

PLAN DE CONSERVATION
DE LA
RÉSERVE NATIONALE DE FAUNE
ET
DU REFUGE D'OISEAUX MIGRATEURS
DE LA BAIE DE L'ISLE-VERTE

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Novembre 2004



PLAN DE CONSERVATION DE LA RÉSERVE NATIONALE DE FAUNE ET DU REFUGE D'OISEAUX MIGRATEURS DE LA BAIE DE L'ISLE-VERTE

Environnement Canada
Service canadien de la faune
1141 route de l'Église
B.P. 10100
Sainte-Foy, Québec
G1V 4H5

Ce document peut être cité comme suit:

Service canadien de la faune. 2004. Plan de conservation de la Réserve nationale de faune et du Refuge d'oiseaux migrateurs de la baie de L'Isle-Verte . Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. 70 p. + annexes.

Liste des contributeurs

Production du bilan des connaissances : Jean Bachand (Corporation Parc Bas Saint-Laurent) et Catherine Soumagnas

Identification des stress et menaces (questionnaire) : Serge Labonté et Benoît Jobin, SCF

Rédaction du plan de conservation : Catherine Soumagnas

Révision du plan de conservation : Denis Lehoux et Serge Labonté

Liste des personnes contactées pour produire le bilan des connaissances :

Aires protégées	Léo-Guy de Repentigny	SCF
	Serge Labonté	SCF
	Denis Lehoux	SCF
	Yvon Mercier	SCF
Cartes papier et numériques, images satellites	Marcelle Grenier	SCF
	Guy Létourneau	CSL
Photos aériennes	Léo-Guy de Repentigny	SCF
	Claude Grenier	SCF
Écosystèmes forestiers exceptionnels	Normand Villeneuve	MRNs
	Bruno Lévesque	MRNs
Invertébrés et poissons marins	Patrick Dupont	Pêches et Océans Canada
	Sylvie Leclerc	Pêches et Océans Canada
Herpétofaune	David Rodrigue	Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent
Héronnières	Alain Desrosiers	FAPAQ-Québec
Aires de concentration des oiseaux aquatiques (ACOA)	Guy Verreault	FAPAQ-Rivière-du-Loup
	Annie Bérubé	FAPAQ-Rivière-du-Loup
Oiseaux menacés (BDOMQ)	François Shaffer	SCF
Oiseaux coloniaux de mer (BIOMQ)	Jean-François Rail	SCF
Mammifères	Robert Morin	FAPAQ-Québec
CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec)	Guy Jolicoeur	MENV
	Michel Melançon	SCF
Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent	Jean-Luc DesGranges	SCF
	Benoît Jobin	SCF
	Jacques Leclerc	SCF

TABLE DES MATIERES

Liste des contributeurs.....	ii
Table des matières	iii
Liste des tableaux	v
Liste des figures	v
Liste des annexes	v
1) Introduction	1
2) Objectifs.....	1
3) Contexte du site.....	2
3.1 Description générale - fiche signalétique.....	2
3.1.1 Réserve nationale de faune (RNF) de la baie de L'Isle-Verte	2
3.1.2 Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de L'Isle-Verte	4
3.2 Description légale.....	6
3.2.1 Réserve nationale de faune (RNF) de la baie de L'Isle-Verte	6
3.2.2 Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de L'Isle-Verte	7
3.3 Contexte écologique.....	8
3.4 Bilan des connaissances des habitats et données biophysiques	10
3.4.1 Formation de la région côtière de l'Isle verte	10
3.4.2 Climat - hydrographie et eaux du Fleuve	12
3.4.3 Images numériques	14
3.4.4 Cartes	15
3.4.5 Photos aériennes.....	15
4) Bilan des connaissances des communautés biotiques.....	15
4.1 Flore.....	15
4.1.1 Espèces végétales en péril	18
4.1.2 Écosystèmes forestiers exceptionnels	19
4.1.3 Plantes envahissantes et exotiques.....	20
4.2 Faune	20
4.2.1 Invertébrés aquatiques	20
4.2.2 Insectes	21
4.2.3 Poissons	22
4.2.4 Espèces aquatiques exotiques	24
4.2.5 Herpétofaune	24
4.2.6 Avifaune.....	25
4.2.7 Mammifères	30
5) Bilan des connaissances des stress et menaces.....	44
6) Mandat du site	46

7) Efficacité de la gestion	47
8) Activités prioritaires d'acquisition de connaissances et de gestion	49
8.1 Activités hautement prioritaires	49
8.1.1 Communautés biotiques	49
8.1.2 Pressions	51
8.2 Activités de priorité moyenne	51
8.2.1 Communautés biotiques	51
8.3 Activités de moindre priorité	52
8.3.1 Communautés biotiques	52
9) Mise en place d'un programme de surveillance.....	54
9.1 Maintien des activités et indicateurs en place	54
9.2 Nouveaux indicateurs à mettre en place de façon prioritaire.....	54
9.3 Nouveaux indicateurs de moindre priorité à mettre en place	55
10) Documentation et références.....	56

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Évaluation des dynamiques des éléments géomorphologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte.....	13
Tableau 2.	Liste des images numériques couvrant la RNF de la baie de L'Isle-Verte	14
Tableau 3.	Liste des photographies aériennes couvrant la RNF de la baie de L'Isle-Verte.....	15
Tableau 4.	Synthèse des espèces d'amphibiens et de reptiles présents dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte	25
Tableau 5.	Espèces aviaires les plus fréquemment observées dans le marais de la baie de L'Isle-Verte	29
Tableau 6.	Bilan des connaissances des ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte.....	32
Tableau 7.	Actions de conservation et de gestion des pressions actuelles sur les communautés biotiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte et du ROM	53

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Carte de localisation de la RNF de la baie de L'Isle-Verte	2
Figure 2.	Carte de localisation du ROM de L'Isle-Verte	4
Figure 3.	Poissons, invertébrés et mammifères marins retrouvés à L'Isle-Verte jusqu'à un kilomètre autour de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte et du ROM.....	43

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1.	Bail de location des terres (permis et droit d'utilisation de terres publiques, terres cultivables seulement)	
Annexe 2.	Recommandations pour la culture des engrais verts	
Annexe 3.	Questionnaire sur les stress et menaces pouvant porter atteinte à l'intégrité écologique de la RNF de la baie de L'Isle-Verte	

1. INTRODUCTION

Les Réserves nationales de faune (RNF) et les Refuges d'oiseaux migrateurs (ROM) sont des aires protégées dont la gestion incombe en tout ou en partie au Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement Canada. Bien qu'ayant le statut d'aire protégée, l'intégrité écologique de ces sites est menacée en raison des pressions et menaces qui s'exercent tant à l'intérieur de leurs limites que dans les zones périphériques. Aussi, dans la majorité des sites, nos connaissances de la distribution et de la dynamique des populations animales et végétales ainsi que des habitats sont limitées. Le Service canadien de la faune, région du Québec, a développé un plan d'action pour évaluer et assurer le suivi de l'intégrité écologique des Réserves nationales de faune et des Refuges d'oiseaux migrateurs au Québec (Jobin, 2002). Ce plan d'action se divise en 5 étapes: 1) décrire le contexte et le mandat du site; 2) faire le bilan des connaissances des communautés biotiques et des habitats; 3) évaluer les pressions et menaces; 4) identifier des indicateurs; et 5) produire des plans de conservation et proposer des recommandations.

Le présent document expose donc la mise en oeuvre de ce plan d'action pour la RNF de la baie de L'Isle verte et du ROM. Le plan de conservation proposé résulte de l'analyse des bilans des connaissances des communautés biotiques, des habitats et des pressions et menaces qui s'exercent sur la RNF.

2. OBJECTIFS

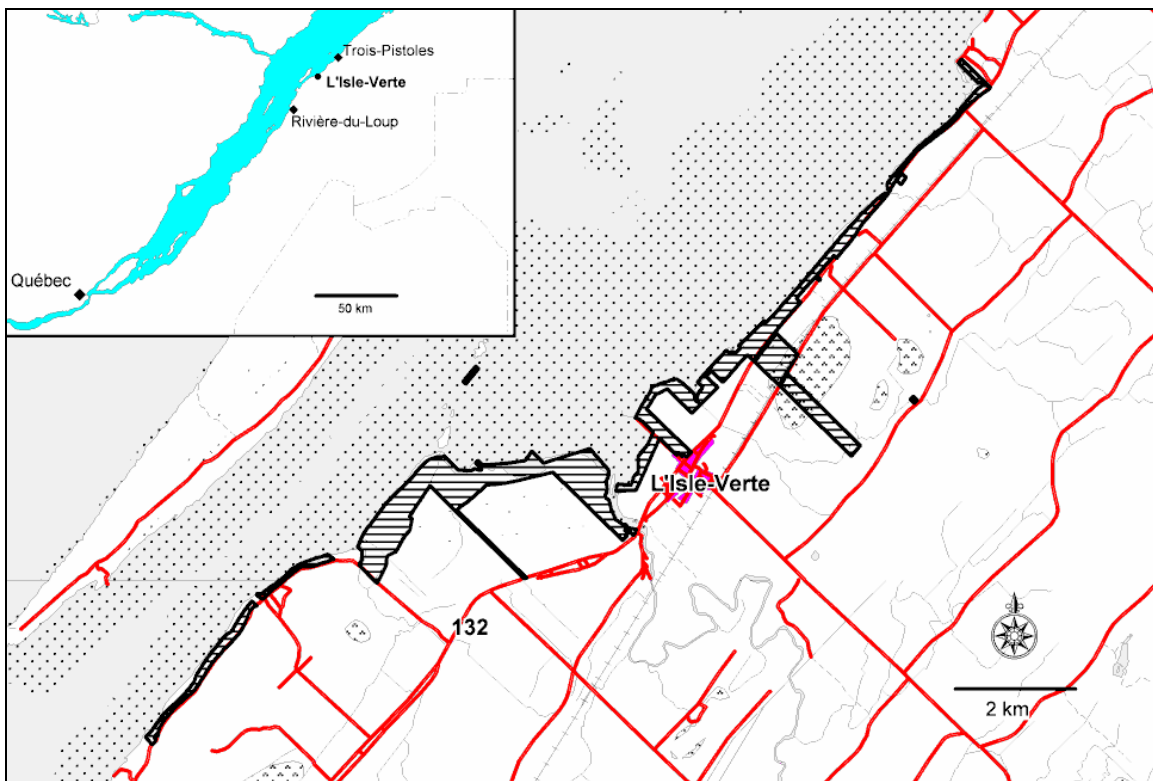
L'objectif du présent document est d'exposer l'état des connaissances actuelles de la RNF de la baie de L'Isle verte et du ROM, d'en analyser le contenu, d'évaluer sa capacité à remplir le mandat pour lequel elle a été désignée, et d'identifier les priorités d'action de conservation et de gestion qui devraient être instaurées pour faire face aux problématiques menaçant l'intégrité écologique de la réserve et du refuge. Il est important de mentionner que ce plan de conservation n'est en rien un plan de gestion de la réserve dans lequel seraient exposées les actions concrètes de gestion du territoire pour mettre en oeuvre le plan de conservation. Ce plan de gestion inclurait donc les détails sur les plans d'échantillonnage à être mis en place, les échéanciers de travail et les ressources financières nécessaires. Il est à souhaiter qu'une mise à jour du plan de gestion de la RNF de la baie de L'Isle-Verte soit toutefois effectuée sous peu, le dernier plan de gestion de cette réserve ayant été produit en 1986, alors que celui-ci devait être révisé aux cinq ans (Mercier *et al.*, 1986).

3. CONTEXTE DU SITE

3.1. DESCRIPTION GENERALE - FICHE SIGNALÉTIQUE

3.1.1. Réserve nationale de faune (RNF) de la baie de L'Isle-Verte

La RNF de la baie de L'Isle-Verte est située de part et d'autre de l'anse ou petite baie de L'Isle-Verte, dans la municipalité de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte, à environ 30 km à l'est de Rivière-du-Loup (Figure 1). Elle représente un ensemble de milieux situé sur la rive sud du Saint-Laurent et comprenant un marécage, des terres agricoles, des boisés et une tourbière (partiellement incluse dans la réserve). Au nord de ce secteur, s'étend sur 15 km de rivage, le marais intertidal que baignent les marées salines de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Par sa situation, ce marais est protégé de tout dérangement terrestre par la zone tampon qu'offrent les terres de la RNF alors qu'il ne fait pas partie intégrante de la réserve, car situé sur le domaine public provincial.



Source : Service canadien de la faune, Environnement Canada (2004)

Figure 1. Carte de localisation de la RNF de la baie de L'Isle-Verte

Les informations suivantes en décrivent sommairement le portrait (Source : [La Voie verte^{MC}](http://www.qc.ec.gc.ca.ca/faune/faune.html), Environnement Canada, à jour le 22 mars 2004, <http://www.qc.ec.gc.ca.ca/faune/faune.html>) :

STATUT DU TERRITOIRE : Réserve nationale de faune (RNF)

STATUT PARTICULIER : Site Ramsar depuis 1987

PROPRIETAIRE : Environnement Canada, Service canadien de la faune.

ANNEE DE CREATION: 1980 (début d'acquisition: 1972)

RAISON D'ETRE : Protéger le marais à spartines, un habitat essentiel pour la survie du Canard noir

COORDONNEES : 48° 01' N 69° 21' O

MUNICIPALITE : Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte

MRC : Rivière-du-Loup

LOCALISATION (Accès) : Le long de la route 132, à 30 km de la ville de Rivière-du-Loup (entre Cacouna et Trois-Pistoles)

SUPERFICIE : 406 ha avec statut de RNF, 391 ha sans statut de RNF; 797 ha de superficie totale protégée par le SCF au 11 juillet 2001. La province de Québec possède 2 840 ha de marais intertidal face à la RNF. Le SCF y détient cependant les droits de grève (coupe de foin, chasse, pêche). Les propriétés de la province de Québec et du Service canadien de la faune possèdent depuis le 27 mai 1987, le statut de site Ramsar

ACCÈS POUR LES VISITEURS : Par la route 132 et les chemins d'accès de la rivière des Vases, le chemin *Habénaria* et la route du quai

ACTIVITES ET SERVICES : Kiosque d'accueil, exposition sur les tourbières et les marais intertidaux au centre d'interprétation de la *Maison Girard*. Visites guidées. Activités pour les groupes scolaires et les terrains de jeux. Programmes spéciaux : ateliers, présentations, conférences. Trois sentiers de randonnée totalisant 4,2 km. Postes d'observation (belvédères). Stationnements et tables de pique-nique. Toilettes (*Maison Girard*)

ACTIVITES DE PRELEVEMENT : Chasse à la sauvagine seulement

ACTIVITES DE RECHERCHE : Suivi de population d'oiseaux dans les aménagements. Baguage de canard. Développement d'une zone modèle de conservation en périphérie de la réserve

PLANTES VEDETTES :

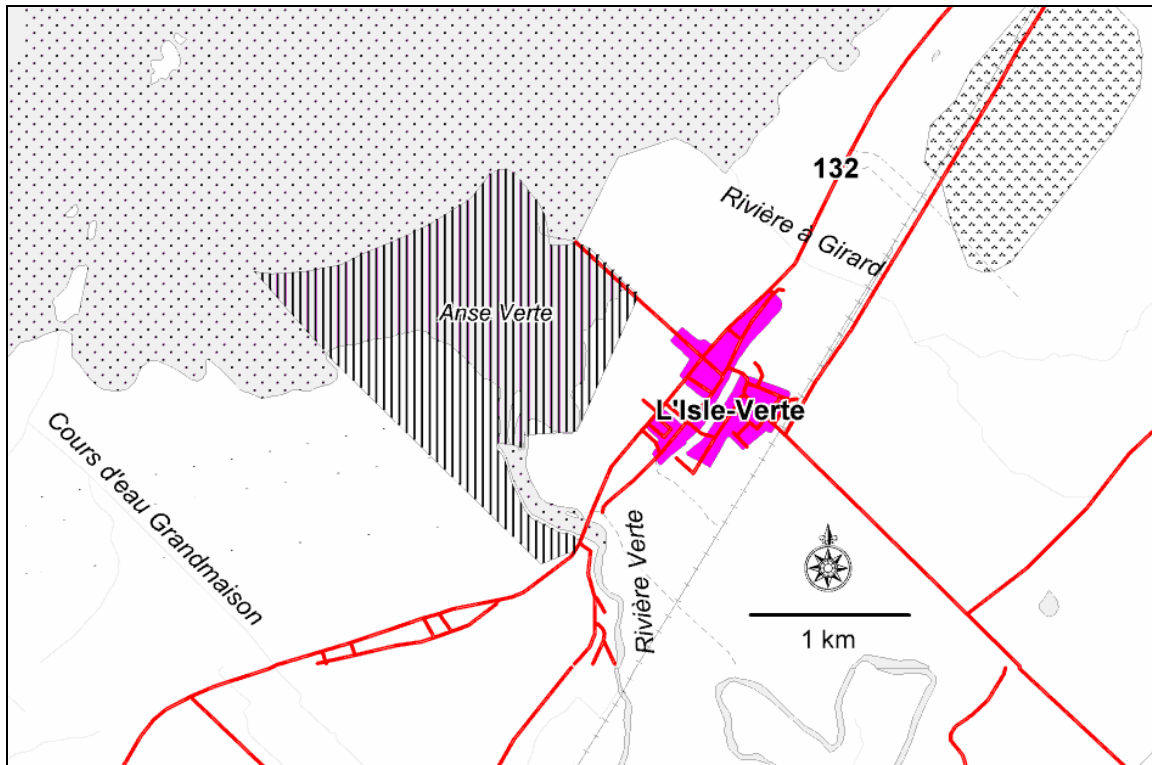
- Spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*)
- Spartine étalée (*Spartina patens*)
- Spartine pectinée (*Spartina pectinata*)
- Pin gris (*Pinus banksiana*)

OISEAUX VEDETTES :

- Canard noir (*Anas rubripes*)
- Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)
- Bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*)

3.1.2. Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de L'Isle-Verte

Le ROM est situé à cheval sur la terre ferme et le fleuve Saint-Laurent soit, plusieurs lots de terre à proximité de Saint-Jean-Baptiste de l'Isle-Verte et une zone fluviale, comprise entre la ligne de basses eaux et la ligne des hautes eaux. Ce refuge est situé de part et d'autre de la rivière Verte et vise à protéger les oiseaux nicheurs et leurs nids en période de reproduction. La figure 2 positionne ses limites terrestres et fluviales (partie ombrée).



Source : Service canadien de la faune, Environnement Canada (2004)

Figure 2. Carte de localisation du ROM de L'Isle-Verte

Les informations suivantes en décrivent sommairement le portrait (Source : [La Voie verte](http://www.qc.ec.gc.ca.ca/faune/faune.html)^{MC}, Environnement Canada, à jour le 10 juin 2003, <http://www.qc.ec.gc.ca.ca/faune/faune.html>) :

STATUT DU TERRITOIRE : Refuge d'oiseaux migrateurs depuis le 8 mai 1986

STATUT PARTICULIER : Site Ramsar depuis 1987

TYPE DE TERRITOIRE : Conservation et activités pour le public; conservation pour une période de l'année

PROPRIÉTAIRE : Environnement Canada, Service canadien de la faune (terre ferme); Ministère des Ressources naturelles du Québec (marais intertidal).

TYPE D'ENTENTE : Entente fédérale-provinciale pour la création d'un Refuge d'oiseaux migrateurs.

ANNÉE DE CRÉATION : 8 mai 1986.

RAISON D'ÊTRE : Protection de l'aire importante de migration de la Grande Oie des neiges, de nombreux canards et de la Bernache du Canada.

COORDONNÉES : 48° 01' 00" N 69° 21' 00" O

MUNICIPALITÉ : Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte

MRC : Rivière-du-Loup

LOCALISATION : De part et d'autre de la rivière Verte à proximité de la localité de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte (30km à l'est de Rivière-du-Loup).

SUPERFICIE : 303 ha avec : partie terrestre : 92 ha et partie aquatique : 211 ha.

ACCÈS POUR LES VISITEURS : Aucun

ACTIVITES DE PRELEVEMENT : Chasse interdite et interdiction d'exercer une activité nuisible aux oiseaux migrateurs, à leurs oeufs, à leurs nids ou à leur habitat, si ce n'est en vertu d'un permis

ACTIVITÉS ET SERVICES : Activités éducatives. Suivi de population d'oiseaux dans les aménagements. Baguage de canard.

PLANTES VEDETTES :

- Spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*)
- Spartine étalée (*Spartina patens*)
- Spartine pectinée (*Spartina pectinata*)

OISEAUX VEDETTES :

- Canard noir (*Anas rubripes*)
- Grande Oie des neiges (*Chen caerulescens*)
- Grand Chevalier (*Tringa melanoleuca*)
- Bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*)
- Hibou des marais (*Asio flammeus*)

3.2. DESCRIPTION LEGALE

3.2.1. Réserve nationale de faune (RNF) de la baie de L'Isle-Verte

La description légale du territoire couvert par la RNF de la baie de L'Isle-Verte est inscrite dans la Gazette officielle du Canada (<http://lois.justice.gc.ca>) et extraite et adaptée du site Internet du Service canadien de la faune (Source : La Voie verte^{MC}, Environnement Canada, à jour le 22 mars 2004, <http://www.qc.ec.gc.ca.ca/faune/faune.html>).

FICHIER : CRC1609.TXT
LOI HABILITANTE : W-9
RÈGLEMENT : C.R.C. , ch.1609
À jour jusqu'au : 30 avril 2000

RÈGLEMENT SUR LES RESERVES D'ESPECES SAUVAGES
C.R.C., ch. 1609

LOI SUR LES ESPÈCES SAUVAGES DU CANADA
Espèces sauvages du Canada, Loi sur les (L.R. 1985, ch. W-9)

RÈGLEMENT CONCERNANT LA GESTION DES RÉSERVES D'ESPÈCES SAUVAGES
[DORS/78-466, art. 1(F); DORS/94-594, art. 1(F)]
TITRE ABRÉGÉ :
1. Règlement sur les réserves d'espèces sauvages.
DORS/78-466, art. 1(F);
DORS/94-594, art. 2(F).

