, c'est-à-dire les mesures adoptées relativement aux pressions ou à l'état de l'environnement. Bien qu'il possède des limites différentes, ce modèle s'applique à toutes les échelles de travail et à tous les genres de problématique. De plus, malgré sa présentation relativement simple, il permet de tenir compte de la variabilité et de la dynamique des écosystèmes ainsi que de la complexité des interactions des composantes naturelles et des activités humaines.

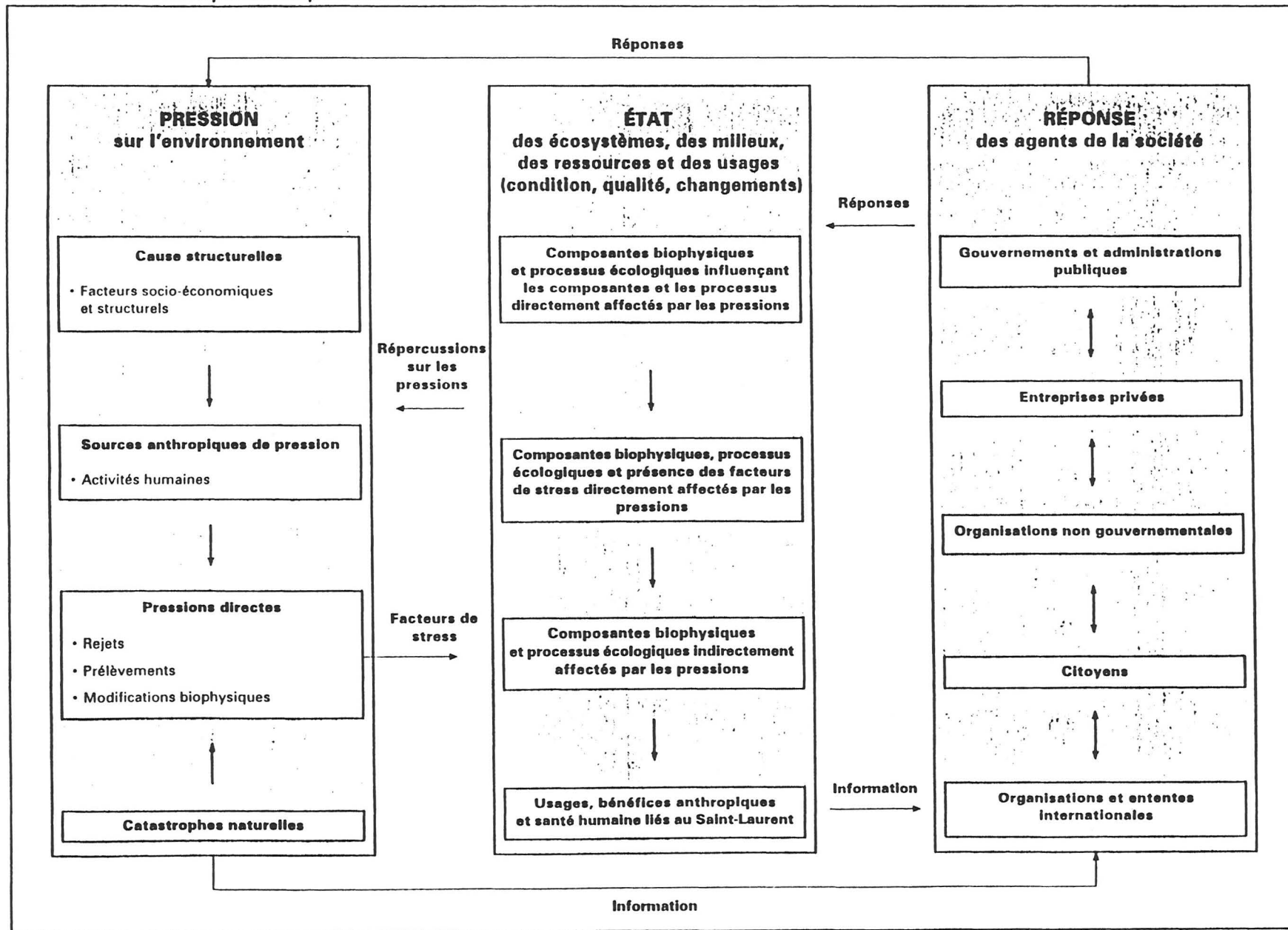
Le contexte d'utilisation détermine dans une large mesure comment ce cadre général s'applique à des cas concrets. Dans cet esprit, à partir de l'expérience accumulée dans l'utilisation du cadre PER et dans un souci d'intégrer d'autres dimensions – en particulier la vision écosystémique des interactions de l'homme et de son environnement – certaines organisations ont cherché à améliorer ou à préciser le modèle de l'OCDE (ex. : CCME, 1996; Government of Australia, 1994; Indicators for Evaluation Task Force, 1996; United States EPA, 1995). D'autre part, sans directement référer au cadre PER mais en faisant appel aux mêmes principes de causalité entre les sources de perturbation de l'environnement, leurs effets sur l'état des écosystèmes et les mesures adoptées, certains auteurs comme Freedman *et al.*

(1993), Hodge *et al.* (1995) et Maclaren (1996) ont approfondi ces concepts et leur application à la connaissance de l'état de l'environnement et des problématiques environnementales.

Lors de la réalisation du *Rapport sur l'état du Saint-Laurent*, certains ajustements et précisions au cadre de l'OCDE ont été apportés. La figure de la page suivante présente un modèle adapté dont les caractéristiques sont les suivantes :

- **Les pressions** sur l'environnement sont réparties entre quatre niveaux dont trois sont de nature anthropique. Le premier identifie les facteurs structurels qui ont une influence déterminante sur les activités humaines (ex. : la croissance de la population, les accords de commerce international). Au deuxième niveau, les activités humaines sont considérées comme des sources de pressions sur l'environnement (ex. : les activités agricoles, les établissements industriels, les activités urbaines). Le troisième niveau comprend les pressions directes générées par ces activités qui sont soit un rejet, un prélèvement ou une modification biophysique. Finalement, sont incluses dans les pressions les catastrophes naturelles, c'est-à-dire les phénomènes naturels qui par leur ampleur dépassent les limites normalement observées dans les écosystèmes (ex. : les inondations et les tremblements de terre) et qui produisent des pressions directes similaires à celles générées par les activités humaines.
- **L'état** fait référence à la condition, la qualité et les changements observés des composantes biophysiques, dans les processus écologiques ainsi que dans la présence des facteurs de stress dans l'environnement. Cet état se rapporte soit à des écosystèmes, des milieux ou des ressources naturelles spécifiques. Dans une perspective écosystémique comprenant l'homme et ses activités, on inclut également les usages, les bénéfices anthropiques et la santé humaine liés à l'environnement.
- **Les réponses** se rapportent aux mesures et aux décisions des différents agents de la société (ex. : les gouvernements et les administrations publiques, les entreprises privées, les organisations non gouvernementales, les citoyens et les organisations internationales) relativement aux pressions et à l'état de l'environnement. Les réponses, qui peuvent être de plusieurs ordres (ex. : légal, administratif, volontaire, mesures financières et fiscales, éducation, concertation), visent à prévenir, éliminer et réduire les pressions ou corriger leurs effets ainsi qu'à s'adapter aux changements dans l'état de l'environnement.
- La dimension humaine dans le modèle apparaît au niveau des composantes de pression, d'état et de réponse. En incorporant les usages et les bénéfices anthropiques ainsi que la santé humaine aux composantes d'état, le modèle exprime d'une part la vision écosystémique qui inclut l'homme comme élément important du système tout en insistant sur la nécessité d'analyser les liens de causalité entre les composantes de pression, d'état et de réponse dans une perspective de gestion et de prise de décision.

Cadre «Pression-État-Réponse» adapté à l'étude de l'état de l'environnement du Saint-Laurent



- Les flèches indiquent un lien d'effet ou une interaction entre les composantes de pression, d'état et de réponse, à l'exception de celles en direction des réponses qui illustrent le cheminement de l'information pour leur élaboration et leur évaluation.

Les connaissances que l'on veut dégager dans l'application du cadre PER portent sur la condition et la qualité des composantes, sur les changements qui ont été observés, sur leurs interactions et les effets qui en découlent. Pour améliorer la compréhension d'un enjeu environnemental du Saint-Laurent, c'est le contexte et la problématique qui ont déterminé le niveau de traitement et d'intégration de l'information lors de l'analyse et de la synthèse.