Dans la paroisse de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte, dans le comté de Témiscouata, située dans la province de Québec, tous les lots et parties de lots désignés ainsi que les parties de lots riverains sans désignation cadastrale au plan et au livre de renvoi du Cadastre officiel de la paroisse de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte, division d'enregistrement de Témiscouata, pouvant être plus particulièrement décrits comme suit :

Premièrement, tous les lots 12, 29, 113, 267, 295 et 298 et les parties des lots 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 22, 24, 28, 31, 33, 35 à 40 inclusivement, 44, 48, 51, 52, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 74, 77, 79, 81, 83, 84, 99 à 103 inclusivement, 105, 106, 109, 114 à 118 inclusivement, 123, 125, 129, 151, 156, 167, 183 à 185 inclusivement, 191-1, 197 à 200 inclusivement, 241, 242, 245, 249, 252, 259, 261, 272 à 279 inclusivement, 281, 282, 292 à 294 inclusivement, 296, 297, 299 et 301, lesdits lots et parties de lots figurant sur le plan 66283 des Archives d'arpentages des terres du Canada, à Ottawa;

Deuxièmement, tous les lots 47, 265, 283, 285, 286, 287, 288, 290 et 291 et les parties des lots 41, 43, 46, 258, 259, 261, 268, 271, 282, 284, 289, 292 et 293; lesdits lots et les parties de lots décrits dans les actes de vente enregistrés dans ladite division d'enregistrement sous les numéros 220656, 226533, 226535, 226587 et 226588;

Troisièmement, les parcelles 1 et 2 faisant partie des lots 63 et 65 décrits dans l'acte de vente enregistré dans ladite division d'enregistrement sous le numéro 254282;

Quatrièmement, les parcelles 1, 2 et 3 faisant partie du lot 241, et la parcelle 4 faisant partie du lot 242, le tout décrit dans l'acte de vente enregistré dans ladite division d'enregistrement sous le numéro 255118;

Cinquièmement, les parties de lots riverains sans désignation cadastrale et les parties du lot 756 décrites dans les actes de vente enregistrés dans ladite division d'enregistrement sous les numéros 198776, 198777, 217165 et 218186;

AVEC DE PLUS, tous les droits pouvant appartenir au vendeur sur l'extrémité nord-ouest du lot 270 dudit cadastre situé au nord-ouest du Grand Ruisseau jusqu'au fleuve Saint-Laurent décrit dans ledit acte de vente enregistré sous ledit numéro 226535;

À L'EXCEPTION, desdites parties des lots 282, 284 et 289, les parties se trouvant dans le rocher, décrites dans ledit acte de vente enregistré sous ledit numéro 226588.

DORS/78-408, art. 3; DORS/78-466, art. 1(F); DORS/79-820, art. 3; DORS/80-417, art. 3; DORS/81-422, art. 1; DORS/84-388, art. 1; DORS/85-227, art. 2; DORS/85-740, art. 1; DORS/86-675, art. 1 à 3; DORS/95-425, art. 2 à 4; DORS/2000-123, art. 2 et 3.

3.2.2. Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de L'Isle-Verte

Une entente fédérale-provinciale a été signée le 8 mai 1986 (début des acquisitions en 1972) entre Environnement Canada, Service canadien de la faune (92 ha; partie terrestre), et le Ministère des Ressources naturelles du Québec (211 ha; partie du marais intertidale) pour la création de ce Refuge d'oiseaux migrateurs. Une seule partie de parcelle de terre demeure privée à l'intérieur du refuge, elle concerne le lot 241, de monsieur Paul-Émile Soucy. (Source : La Voie verte^{MC}, Environnement Canada, à jour le 10 juin 2003, <http://www.qc.ec.gc.ca.ca/faune/faune.html>).

Légalement, ce territoire est délimité comme suit :

« Dans le fleuve Saint-Laurent et sur la terre ferme, à proximité de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte (par environ 48° 01' N de latitude

et par environ 69° 21' O de longitude), la parcelle de terrain comprenant une partie des lots 151, 156, 167, 183, 184, 185, 191-1, 197, 198, 199, 200 et 241 et le lot 242 du cadastre de la paroisse de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte, une partie de la rivière Verte et une partie du fleuve Saint-Laurent comprise entre la ligne des basses eaux et de la ligne des hautes eaux, distraction faite de la partie du lot 241 que se réserve monsieur Paul-Émile Soucy; ladite parcelle est bornée au nord et au nord-est par la ligne des basses eaux du fleuve Saint-Laurent, la route du quai et la rivière Verte; à l'est et au sud par la limite de la propriété fédérale; au sud-est par la route 132 et au sud-ouest par la ligne qui sépare les lots 241 et 245 et son prolongement jusqu'à ladite ligne des basses eaux; le tout tel que l'indique un plan no MM-82-5417 préparé par les Services de l'immobilier du ministère des Travaux publics. Ce plan est basé d'une part sur la carte Trois-Pistoles 22C/3 du Service national des levés topographiques produits à l'échelle de 1:50 000 par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, à Ottawa, et d'autre part sur le plan du cadastre de la paroisse de Saint-Jean-Baptiste de L'Isle-Verte. Une copie du plan MM-82-5417 a été déposée au dossier 5300-5-5 A. Vol. 5, au bureau de l'arpenteur en chef du Canada, à Ottawa. »

Ce territoire est assujéti aux lois suivantes :

LOI SUR LA CONVENTION CONCERNANT LES OISEAUX MIGRATEURS
1994, c.22; DORS/96-458 à 464 ET TR/96-90 à 92. 30 octobre 1996

LOI SUR LES ESPÈCES SAUVAGES DE CANADA
L.R. (1985) ch. W-9, art. 1; 1994, ch. 23, art. 2(F); DORS/94-684, 7 novembre 1994; TR/95-42, 5 avril 1995

RÈGLEMENTS SUR LES REFUGES D'OISEAUX MIGRATEURS
C.R.C., ch. 1036

3.3. CONTEXTE ECOLOGIQUE

La RNF de la baie de L'Isle-Verte protège le dernier grand marais à spartines du Québec méridional. Un vaste réseau de marelles créées notamment par l'action des glaces du printemps, caractérise ce marais. Au printemps et à l'été, les marelles regorgent d'une multitude d'organismes vivants et sont d'excellents sites d'élevage de couvées de Canard noir (*Anas rubripes*) parce qu'elles y trouvent les conditions propices à leur survie (aire d'alimentation, aire de repos et couvert de fuite). La RNF de la baie de L'Isle verte représente d'ailleurs le plus grand site de reproduction du Canard noir au Québec.

Étant l'un des vastes milieux humides en bordure du fleuve Saint-Laurent, il a obtenu en 1987 le statut de site Ramsar, ce qui lui confère une reconnaissance

internationale (Zone humide internationale) pour son importance écologique ; ceci afin de protéger, dans un contexte international, les routes des terres humides qu'empruntent les oiseaux migrateurs. De plus, le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent en a fait l'un des sites de son Réseau Découverte qui vise à faire découvrir diverses thématique reliées au milieu marin, ici le marais salée.

Mais le Canard noir n'est pas la seule espèce vedette ou remarquable sur la réserve puisque l'on estime à 35 000 le nombre d'oiseaux migrateurs printaniers à l'Isle-Verte dont 27 000 Grandes oies des neiges (*Chen caerulescens*) et Bernaches du Canada (*Branta canadensis*). Parmi les autres espèces, on note les Sarcelles d'hiver (*Anas crecca*), Canard pilet (*Anas acuta*), Eiders à duvet (*Somateria mollissima*), Macreuses (*Melanitta* sp.), Goélands (*Larus* sp.), Cormorans à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), Pluvier kildir (*Charadrius vociferus*), Pluvier à collier (*Charadrius semipalmatus*), Grand Chevalier (*Tringa melanoleuca*), Bécasseau minuscule (*Calidris minutilla*), Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), et le Chevalier grivelé (*Actitis macularia*). À l'automne, quelque 10 000 oiseaux y reviennent dont : 4 000 Canards noirs, et aussi des Macreuses, Garrots à œil d'or (*Bucephala clangula*), Harelde kakawi (*Harelde kakawi*), Eider à duvet et la Bernache du Canada. Enfin, sur la réserve, 60 espèces nichent dont les : Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*), Carouge à épaulettes (*Agelaius phoeniceus*), Quiscale bronzé (*Quiscalus quiscula*), Vacher à tête brune (*Molothrus ater*), et le Bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*) dont la nidification est très locale au Québec.

Le marais à spartines est marqué par une pente douce qui part de la plaine côtière en passant par le marais côtier (Schorre, sens large) et jusqu'au marais intertidal (Slikke, sens large). C'est le niveau de pleine mer moyenne (PMM ; 4,08 m) qui fait la limite entre ces deux sous-unités du grand marais salé intertidal. Une succession de groupements végétaux s'établit pour chacune de ces zones, en fonction du temps d'immersion en eau salée. C'est dans le marais intertidal supérieur qu'est la majorité des marelles, de véritables petits aquariums. Au-delà, à plus de 5 mètres, se situe l'herbaçaie salée, la deuxième grande unité du littoral à cet endroit.

L'agriculture est pratiquée à quelques endroits sur la réserve et est généralement localisée sur la plaine côtière. Cette activité est associée à une utilisation de composés organiques (fumiers, lisier) et chimiques (engrais, pesticides) qui peuvent modifier la composition physico-chimique des sols. Le plan de gestion des activités agricoles de la réserve, développé par Canards Illimités (voir Canards Illimités Canada 1999-2002) ainsi que le bail de location des terres agricoles de la réserve (Annexe 1) recommandent d'ailleurs qu'un suivi de l'état des sols soit mis en place pour quantifier le devenir de ces produits après leur utilisation.

Depuis 2003, le Service canadien de la faune a repris la gestion du programme agricole sur l'ensemble des Réserves nationales de faune du Québec en conservant l'apport des conseils agronomiques d'experts de Canards Illimités. À cet effet, les nouveaux baux agricoles signés entre le Ministère et les agriculteurs ont été révisés afin de rencontrer adéquatement les normes provinciales relatives au règlement concernant les exploitations agricoles au Québec. Il s'avère essentiel de mentionner que le nouveau règlement sur les exploitations agricoles préconise un meilleur contrôle des épandages et la conservation des sols. Plusieurs anciens aboiteaux, maintenant abandonnés au marais, témoignent de l'époque où l'agriculture s'avançait vers le marais côtier. Une seule digue munie d'un aboiteau (aboiteau Filion) est encore opérationnelle dans le secteur, à l'est du quai.

Une description sommaire de diverses données abiotiques (sédiments, bathymétrie) et des segments et paysages littoraux extraits du cadre écologique de référence développé par le ministère de l'Environnement du Québec est disponible sur le site internet du SCF (Source: Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent; <http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv>).

3.4. BILAN DES CONNAISSANCES DES HABITATS ET DONNEES BIOPHYSIQUES

3.4.1. Formation de la région côtière de L'Isle-Verte

La région côtière de L'Isle-Verte fait partie du domaine appalachien et correspond à une bande étroite de terrains bas entre le rivage actuel et le rebord des hautes terres appalachiennes (Dionne, 1972)

Extrait de SCOBIV (1990), il est précisé que la région côtière entre Rivière-du-Loup et Trois-Pistoles fait partie du domaine appalachien, soit une étroite bande de terrains faisant partie des terres basses du Saint-Laurent. Datant du Cambro-ordovicien, le substrat rocheux est composé de roches sédimentaires qui appartiennent à la formation de Sillery, surtout composées par des ardoises, des grès et des quartzites avec des bancs de calcaire et de conglomérats calcaires qui ont été soumis à l'érosion depuis cette époque lointaine.

La région de l'Isle-verte a été envahie par la dernière glaciation du Quaternaire. Lorsque le glacier a fondu, la mer de Champlain a occupé les basses terres du Saint-Laurent. Elle s'est retirée graduellement au cours du Pléistocène. Cette étape géologique est remarquable dans la région à cause de la frange littorale atteinte par la transgression marine post-glaciaire qui offre un relief riche et varié de terrasses lesquelles témoignent du retrait progressif des eaux de la surrection isostatique de la côte, ponctuée de différentes terrasses.

Les terrasses ont entre 0 et 180 m d'altitude et elles correspondent aux anciens niveaux de la mer de Goldwait. La stratigraphie de ce sédiment est de 45 °

(plissements de l'écorce terrestre), il s'agit de dépôts meubles alors que les pentes entre les terrasses sont des roches de sédiments de texture plus compacte (Labonté, 1984). Le même auteur précise que dans la réserve, il y a un exemple de terrasse située derrière le Centre d'interprétation. Elle rencontre la rivière à Girard du côté est, et en face du lot 43, trois terrains à l'est de la rivière du Petit-Sault. Ce panorama est typique du littoral de l'estuaire du Saint-Laurent.

Ainsi, la réserve est située sur une terrasse basse où surgissent en bordure du fleuve, des crêtes rocheuses allongées et alignées sud-ouest, nord-est dans l'axe du fleuve. Elles constituent le secteur le plus accidenté à l'ouest de la réserve, s'étirant sur 2,5 kilomètres, à la hauteur de cinq îlets. Ils sont connus sous les appellations de : Îlet des feuillus, Îlet Corydales, Îlet Habenaria, Îlet du Chasseur et Îlet des Genévriers. Leur élévation maximale est de 15 mètres au-dessus du niveau du fleuve. Ces monadnocks rocheux entre la rivière Verte et la rivière des Vases, ont été dégagés par l'érosion. Moins friables, ils se sont imposés au cours du temps et appartiennent à la formation de Kamouraska, c'est-à-dire qu'ils sont faits de roches calcaires et de quartzites.

L'auteur cite Bertrand lequél, en 1984, précisait que : « les dépôts meubles qui recouvrent le substrat ont été mis en place lors de la dernière glaciation et au cours de l'holocène. Dans les basses terres du Saint-Laurent, l'ensemble de la région a été recouverte d'une argile glacio-marine compacte, déposée dans la mer de Goldwait, au contact du front glaciaire en retrait. Pendant la période d'invasion marine qui suivit le départ des glaces, les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires ont été remaniés puis redéposés à différents niveaux suite au retrait des eaux provoqué par le relèvement isostatique post-glaciaire. »

Le matériel meuble déposé sur le littoral actuel des basses terres est composé d'argile glacio-marine qui affleure presque partout. La mise en place de cette argile caractérisant le marais remonte à environ 12 000 à 13 500 ans. Époque à laquelle le lobe glaciaire appalachien se trouvait en contact avec la mer. L'argile glacio-marine recèle en effet des coquillages telles *Hiatella artica*, *Macoma balthica*, *Mya arenaria* et *Balanus hameri*, toutes des espèces marines, d'eaux froides, saumâtres et peu profondes.

Les dépôts de surface de la réserve sont des argiles littorales récentes, à l'exception cependant d'une petite portion située immédiatement au sud des îlets et formée d'argile marine. Ces sédiments se sont mis en place il y a environ 1 600 ans et ils ont progressé vers le large au rythme de 85 centimètres par an. Aujourd'hui l'épaisseur des dépôts peut atteindre en général de 10 à 30 mètres, augmentant d'environ 1,32 mm par année.

Les sols du secteur étudié appartiennent à l'ordre des gleysols. Ils caractérisent l'ensemble de la plaine côtière (pente faible ou presque nulle) où le drainage varie de passable à mauvais et même très mauvais. Le sol est généralement

composé de loam argileux, de loam sableux et de loam argileux-tourbeux résultant de sédiments des vasières estuariennes récentes.

À la limite est de la Réserve nationale de faune (pointe à la Loupe), se retrouve une petite plage de sable graveleuse. Ce type de sol est unique sur la réserve et il abrite une flore particulière.

Enfin, la zone littorale se divise en trois unités : la slikke, la haute-slikke et la schorre. La différenciation de ces différentes zones se fait à partir d'une série de critères qui sont : l'élévation, les niveaux des marécages, temps de submersion, nature du couvert végétal et stade de développement des sols des différents substrats. C'est toutefois le temps de submersion qui est le facteur déterminant dans l'évolution morphologique des différentes zones du marais.

3.4.2. Climat – hydrographie et eaux du Fleuve

Le climat qui prédomine sur la région et donc la RNF et le ROM, est légèrement influencé par le fleuve Saint-Laurent. Il s'agit d'un climat froid et humide à influence maritime caractérisé par des températures hivernales moins froides près du fleuve que dans le haut des terres, alors que l'été, elles seront plus fraîches proche du fleuve SCOBIV (1990).

Dans les basses terres, les cours d'eau qui traversent la réserve sont peu nombreux. De Repentigny et Mercier (1988) mentionnent que : "Le plus important est la rivière Verte dans laquelle se déversent plusieurs affluents, dont la rivière à la Fourche, la rivière Cacouna et la rivière des Roches." Elle draine une partie des tourbières de Rivière-du-Loup, Saint-Arsène et L'Isle-Verte et plusieurs terres agricoles. Les autres petits cours d'eau de moindres importances qui drainent aussi des terres agricoles, des petits boisés et tourbières sont d'est en ouest : la rivière de Pointe à la Loupe, la rivière du Petit-Sault, la rivière à Girard, la rivière des Islets et la rivière des Vases.

Enfin, pour ce qui est des eaux du Fleuve, elles n'ont pas été caractérisées d'un point de vue physico-chimique, alors que les études ont démontré qu'elles sont riches d'un point de vue biologique. Ainsi, par le biais de ces travaux, les eaux qui baignent la réserve sont salées 26,8 ‰ ce qui explique la richesse en poissons marins à la limite de leur aire de distribution. Par ailleurs, les courants venant du fleuve maintiennent une température relativement froide avec une moyenne atteignant 12 °C en juin, juillet et août.

Les échanges des eaux entre le fleuve et les marais se font par le biais des marées. À chacune des marées hautes, une multitude d'organismes arrivent du Fleuve et enrichissent les marelles où ils soutiennent la base de la chaîne alimentaire. Ceci permet le maintien de la dynamique du marais intertidal.

De même, lors des marées basses, les éléments nutritifs sont exportés vers le fleuve, empêchant l'eutrophisation des marelles. Ces échanges se produisent quatre fois par jour (deux fois lors des pleines mers et deux autres fois lors des mers basses). L'amplitude moyenne des marées est de 3,5 mètres avec un maximum de 5 mètres. Les glaces qui s'installent à l'automne ont une épaisseur de 50 cm à 1,5 mètre, et lors de leurs déplacements au rythme des marées, il peut y avoir formation d'autres marelles. Elles se dégageront toutes lors du retrait total des glaces entre la fin mars et la mi-avril (SCOBIV, 1990).

Ainsi, ces études et informations que nous avons à notre disposition permettent d'avoir une idée relativement fidèle de l'évolution actuelle de la géomorphologie de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Le tableau 1 suivant fait la synthèse de ces éléments.

Tableau 1. Évaluation des dynamique et évolution des éléments géomorphologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte

GÉOMORPHOLOGIE	RÉFÉRENCES : ÉTUDES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	SUIVI (ÉTUDE) ET/OU INVENTAIRE REQUIS
ÉVOLUTION			
<u>Du sol et du sous-sol</u>	<p>-Labonté (1984) : Synthèse des connaissances acquises sur l'évolution de la géomorphologie de la réserve</p> <p>-SCOBIV (1990) : Synthèse des connaissances sur le milieu abiotique; géologie et géomorphologie de la réserve, type de climat, hydrographie et caractéristiques des eaux du Fleuve face à la réserve</p>	BONNE	<p>Non : la géomorphologie du milieu est bien caractérisée et son évolution est lente.</p> <p>Oui : pour ce qui est du milieu fluvial car il n'est pas très étudié pour ses caractéristiques physico-chimiques. D'infimes infirmations peuvent être extraites d'études biotiques, à ce jour.</p>
<u>Marais littoraux, boisés et champs agricoles</u>	<p>-Bertrand (1984) : Description des profils topographiques des marais littoraux en fonction de leur submersion, zonage et types morpho-sédimentaires. Production de quelques cartes thématiques.</p> <p>-SCOBIV (1990) : Synthèse des connaissances sur la nature des sols pour les trois milieux de la réserve avec le marais intertidal (estran), les boisés et les champs agricoles.</p>	BONNE	<p>Oui : uniquement pour ce qui est du milieu agricole à cause des altérations possibles au sol causées par les activités d'exploitation (labour, récolte) et les impacts pouvant affecter les milieux limitrophes (MES, azote, phosphore) par la présence des eaux de ruissellement et de percolation.</p>

3.4.3. Images numériques

Les informations permettant de cartographier les habitats sur la RNF de la baie de L'Isle-Verte peuvent être extraites de différentes sources comme les images numériques, les cartes topographiques et les photographies aériennes. Diverses cartes ont déjà été produites et se retrouvent dans divers documents publiés dont on peut citer : Ringuet et de Repentigny., 1982 ; Mercier *et al.*, 1986 ; Grenier, 1989 ; de Repentigny, 1978 ; Bélanger *et al.*, 1994 ; Canards Illimités, 1995 ; Garneau, 1984 ; Gratton et Grenier, 1992 ; Labonté, 1984 ; Ward, 1982. D'autres documents étant également disponibles dans les archives du SCF.

Le Service canadien de la faune, le Centre Saint-Laurent et divers partenaires possèdent de nombreuses images satellites et aéroportées qui couvrent les RNF du Québec. Le tableau 2 présente la liste des images qui couvrent la RNF de la baie de L'Isle-Verte (Contact : Marcelle Grenier, Service canadien de la faune ; Guy Létourneau, CSL).

Tableau 2. Liste des images numériques couvrant la RNF de la baie de L'Isle verte

Images disponibles au SCF	Année	Source *	Échelle approximative	Traitement
NOAA	1995	SCForêt et CCT	1 : 1 000 000	Classifiées
Spot (végétation)	??	SCForêt et CCT	1 : 1 000 000	Classifiées
Spatio-cartes	1996 (variable)	MRN	1 : 50 000	Brutes (rehaussées)
RADARSAT	1998-99	SCF	1 : 50 000	Classifiées (terres humides)
Landsat-TM	1993-94	SCF	1 : 50 000	Classifiées
Landsat-7	2001-02	SCF	1 : 50 000	Classifiées
MEIS-II	1990-91	CSL	1 : 20 000	Classifiées
MEIS-II	2000	CSL	1 : 20 000	Classifiées
Ikonos	2002	CSL	1 : 20 000	Classifiées

* SCF : Service canadien de la faune
 MRN : Ministère des Ressources naturelles du Québec
 SCForêt : Service canadien des forêts
 CCT : Centre canadien de télédétection

Le SCF possède également des images aéroportées numériques multispectrales (4 bandes) à haute résolution (capteur DuncanTech 3100) qui ont été acquises en juin 2001 et qui couvrent entièrement la RNF de la baie de L'Isle-Verte (projet conjoint avec l'Institut de technologie agricole de La Pocatière).

3.4.4. Cartes

Le SCF possède les cartes topographiques imprimées et en format numérique à l'échelle 1:20 000, 1:50 000 et 1:250 000 ainsi que les cartes cadastrales imprimées et numériques à l'échelle 1:20 000.

3.4.5. Photos aériennes

Le SCF possède une collection de photographies aériennes prises à différentes périodes et couvrant les RNF. Le tableau 3 présente la liste des photos qui couvrent la RNF de la baie de L'Isle-Verte (source: SCF, août 2004).

Tableau 3. Liste des photographies aériennes couvrant la RNF de la baie de L'Isle verte

Année	Échelle	Couverture	Note ¹
1963	1:15 840 (?)	Complet	
1969	1:20 000 (?)	Partie	Couleur
1980	1:15 000	Complet	
1990	1:5 000	Complet	Couleur
1997	1 :15 000	Complet	

(1) : D'autres photos non classées sont entreposées dans le local 218 du 1141 route de l'Église (Ste-Foy), certaines pourraient couvrir cette RNF.

4. BILAN DES CONNAISSANCES DES COMMUNAUTÉS BIOTIQUES

Des listes d'espèces de divers groupes taxinomiques terrestres (plantes vasculaires, amphibiens, reptiles, oiseaux) observées dans le secteur de la RNF de la baie de L'Isle-Verte sont disponibles sur le site internet du SCF (Source: Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent; <http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv>); la RNF de la baie de L'Isle-Verte étant localisée dans la parcelle de 10 km x 10 km # 2517. Des données additionnelles et des précisions sont présentées pour chaque groupe taxinomique dans les paragraphes suivants.

4.1. FLORE

La zone de tourbière incluse dans la RNF a été décrite par l'étude de Gratton et Grenier (1992) traitant de la végétation de la tourbière du plateau de l'Isle-verte. Par contre, plusieurs études permettent de comprendre la dynamique biotique du marais intertidal de la baie de L'Isle verte. Quant aux boisés, ils seront présentés dans la section suivante traitant de l'écosystème forestier.

Dans l'ensemble de la tourbière du plateau de l'Isle-verte, il fut caractérisé **sept groupements végétaux**. Lors de l'étude de Gratton et Grenier (1992), quatre d'entre eux comprenaient des arbustives basses avec Cladonies, Bouleau blanc, Mélèze laricin, Épinette noire et Pin gris (tourbière ombrotrophe naturelle). Après

l'abandon de la tourbière lors de la fin de l'exploitation, les résineux se sont installés plus en périphérie où le sol est mieux drainé et moins compact.

Les trois autres groupements végétaux que l'on y décrit sont : une pinède grise tourbeuse (tourbière ombrotrophe naturelle), une cédrière tourbeuse (tourbière minérotrophe) et une arbustaie à Aulnes rugueux (*Alnus rugosa*) et Spirée à larges feuilles (*Spiraea latifolia*) (tourbière minérotrophe).

Enfin cette étude permet de conclure que les peuplements végétaux sont très ouverts et ouverts avec des landes ou des friches. Les sols pouvaient être dénudés à 30 % et plus, conséquemment aux impacts de l'exploitation de la tourbe laquelle y fut exploitée jusqu'en 1980.

Le marais intertidal est présenté dans certains documents avec des groupements végétaux décrits par des termes géologiques : Slikke, Schorre et plaine côtière (de Repentigny, 1988). D'autres décrivent le marais par les dominances végétales (Gauthier *et al.*, 1980) : zone de vases et fucus, Spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*), Spartine étalée (*Spartina patens*) et herbaçaie salée. Entre autres, la SCOBIV (1990) rassemble les informations sur ce milieu et les trois milieux caractéristiques de la réserve y sont cités et décrits comme suit : le marais intertidal, les boisés et les champs agricoles. Un lien peut être fait entre ces descriptions végétales et la terminologie géologique. L'estran du marais intertidal peut être divisé en 4 zones selon leur gradient d'immersion respectif : vase et fucus, Spartine alterniflore, Spartine étalée et d'herbaçaie salée.

Ainsi, dans la **zone à vase et fucus**, inondée à chaque marée, on retrouve les laminaires (*Laminaria saccharina* et *longicruris*) qui colonisent la partie la plus basse, *Ascophyllum nodosum* et *Fucus spp.* Se situent un peu plus haut, et viennent ensuite les bancs de Zostère marine (*Zostera marina*). Cette dernière pousse en bordure de la Spartine alterniflore et est l'hôte d'algues microscopiques, et d'invertébrés marins dont les littorines, nourriture de plusieurs oiseaux. Cette zone est souvent fréquentée à marée montante par de nombreux cormorans, goélands, eiders et hérons qui se nourrissent des petits organismes apportés par la marée. Elle correspond à la **Slikke inférieure** caractérisée par une immense batture vaseuse, sableuse ou graveleuse.

La **zone de Spartine alterniflore** est soumise à des gradients d'immersion variant de 9 à 100 % du temps et se caractérise par la Spartine alterniflore une espèce halophyte retrouvée dans la région la plus exposée à la marée, dans la partie inférieure de la zone. Il s'agit d'une plante pionnière qui stabilise le substrat meuble par l'intermédiaire de ses racines très denses. Elle ralentit aussi la vitesse du courant ce qui entraîne une sédimentation et une accumulation continue d'éléments nutritifs utiles à la croissance d'algues microscopiques qui servent de nourriture aux crevettes, myes, littorines, moules, insectes puis à des organismes supérieurs comme les poissons, mammifères et oiseaux.

La zone de Spartine alterniflore se veut un milieu qui présente des conditions difficiles pour les plantes à cause notamment du temps élevé de submersion par les marées. La diversité de la flore vasculaire y sera donc faible. On pourra y recenser tout au plus une douzaine d'espèces essentiellement halophiles, notamment dans la portion la plus haute de la zone. Les plus fréquentes sont, en plus de la Spartine alterniflore, la Salicorne d'Europe (*Salicornia europaea*), la Spergulaire du Canada (*Spergularia canadensis*) et le Plantain joncoïde (*Plantago juncoïdes*). De ces différentes espèces, seule la Spartine alterniflore forme un couvert relativement dense.

Associé à cette végétation se retrouve un groupe d'unicellulaires qui recyclent et remettent en circulation les éléments nutritifs nécessaires aux végétaux. Les décomposeurs, les bactéries et les champignons réduisent toute la matière organique présente dans le marais. Ainsi, par cette efficacité, le recyclage de la zone à Spartine alterniflore se fait 700 fois par année alors qu'il faut 1 000 ans à l'océan pour le faire. Par ailleurs, ils améliorent la qualité de l'eau qui se jette dans le Fleuve en l'épurant (substances toxiques et organiques). La partie haute de la zone de Spartine alterniflore correspond à la **Slikke moyenne et haute** caractérisée par l'apparition des plaques de végétation arrachées par les glaces printanières, et les marelles où abondent de nombreuses espèces : larves d'insectes, vers oligochètes, épinoches et littorines.

La **zone à Spartine étalée** est soumise à un gradient d'immersion allant de 9 % à 5,7 % du temps. La diversité floristique augmente avec la diminution de l'immersion, passant de 12 à 20 espèces. La Spartine étalée qui domine y est associée à d'autres espèces pour former des sous-groupements tels que : Spartine étalée avec Scirpe maritime (*Scirpus maritimus*), ou Spartine étalée avec l'Hiéochloé odorante (*Hierochloe odorata*). On trouve aussi d'autres groupements : Plantain maritime (*Plantago maritima*) avec Glaux maritime (*Glaux maritima*), Salicorne d'Europe et Spergulaire du Canada. À ce niveau, la Ruppie maritime (*Ruppia maritima*) colonise plusieurs marelles qui sont plus nombreuses et plus variées. La Spartine étalée est aussi accompagnée par le Plantain joncoïde et plusieurs carex et graminées.

Mercier *et al.* (1986) ajoutent à cette zone, le groupement de l'Élyme des sables (*Elymus arenarius*) de la Pointe à la Loupe. Ce groupement est accompagné par le Caquillier édentulé (*Cakile edentula*), la Sabline faux-péplus (*Arenaria peploides*) et la Gesse maritime (*Lathyrus maritimus*). Ces auteurs situent également les arbustives d'Aulnes rugueux entre les rivières des Vases et Verte, à la limite supérieure du marais côtier. Elle correspond au **marais côtier ou Schorre** caractérisée par la présence de marelles de plus en plus nombreuses lesquelles constituent la principale aire d'alimentation pour le Canard noir et les autres espèces du marais.

Enfin, la **zone de l'herbaciaie salée** est rarement immergée par les marées; uniquement de très grandes marées de cinq mètres peuvent la recouvrir en

partie ou entièrement. Les temps d'immersion peuvent varier de 0 % à 5,7 % du temps. C'est la zone la plus diversifiée de toutes avec 35 espèces végétales.

Plusieurs plantes dominent à ce niveau du marais, entre autres : le groupement à Carex paléacé (*Carex paleacea*) et à Fétuque rouge (*Festuca rubra*). On trouve également la Spartine pectinée (*Spartina pectinata*), le Carex de Mackenzie (*Carex mackensiei*), le Calamagrostis du Canada (*Calamagrostis canadensis*) et le Sanguisorbe du Canada (*Sanguisorba canadensis*). Ces deux dernières, lorsqu'associées aux Phléole des prés (*Phleum pratense*) et Saules (*Salix spp.*) témoignent d'un stade d'abandon de culture agricole. Elle correspond à la **plaine côtière** caractérisée par peu de marelles.

Enfin, les champs agricoles représentent presque la moitié de la réserve avec 46,7 % de la superficie. Probablement que depuis 1685 les activités agricoles s'y développèrent, le marais intertidal et le littoral servant de pâturage aux animaux. Sous le régime seigneurial (1653-1854) l'agriculture s'y intensifia. L'instauration du système des rangs perpendiculaires au fleuve a conduit à une plus grande exploitation des différentes zones du marais. Les zones d'herbaciaie salée, de Spartine étalée et du marais intertidal furent exploitées pour l'agriculture. Principalement dans les deux dernières zones.

Afin d'en augmenter les superficies cultivables, les agriculteurs firent, au début du XX siècle, de grandes digues avec des aboiteaux, système empêchant l'eau salée du Fleuve de pénétrer dans les zones endiguées tout en permettant aux eaux drainées des terres de s'en aller dans le Fleuve. Ainsi, environ 80 hectares de marécages furent asséchés entre la rivière des Vases et la rivière Verte et 120 hectares entre la rivière Verte et la rivière de la Pointe à la Loupe.

Le long de la limite sud de la réserve, on récolte encore dans l'herbaciaie salée du mil, et de l'avoine et un peu de blé et d'orge. Approximativement 75 % des terres endiguées servent à la culture fourragère et de l'avoine, le reste servant au pâturage. Depuis la création de la réserve, le pâturage dans les marais est interdit et l'agriculture est limitée aux zones déjà utilisées à cette fin.

Ainsi, environ 90 hectares sont encore réservés à l'agriculture, nécessitant l'octroi de permis locaux pour la coupe de foin, le labour et l'ensemencement.

4.1.1. Espèces végétales en péril

À partir de l'étude précédente de Haber (1995) et selon la base de données du CDPNQ, il n'y a pas de mention d'espèces végétales en péril sur le territoire de la Réserve nationale de faune et du ROM de la baie de L'Isle-Verte.

4.1.2. Écosystèmes forestiers exceptionnels

Le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) étudie les propositions de désignation d'écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) à l'échelle du Québec. Trois types d'EFE sont analysés : les forêts rares, les forêts anciennes et les forêts refuge d'espèces végétales menacées ou vulnérables (Villeneuve, 1994). Au niveau de la RNF de la baie de L'Isle-Verte, aucun EFE n'a été retenu.

Néanmoins, les études écologiques permettent de caractériser les boisés de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte comme étant typiques d'une zone boréale. Ces seuls groupements forestiers sont sur des promontoires rocheux entre les rivières des Vases et Verte. Du sud-ouest au nord-est, il s'agit de cinq îlets rocheux et d'un îlot nommés : des Feuillus, Corydalis, Habénaria, Roy (îlot), du Chasseur et des Génévriers.

Sur les sommets de ces îlets se trouve une pessière à Cladonie, caractéristique des couverts forestiers des élévations rocheuses des basses terres du l'estuaire du Bas-Saint-Laurent. L'Épinette noire (*Picea mariana*) y domine et elle est accompagnée par les : Sapin baumier (*Abies balsamea*), Érable à épis (*Acer spicatum*), Peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), Bouleau à papier (*Betula papyrifera*), Cerisier de Pennsylvanie (*Prunus pennsylvanica*) et Génévrier horizontal (*Juniperus horizontalis*).

Sur le sol sec et acide s'y trouvent des espèces xérophiles comme le Sabot de la vierge ou Cypripède acaule (*Cypripedium acaule*) et des espèces acidophiles, héliotropes associées à la pessière. Parmi les espèces de sous-étage, on observe le Lédon du Groenland (*Ledum groenlandicum*), le Cypripède acaule, le Polypode de Virginie (*Polypodium virginianum*), l'Aralie hispide (*Aralia hispida*), le Maïanthème du Canada (*Maianthemum canadense*), et l'Aster à grande feuilles (*Aster macrophyllus*). De nombreuses espèces de mousse et lichen colonisent le roc alors qu'une aulnaie dense ceinture la base des îlets. Soulignons aussi la présence du Kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*), de l'Airelle vigne d'Ida (*Vaccinium vitis-idaea*), l'Airelle à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*) et la Camarine noire (*Empetrum nigrum*).

Sur le sommet de l'îlet le Corydalis se trouve une pinède divarique ou grise (*Pinus divaricata*). Le stade de transition de la pessière à cladonie est la pinède grise. Le pin gris s'associe à l'Épinette noire (*Picea mariana*), le Peuplier faux-tremble, le Bouleau à papier, alors que les Cerisier de Pennsylvanie et Sapin baumier constituent les espèces accompagnatrices. Les versants de l'îlet Corydalis sont surtout colonisés par l'Épinette noire.

Contrairement aux zones marécageuses de la réserve, ces aires de boisés ne semblent pas avoir subi d'importantes perturbations. Ce sont des terres pauvres et accidentées, où l'exploitation agricole y fut naturellement empêchée.

Enfin, ces milieux sont extrêmement fragiles et l'équilibre de cet écosystème mature ne supporterait pas de perturbations.

4.1.3. Plantes envahissantes et exotiques

Des inventaires floristiques ont été réalisés dans les milieux humides riverains le long du fleuve Saint-Laurent durant les étés 2000 et 2001 par le Centre Saint-Laurent (source: Martin Jean, CSL). Ils visaient à diriger la classification des images MEIS récemment acquises et à améliorer nos connaissances sur la distribution des espèces végétales le long du Saint-Laurent. Effectués dans des quadrats de 5 x 5 m, toutes les espèces présentes recevaient une cote d'importance allant de 1 à 7. Les espèces dites exotiques et envahissantes ont fait l'objet d'une analyse distincte.

Pour la baie de L'Isle-Verte, les résultats sont les suivants. Seulement 5 des 19 quadrats inventoriés (26%) avaient une ou plus d'une espèce parmi les six (6) espèces exotiques observées. Le maximum d'espèces exotiques observées par quadrat était de quatre (4) espèces. La plus fréquente était la Salicaire (*Lythrum salicaria*) présente sur quatre quadrats, avec une cote d'importance généralement faible (1,2 ou 3). Certaines espèces étaient peu fréquentes mais lorsqu'elles étaient observées, elles pouvaient afficher une cote d'importance relative élevée (6). Ce sont les : Chardon des champs (*Cirsium arvense*) et Vesce jargeau (*Vicia cracca*). Deux des 19 quadrats (11%) possédaient une ou plus d'une espèce ayant une cote d'importance de 6 ou 7.

En résumé, la couverture des espèces exotiques dans cette RNF est faible bien que quelques espèces couvraient localement de grandes superficies. Mais leur caractère envahissant n'est toutefois pas important (*Vicia cracca*, *Cirsium arvense*). Donc, pour l'instant, les espèces exotiques ne présentent pas une menace à l'intégrité écologique de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte.

4.2. FAUNE

En ce qui concerne les invertébrés benthiques, poissons marins et mammifères marins, les données ont été extraites de la base de données du SIGHAP (Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson ; Pêches et Océans Canada, novembre 2002, don. inéd.) ainsi que des rapports synthèses de recherches ou travaux spécifiques.

4.2.1. Invertébrés aquatiques

La diversité des habitats de la Réserve nationale de la faune de la baie de L'Isle verte favorise tout au long de l'année, la présence d'une grande variété d'espèces animales. Principalement pour les invertébrés aquatiques, Labonté

(1984) précise leur grande diversité dans le marais intertidal où les marelles sont leur habitat principal. Bien qu'importante d'un point de vue écologique comme support de la base de la chaîne alimentaire, la diversité de la communauté endobenthique, à différents étages des marécages intertidaux de la baie de L'Isle-Verte demeure nettement plus faible que celle des lacs et rivières du Québec (0,947 contre 3,5; Ind. de diversité de Shannon-Wiener) selon l'étude faite par SAGE (1980).

Les plages de sables, de vases et les herbiers de zostère abritent des oligochètes et polychètes (*Nereis diversicolor*, *Arenicola marina*), des mollusques (*Buccinum undatum*, *Mya arenaria*), des gastéropodes (*Hydrobia minuta*) et des puces de mer (*Orchestia gammarella*), des organismes très appréciés des oiseaux de rivage. Dans les flaques d'eau laissées par la marée descendante et sous les échoueries d'algues, on retrouve le crustacé *Gammarus laurencianus* et là où les roches et cailloux remplacent le sable, la Moule bleue (*Mytilus edulis*) y vit fixée. Mais, l'abondance et la distribution d'espèces dans les marelles, qu'elles soient proches ou éloignées les unes des autres, sont différentes car toutes sont de taille et de conditions physico-chimiques variables. Par ailleurs, la présence d'espèces dominantes est influencée par le degré de salinité.

À travers l'étude de l'éco-éthologie alimentaire de quatre espèces d'oiseaux limicoles, Michaud (1984) a mis en évidence que dans les marécages intertidaux, à l'est de la rivière des Vases, les Mollusques sont dominants avec une importance relative de 95,2 %, suivis des Annélides (4 %) qu'il qualifie de rares et enfin, des Crustacés pour leur part presque inexistantes (0,8 %). Au niveau des espèces, l'importance relative est en faveur des *Hydrobia minuta* (51,4 %) et *Macoma balthica* (37,4 %), deux Mollusques. Puis l'on retrouve *Mya arenaria* (3,4 %) et *Nereis virens* (3,1) des Mollusques et Annélides. À elles deux, les espèces *Mya arenaria* et *Macoma balthica* représentent 95 % de la biomasse totale, alors que sur les Annélides (4,9 %), *Nereis virens* représente 4,3 % et *Nephtys caeca* 0,5 %. Enfin, les Crustacés ne constituent que 0,1 % de la biomasse totale.

4.2.2. Insectes

Les nombreuses marelles favorisent la présence de diptères et d'hémiptères : *Chironomus sp.*, *Ephydra sp.*, *Trichocorixa verticalis*, et *Culocoides sp.*

Peu d'informations sont disponibles sur les insectes de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. L'étude de Bélanger (1989) représente la première en la matière, basée sur les communautés d'araignées dans le champ qui fut par la suite aménagé pour le Canard noir, en 1988 par Canards Illimités un an donc après l'échantillonnage (pièges à fosse et quadrats).

Les araignées étudiées sont celles de la strate herbacée de trois habitats adjacents le marais salé de la Réserve nationale de la baie de L'Isle-Verte. Soit,

les terres à l'est de la rivière des Vases, et les champs incultes de la partie supérieure et inférieure de la zone de la Spartine pectinée. Les habitats sont différents en fonctions de l'épaisseur de la litière (hétérogénéité de l'habitat) et de l'inondation par les marées de vives eaux (stress physiologique).

Les espèces, en fonction de leur stade (juvéniles et adultes) et de leur mobilité (sédentaires ou vagabondes), ont une diversité meilleure quand l'habitat n'est pas inondé avec un maximum de litière (champ) que lorsque la litière est faible et qu'il y a inondation. Ainsi, le marais supérieur compte 38 espèces alors que le marais inférieur n'en compte que 24; les champs sont plus diversifiés que le marais supérieur.

C'est aussi en fonction du temps (au cours de la période de reproduction des espèces) que la diversité et la biomasse varient. Les araignées vagabondes ont la plus grande biomasse dans les trois habitats alors que spécifiquement, les araignées loups sont toujours les plus abondantes. Par contre, les araignées vagabondes tisseuses de toiles et les araignées crabes ne sont pas présentes dans le marais inférieur.

Donc, l'épaisseur de la litière et la fréquence des inondations sont les facteurs importants dans la distribution et l'abondance des araignées dans les trois habitats du marais salé de la baie de L'Isle-Verte.

4.2.3. Poissons

Plusieurs espèces de poissons utilisent la zone de vases et les herbiers de zostères durant la marée haute pour s'alimenter ou s'y réfugier. Les pêcheurs de la région prenaient dans les pêches à fascines le Capelan (*Mallotus villosus*), l'Éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), le Hareng (*Clupea harengus*), l'Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*), le Poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*), le Saumon atlantique (*Salmo salar*), l'Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) et parfois l'Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*).

Lors de leur inventaire partiel à la hauteur de la baie de L'Isle verte, Lemieux et Michaud (1995) mirent en évidence que les zosteraies intertidales de l'Isle-verte sont d'une grande importance pour le Hareng atlantique car elles constituent l'une des principales frayères de hareng de l'Estuaire. Cependant il y a une forte mortalité à cause de la prédation de leurs œufs par *Gammarus* (*G. oceanicus*) alors que les larves le sont par les épinoches et les jeunes éperlans présents aussi dans la zosteraie.

Ce ne sont que quatre espèces qui sont principalement présentes dans la zosteraie durant le printemps, l'été et l'automne, à cause de la grande variation des conditions physico-chimiques de cette zone. Ainsi, l'on retrouve les :

- Épinoches : présents dans les herbiers et marelles à marée basse qui s'y nourrissent de Crustacées et de Polychètes
- Éperlans : où ils trouvent un site de protection de leurs jeunes (1+)
- Plies lisses (*Liopsetta putnami*) : qui ont une grande tolérance aux températures élevées et à une basse salinité
- Poulamons : ont malgré tout, peu de leurs jeunes (0+) car pas assez de protection contre la prédation et aussi parce que l'eau est moins turbide et moins riche en zooplancton.

Les autres espèces sont rares et ne fréquentent les zones intertidales que pour frayer et se nourrir. Pour ce qui est de la diversité, et de la densité des espèces, le niveau des captures effectuées au cours de cette étude est comparable à celui plus en amont dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent avec des valeurs maximales au printemps, moindres en été et faibles en automne.

Ainsi, au moins 10 genres et espèces fréquentent les zosteraies intertidales de L'Isle-Verte. La communauté est dominée par les Épinoches (*Gasterosteidae*) et l'Éperlan arc-en-cie, avec comme taxons secondaires les Plies (*Pleuronectidae*), surtout la Plie lisse, le Poulamon atlantique (juvéniles et adultes), et le Hareng atlantique (juvéniles). En faible nombre au printemps, on trouve le Capelan (post fraie) et la Limace atlantique (*Liparis atlanticus*) (pré fraie). Les Chaboisseaux (*Myoxocephalus sp.*), la Merluche écureuil (*Urophycis chiss*) et l'Omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) sont occasionnels au cours du printemps et à l'été pour la Merluche écureuil.

Les épinoches que l'on retrouve dans les marelles y migrent en provenant du Fleuve dès la fin d'avril pour s'y reproduire et retournent au Fleuve en juillet ou en novembre (cas de l'Épinoche à 9 épines). Les canaux et marelles fournissent l'alimentation pour huit espèces d'oiseaux qui fréquentent le marais. Comme le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), le Goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*), et le Quiscale bronzé (*Quiscalus quiscula*) capturent jusqu'à 80 % des poissons totaux récoltés.

Parmi les épinoches, l'on retrouve l'Épinoche tachetée (*Gasterosteus wheatlandi*), l'Épinoche à quatre épines (*Apeltes quadracus*), l'Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*) et l'Épinoche à neuf épines (*Pungitius pungitius*). Ces quatre espèces ont été étudiées par Walsh et Fitzgerald (1984a et 1984b), Craig et Fitzgerald (1982), FitzGerald (1983), Reeb et al. (1984), FitzGerald et al. (1986), Belles-Isles et al. (1989), Worgan et Fitzgerald (1981) et Poulin et Fitzgerald (1988).

Enfin, pour clore cette description des espèces piscicoles principalement marines, il faut citer le fait que dans les six rivières qui traversent le Réserve nationale de faune, on retrouve la Carpe allemande (*Carpia cyprius*) et la Perchaude (*Perca flavescens*) (SCOBIV, 1990).

4.2.4. Espèces aquatiques exotiques

Des informations acquises à ce jour auprès du Centre Saint-Laurent, aucune espèce exotique aquatique n'affecterait le Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte.

Cependant, il faut rappeler que la Carpe commune (allemande) est une espèce non indigène au Québec, puisqu'elle fut introduite sur le continent nord-américain où elle est présente dans presque tous les états américains à l'exception de Hawaï et de l'Alaska. Cependant, dans la plupart des régions nord-américaines, elle est considérée comme une espèce non désirable, puisqu'elle provoque des impacts sur les écosystèmes aquatiques. Entre autres, parce qu'elle augmente la turbidité des eaux par ces activités alimentaires et de reproduction. De plus, elle se nourrit des œufs et juvéniles d'autres espèces plus souhaitables, ainsi que de la végétation aquatique. Enfin, elle est herbivore et carnivore (poissons et invertébrés). Pour habitat, on peut citer les ruisseaux d'eau froide et les zones littorales, puisqu'elle tolère des eaux d'une forte amplitude en oxygène, salinité et turbidité. Les jeunes et adultes carpes pouvant vivre dans des eaux entre 5 et 35 °C (<http://www.natureserve.org>).

4.2.5. Herpétofaune

La Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent (SHNVSL) possède une base de données sur les amphibiens et les reptiles, mise à jour en 2001. Cette banque rapporte la présence de la Grenouille léopard (*Rana pipiens*), Grenouille des bois (*Rana sylvatica*), Couleuvre brune (*Storeria dekayi*), Couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*) et Couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis sp. pallidula*) dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte. La mention de la Couleuvre brune est particulièrement intéressante puisque cette espèce a une distribution très limitée à la région de Montréal. Des inventaires devraient être repris afin de confirmer la présence de cette espèce dans le secteur de la RNF et de l'Isle verte.

Des bénévoles de Canards Illimités (2001) mentionnent la présence d'une Tortue peinte (*Chrysemys picta*) dans les aménagements. Ces mêmes bénévoles ajoutent aussi le Ouaouaron (*Rana catesbeiana*) et la Grenouille verte (*Rana clamitans*) à la liste des amphibiens de la réserve. Ces observations doivent être confirmées lors de futurs inventaires, particulièrement pour les deux premières espèces puisque la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte est située à la limite orientale de leur distribution au Québec.

Mercier *et al.* (1986) indiquent la présence du Crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*), le seul représentant de la famille des Bufonidés, abondant dans les forêts boréales et les forêts décidues humides. De la famille des Hylidés, tôt au printemps on a la Rainette crucifère (*Hyla crucifer*) dans les secteurs boisés ou buissonneux. La famille des Ranidés comprend sur la réserve : la Grenouille des

bois qui regagne les bois humides après la période de reproduction dans les étangs et les mares, et la Grenouille léopard.

DesGranges et Ducruc (2000) mentionnent la présence de la Couleuvre brune (*Storeria dekayi*) et de la Salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*) dans la région de L'Isle-Verte. Le tableau 4 présente une synthèse des espèces d'amphibiens et de reptiles présents dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte.

Tableau 4. Synthèse des espèces d'amphibiens et de reptiles présents dans la RNF de la baie de L'Isle-Verte

Groupe	Espèce	Nom latin	Source
Amphibiens	Rainette crucifère	<i>Hyla crucifer</i>	Mercier <i>et al.</i> (1986)
	Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>	SHNVSL; Mercier <i>et al.</i> (1986)
	Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>	Canards Illimités (2001)
	Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>	SHNVSL; Mercier <i>et al.</i> (1986)
	Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus</i>	Mercier <i>et al.</i> (1986)
	Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>	Canards Illimités (2001)
Reptiles	Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis sp pallidula</i>	SHNVSL
	Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>	SHNVSL
	Couleuvre brune	<i>Storeria dekayi</i>	SHNVSL
	Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	Canards Illimités (2001)

SHNVSL: Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent

4.2.6. Avifaune

Sur la réserve, 130 espèces d'oiseaux ont été observées, soit la moitié des espèces recensées sur le territoire de la région immédiate. Ainsi, entre 10 et 25 % de tous les oiseaux de l'Estuaire maritime se retrouvent à un moment dans la région de la baie de L'Isle-Verte.

Selon leurs besoins, les espèces seront présentes au cours de l'une et /ou de l'autre des 4 saisons (alimentation, migration, élevage de leurs jeunes, hibernation). Lors des migrations de printemps l'on observe de grands rassemblements de Bernache du Canada, de Grandes Oies des neiges, de Bernache cravant (*Branta bernicla*). Ainsi, 27 000 ansérinés dont 40 % sont des Grandes Oies des neiges s'y arrêtent pendant leur déplacement migratoire vers leurs aires estivales de nidification. Dans les marais, ils y font des réserves de graisse et s'y reposent. La productivité du marais influence directement le succès de reproduction de ces espèces. Leur éventuelle disparition aurait une conséquence dramatique sur toutes ces espèces.

Des espèces de sauvagine s'arrêtent aussi durant leurs migrations : Canard pilet, noir, chipeau (*Anas strepera*), colvert (*Anas platyrhynchos*), souchet (*Anas clypeata*), siffleur d'Amérique (*Anas americana*) et les Sarcelle à ailes bleues (*Anas discors*) et d'hiver.

La Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte constitue l'un des plus importants sites de reproduction du Canard noir au Québec. La nidification s'y fait dans la partie haute du marais, dans les lisières des arbustives sur les terres agricoles, sur les tourbières environnantes et près des cours d'eau. Plus de 80% des nids de cette espèce trouvés dans le secteur de la réserve étaient d'ailleurs dans les tourbières situées au nord de la réserve (Bélanger et al. 1994). Lorsqu'il niche dans les tourbières, le Canard noir recherche davantage les endroits où la végétation forestière n'est pas trop développée et où de jeunes conifères permettent de camoufler le nid. En période d'élevage, les jeunes Canards noirs retrouvent dans le marais salé à la fois alimentation et protection. Les zones les plus importantes sont celles à Spartine étalée et l'herbaciaie salée qui isolent aussi les couvées entre elles.

Ainsi, sur la réserve, la densité de couvée est estimée à une moyenne de 8,3 par kilomètre de rivage et la taille moyenne des couvées est de 4,5 jeunes qui parviennent à l'âge de l'envol. Donc, dans les meilleures années, les 15 kilomètres de la Réserve nationale de faune a permis de produire à l'envol jusqu'à 560 canetons. La zone à Spartine étalée et à herbaciaie salée est importante puisque 85 % de leur régime alimentaire en proviennent. La zone de Spartine alterniflore joue un rôle plus secondaire dans leur alimentation.

Les aménagements réalisés par Canards Illimités favorisent la nidification des Canards noir, colvert, souchet, chipeau, et les Sarcelles d'hiver et à ailes bleues qui nichaient déjà dans le milieu. D'autres espèces profitent aussi de ces aménagements comme la Marouette de Caroline (*Porzana carolina*), le Râle de Virginie (*Rallus limicola*), la Foulque d'Amérique (*Fulica americana*) et le Grèbe à bec bigarré (*Podilymbus podiceps*).

En automne, les migrateurs sont moins nombreux. Seulement quelque 10 000 oiseaux s'y alimentent et s'y reposent. Les anatidés sont le groupe le plus important avec plus de 4 000 Canards noirs. Dans les eaux de l'Estuaire, près des marais intertidaux, se retrouvent des milliers de Macreuses, et de Garrots à œil d'or. D'autres canards de mer comme l'Eider à duvet et le Harelde kakawi (*Clangula hyemalis*) y sont aussi présents mais en moins grand nombre, ainsi que la Bernache du Canada.

L'Eider à duvet est un canard plongeur typique des bords de l'estuaire du Saint-Laurent et il utilise aussi le marais de l'Isle-verte et le bord de l'eau pour l'élevage de ses jeunes (crèches de juin à août). Il se nourrit habituellement lors des marées hautes dans les marécages. Les canetons sont friands de petits gastéropodes (littorines) attachés aux tiges des Spartines.

Les canards barboteurs cherchent aussi dans la baie de L'Isle-Verte abris, dans la végétation ou dans les dépressions et parcourent les marelles et les canaux de la zone à Spartines pour la collecte de Gammaridés et Copépodes qui y sont

emprisonnés. Ainsi, à la fin des marées hautes, ces canards récoltent facilement les insectes, graines, et invertébrés marins déracinés, emportés et soulevés par le flux de la marée.

Les canards plongeurs sont plus actifs lors des marées hautes marées dans la limite inférieure du marais où ils profitent des abondants poissons et invertébrés qui vont et viennent dans le marais et des Mollusques qui sortent chercher leur nourriture. En hiver quelques uns résident là où le couvert de glace n'est pas installé tels que le Garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), le Garrot à œil d'or et la Harelde kakawi.

Alors qu'aucune héronnière n'est à noter dans la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle verte, il est important de souligner qu'elle représente une aire remarquable de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA). Ce sont des centaines d'Eiders à duvet, d'Oies des neiges, de Canards noirs, pilet, colverts, de Bernaches du Canada, de Sarcelles, et quelques dizaines de Garrots à œil d'or qui sont vus au printemps et à l'automne à la RNF.

Des oiseaux de rivage tels que : Pluvier argenté, Pluvier à collier, le Grand chevalier, le Pluvier Kildir, et le Bécasseau minuscule s'y arrêtent également. Ils y parcourent les grandes battures vaseuses de la zone de Spartines à la recherche de vers et autres petits animaux enfouis dans la vase.

À la fin de l'été et à l'automne, les oiseaux de rivage les plus communs sont : le Bécasseau semipalmé (*Calidris pusilla*), le Petit Chevalier (*Tringa flavipes*), le Pluvier à collier et le Tournepierre roux (*Arenaria interpres*). La Bécassine des marais, le Chevalier grivelé, le Grand Chevalier et des Barges hudsoniennes (rares) (*Limosa haemastica*) sont aussi observés.

En été, plus de 60 espèces nicheuses potentielles ont déjà été recensées sur le territoire de la Réserve nationale de faune. On peut citer : le Goglu des prés, Carouge à épauettes, Quiscale bronzé, Vacher à tête brune. Aussi l'Hirondelle bicolore (*Tachycineta bicolor*), l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), le Merle d'Amérique (*Turdus migratorius*), le Chevalier grivelé, la Bécassine des marais, et 12 espèces de parulines et 8 de bruants dont le Bruant de Nelson. Cet habitat est d'importance car cet oiseau ne niche que très localement au Québec. Le Bruant des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) domine les marécages côtiers et les champs voisins, il est très souvent accompagné par le Bruant chanteur (*Melospiza lincolni*).

Le Grand corbeau (*Corvus corax*), la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) et le Geai bleu (*Cyanocitta cristata*) peuvent aussi être observés durant l'été, ils nichent dans la région. Par contre, le Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), les Goélands argenté (*Larus argentatus*) et marin (*L. marinus*), le Grand héron (*Ardea herodias*), le Bihoreau gris et le

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) n'y nichent pas mais ils utilisent la zone à Spartines du marais pour s'alimenter d'invertébrés marins et de poissons.

Dans cette zone se trouvent aussi des échassiers tels les Grands hérons et le Bihoreau gris qui chassent les épinoches, les poulamons, les petites anguilles et les gammars. FitzGerald et Dutil (1981) ont particulièrement étudié le régime alimentaire du Bihoreau gris. Ainsi, l'épinoche à trois épines constitue l'élément principal de son régime alimentaire. Les trois autres espèces d'épinoches n'apparaissent pas dans ce régime. Il est donc possible que la prédation sélective sur cette espèce ait pour effet de réduire la compétition interspécifique pour les sites d'établissement des nids lorsque les quatre espèces fraient ensemble : Épinoche à quatre épines, à trois épines, à neuf épines et tacheté. Savard (1974) rapporte que le Grand héron préfère s'alimenter dans le marais lorsque la lisière de l'eau est au niveau de la zone de vase et fucus. Il n'en demeure pas moins que près de 30 % de cette activité alimentaire prend aussi place dans les marelles. Les proies recherchées à cet instant sont majoritairement des épinoches.

Occasionnellement l'Épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*), le Faucon pèlerin, le Faucon émerillon (*Falco columbarius*), le Grand Duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), le Martin-Pêcheur d'Amérique (*Ceryle alcyon*), le Hibou des marais marais (*Asio flammeus*) et plusieurs espèces de grives et de viréos sont également observables. Elles tirent profit des ressources alimentaires retrouvées dans la réserve.

En hiver, plusieurs oiseaux sont de passage ou résident dans la Réserve nationale de faune. On peut souvent y voir la Mésange à tête brune (*Parus atricapillus*), le Gros-bec errant (*Coccothraustes verpertinus*), le Sizerin flammé (*Carduelis flammea*) et le Bruant des neiges (*Plectrophenax nivalis*).

La baie de L'Isle-Verte constitue un site abritant certaines espèces d'oiseaux menacés du Québec. La BDOMQ (Base de données sur les oiseaux menacés du Québec) contient des mentions pour le Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*) et le Bruant de Nelson. Le Hibou des marais fréquenterait aussi la réserve (S. Labonté, comm. pers.) alors que Robert et Laporte (1996) rapportent que la RNF de la baie de L'Isle-Verte serait un site potentiel pour la nidification du Râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*). Le Bruant de Nelson fréquente également les marais situés en périphérie (1 kilomètre) de la RNF.

Pour ce qui est des colonies d'oiseaux de mer au Québec couvertes par la BIOMQ (Estuaire et golfe du Saint-Laurent), à partir de 1990, aucune donnée n'est rapportée pour la baie de L'Isle-Verte.

Enfin, l'importance du marais de L'Isle-Verte reconnue mondialement pour le rassemblement de la sauvagine et de limicoles lui a valu le statut final « G » (Global ou mondial) sur la liste des quelques centaines de sites dénommés ZICO

(Zone d'importance pour la conservation des oiseaux), en date du 2 mai 2001. Des informations pertinentes peuvent être consultées sur le site internet d'Études d'Oiseaux Canada (<http://www.ibacanada.com>) et de l'Union québécoise pour la conservation de la nature (<http://ecoroute.uqcn.qc.ca/zico>) où la ZICO du marais de L'Isle-Verte porte la cote QC042.

Le tableau 5 suivant rappelle les espèces d'oiseaux les plus fréquemment observées dans le marais de la baie de L'Isle verte.

Tableau 5. Espèces aviaires les plus fréquemment observées dans le marais de la baie de L'Isle-Verte

Saison	Groupe d'oiseaux	Espèces dominantes	Nombre
PRINTEMPS	Canards barboteurs	Canard noir Sarcelle d'hiver	7 000
	Canards de mer	Eider à duvet Macreuses	2 000
	Oies et bernaches	Grande Oie des neiges Bernache du Canada Bernache cravant	27 000
	Oiseaux de rivage	Hérons Bécasseaux Pluviers Tournepieuvre	
	Oiseaux marins	Goélands Cormorans	1 000
ÉTÉ	Canards barboteurs	Canard noir	2 000
	Canards de mer	Eider à duvet	1 000
	Oiseaux de rivage	Hérons Bécasseaux Pluviers	
	Oiseaux marins	Goélands Cormorans	3 000
	AUTOMNE	Canards plongeurs	Morillons / Fuligule Garrot à œil d'or
	Canards barboteurs	Canard noir Sarcelle d'hiver Sarcelle à ailes bleues Canard pilet	5 000
	Canards de mer	Eider à duvet Harelde kakawi	2 000
	Bernaches	Bernache du Canada	500
	Oiseaux de rivage	Hérons Bécasseaux Pluviers Tournepieuvre Courlis corlieu	
	Oiseaux de mer	Goélands	1 000

Extrait de SCOBIV (1990)

4.2.7. Mammifères

Les mammifères de la réserve sont assez bien connus, qu'il s'agisse de mammifères terrestres ou marins. Cependant, les petits mammifères comme les souris, musaraignes et campagnols le sont moins. De cette catégorie, seule la Musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*) est connue. Sur la banque de l'Atlas des micromammifères du Québec de la FAPAQ, aucune mention n'y figure pour cette RNF.

Des mammifères marins comme le Phoque commun (*Phoca vitulina*) et le Phoque gris (*Halichoerus grypus*) de l'estuaire utilisent les blocs glaciels de la zone intertidale pour se reposer et se chauffer au soleil. Le Béluga (*Delphinapterus leucas*) espèce menacée d'extinction, fréquente les eaux estuariennes au large de l'Isle-Verte. La présence de ces animaux a d'ailleurs justifié l'installation de deux sites d'observation à proximité de la rivière du Petit-Sault.

L'on compte parmi les grands mammifères terrestres, l'Original (*Alces alces*) et le Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), visiteurs des milieux boisés autour des îlets durant la période estivale. Les petits mammifères terrestres sont plus abondants. L'on y dénombre dans cet habitat le Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le Porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*), l'Écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) et le Tamia rayé (*Tamias striatus*). Le Renard roux (*Vulpes vulpes*), le Coyote (*Canis latrans*), le Raton laveur (*Procyon lotor*), la Mufette rayée (*Mephitis mephitis*), le Vison d'Amérique (*Mustela vison*), la Belette à longue queue (*Mustela frenata*) et l'Hermine (*Mustela erminea*) parcourent les différents habitats et sont d'excellents prédateurs d'œufs et d'oisillons dans le marais et les champs cultivés. Le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) est abondant dans les canaux, fossés et aménagements réalisés par Canards Illimités où il s'alimente de la végétation avoisinante. Enfin, les champs et terrains en friches abritent la Marmotte commune (*Marmota monax*).

Mentionnons aussi, la présence d'un nouveau mammifère, le Pékan (*Martes pennanti*), observé pour la première fois sur le territoire de la réserve à l'été 2002.

Si l'on se réfère à la base de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), en date de décembre 2002, aucune mention pour les espèces en péril n'y figure tant pour la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte que pour les îles de l'estuaire. Mais l'avis du CDPNQ quant à l'absence, la présence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est que provisoire compte tenu des sources utilisées (inventaires récents et anciens, littérature scientifique, etc.) et du manque de distinction entre les territoires non inventoriés et ceux réellement dépourvus d'espèces en péril.

En somme, pour la bilan des connaissances de la RNF et du ROM de la baie de L'Isle-Verte, certaines connaissances peuvent être encore actuelles même si elles se rapportent à des études faites il y a plusieurs années (géomorphologie et couvert forestier entre autres) Par contre, de nombreuses autres sont à compléter, comme sur la faune benthique, herpétofaune, mammifères marins, certaines sauvagines, et autres oiseaux de rivage, et les espèces en péril.

Le tableau 6 présente un résumé des connaissances actuelles concernant les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte. Pour chaque groupe taxonomique les données disponibles sont répertoriées et classées selon leur pertinence à la situation actuelle (faible, moyen, bon). Si les données sont disponibles, des renseignements sur les tendances temporelles sont apportés et enfin, la nature des besoins en inventaire est précisée.

La figure 3 illustre la localisation de certaines ressources fauniques présentes sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle verte, jusqu'à la zone tampon de 1 kilomètre autour de ses limites.

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
FLORE				
INVASCULAIRES (ALGUES)	<p>- Gratton et Grenier (1994) : la slikke du marais salé intertidal possède un groupement végétal constitué de <i>Fucus sp.</i> et de <i>Laminaria sp.</i></p> <p>- SCOBIV (1990) : Synthèse sur les connaissances de la zone à vase et fucus.</p>	Satisfaisante pour le groupement même si pas actualisé car pas de changement	AUCUNE DONNÉE	NON
INVASCULAIRES (MOUSSES ET LICHENS)	AUCUNE DONNÉE	NULLE	AUCUNE DONNÉE	OUI Non prioritaire
VASCULAIRES ET GROUPEMENTS FORESTIERS	<p>- Bachand et Roussel (1989) : Identification des espèces végétales dans le bassin aménagé par Canards Illimités et le Service canadien de la faune, en 1987. Indice de recouvrement et identification des strates présentes (herbaciaie, arbustaie, arborale)</p> <p>- Mousseau et Armellin (1996) : Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude de l'Estuaire maritime.</p> <p>- Argus (1995) : Restauration, Herbaciaie salée, Végétation, Estuaire.</p> <p>- Gratton et Grenier (1992) : Cartographie de la végétation de la tourbière du plateau de l'Isle verte et orientation d'amélioration du potentiel faunique</p> <p>- Gratton (1992) : Végétation de l'étage supérieure du marais salé secteur de rivière des Vases, RNF de L'Isle-Verte.</p>	Doivent être actualisées	AUCUNE DONNÉE	OUI Non prioritaire

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
<p>VASCULAIRES ET GROUPEMENTS FORESTIERS (suite)</p>	<p>- Ringuet et de Repentigny (1982) : Description de la RNF de L'Isle-Verte, Habitats, Végétation. - Gauthier et al. (1980) : Les marécages intertidaux de l'estuaire. Description d'un marécage intertidal, zone de végétation et limite des eaux. - de Repentigny (1978) : Aperçu floristique et phytosociologique de la RNF Isle-Verte. - de Repentigny (1976) : Aperçu de la végétation des champs et pâturages près de la zone intertidale à la baie de L'Isle-Verte. • Gratton (1992) : Évolution de la végétation si abandon de l'agriculture ▲ Gratton et Grenier (1994) : Caractérisation de la distribution des espèces végétales du marais salé en fonction des exigences écologiques et d'un gradient altitudinal du littoral. - Garneau (1984) : Synthèse et description détaillée sur carte 1 :10 000 des particularités floristiques, structurales et écologiques des groupements végétaux du territoire. Lien fait entre la végétation et les différents facteurs physiques du milieu (dépôt, drainage et sol). - Bertrand et al. (1983) : étude sur la superficie entière de la réserve. Production d'une carte 1 :10 000 de classification des écosystèmes vs interrelations entre végétation et climat, relief, géologie, dépôts meubles, sol (pédologie). Milieux couverts : frange littorale, plaine côtière, collines rocheuses.</p>	<p>• Ne concerne qu'un petit secteur : Rivière aux Vases ▲ Plusieurs groupements végétaux connus depuis des études faites entre 1971 et 1988. Pas de données très récentes.</p>	<p>• Bonne connaissance si abandon de l'agriculture avec invasion de la végétation typique de l'herbacée salée.</p>	<p>OUI Non prioritaire</p> <p>• Pour cibler les zones limitrophes des terres agricoles si elles devaient changer de vocation. ▲ Pour mettre à jour les caractéristiques de la slikke, haute slikke, schorre et haut schorre.</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
VASCULAIRES ET GROUPEMENTS FORESTIERS (suite)	<p>◇ Drapeau (1984) : Production de calendriers floristiques et fauniques pour l'année 1984.</p> <p>- SCOBIV (1990) : Synthèse des connaissances sur le marais intertidal, les boisés et les champs agricoles.</p> <p>- Lalumière et Lemieux (1992) : Suivi des essais de transplantation de Zostère marine à L'Isle-Verte.</p> <p>- Grenier (1989) : Cartographie de la végétation de la RNF de L'Isle-Verte.</p> <p>- de Repentigny (1988) Histoire et ressources biologiques de la RNF de L'Isle-Verte.</p>	<p>◇ Ne concerne pas le présent</p>	<p>◇ Pas de suivi</p>	<p>◇ Pourrait être mis à jour à une fréquence de 3 ou 5 ans pour avoir un suivi de l'évolution</p>
PLANTES RARES	<p>- Haber (1995) : Liste d'espèces en péril pouvant se trouver sur la RNF de L'Isle-Verte.</p>	<p>MOYENNE</p> <p>Aucune plante en péril n'est identifiée dans le milieu</p>	<p>AUCUNE DONNÉE</p>	<p>OUI</p>
PLANTES INTRODUITES ENVAHISSANTES	<p>- Haber (1995) : Liste d'espèces envahissantes pouvant se trouver sur la RNF de L'Isle-Verte.</p> <p>◇ Jean (2001) : Inventaire des milieux humides en 2000 et 2001.</p>	<p>MOYENNE</p> <p>3 espèces (<i>Lythrum Salicaria</i>, <i>Bromus inermis</i> et <i>Butomus umbellatus</i>) sont observées mais on ne connaît pas leur abondance</p> <p>◇ Quelques espèces observées mais le niveau d'envahissement est faible</p>	<p>AUCUNE DONNÉE</p>	<p>◇ Marais : NON</p> <p>Autres habitats : OUI</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
FAUNE				
BENTHOS et ENDOBENTHOS	<p>- DesGranges et Ducruc (2000) : Portrait de la biodiversité du St-Laurent. Site internet : http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv qui rassemble des informations sur toutes les espèces dont le benthos. On y identifie 26 grands Clades pour l'estuaire maritime.</p> <p>- Brunel et al. (1998) : Catalogue des invertébrés marins de l'estuaire et du golfe St-Laurent.</p> <p>- de Repentigny (1988) : Histoire et ressources biologiques de la RNF de L'Isle-Verte. On mentionne la présence de Gastéropodes, Néréis, Crustacés et Oligochètes.</p> <p>- Hydro-Québec (1985) : Projet de l'île-Verte, Etude d'impact sur l'environnement.</p> <p>• Michaud (1984) : identification des espèces benthiques du régime alimentaire de 4 espèces de limicoles durant leur migration au sud.</p> <p>▼ Ward (1982) : Caractérisation du macrobenthos (retenus par maillage de 0,5 mm) dans les marelles intertidales; influence du degré de salinité sur l'abondance et la diversité des espèces.</p> <p>- Ward et FitzGerald (1983) : Macrobenthic abundance and distribution in tidal pools of a Quebec salt marsh.</p> <p>◇ SAGE (1980) : étude sur la diversité à différents étages des marécages intertidaux de la diversité des communautés endobenthiques. Espèces dominantes et diversité.</p>	<p>MOYENNE</p> <p>On a une bonne connaissance de l'estuaire en général. Pour certains sites les connaissances sont bonnes, pour d'autres, elles n'existent pas.</p> <p>• Seulement à l'est de la rivière des Vases où la faune benthique n'est pas connue</p> <p>▼ Seulement en avant de la rivière des Vases</p>	<p>AUCUNE DONNÉE</p> <p>• Connaissances pour l'évolution en fonction de la profondeur du substrat (biomasse et importance relatives)</p> <p>◇ Connaissances insuffisantes, pas assez de marelles pour savoir si corrélation entre étagement et diversité</p>	<p>OUI</p> <p>Prioritaire car à la base de la chaîne alimentaire, support de l'abondance et de la diversité de la faune aviaire. Il faut connaître plus que la rivière des Vases et mieux caractériser l'endobenthos</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
ZOOPLANCTON	<ul style="list-style-type: none"> - Castonguay et FitzGerald (1990) : Écologie du copépode <i>Eurytemaro affinis</i> présent dans les marelles du marais salé intertidal. - Poulin et FitzGerald (1988) : Étude du parasitisme des juvéniles épinoches par le crustacé ectoparasite <i>Argulus canadensis</i>, en fonction du temps. Récolte du 28 au 19 juin 1987. Marelles du marais salé intertidal. 	Pas de suivi mais reconnaissance de l'importance alimentaire pour les populations d'épinoches de ce copépode	NON	OUI Chaînon important de la chaîne alimentaire; base de l'alimentation des Épinoches, elles-mêmes proies de nombreux oiseaux
INSECTES	<ul style="list-style-type: none"> - Une petite collection au centre d'interprétation, mais aucun document de classification et d'abondance. - Bélanger (1989) : étude sans précédent sur les communautés d'araignées dans le champ qui servit un an plus tard à l'aménagement de bassins par Canards Illimités. Araignées de la strate herbacée de 3 habitats adjacents le marais salé; terres à l'est de la rivière des Vases. 	Uniquement pour les araignées pour une période spécifique préaménagements	AUCUNE DONNÉE Aucun suivi effectué depuis les aménagements par Canards Illimités	OUI Une meilleure connaissance serait utile pour l'interprétation et la biodiversité de la réserve.
POISSONS	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement Canada (1989) : Synthèse des poissons connus et déjà observés au large de la RNF. - Biorex (1995) : Cartographie des ressources halieutiques et de leurs habitats dans l'estuaire moyen du St-Laurent. - Lemieux et Michaud (1995) : Mise en valeur de l'habitat de poisson de la RNF de la baie de L'Isle-Verte (1994). Les pêches exploratoires on permis d'évaluer l'abondance de 10 espèces de poissons qui utilisent les herbiers de zostères de la zone intertidale. - MLCP (1991) : Pêche sportive de l'Éperlan arc-en-ciel sur la rive sud de l'estuaire du St-Laurent, 1991. Capture et exploitation de Cacouna à Rivière Ouelle. - Gagnon et al. (1992) : Structure de la communauté ichthyenne intertidale de l'estuaire moyen du St-Laurent. 	BONNE mais souvent informations partielles	AUCUNE DONNÉE	OUI Non prioritaire afin d'actualiser et d'avoir une vision plus globale

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
<p>POISSONS (suite)</p>	<p>- Robitaille et al. (1994a) : Pêche sur la glace de l'Éperlan arc-en-ciel à L'Isle-Verte pendant l'hiver 1991-92. Informations sur l'exploitation.</p> <p>- SCOBIV (1990) : Synthèse de la plupart des espèces de poissons présents.</p> <p>- Blouin et al. (1992) : Caractérisation biologique des populations d'Éperlans arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>) des régions de la Baie des Chaleurs et de L'Isle-Verte.</p> <p>- Robitaille et al. (1994b) : Enquête socio-biologique sur la pêche à l'Éperlan arc-en-ciel dans l'estuaire du St-Laurent. Informations sur la pêche sportive, l'exploitation et la population.</p> <p>- Bolduc (1990) : Étude de la population d'Éperlan arc-en-ciel anadrome de la région de L'Isle-Verte en période hivernale. Étude sur la croissance, l'âge et le sexe.</p> <p>- Walsh et FitzGerald (1984b) : Resource utilization and coexistence of 3 species of sticklebacks in tidal saltmarsh pools.</p> <p>- Dutil et Fortin (1983) : La communauté de poissons d'un marécage intertidal de l'estuaire du St-Laurent.</p> <p>- Andersen et Gagnon (1980) : Les ressources halieutiques de l'estuaire du St-Laurent. Connaissances des espèces fréquentant l'estuaire dont 23 de poissons.</p> <p>• Lemieux et Michaud (1995) : Inventaire à la hauteur de la baie de L'Isle verte. Diversité comparable à celle + en amont du Saint-Laurent avec au moins 10 genres et espèces identifiés le printemps, l'été et l'automne.</p>	<p>BONNE mais souvent informations partielles</p>	<p>AUCUNE DONNÉE</p>	<p>OUI Non prioritaire afin d'actualiser et d'avoir une vision plus globale</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
<p>POISSONS (suite)</p>	<p>• Craig et FitzGerald (1982) : différences pour les stratégies reproductrices de 4 espèces d'épinoches présentes en avant de la rivière des Vases de 1979 à 1980.</p> <p>- FitzGerald (1983) : comportement et écologie de la reproduction de 3 espèces d'épinoches, de 1979 à 1981, en fonction de la présence d'algue; marelles (1 à 1000 m²).</p> <p>- Walsh et FitzGerald (1984a) : connaissance du régime alimentaire de trois espèces d'épinoche : Gammaridés, Copépodes, Oligochètes, Ostracodes, Corixidées et œufs d'épinoche, mêmes sites que FitzGerald (1983).</p> <p>- Reebs et al. (1984) : compréhension du comportement parental de l'épinoche à trois épines en fonction de la température de l'eau et sa teneur en oxygène dissous (changements circadiens) mêmes sites que FitzGerald (1983); période : mai à juin 1982.</p> <p>- FitzGerald et al. (1986) : étude sur le comportement agressif des mâles de trois espèces d'épinoche en fonction de la température. Étude : de mai à juin 1984 sur poissons de marelles (marais salé intertidal).</p> <p>- Belles-Isles et al. (1989) : étude sur le cannibalisme de femelles de l'Épinoche à trois épines. Étude : mai à juin 1988 et 1989; poissons de marelles (marais salé intertidal).</p> <p>- Worgan et FitzGerald (1981) : activités et régimes alimentaires / 3 espèces d'épinoche.</p>	<p>BONNE mais souvent informations partielles</p>	<p>AUCUNE DONNÉE</p> <ul style="list-style-type: none"> • inventaire partiel sur la communauté de la zosteraie intertidale 	<p>OUI</p> <p>Non prioritaire afin d'actualiser et d'avoir une vision plus globale</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
AMPHIBIENS ET REPTILES	<p>- Canards Illimités (2001) : Opération Libellule. On indique la présence de 3 nouvelles espèces; Ououaron, Grenouille verte et Tortue peinte.</p> <p>- DesGranges et Ducruc (2000) : Portrait de la biodiversité du St-Laurent. http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv. Mentionne la présence de la Couleuvre brune et la salamandre à points bleus dans la région de L'Isle-Verte.</p> <p>- SCOBIV (1990) : Synthèse des espèces de reptiles et amphibiens présents.</p> <p>- de Repentigny (1988) : Histoire et ressources biologiques de la RNF de L'Isle-Verte. Donne 4 sp amphibiens + 1 sp reptile.</p>	<p>FAIBLE</p> <p>Les espèces répertoriées doivent être précisées</p>	<p>AUCUNE DONNÉE</p>	<p>OUI</p> <p>Certaines observations récentes doivent être confirmées.</p>
SAUVAGINE, OISEAUX CHANTEURS ET AUTRES GROUPES	<p>- Bachand (1997, 1998, 2000a, 2001a, 2002a); Bachand et Pelletier (1999a) : Rapport d'activités sur la RNF de L'Isle-Verte. Suivi des populations de sauvagine qui fréquentent les aménagements sur la réserve et observations ponctuelles d'autres espèces.</p> <p>- Bachand et al. (1996); Bachand et Dionne (1997); Bachand et Bergeron (1998); Bachand et Pelletier (1999b); Bachand (2000b, 2001b, 2002b): Rapport de baguage de canard sur la RNF . L'une des meilleures station de baguage pour la Sarcelle d'hiver et le Canard noir.</p> <p>- Robert et Laporte (1996) : Le Râle jaune dans le sud du Québec. Habitats et nidification. La RNF de L'Isle-Verte serait un site potentiel pour la nidification du Râle jaune.</p>	<p>BONNE</p> <p>Pour la sauvagine en migration</p> <p>MOYENNE</p> <p>Pour les passereaux et les limicoles en migration et</p> <p>Pour la sauvagine nicheuse. On connaît la situation du Canard noir, mais on connaît moins le statut des autres espèces (les Sarcelles d'hiver et bleues, Canard chipeau, Canard souchet) qui nichent maintenant dans le milieu.</p>	<p>Depuis quelques années on observe de nouvelles espèces de sauvagine nicheuses.</p>	<p>OUI</p> <p>Des inventaires seront nécessaires pour mettre à jour les connaissances sur certaines espèces et pour certaines parcelles pouvant être utilisées pour l'agriculture.</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle verte (suite)

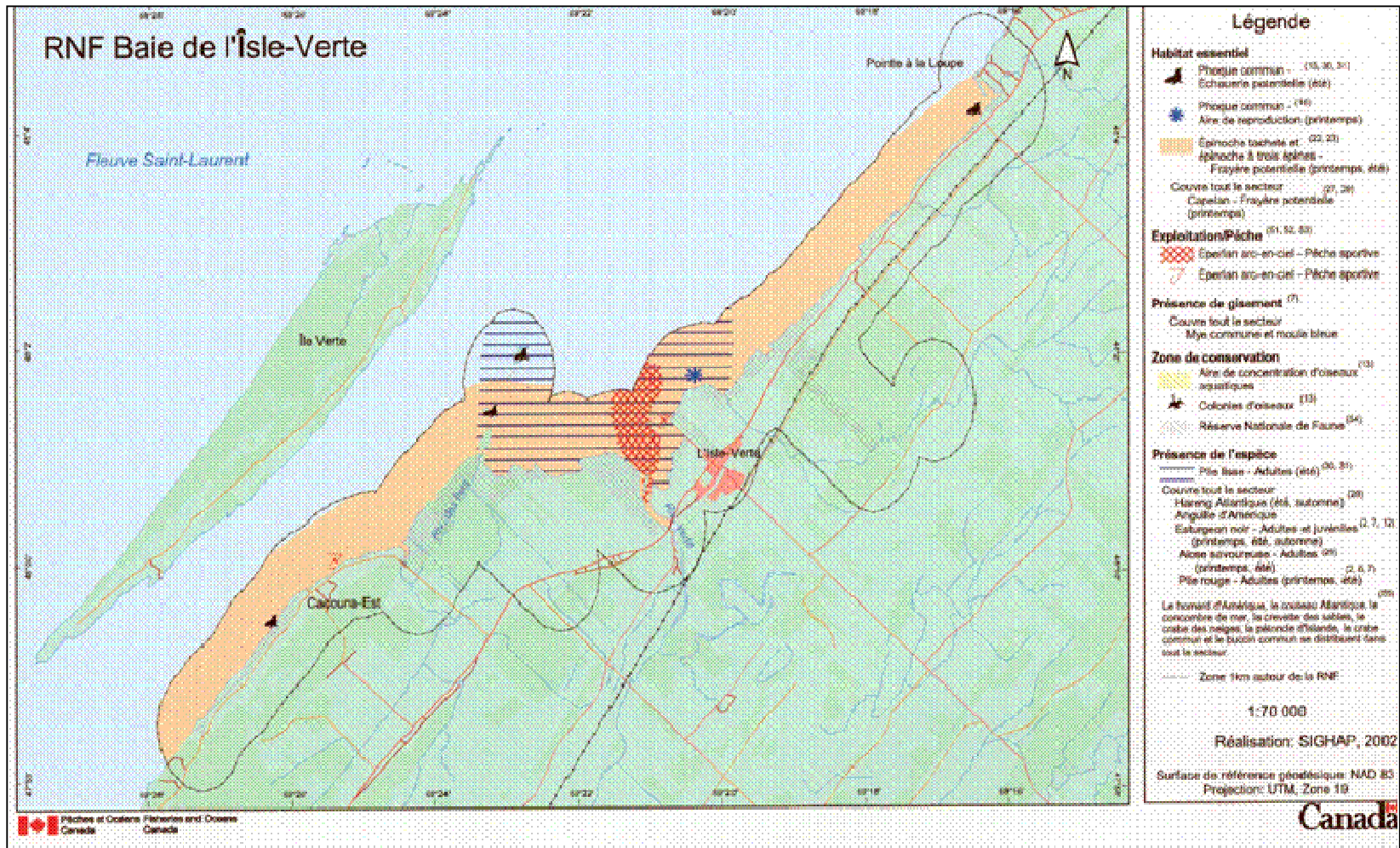
GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
<p>SAUVAGINE, OISEAUX CHANTEURS ET AUTRES GROUPES (suite)</p>	<p>- Bélangier et Lehoux (1995) : Comparaison de l'utilisation journalière par les oiseaux aquatiques d'un marais salant et de cinq marais côtiers endigués le long de l'estuaire du St-Laurent.</p> <p>- Bélangier et al. (1994) : Étude de la nidification du Canard noir dans divers habitats côtiers de l'estuaire du St-Laurent. Terres agricoles 0.4 nids/100ha, Prairies à herbacées 2.2 nids/100ha et tourbières 22.5 nids/100ha.</p> <p>- Savard (1990) : Population de sauvagine hivernant dans l'estuaire du St-Laurent; Écologie, distribution et abondance. Très peu de sauvagine hiverne sur la rive sud à cause de la grande couverture de glace.</p> <p>◇ Drapeau (1984) : Production de calendriers floristiques et fauniques pour l'année 1984.</p> <p>- Environnement Canada (1989) : Synthèse sur l'avifaune présente dans la réserve (migratrice et nicheuse)</p> <p>- Bachand (1986) : Inventaire des Limicoles sur la RNF de L'Isle-Verte. Mention de 24 espèces et de leur abondance relative.</p> <p>- Bachand et Roussel (1989) : Suivi de la fréquentation du bassin aménagé par Canards Illimités et le Service canadien de la faune, au cours de quelques semaines aux printemps, été et automne 1987.</p> <p>- de Repentigny (1982) : Compilation des observations ornithologiques de la région de la RNF de L'Isle-Verte.</p> <p>- de Repentigny (1981) : Énumération des espèces d'oiseaux de la seigneurie de Rivière-du-Loup et de la RNF de L'Isle-Verte.</p>	<p>MOYENNE Pour les passereaux et les limicoles nicheurs. Les données existantes datent de plusieurs années ◇ Ne concerne pas le présent</p> <p>FAIBLE Pour les espèces en péril. Observations ponctuelles de quelques espèces en migration</p>	<p>◇ Pas de suivi</p> <p>- Le Hiboux des marais est observé à quelques reprises depuis quelques années. - Les informations sur le Bruant de Nelson datent de plusieurs années. - Les données sur les Canards noirs, Oies et autres migrateurs doivent être actualisées et suivies.</p>	<p>◇ Pourrait être mis à jour à une fréquence de 3 ou 5 ans pour avoir un suivi de l'évolution des communautés aviaires</p> <p>OUI Pour les espèces en péril</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle verte (suite)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
SAUVAGINE, OISEAUX CHANTEURS ET AUTRES GROUPES (suite)	<p>- de Repentigny et Mercier (1988) : Principalement, synthèse des espèces aviaires nicheuses et hivernales de la RNF</p> <p>- Gilbert (1981) : Le comportement social du Pinson à queue aiguë (Bruant de Nelson).</p> <p>- Dryade (1980) : Habitats propices aux oiseaux migrants. Atlas cartographique.</p> <p>- Noël (1978) : Distribution de la faune avienne, RNF de L'Isle-Verte. Approche biogéographique : oiseaux retrouvés sur la RNF.</p> <p>- SCOBIV (1990) : Espèces d'oiseaux vus.</p> <p>- Lepage (1973) : Survie et croissance du Canard noir durant la période d'élevage avec marquage (canetons, femelles), chien d'arrêt.</p> <p>- FitzGerald et Dutil (1981) : L'Épinoche à trois épines constitue l'élément principal du régime alimentaire du Bihoreau gris et possible effet de la prédation sur la compétition interspécifiques des différentes espèces d'épinoche.</p> <p>Savard (1974) : Quelques aspects des mœurs alimentaires du Grand héron dans les marécages intertidaux du Saint-Laurent.</p> <p>Lehoux (1972) : La nourriture disponible et la préférence des jeunes Canards noirs.</p>			<p>OUI</p> <p>Des mises à jour sont nécessaires pour mettre à jour les connaissances sur certaines espèces.</p>

Tableau 6. Bilan des connaissances sur les ressources biologiques de la RNF de la baie de L'Isle verte (suite et fin)

GROUPE TAXONOMIQUE	PRINCIPALES DONNÉES EXISTANTES	CONNAISSANCE DE LA SITUATION ACTUELLE	TENDANCES TEMPORELLES	INVENTAIRES REQUIS
MAMMIFÈRES (MARINS ET TERRESTRES)	<p>- Environnement Canada (1989) : Synthèse des mammifères connus et déjà observés</p> <p>- INSL (1992) : Îles de Kamouraska, un site connu (habitat d'été) d'utilisation pour le Béluga dont 13 individus fidèles vus.</p> <p>- Lessage et al. (1995) : Harbour seal and Grey seal abundance in the St-Lawrence Estuary.</p> <p>- de Repentigny (1988) : Histoire et ressources biologiques. Mammifères vus à la RNF.</p> <p>◇ Drapeau (1984) : Production de calendriers floristiques et fauniques pour l'année 1984.</p> <p>- SCOBIV (1990) : Synthèse de la plupart des espèces de mammifères présents.</p>	<p>Les <u>petits mammifères</u> sont peu connus.</p> <p>Les <u>mammifères marins</u> ne sont pas très suivis principalement le Béluga.</p> <p>◇ Ne concerne pas le présent</p>	<p>Observation d'un nouveau mammifère le Pékan et de plusieurs Ratons laveurs durant la saison de baguage de canard à l'été 2002.</p> <p>◇ Pas de suivi</p>	<p>OUI</p> <p><u>Non prioritaire</u> pour les petits mammifères</p> <p><u>Prioritaire</u> pour le Béluga (connaître l'état de connaissance du suivi photographique fait)</p> <p>◇ Pourrait être mis à jour à une fréquence de 3 ou 5 ans pour avoir un suivi de l'évolution</p>



Source : © Pêches et Océans Canada (2002); Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP)

Figure 3. Poissons, invertébrés et mammifères marins retrouvés à L'Isle-Verte, jusqu'à un kilomètre autour de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte et du ROM

5. BILAN DES CONNAISSANCES DES STRESS ET DES MENACES

L'intégrité écologique des RNF peut être grandement affectée par diverses pressions s'exerçant autant à l'intérieur qu'à l'extérieur des limites des sites. Il est donc essentiel d'avoir une image précise des menaces et des pressions pouvant affecter les écosystèmes présents à l'intérieur des RNF afin de prévenir ou rétablir les effets négatifs encourus. Dans le cadre du processus d'évaluation de l'intégrité écologique des parcs nationaux, un questionnaire a été distribué à des équipes de travail oeuvrant dans chacun des parcs pour qu'elles identifient les menaces propres à chaque parc et évaluent les impacts potentiels et réels sur les écosystèmes. Les menaces et pressions y sont regroupées sous différents thèmes comme les produits toxiques et polluants (eaux usées, pesticides), les modifications de l'habitat (installations touristiques, exploitation forestière), les effets directs sur la faune et la flore (chasse, pêche) et les espèces exotiques (plantes, oiseaux). Ce questionnaire a été adapté pour être appliqué aux RNF. Les mêmes thèmes y sont présentés et le format est sensiblement le même que celui adopté par Parcs Canada. Un soin particulier a été apporté afin d'évaluer si les pressions et menaces peuvent affecter le territoire de la RNF et/ou la région périphérique ainsi que d'estimer si ces mêmes pressions affectent réellement la RNF (ex. présence d'espèces exotiques) ou s'il s'agit d'une menace potentielle (ex. déversement d'hydrocarbures).

Ce sondage sur les stress pour la RNF de la baie de L'Isle-Verte est présenté à l'Annexe 3. Les quatre grandes catégories sont reprises dans les paragraphes suivants, classées par importance croissante de l'agent stressant.

Effets directs sur les espèces sauvages

De cette catégorie de menaces, aucune perturbation de source anthropique ni aucune maladie ne semble menacer l'intégrité écologique de la RNF et du ROM, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de leurs limites. Pour ce qui est des : braconnage, chasse et piégeage, pêche récréative, animaux tués par véhicules et pollution (bruit et lumière), ces types d'agents stressants sont qualifiés de mineurs à l'extérieur de la réserve et du refuge, et les deux premiers le sont également à l'intérieur des zones, alors que les autres y sont sans importance.

Actuellement, l'effet du braconnage, de la chasse et du piégeage se fait sentir sur la sauvagine, alors que les pêches récréative et commerciale, qui visent respectivement l'éperlan et le hareng, se déroulent dans les eaux du fleuve hors des limites de la RNF. Enfin, les animaux tués par les véhicules le sont par la présence de la route 132 qui longe la réserve, laquelle occasionne, en plus de la mort d'animaux, du bruit et du dérangement.

Changement dans l'habitat

Dans cette catégorie, l'agent stressant moyen pouvant nuire à l'intégrité de la RNF de la baie de L'Isle-Verte concerne le transport et les corridors de service (route 132, chemins) lesquels occasionnent une fragmentation et une perte d'habitat tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des zones; cette problématique est bien actuelle.

Elle est suivie par l'agriculture et le tourisme dont les conséquences à l'intérieur des RNF et ROM sont les pertes et les modifications d'habitats (fauchage, piétinement, endiguement, drainage) et les perturbations des sols et des eaux (ruissellement de pesticides et fertilisants), ainsi que les dérangements occasionnés par la forte fréquentation des usagers. Ces problèmes sont également très actuels, et dans certains cas pourraient être considérés comme majeurs. Ainsi, les canaux de drainage provenant des terres agricoles ou de la route 132 abaissent, en maints endroits, la nappe phréatique, modifient le couvert végétal et assèchent de nombreuses marelles. Les aboiteaux, en interdisant le jeu des marées sur les marais résiduels enclavés, modifient aussi le couvert végétal et empêchent les échanges avec le milieu ambiant (entrave à la libre circulation des poissons, à l'exportation de matières nutritives au fleuve, etc.).

Enfin, à l'intérieur des zones, les infrastructures et les pratiques de gestion constituent un agent mineur de stress dans les effets sont respectivement : de faibles pertes d'habitats et des impacts sur la chasse et l'agriculture. Pour les sections hors réserve et refuge, l'effet mineur potentiel que l'on cite, concerne la catégorie regroupant les sources d'énergie (barrages, éolienne, etc.) avec la possible construction d'une mini-centrale hydro-électrique sur la rivière en amont de la réserve. La possibilité qu'un terminal méthanier s'installe dans le port de Cacouna pourrait à moyen terme entraîner des répercussions moyennes non négligeables (dérangement, empiètement) sur la faune et les habitats qui ceignent la réserve.

Enfin, la foresterie, l'aquaculture, l'exploitation minière, l'urbanisation, les changements climatiques et les propriétés foncières ne constituent que des stress sans importance pour la réserve et le refuge, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de ces zones.

Substances toxiques et polluants

De cette catégorie d'agents stressants pouvant porter atteinte à l'intégrité de la RNF, on retrouve comme effet moyen à l'extérieur de la RNF, la présence potentielle de produits pétrochimiques à cause de la circulation de bateaux dans le Fleuve. Ensuite, dans la catégorie des agents stressants mineurs tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la réserve, l'on note : les eaux usées, pesticides et déchets solides éparses. Les effets sont actuels et sont explicables pour les pesticides, par les eaux de ruissellement suite aux

épandages même réduits sur les terres, et pour les eaux usées, par la présence des ruisseaux et fossés qui drainent les eaux des terres en amont vers la réserve. Enfin, sont qualifiés d'agents stressants sans importance les : métaux lourds, dépôts acides et ozone au niveau du sol.

Espèces exotiques

De cette catégorie de stress, la végétation exotique est le pire, et est qualifié de mineur, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la réserve. L'effet potentiel de la Salicaire pourpre se traduirait par le déplacement d'espèces et le changement des communautés végétales. Aucun mammifère, oiseau, poisson, invertébré ou micro-organisme exotique n'est rapporté dans la réserve.

En somme, pour conclure ce bilan des stress et menaces, les effets écologiques cumulatifs sur la RNF et du ROM de la baie de L'Isle-Verte de l'ensemble des stress considérés sont qualifiés de mineurs, niveau 1 sur 5. Il en est presque de même pour les effets pointés de tous les stress connus, sur les écosystèmes à l'extérieur de la réserve et du refuge (mineur : 2 sur 5). Par ailleurs, leurs effets cumulatifs à l'intérieur de la réserve sont caractérisés de mineurs (1 sur 5).

Enfin, les menaces écologiques pour la RNF et la ROM dont les effets écologiques sont nuisibles et bien identifiables sont : les déversements pétrochimiques (route 132 et Fleuve), le drainage des fossés par l'égouttement de la route 132 et des terres agricoles, la présence d'aboteaux et le tourisme.

6. MANDAT DU SITE

Le marais à spartines de L'Isle-Verte, un habitat essentiel à la sauvagine, est situé dans une région dominée par l'agriculture où passe un axe routier important (route 132), côté terrestre, et un maritime, côté fluvial. Si ce n'était de son statut de Réserve nationale de faune et de site Ramsar, le marais aurait sans doute perdu des superficies majeures comme les autres marais situés en amont dans l'estuaire.

Selon le plan de gestion de 1986 (Mercier *et al.*, 1986), le principal objectif de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte est de protéger les marais à spartines et les milieux côtiers constituant des habitats vitaux pour la sauvagine, principalement le Canard noir, mais aussi, pour d'autres espèces d'oiseaux, mammifères, animaux et poissons qui dépendent de ce milieu pour leur cycle vital.

En fonction de cet objectif, les auteurs de ce plan de gestion décrivent la politique générale de gestion et d'aménagement de la réserve : "Les portions vierges du marais seront laissées intactes. Par contre, les portions du marais altérées par l'agriculture pourront être aménagées pour en améliorer la productivité."

“L’espace tampon qui borde le marais intertidal sera géré et aménagé en fonction de son utilisation potentielle par des espèces-cibles (Canard noir et Grande Oie des neiges), de même qu’en vue d’assurer la diversité de l’habitat afin que la réserve accueille des communautés animales plus riches et plus variées. Les interventions humaines qui seront nécessaires ou les aménagements spécifiques de l’habitat seront effectués en minimisant les impacts et en respectant l’équilibre du milieu naturel.”

La recherche et les études biologiques entreprises par le Service canadien de la faune ou par d’autres personnes et organismes sont permises sur la réserve. Les renseignements obtenus doivent contribuer à la protection et la gestion de la faune et ses habitats et au programme de sensibilisation du public.

Le public a accès à des secteurs peu fragiles de la RNF par des sentiers totalisant 4,2 km qui permettent de découvrir le milieu. Un programme d’interprétation est offert durant la saison estivale par un organisme du milieu "La Corporation P.A.R.C. Bas-Saint-Laurent".

Parmi les activités de prélèvement animal ou végétal, seule la chasse est autorisée, mais à l’extérieur du Refuge d’oiseaux migrateurs. Le Service canadien de la faune compte maintenir cette activité traditionnelle selon les principes d’une saine gestion des populations de sauvagine. La pêche à l’Éperlan arc-en-ciel est tolérée sur le quai en été et en hiver sur la glace de la rivière Verte et du chenal entre le marais et l’île-verte.

Le Service canadien de la faune émet des permis d’exploitation agricole en vertu du Règlement sur les réserves de faune. Les agriculteurs cultivent quelques secteurs de la réserve et doivent se soumettre à certaines conditions décrites dans un contrat de location (Annexes 1 et 2). L’agriculture est un moyen efficace et reconnu pour maintenir des habitats ouverts sur le territoire de la RNF et favorise ainsi une plus grande diversité animale sur le territoire.

La circulation en véhicule sur la réserve n’est autorisée que dans les chemins et stationnements officiels. L’accès à certains secteurs peut être interdit en fonction de conditions ou de situations particulières. Toutes les activités humaines sur la réserve sont sujettes à une surveillance afin de contrôler le respect des entités écologiques du milieu.

Il existe plusieurs sites ou artéfacts historiques sur le territoire de la réserve. “ Aucune excavation, construction ou rénovation ne sera entreprise sans une recherche préalable sur le potentiel ou la valeur historique du bâtiment ou du site. ”

7. EFFICACITÉ DE LA GESTION

Le principal objectif de protection d’habitats pour la sauvagine, décrite dans le plan de gestion, est honoré dans l’ensemble de la réserve de L’Isle-Verte. La majorité des

objectifs spécifiques est aussi respectée. On note cependant, quelques lacunes au niveau de l'amélioration d'habitats, des connaissances sur les ressources biologiques et la sensibilisation du public.

De 1985 jusqu'au milieu des années 1990, il y a eu des travaux visant à recréer des habitats perdus par des aboiteaux et la création d'étangs et de rigoles fauniques pour l'amélioration d'habitats. C'est aussi au début des années 1990, que quelques travaux légers furent conduits pour bloquer des anciens canaux d'irrigation et certaines marelles dans le marais et faire des coupes de rajeunissement dans les aulnaies, près des îlets. Canards Illimités mettait notamment en place une éolienne visant à restaurer les conditions hydrauliques qui prévalaient jadis au niveau des marais endigués par l'aboiteau Gérard. L'éolienne n'étant plus fonctionnel, des travaux supplémentaires à ce niveau seraient donc requis. Enfin, selon les propositions de travaux d'aménagement et de restauration présentées par Bélanger et Lehoux (1993), il reste encore quelques travaux à réalisés dans certains secteurs.

La sauvagine est probablement le groupe animal le mieux connu de la réserve. À ce titre, on connaît la présence des canards par des études et recherches (surtout le Canard noir), par des suivis annuels dans les aménagements et par le baguage de canard qui a repris sur la réserve depuis l'année 1996. Mais, en général, ce n'est pas le cas d'autres espèces comme les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les petits mammifères et les invertébrés. Les informations sur ces espèces sont parfois désuètes, partielles ou totalement absentes. Une attention particulière devrait être portée sur les espèces rares et en péril susceptibles de se retrouver sur le territoire de L'Isle-Verte notamment sur le Bruant de Nelson surtout si des projets visant à restaurer les aboiteaux voient le jour. Cette espèce semble rechercher activement la Spartine pectinée durant la période de reproduction. Or, cette plante se veut particulièrement envahissante à l'intérieur des aboiteaux. Tout projet de restauration devra donc se faire en s'assurant que le Bruant de Nelson n'a pas élu domicile à l'intérieur des marais endigués et, si oui, que la Spartine pectinée ne sera pas perturbée de façon marquée si un projet de restauration y prenait place.

L'éducation relative à l'environnement fait aussi partie du mandat du Service canadien de la faune. À cette fin, on trouve à la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte, un centre d'interprétation à la maison Girard, des sentiers favorisant la découverte du milieu et un kiosque d'informations près de la route du quai. Depuis quelques années cependant, c'est un organisme à but non lucratif (P.A.R.C. Bas-Saint-Laurent) qui maintient un minimum de services par un emploi étudiant, pour accueillir le public et faire quelques activités durant la saison estivale.

La surveillance d'un territoire comme celui de la réserve de L'Isle-Verte, n'est pas facile à gérer compte tenu des facilités d'accès à plusieurs endroits et de la proximité du village de L'Isle-Verte. À cet effet, on remarque le passage de véhicules tout terrain à

quelques endroits sur la réserve. Certains circulent pour la récupération de bois apporté par la marée, d'autres pour la construction de leur affût ou pour la promenade. On observe aussi, durant la période de chasse à la sauvagine, des traces laissées par des chasseurs (cartouches vides et végétation piétinée) dans les aménagements où la chasse est interdite.

Le statut de Réserve nationale de faune accordé au marais de L'Isle-Verte permet de protéger les habitats d'espèces sauvages qui autrement auraient disparu du territoire. Le refuge contribue également à conserver la sauvagine plus longtemps dans la région lors des migrations en lui procurant des aires de repos et d'alimentation.

8. ACTIVITÉS PRIORITAIRES D'ACQUISITION DE CONNAISSANCES

L'analyse du bilan des connaissances des communautés biotiques et des menaces qui pèsent sur la RNF de la baie de l'Isle-Verte permet de cibler les lacunes dans les connaissances de base de la faune, de la flore et des processus écosystémiques présents dans la réserve mais met également en lumière les domaines où le niveau des connaissances sont adéquats. Diverses actions devront être prises tant au niveau de l'acquisition de connaissances des communautés qu'au niveau des pressions qui agissent sur la réserve afin d'avoir les outils nécessaires à une saine gestion et à une évaluation efficace de l'intégrité écologique du site. De plus, ces nouvelles connaissances seront fort utiles pour comprendre l'écologie des espèces animales et végétales ciblées permettant d'en améliorer d'autant la conservation.

Les priorités d'actions ont été divisées en trois groupes selon un ordre décroissant d'urgence d'application: (1) activités hautement prioritaires, (2) activités de priorité moyenne, et (3) activités de moindre priorité. Dans chacun de ces groupes, les actions ont été divisées en fonction des priorités d'actions au niveau des communautés vivantes et des pressions et menaces qui agissent sur la réserve afin de pouvoir remédier, corriger ou enrayer les menaces identifiées.

8.1. ACTIVITÉS HAUTEMENT PRIORITAIRES

8.1.1. Communautés biotiques

1. Inventaires des plantes rares, introduites, et envahissantes

Nos connaissances sur les plantes rares doivent être précisées. Les plantes envahissantes des milieux côtiers ont été étudiées en 2000 et 2001 mais les autres habitats doivent être inventoriés sachant les impacts négatifs sur les écosystèmes de l'invasion par des plantes exotiques et des changements dans les communautés végétales.

2. Inventaires du benthos et de l'endobenthos et du zooplancton

Une meilleure connaissance des espèces (abondance et diversité) benthiques et endobenthiques s'impose afin de mieux connaître l'écosystème estuarien qui concerne la réserve et le refuge. Compte tenu de l'importance des espèces benthiques dans l'alimentation de la sauvagine et des espèces aviaires limicoles migratrices, et compte tenu de l'importance des échanges d'eaux (drainage et marées) entre les terres bordières et le Fleuve, il est important de connaître la diversité du benthos présent.

Il en est de même pour nos connaissances sur le zooplancton afin de bien connaître ses caractéristiques biologiques dans la chaîne alimentaire, puisqu'il s'agit d'espèces-proies de nombreux poissons comme les épinoches, elles-mêmes, l'alimentation de nombreux oiseaux et autres espèces de poissons.

3. Inventaires des amphibiens et reptiles

La distribution et l'abondance des espèces d'amphibiens et de reptiles (couleuvres, crapauds, grenouilles, salamandre, ouaouaron, etc.) doivent être précisées.

4. Inventaires de la faune ailée

Cette rubrique comprend les passereaux et limicoles en migration, la sauvagine nicheuse et les oiseaux en péril. Le Canard noir a été l'espèce visée et très étudiée, mais d'autres espèces de sauvagine sont présentes dans la RNF et le ROM, il est important de mieux les caractériser (Canards chipeau, souchet, et Sarcelle à ailes bleues). Les informations sur la nidification des espèces de limicoles et de sauvagine datent de plusieurs années. Les calendriers fauniques et annuels ne sont plus mis à jour; un suivi selon une fréquence de 3 à 5 ans permettrait de suivre l'évolution aviaire au fil des années. Enfin, la présence depuis quelques années de certaines espèces d'oiseaux à statut précaire nécessiterait des études afin de préciser leur localisation et abondance (Hibou des marais, Bruant de Nelson, etc.).

5. Inventaires des mammifères

Ici, il est question des petits mammifères et mammifère marins. Un grand manque concerne les petits mammifères. De nouvelles espèces rapportées durant la saison de baguage 2002 justifient la mise en place d'inventaires. Pour ce qui est des mammifères marins, tels que les bélugas, il faudrait assurer une mise à jour des suivis photographiques effectués par l'INSL (INSL, 1992). Par ailleurs l'inventaire des phoques doit être maintenu lors des saisons estivales.

8.1.2. Pressions

6. Activités agricoles

L'agriculture est un moyen efficace et reconnu pour maintenir des habitats ouverts sur le territoire de la RNF. Toutefois, il serait bon d'effectuer un certain contrôle sur l'expansion des activités agricoles afin de limiter l'apport d'engrais et de pesticides sur les terres et marelles de la RNF par le biais du réseau de drains et de fossés. L'impact des canaux de drainage sur le marais devrait être mis à jour pour localiser les secteurs où cette activité menace l'intégrité du milieu (assèchement de marelles avoisinantes aux canaux, abaissement de la nappe phréatique, assèchement du substrat et développement de plaques salines). Des mesures concrètes visant à en atténuer les effets devraient être développées.

7. Route 132

La route 132 est une source de contamination par la présence de drains la longeant et s'écoulant directement dans la RNF. Une amélioration doit être envisagée par le ministère des transports afin de réduire le nombre et la longueur des fossés.

8. Limiter les accès, VHR, etc.

Les sentiers pédestres autorisés tant pour le tourisme que pour la population locale ont été récemment délimités. Il est interdit aux véhicules hors route (VHR) de circuler sur la réserve compte tenu du statut du site et de son unicité pour ce qui est des milieux humides, aires de migration de nombreux oiseaux. Il est donc souhaitable de contrôler les accès illicites qui traversent la RNF en indiquant clairement les accès interdits.

Une sensibilisation auprès de la population locale est nécessaire afin de faire respecter les orientations de conservation et de préservation données à la RNF et au ROM (limiter le braconnage de la sauvagine). Il faudrait mieux encadrer les activités qui s'exercent tout au long de l'année sur la réserve. Enfin, la navigation sur le Fleuve comporte aussi certains risques de pollution du milieu riverain.

8.2. ACTIVITÉS DE PRIORITÉ MOYENNE

8.2.1. Communautés biotiques

9. Inventaires des plantes vasculaires et groupements forestiers

De façon générale, les informations sont anciennes (entre 1971 et 1988) et doivent être mises à jour. Concernant les bancs de Zostère marine, il faudrait envisager en faire le suivi sachant qu'ils constituent un écosystème recherché par les faunes aviaire et ichthyenne, et qu'ils sont souvent perturbés par divers facteurs (maladie, nouvelles

conditions hydrodynamiques). Ainsi, des changements majeurs dans les superficies de Zostère marine présente à L'Isle-Verte seraient un indicateur des impacts possibles sur d'autres éléments de l'écosystème. Pour ce qui est de la végétation présente au niveau du bassin aménagé par Canards Illimités, aucun suivi n'a été fait depuis 1988; il est nécessaire qu'il y en ait un. De plus, il pourrait être adjoint d'un inventaire sur les araignées tel que suggéré par Bélanger (1989).

De même, un suivi devrait être fait pour ce qui est des tourbières abandonnées afin de voir leur régénération. Particulièrement, des coupes sélectives devraient être envisagées pour la nidification du Canard noir, car une régénération trop importante ne lui sera pas propice. Aussi, une mise à jour des caractéristiques floristiques des slikke, haute slikke, schorre et haute schorre doit être effectuée. Enfin, un calendrier floristiques devrait être fait aux 3 ou 5 ans afin d'avoir une très bonne idée de la dynamique en place et de l'évolution de la végétation selon les stress qui s'y exercent (agriculture, tourisme et VHR). La présence de VHR sur la réserve et le Refuge, et les impacts résultant des activités agricoles sont des raisons supplémentaires pour effectuer un meilleur suivi de la flore.

8.3. ACTIVITÉS DE MOINDRE PRIORITÉ

8.3.1. Communautés biotiques

10. Inventaires des invasculaires (mousses et lichens)

Aucune connaissance n'est disponible pour la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte et le Refuge d'oiseaux migrateurs de la baie de L'Isle-Verte.

11. Inventaires des insectes

Tel que décrit dans la section précédente, il serait important de documenter les éventuelles variations dans les communautés d'araignées au niveau du bassin de Canards Illimités. Une meilleure connaissance serait utile pour l'interprétation et la biodiversité de la réserve.

12. Inventaires des poissons

Les communautés piscicoles sont très étudiées tant par des organismes ou ministères que par des chercheurs universitaires (Université Laval). Les pêches sportives à l'Éperlan arc-en-ciel durant l'hiver ont conduit au suivi de ces populations. Les espèces d'épinoches ont aussi été très étudiées par des étudiants de l'Université Laval, lesquels ont conduit des inventaires sur des périodes diversifiées (printemps, été et automne). Des études d'abondance ont été menées, mais aussi principalement sur divers comportements (reproduction, alimentation, soins parentaux, etc.). D'autres espèces

présentes de la communauté de la zosteraie intertidale doivent aussi être étudiées afin d'avoir un portrait plus exact de celles-ci.

À ce jour, des principaux facteurs reconnus contrant l'amélioration de l'intégrité de la Réserve nationale de faune et du ROM de la baie de L'Isle-Verte, se distingue le niveau de gestion interministérielle fédérale-provinciale. Pour la RNF, les terres et le marais intertidal sont la propriété d'Environnement Canada et de la province de Québec, alors que pour le ROM, les terres fermes et le marais intertidal sont propriétés d'Environnement Canada et du ministère des Ressources naturelles. Enfin, s'ajoutent à cette gestion à multiples niveaux, des budgets insuffisants. Ainsi, afin de pouvoir remédier, corriger ou enrayer les menaces identifiées, le tableau 7 résume les actions qui devront être prises concernant l'acquisition de nouvelles connaissances sur les communautés biotiques de la RNF de la baie de L'Isle-Verte et du ROM, ainsi que de la gestion des pressions qui s'y exercent.

Tableau 7. Actions de conservation et de gestion des pressions actuelles sur les communautés biotiques de la RNF de la baie de L'Isle verte et du ROM

Actions proposées	Communautés biotiques	Pressions
Activités hautement prioritaires	1) Inventaire de plantes rares et introduites, envahissantes 2) Inventaire du benthos et de l'endobenthos et du zooplancton 3) Inventaire des amphibiens et des reptiles 4) Inventaire de la faune ailée 5) Inventaire des mammifères	6) Contrôler l'expansion des activités agricoles; limiter les apports de pesticides, etc. par le réseau de drains/fossés, minimiser l'impact du drainage sur la végétation, minimiser l'impact des aboiteaux sur le milieu ambiant. 7) Voir avec le ministère des transports pour la limitation des drains de la route 132 s'écoulant dans la RNF. 8) Limiter les accès dans les sentiers illicites et les pistes de VHR. Mieux définir les sentiers pédestres autorisés. Clairement interdire l'accès aux VHR, ailleurs.
Activités de priorité moyenne	9) Inventaire de plantes vasculaires et groupements forestiers	
Activités de moindre priorité	10) Inventaire de plantes invasives (mousses/lichens) 11) Inventaire des insectes 12) Inventaire des poissons dont la Carpe allemande (<i>Carpia cyprius</i>)	
Activités de gestion	1. Centralisation des données et autres informations 2. Gestion des aménagements actuels et futurs dans la RNF 3. Suivi régulier des connaissances et de la dynamique des habitats 4. Gestion intégrée des activités de conservation	

9. MISE EN PLACE DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE

La mise en place d'un programme de surveillance de l'intégrité écologique des RNF passe par l'identification d'indicateurs environnementaux qui nous renseignent sur l'état des espèces, des communautés, des habitats et des écosystèmes, et nous permettent d'être à l'affût des changements pouvant survenir aux habitats, aux communautés biologiques et aux menaces et pressions qui pèsent sur eux. Le choix des indicateurs devrait permettre de suivre les populations et les habitats des espèces ciblées par le mandat de la réserve de même que les menaces les plus importantes pouvant en affecter l'intégrité écologique. Ainsi, un programme de surveillance devra être orienté en fonction du mandat du site, soit d'assurer la protection des milieux humides ainsi que des oiseaux aquatiques qui les fréquentent, de même qu'en fonction des obligations légales assumées par Environnement Canada, soit de s'assurer de la pérennité des populations des espèces en péril.

Une attention particulière devrait donc être portée aux programmes de suivi existants afin d'en évaluer la pertinence face à la problématique des RNF et d'en assurer l'application à longue échéance. Plusieurs indicateurs environnementaux sont présentement en place dans le cadre du suivi de l'état du Saint-Laurent (Villeneuve et Painchaud, 2003) et ces programmes et les données associées s'intègrent dans le suivi de l'intégrité des RNF. D'autres indicateurs devront être mis en place afin de compléter le programme de surveillance de l'intégrité écologique de la réserve et du ROM.

9.1. MAINTIEN DES INDICATEURS EN PLACE

- Maintenir le suivi annuel des populations de Canards noirs (bagueage)
- Suivre les récoltes de chasse à la sauvagine en collaboration avec les agents de conservation et de la FAPAQ (maintenant MRNFP)
- Suivi des activités agricoles (usages des pesticides et engrais et des cultures)

9.2. NOUVEAUX INDICATEURS À METTRE EN PLACE DE FAÇON PRIORITAIRE

- Suivi des plantes vasculaires introduites envahissantes (même si actuellement ne constitue pas un problème)
- Suivi des communautés de Zostère marine
- Suivi des impacts des canaux de drainage sur les marelles et sur la végétation
- Suivi de la régénération des tourbières désaffectées
- Suivi du réseau des pistes VHR et de leurs impacts sur la végétation
- Suivi des plantes rares (susceptibles d'être présentes sur les sites)
- Suivi des communautés de benthos, endobenthos et zooplancton particulièrement dans les marelles
- Inventaire des amphibiens et des reptiles (couleuvres, crapauds, ouaouaron, salamandres, grenouilles)

- Suivi des limicoles et de la sauvagine nicheurs, calendriers fauniques à réaliser aux 3 ou 5 ans
- Suivi des populations de petits mammifères (et du Pékan) et des mammifères marins (phoques et bélugas)
- Suivi des sols au niveau des champs agricoles et des terres limitrophes et traversées par des drains ou fossés
- Suivi des rejets dans le Fleuve (MES, pesticides, azote, phosphore)

9.3. NOUVEAUX INDICATEURS DE MOINDRE PRIORITÉ À METTRE EN PLACE

- Suivi des plantes vasculaires au niveau du bassin aménagé par Canards Illimités
- Suivi des groupements forestiers, des mousses et des lichens
- Suivi des insectes et des communautés des sites non perturbés en comparaison des sites perturbés ou aménagés
- Suivi des impacts des eaux de ruissellement des terres agricoles et des fossés de la route 132
- Suivi des espèces piscicoles présentes dans les zosteraies autres que les Épinoches
- Suivi d'une espèce piscicole introduite mais non qualifiée d'exotique : la Carpe allemande

Comme déjà précisé, des collaborations avec divers intervenants (universités, ministères fédéraux et provinciaux, ONG locale) devront être maintenues ou instaurées afin de mettre en place ce programme de surveillance et de s'assurer de son existence à long terme.

Finalement, mentionnons que la fréquence d'échantillonnage des indicateurs dépendra de plusieurs facteurs dont le type d'indicateur en soi, la rapidité escomptée des changements et des menaces potentielles, le coût, etc. La mise en place d'un réseau de surveillance et des modalités d'application devrait être partie prenante d'un futur plan de gestion dans lequel chaque indicateur devra être évalué individuellement

10. DOCUMENTATION ET RÉFÉRENCES

ANDERSEN, A. et M. GAGNON (1980) Les ressources halieutiques de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 119 : iv + 56 p.

ARGUS (1995) Restauration d'une herbaçaie salée dans la Réserve nationale de faune de la Baie de l'île verte. Rapport final présenté au SCF, CSL, SEBJ, MTQ, , 48 p.

ATLAS ÉLECTRONIQUE DU BAS-SAINT-LAURENT (2002) Site internet.
<http://atlasbsl.uqar.qc.ca/entree.htm>

BACHAND, J. (1986) Inventaire des Limicoles sur la RNF de la baie de L'Isle-Verte. SCOBIV. Rapport présenté au Service canadien de la faune.

BACHAND, J. (1996) Conservation des milieux naturels autour de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte, Phase II (Désignation d'une zone modèle). Présenté au Service canadien de la faune. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. Mars 1996.

BACHAND, J. (1997) Rapport d'activités de mise en valeur des habitats de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. 75 p.

BACHAND, J. (1998) Rapport d'activités de mise en valeur des habitats de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. 54 p.

BACHAND, J. (2000a) Rapport d'activités de mise en valeur des habitats de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent.

BACHAND, J. (2000b) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent. Rapport technique.

BACHAND, J. (2001a) Rapport d'activités de mise en valeur des habitats de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent.

BACHAND, J. (2001b) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent. Rapport technique.

- BACHAND, J. (2002a) Rapport d'activités de mise en valeur des habitats de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent.
- BACHAND, J. (2002b) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent. Rapport technique.
- BACHAND, J. et N. BERGERON (1998) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. Rapport technique.
- BACHAND, J. et B. ROUSSEL (1989) Suivi d'un bassin aménagé par Canards Illimités Canada sur la RNF de l'Isle verte. Rapport pour le Service canadien de la faune produit par la Société de conservation de la Baie de l'Isle verte, décembre 1989, 41 p.
- BACHAND, J. et J.-P. DIONNE (1997) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. Rapport technique.
- BACHAND, J. et L. PELLETIER (1999a) Rapport d'activités de mise en valeur des habitats de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent. 72 p.
- BACHAND, J. et L. PELLETIER (1999b) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Corporation PARC Bas Saint-Laurent. Rapport technique.
- BACHAND, J., J.-P. DIONNE et G. POTVIN (1996) Rapport de baguage sur la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. Rapport technique.
- BÉLANGER, G. (1989) Les communautés d'araignées de trois habitats du marais salé de l'Isle-verte Thèse de maîtrise, Université Laval, Ste-Foy, Québec, 149 p.
- BÉLANGER, L. et D. LEHOUX (1993) Aperçu des travaux proposés d'aménagement et de restauration des habitats sur la Réserve nationale de faune de la Baie de l'île verte Rapport préliminaire, Service canadien de la faune, Région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec, 13 p.
- BÉLANGER, L. et D. LEHOUX (1995) Comparaison de l'utilisation journalière par les oiseaux aquatiques d'un marais salant et de cinq marais côtiers endigués le long de l'estuaire du Saint-Laurent. Série de rapports techniques no 235. Région du Québec. SCF.

- BÉLANGER, L., GRATTON, L. et D. LEHOUX (1994) Étude de la nidification du Canard noir dans divers habitats côtiers de l'estuaire du Saint-Laurent et perspectives de conservation. Série de rapports techniques no. 210. Service canadien de la faune, Région du Québec.
- BELLES-ISLES J.C., CLOUTIER D. et G. J. FITZGERALD (1989) Female cannibalism and male courtship tactics in threespine sticklebacks. *Behav. Ecol.Sociobiol.* 26 : 363-368.
- BERTRAND, P. (1984) Le secteur côtier Cacouna - Isle verte, étude géomorphologique et classification des sols. Pour l'obtention du Grade de Maître ès Arts, Université Laval, Faculté des lettres, Ste-foy, Québec, volume I et volume II.
- BERTRAND, P., GARNEAU, M., et M. JURDANT (1983) Carte écologique du secteur côtier Cacouna - Isle verte Université Laval, Département de géographie, Ste-Foy, Québec, 86 p.
- BIOREX (1995) Cartographie des ressources halieutiques et de leurs habitats dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Rapport au ministère des Pêches et des Océans, Région du Québec, Division de la gestion de l'habitat du poisson. 36 p. + annexes.
- BISSON, R. (1997) Les Réserves nationales de faune... Pour une éducation à la conservation de la biodiversité. Projet d'orientations. Service canadien de la faune, région du Québec.
- BLOUIN, F. F. DESMEULES ET M. PAQUET (1992) Caractérisation biologique des populations d'Éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) des régions de la Baie-des-Chaleurs et de L'Isle-Verte. Université du Québec à Rimouski. 1992; 9360-1426.
- BOLDUC, G. (1990) Étude de la population d'Éperlan arc-en-ciel anadrome de la région de L'Isle-Verte en période hivernale. UQAR pour MLCP. 1990; 9360-1181.
- BRUNEL, P., BOSSÉ, L. et LAMARCHE, G. (1998) Catalogue des Invertébrés marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. *Publ. spéc. can. sci. halieut. aquat.* 126. 405 p.
- CANARDS ILLIMITÉS (1995) Avis de projet : Aboiteau Girard Île verte segment 15 Canards Illimités Canada, bureau provincial de Québec, 1 carte, 4 p.
- CANARDS ILLIMITÉS (2001) Comité de supervision, Opération Libellule, Compte rendu des activités d'observation couvrant neuf aménagements de Canards Illimités. Québec, le 19 novembre 2001.

- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (1999) Rapport d'activités pour l'année 1998-1999. Suivi du plan annuel de gestion agricole des RNF de cap Tourmente et de la baie de l'Isle Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (2000) Rapport d'activités pour l'année 1999-2000. Suivi du plan annuel de gestion agricole des RNF de cap Tourmente et de la baie de l'Isle Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (2001) Rapport d'activités pour l'année 2000-2001. Suivi du plan annuel de gestion agricole des RNF de cap Tourmente et de la baie de l'Isle Verte. . Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (2002) Rapport d'activités pour l'année 2001-2002. Suivi du plan annuel de gestion agricole des RNF de cap Tourmente et de la baie de l'Isle Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit.
- CASTONGUAY, M. et G.J. FITZGERALD (1990) The ecology of the calanoid copepod *Eurytemaro affinis* in salt marsh tide pools. *Hydrobiologia*, 202 : 125-133.
- COSEPAC (2002) Comité sur le statut des espèces en péril au Canada. Site internet : http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct1/index_f.cfm
- CÔTÉ, R. (1985) Projet d'aménagement d'un poste d'observation pour les mammifères marins sur la RNF de la Baie de l'île verte. Projet de la Société de conservation de la Baie de l'île verte et la municipalité de l'Isle-verte, 53 p.
- CRAIG, D. et G., FITZGERALD (1982) Reproductive tactics of four sympatric sticklebacks (*Gasteroseidae*). *Env. Biol. Fish.*, Vol.7, No4, pp 369-375.
- DE REPENTIGNY, L.-G. (1976) Aperçu de la végétation des champs et pâturages près de la zone intertidale à la baie de L'Isle-Verte, P. Québec. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 36 p.
- DE REPENTIGNY, L.-G. (1978) Aperçu floristique et phytosociologique de la Réserve nationale de faune de L'Isle-Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 31 p. + cartes.
- DE REPENTIGNY, L.-G. (1981) Énumération des espèces d'oiseaux de la seigneurie de Rivière-du-Loup, comprenant la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Première esquisse. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 19 p.

- DE REPENTIGNY, L.-G. (1982) Compilation des observations ornithologiques de la région de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 100 p.
- DE REPENTIGNY, L.-G. (1986) Soumission de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte, Convention Ramsar. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 23 p.
- DE REPENTIGNY, L. G. (1988) Histoire et ressources biologiques de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Service canadien de la faune. Environnement Canada, Conservation et protection. Région du Québec.
- DE REPENTIGNY, L. G., et Y. MERCIER (1988) Projets d'acquisition de terrains privés près de la Réserve nationale de faune de la Baie de l'île verte pour des fins de conservation et d'aménagements fauniques et éducatifs. Projet présenté à la Fondation Habitat Faunique Canada, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Conservation et protection, région du Québec, 43 p.
- DESGRANGES, J.-L. et J.-P. DUCRUC (sous la direction de) (2000) Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec et Direction du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement du Québec. Version électronique <http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv>
- DIONNE, J. C. (1972) Caractéristique des schorres des régions froides, en particulier de l'estuaire du Saint-Laurent. Lab. Rech. Forestières, Rapp. Inform. Q-F-X-9, Québec.
- DOWNES, C. M., C.F. HYSLOP et J. A. KENNEDY (2002) Site web de la Base de Données sur les tendances notées chez les oiseaux du Canada. Version 2.0, Division de la conservation des oiseaux migrateurs, Service canadien de la faune, Hull (Québec). http://www.cws.-scf.ec.gc.ca/birds/trends/default_f.cfm
- DRAPEAU, M. (1984) Restauration des installations et programme d'interprétation à la Réserve nationale de faune de la Baie de l'île verte : rapport des activités. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Québec, rapport inédit, 60 p.
- DRYADE, Le Groupe (1980) Habitats propices aux oiseaux migrateurs le long des rives de la rivière Outaouais, de la rivière Richelieu, du fleuve Saint-Laurent, de l'estuaire du Saint-Laurent, de la côte nord du golfe du Saint-Laurent, de la péninsule gaspésienne, des Îles-de-la-Madeleine. Rapport présenté au Service canadien de la faune, Environnement Canada, Région de Québec, 2 Volumes, 66 p. et annexes.

- DUTIL, J.-D. et M. FORTIN (1983) La communauté de poissons d'un marécage intertidal de l'estuaire du Saint-Laurent. *Naturaliste can.* 110 : 397-410.
- ENVIRONNEMENT CANADA (1989) Réserve nationale de faune de Baie de l'île verte Ministère des approvisionnements et Services Canada, ISBN 0-662-56564-9
- FITZGERALD, G. F. (1983) The reproductive ecology and behaviour of three sympatric sticklebacks (*Gasteroseidae* in a saltmarsh). *Biology of behaviour*, 8, pp 67-79.
- FITZGERALD, G. F. et J. D. DUTIL (1981) Evidence for differential predation on an estuarine sticklebacks community. *Canadian Journal of Zoology*, 59, No 12 : 2394-2395.
- FITZGERALD, G. F., GUDERLEY, H., et M. BLOUIN (1986) The effect of temperature upon the aggressive behaviour of male sticklebacks (*Gasteroseidae*). *Naturaliste can. (Rev. Écol. Syst.)*, 113 : 235-240.
- GAGNON, M., MÉNARD, Y. et J.-M. COUTU (1992) Structure de la communauté ichthyenne intertidale de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Cadre de référence pour le suivi à long terme de l'état de l'écosystème du Saint-Laurent. *Rap. Tech. can. sci. halieut. aquat.* 1870 : 35 p.
- GARNEAU, M. (1984) Phytoécologie du territoire côtier Cacouna - Isle verte Rapport final présenté au Service canadien de la faune, Environnement Canada, juin 1984, 3 volumes + 10 cartes
- GAUTHIER, J., LEHOUX, D. et J. ROSA (1980) Les marécages intertidaux dans l'estuaire du Saint-Laurent. Service canadien de la faune, Région du Québec. Non publié.
- GILBERT, G. (1981) Le comportement social du Pinson à queue aiguë (Thèse présentée à l'école des gradués de l'université Laval). Université du Québec à Rimouski, Faculté des sciences et de génie.
- GRATTON, L. (1992) La végétation de l'étage supérieur du marais salé secteur de la rivière aux vases. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, 10 p.
- GRATTON, L. et GRENIER C. (1992) Cartographie de la végétation de la tourbière du plateau de l'Isle-verte. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, mai 1992, 15 p.

- GRATTON, L. et GRENIER C. (1994) Distribution altitudinale des plantes et restauration dans le marais salé de la Réserve nationale de faune de la Baie de l'île verte. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Conservation et protection, région du Québec, 41 p.
- GRENIER, C. (1989) Cartographie de la végétation de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit, 5 p. + cartes.
- HABER, E. (1995) Species at Risk and Invasive Plants of National Wildlife Areas and Migratory Bird Sanctuaries. Canadian Wildlife Service, Environment Canada In co-operation with : National Atlas Information Service Natural Resources Canada, 170 p.
- HYDRO-QUÉBEC (1985) Projet de l'île-Verte, Étude d'impact sur l'environnement. Version provisoire.
- INSL (1992) Étude comparative de l'utilisation de deux habitats d'été du Béluga (*Delphinapterus leucas*) du St-Laurent 1990-1992. Rapport d'étape, Institut national d'écotoxicologie du Saint-Laurent, 6 p.
- JEAN, M. (2001) Inventaire des milieux humides en 2000 et 2001. Centre Saint-Laurent, document inédit.
- JOBIN, B. (2002) Développement d'un plan d'action pour évaluer et assurer le suivi de l'intégrité écologique des Réserves nationales de faune et des Refuges d'oiseaux migrateurs au Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec,iv, 28 p. + 3 annexes.
- LABONTÉ, J. (1984) Étude sur la mise en marche des programmes réalisés pour la Réserve nationale de faune de la Baie de l'île verte, Service canadien de la faune, Environnement Canada, cartes + graphiques, 80 p.
- LALUMIÈRE, R. et C. LEMIEUX (1992) Suivi des essais de transplantation de *Zostère Marine* à L'Isle-Verte, 1991. Rapport présenté au SCF, Environnement Canada.
- LAPERLE, M. (1968) Proposed Baie de l'Isle-verte National Wildlife Area. Canadian Wildlife Service, Department of Indian Affairs and Northern Development, Ste-Foy, Quebec, 26 p.
- LEHOUX, D. (1972) La nourriture disponible et la préférence des jeunes Canards noirs. Université Laval, Ste-Foy, Québec, 38 p.

- LEHOUX, D., BOURGET, A., DUPUIS, P. et J. ROSA (1985) La sauvagine dans l'estuaire du Saint-Laurent. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. 76 p. et annexe.
- LEMIEUX, C. et G. MICHAUD (1995) Mise en valeur de l'habitat de poisson de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte (1994). Rapport conjoint Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte et Groupe Environnement Shooner pour la Direction de la gestion du poisson (DGHP), ministère des Pêches et des Océans Canada, 41 p. + 3 annexes.
- LEPAGE, M. (1973) Survie et croissance du canard noir (*Anas rubripes*) durant la période d'élevage. Thèse de maîtrise de l'Université Laval, Ste-foy, Québec, 128 p.
- LESSAGE, V., HAMMILL, M. O. et K.M. KOVACS (1995) Harbour seal (*Phoca vitulina*) and grey seal (*Halichoerus grypus*) abundance in the St-Lawrence Estuary. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2307 : iii + 19 p.
- MERCIER, Y.,L.-G. DE REPENTIGNY et I. RINGUET (1986) Plan de gestion de la Réserve nationale de faune de la baie de L'Isle-Verte. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 51 p. + cartes.
- MICHAUD, G. (1984) Éco-éthologie alimentaire de quatre espèces d'oiseaux limicoles durant leur migration vers le sud (L'Isle verte, Qc). Exigences partielles de Maîtrise ès Sciences en océanographie, UQAR, Rimouski, Québec, 192 p.
- MICHAUD, R. (1989) Biologie 3 – Les nymphes du marais. Dans RAMSAR pour l'amour de la mer ISBN 2-7606-0543-X, Presse de l'université du Québec, Canada, 95-97pp.
- MLCP (1991) Pêche sportive de l'Éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1991. Ministère du Loisir, de la chasse et de la pêche, 1993; 9360-1352.
- MOUSSEAU, P. et A. ARMELLIN (1996) Synthèse des connaissances sur les Communautés biologiques du secteur d'étude Estuaire maritime. Rapport technique ; Zones d'intervention prioritaire 18. Environnement Canada, Région du Québec. 313 p.
- MPO (1998) Estuaire moyen du Saint-Laurent : un portrait environnemental (carte thématique). SLV 2000, volet implication communautaire, programme zone d'intervention prioritaire. Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli.

- NOËL, J.-P. (1978) Distribution de la faune avienne, Réserve de L'Isle-Verte, Québec, Été 1978. Une approche biogéographique. Service canadien de la faune, Québec. Rapport inédit. 51 p.
- PARENT, S. et P. BRUNEL (1976) Aires et périodes de fraye du Capelan (*Mallotus villosus*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. M.I.C., Dir. Gen. Pêche Mar. Trav. Pêcheries, 45:46 p.
- POULIN, R. et G. F., FITZGERALD (1988) Water temperature, vertical distribution, and risk of ectoparasitism in juvenile sticklebacks. *Canadian Journal of Zoology*, 66, No 9 : 2002-2005.
- REEBS, S. G., WHORISKEY Jr, F. G. et G. J. FITZGERALD (1984) Diel patterns of fanning activity, egg respiration, and the nocturnal behaviour of male three-spined sticklebacks, *Gasterosteus aculeatus* L. (f. *trachurus*). *Can. J. Zool.* 62 : 329-334.
- RINGUET, I. et L. G. DE REPENTIGNY (1982) Un profil des réserves nationales de faune au Québec. Service canadien de la faune, Région du Québec. 37 p. + carte.
- ROBERT, M. et P. LAPORTE (1996) Le Rôle jaune dans le sud du Québec : inventaires, habitats et nidification. Série de rapports techniques no 247, SCF, région du Québec, Env. Can., Sainte-Foy, viii + 87 p.
- ROBITAILLE, J.A., L. CHOINIÈRE, G. TRENCIA et G. VERREAULT. (1994a) Pêche sous la glace de l'Éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) à l'île Verte pendant l'hiver 1991-92. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Directions régionales de Québec et du Bas Saint-Laurent/Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine. Rapp. tech. ix + 27 p.
- ROBITAILLE, J.A., L. CHOINIÈRE, G. TRENCIA et G. VERREAULT (1994b) Pêche sportive de l'Éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1991. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Directions régionales de Québec et du Bas Saint-Laurent/Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine. Rapp. tech. ix + 69 p.
- SAGE (1980) Étude de la diversité de la communauté endobenthique à différents étages des marécages intertidaux de l'île verte et du Cap Tourmente. Société d'aménagement général de l'environnement Ltée, Québec, 34 p.
- SAVARD, J-P. L. (1974) Quelques aspects des mœurs alimentaires du Grand héron (*Ardea herodias*) dans les marécages intertidaux de l'estuaire du Saint-Laurent. Projet d'initiation à la recherche, Université Laval, Ste-foy, Québec, 42 p.

- SAVARD, J.-P. L. (1990) Population de sauvagine hivernant dans l'estuaire du Saint-Laurent : Écologie, distribution et abondance. Série de rapports Techniques no 89,SCF, Région du Québec.
- SCOBIV (1990) Plan d'interprétation 1991-95. À la découverte des trésors du marais salé. Société de conservation de la baie de L'Isle-Verte. Septembre 1990.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (2002) Espèces en péril. Site internet : http://www.speciesatrisk.gc.ca/index_f.cfm
- VILLENEUVE, N. (1994) Les écosystèmes forestiers exceptionnels au Québec. Rapport présenté au Ministère des ressources naturelles du Québec par Dessau Environnement Ltée, 41 p.
- VILLENEUVE, S. et J. PAINCHAUD (2003) Portrait global de l'état du Saint-Laurent. Direction de la Conservation de l'environnement, Environnement Canada, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 18 p.
- WALSH, G. et G. J. FITZGERALD (1984a) Biais inhérents à l'analyse de l'alimentation des poissons. Cas de trois espèces d'épinoches (Gasteroseidae) *Naturaliste can.*(Rev.Écol.Syst.), 111 : 193-202.
- WALSH, G. et G. J. FITZGERALD (1984b) Resource utilization and coexistence of three species of sticklebacks (Gasterosteidae) in tidal salt-marsh pools. *J. Fish. Biol.*, 25 : 405-420.
- WARD, G. (1982) Étude de l'abondance et de la distribution du macrobenthos de marelles intertidales dans un marais salant québécois. Thèse de maîtrise, Université Laval, Ste-foy, Québec, cartes, 75 p.
- WARD, G. et G. J. FITZGERALD (1983) Macrobenthic abundance and distribution in tidal pools of a Quebec salt marsh. *Canadian Journal of Zoology* 61, No 5 : 1071-1085.
- WORGAN J. P. et G. J. FITZGERALD (1981) Diel activity and diet of three sympatric sticklebacks in tidal salt marsh pools. *Canadian Journal of Zoology* 59, No 12 : 2375-2379.

Références cartes SIGHAP, 2002 (en gras celles citées dans ce rapport) :

- 1- Therrien, J., Marquis, H., Shooner, G. et Bérubé, P., 1991. Caractérisation des habitats recherchés pour la fraie des principales espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent (Cornwall à Montmagny). Études réalisée par le Groupe Environnement Shooner inc. Pour le compte des ministères des Pêches et des Océans et de l'Environnement du Canada. 16 p. Un atlas accompagne ce document.
- 2- **Gagnon, M., Y. Menard et J.-F. La Rue.** 1993. Caractérisation et évaluation des habitats du poisson dans la zone de transition saline du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1920: viii + 104 p.
- 3- Caron, F., Fournier, D., Deschamps, D. 1997. Rapport d'opération : Travaux de recherche sur l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) dans l'estuaire du Saint-Laurent en 1996. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et des habitats. 52 p.
- 4- Roy, J.-M., J. Bergeron et G. Labrecque. 1977. Inventaire et description des pêcheries fixes de l'estuaire du Saint-Laurent. Québec, Min. Ind. Comm., Cah. Inf. 76, 68 p.
- 5- Bergeron, J. 1977. Les poissons et les mollusques. Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent. Rap. tech. 4: 57 p.
- 6- **Enquête** auprès des pêcheurs et agents du MEF, 1995.
- 7- **Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent (CEFSL).** 1978. Rapport d'étude sur le tronçon en aval de Montmagny, Vol.1:228 p., Vol.2: 386 p.
- 8- Tremblay, S. 1996. Caractérisation de la pêche commerciale à l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) dans le secteur de Montmagny en 1994. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. Rapport technique. 27 p.
- 9- Trecia, G. 2002. Communication personnelle avec Guy Trecia, Faune et Parcs Québec.
- 10- Therrien, J. 1998. Rapport sur la situation de l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune aquatique. 45 p.
- 11- Roy, J.-M. et al, 1987. Inventaire et description des pêcheries fixes de l'estuaire du Saint-Laurent. Québec, 1987.

- 12- **Communications** personnelles par Tremblay, S., 1996.
- 13- **Société de la Faune et des Parcs du Québec.** Territoires ayant un statut particulier ou faisant l'objet d'une protection particulière sous la responsabilité du Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction des territoires fauniques, service de la gestion déléguée, 39 p. et annexes.
- 14- Kingsley, M.C.S., 1999. Indices d'abondance et estimations de la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques no. 2266. Pêches et Océans Canada.
- 15- **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. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2307: iii + 19 p.
- 16- **Andersen, A. et M. Gagnon.** 1980. Les ressources halieutiques de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat., 119: iv + 56 p.
- 17- Michaud, R. 1993. Distribution estivale du béluga du St-Laurent; synthèse 1986-1992. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1906: vi + 28 p.
- 18- Michaud, R. 1999. Communication personnelle de Robert Michaud
- 19- Communications personnelles par Gosselin, J-F., 1996.
- 20- **Enquête** auprès des agents des pêches du MPO, 1994.
- 21- Laprise, R. et J.J. Dodson. En préparation. Communautés de poissons de l'estuaire du Saint-Laurent.
- 22- **Gagnon, M., Y. Ménard et J.-M. Coutu.** 1992. Structure de la communauté ichtyenne intertidale de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Cadre de référence pour le suivi à long terme de l'état de l'écosystème de l'estuaire du Saint-Laurent. Rap. tech. can. sci. halieut. aquat. 1870:35 p.
- 23- **Dutil, J.-D. et M. Fortin.** 1983. La communauté de poissons d'un marécage intertidal de l'estuaire du Saint-Laurent. Naturaliste can. 110: 397-410.
- 24- Laviguer, L. et M.O. Hammill. 1993. Distribution and seasonal movements of Grey Seals, *Halichoerus grypus*, born in the Gulf of St. Lawrence and eastern Nova Scotia shore. Can. FieldNat. 107 (3): 329-340.

- 25- Edds, P.L., MacFarlane, J.A.F., 1987. Occurrence and general behavior of balaenopterid ceteceans summering in the St.Lawrence Estuary, Canada. Can. J. Zool. 65 : 1363-1373.
- 26- Michaud, R. 1992. Fréquentation de la baie Sainte-Marguerite par le béluga du Saint-Laurent. Rapport final présenté à Pêches et Océans Canada, Québec, par INESL, Tadoussac, Québec : 34 p.
- 27- **Parent, S. et P. Brunel.** 1976. Aires et périodes de fraye du Capelan (*Mallotus villosus*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. M.I.C., Dir. gen. Pêches mar. Trav. Pêcheries, 45: 46p.
- 28- Fortier, L. et J.-A. Gagne. 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.
- 29- **Gagnon, M. et L. Hovington.** 1986. Les ressources halieutiques sur le versant nord de la péninsule gaspésienne: distribution et perspectives de développement. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 175: x + 108 p.
- 30- **Biorex.** 1995. Cartographie des ressources halieutiques et de leurs habitats dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Rapport au ministère des Pêches et des Océans, Région du Québec, Division de la gestion de l'habitat du poisson. 36 p. + annexes..
- 31- **Biorex.** 1996. Base de données géoréférencées sur les ressources halieutiques et leurs habitats : estuaire maritime du Saint-Laurent et fjord du Saguenay. Rapport au ministère des Pêches et des Océans, Région du Québec, Division de la gestion de l'habitat du poisson. Volume 1 : 38 p. + annexes et Volume 2 : 34 p. + annexes.
- 32- Enquête auprès des pêcheurs et agents du MEF et du MPO, 1995.
- 33- Enquête auprès des pêcheurs par la DGHP, 1985.
- 34- Environnement Canada. 1994. Relevés sanitaires et bactériologiques des zones coquillières. 1990 à 1994.
- 35- Enquête auprès des pêcheurs, 1995.
- 36- Boulva, J. et I.A. McLaren. 1980. La biologie du phoque commun, *Phoca vitulina*, de l'est du Canada. Bull. Fish. Res. Board Can. 200F: 28p.
- 37- Communications personnelles par Fréchette, A., 1996.

- 38- Chevrier, V. 1994. Cartographie des habitats du poisson aux Îles-de-la-Madeleine. Rapport technique no. 1. Réalisé en collaboration avec le M.P.O., Attention Fragiles et la M.R.C. des Îles-de-la-Madeleine. 24 p. + 1 ann. + 36 cartes.
- 39- DGHP. 1985. Cartes numérisées (format SPANS GIS) des ressources des Îles-de-la-Madeleine basées sur une revue de littérature et une enquête auprès des pêcheurs. MPO, Région du Québec, Dir. Habitat du Poisson.
- 40- Sénéchal, J. 1993. Relevés sanitaires des zones coquillières des Îles-de-la-Madeleine. Programme de salubrité des eaux coquillières. Env. Canada. Dir. de la Protection de l'Environnement. Région du Québec. 15 cartes.
- 41- Société de la Faune et des Parcs du Québec. Plan triennal 1996-1998 concernant la création de refuges fauniques au Québec. Direction des territoires fauniques, Québec. 24 p.
- 42- Savard, L. (ed) 1995. Rapport sur l'état des invertébrés en 1994: crustacés et mollusques des côtes du Québec, crevette nordique et zooplancton de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2323: xii + 137 p.
- 43- Communications personnelles par Lambert, J., 1996.
- 44- Lambert, J., 1994. Mollusques bivalves (mactre de Stimpson, mye commune, couteau) dont les pêcheries sont en développement sur les côtes du Québec.
- 45- Steele, D.H. 1968. Fishes taken in the Laurentian channel, Gulf of St. Lawrence, between Bird Rocks and the Saguenay River, 1953 and 1954. Rapp. man. can. sci. halieut. aquat. 651 : 32 p.
- 46- Tremblay, C., B. Portelance et J. Fréchette. 1984. Inventaire au chalut de fond des espèces de poissons et crustacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de la recherche scientifique et technique. Cahier d'information n° 103 : 96 p.
- 47- Lambert, J. 1999. Pêche sportive hivernale dans le fjord du Saguenay (1995-1998). MPO, Institut Maurice-Lamontagne. En préparation.
- 48- Enquête, 1995.
- 49- Leclerc, P.P. et S. Brulotte. 1995. Distribution et abondance relative de la Mactre de stimpson en Haute-Côte-Nord et en Gaspésie. Rapport final No 57 réalisé dans le cadre du programme d'adaptation des pêches de l'Atlantique, MPO: vii + 25 p.

- 50- **Brunel, P., Bossé, L. et Lamarche, G.** 1998. Catalogue des Invertébrés marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Publ. spéc. can. sci. halieut. aquat. 126. 405 p.
- 51- **Robitaille J.A., Choinière L., Trecia G., Verrault G.** 1994. Pêche sportive de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1991. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec, 1994.
- 52- **Robitaille, J.A., Choinière, L., Trecia, G., Verreault, G.** 1995. Pêche sous la glace de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) à l'Île Verte pendant l'hiver 1991-1992. Ministère de l'environnement et de la faune, Québec, 1995
- 53- **Rémi Tardif,** 2001. Données obtenues par courrier électronique suite à une demande d'information.
- 54- **Service canadien de la faune.** 1995. Cartes des Réserves nationales de faune (RNF) et des Refuges d'oiseaux migrateurs (ROM).

Permis et droit d'utilisation de terres publiques Terres cultivables seulement

Ce protocole d'entente fait en double exemplaire le 1^{er} du mois de avril 2003

ENTRE

Sa Majesté la Reine du chef du Canada représentée par le Ministre de l'Environnement, le propriétaire (ci-après appelé le Ministre).

ET

(ci-après appelé le titulaire).

En considération des droits, obligations et accords décrits dans ce permis et réservés au titulaire, le Ministre par la présente accorde le droit au titulaire d'utiliser la propriété décrite ci-dessous à des fins agricoles seulement.

Attendu que: *l'objectif premier d'une réserve nationale de faune est la protection de la faune et de ses habitats, le titulaire reconnaît que les activités agricoles réalisées sont des techniques d'aménagement.* La gestion retenue des pratiques agricoles et la distribution des cultures sur une réserve de faune sont faites en fonction des exigences biologiques de la faune pour sa migration, sa reproduction ou son repos. La répartition des cultures est utilisée pour distribuer la faune afin d'offrir des activités récréatives de qualité en quantité satisfaisante. Une partie des terres peut être réservée à des fins exclusives d'utilisation par la faune.

Attendu que: les terres publiques ne sont pas nécessaires à des fins d'utilisation publiques.

En vertu de l'article 4 du Règlement sur les réserves nationales de faune établi en vertu de l'article 12 de la Loi sur les espèces sauvages du Canada, le Ministre délivre un permis au titulaire l'autorisant à se livrer à des activités agricoles telles que décrites à l'alinéa E, paragraphe 1, article 3 du dit règlement et aux autres activités directement reliées figurant aux autres alinéas des mêmes paragraphes et article, sur les lots de la Réserve nationale de faune délimités sur le plan ci-joint.

I. Description des parcelles louées

Les parcelles faisant partie de ce protocole d'entente sont situées dans la Réserve nationale d'espèces sauvages du cap Tourmente, dans la province de Québec et totalisent xxx hectares de terre cultivable et correspond au numéro indiqué au plan de localisation des parcelles joint en annexe 1.

II. Dispositions générales du protocole d'entente

Il est convenu que ce permis est assujetti aux conditions générales suivantes:

1. **Durée du permis d'utilisation des terres publiques.** Les conditions générales de ce permis seront en vigueur pour une période de 5 ans commençant le 1^{er} avril 2003, et seront en vigueur d'année en année comme un permis annuel à moins qu'un avis écrit de non-prolongation soit donné par une partie ou l'autre au moins **90 jours** avant l'échéance de ce permis ou **un an** de la fin de toute année de continuation.
2. **Révision du permis.** Une demande écrite est nécessaire pour effectuer une révision générale du permis ou pour prendre en considération les modifications proposées par l'une ou l'autre des parties, au plus tard **le 31 décembre** avant l'échéance du permis tel que spécifié au paragraphe II.1.
3. **Amendements et modifications.** Les amendements et les modifications apportés à ce permis pendant la période de location doivent être faits par écrit et signés par le représentant du Ministre et le titulaire. Ils deviendront parties intégrantes du permis.
4. **Résiliation du permis.** Tout manquement à l'une ou l'autre des clauses de ce permis sera signifié au titulaire par écrit par le représentant du Ministre. Après deux avis écrit et dès un troisième manquement, le permis d'utilisation sera résilié. Aucune compensation monétaire ne pourra pas être réclamée pour perte de culture, de revenus ou tout autre impact négatif qui pourrait résulter de la résiliation du permis.
5. **Utilisation, fauche annuelle et abandon de culture.** Le titulaire doit utiliser la totalité des parcelles qu'il loue, et y faire les opérations agricoles décrites à la section III pour la production céréalière ou fourragère. Au moins, une fauche annuelle devra être faite avant le 20 août sur les prairies de plantes fourragères. Pour les parcelles en culture de céréales, si le titulaire abandonne la culture, il doit faire un travail minimal du sol (vibroculteur ou herse à disques) avant le 20 août. À défaut de respecter cette clause, le titulaire perdra automatiquement l'ensemble des parcelles qu'il loue et ce, sans compensation. Ces dernières seront récupérées par la réserve nationale de faune et pourront être attribuées à un autre titulaire.
6. **Interdiction de transfert du permis.** Le Ministre n'accorde pas au titulaire le droit de transférer le permis ou de sous-louer une partie ou la totalité des parcelles décrites au paragraphe I. Si le titulaire vend sa ferme, le Ministre honorera le permis ou y mettra fin selon les modalités prévues au paragraphe II.1.
7. **Transfert de ferme.** Dans le cas d'un transfert de ferme à un membre de la famille immédiate du titulaire, le Ministre accordera à ce dernier un droit de premier refus au moment du renouvellement. Le nouveau titulaire aura les mêmes droits que le titulaire précédent.
8. **Chasse sur les parcelles louées.**
 - A. Le Ministre se réserve exclusivement tous les droits de chasse.
 - B. Le Ministre avisera le titulaire avant le 31 mars de chaque année de continuation du permis des parcelles où il a prévu installer des affûts pour la chasse. À ce moment, les deux parties conviendront de la meilleure façon de procéder afin de limiter les inconvénients au titulaire et pour permettre au Ministre ou ses employés de réaliser le travail.

- C. Le titulaire s'engage à conduire ses opérations et ses activités agricoles de façon à ne pas nuire aux opérations de la chasse et à ne jamais limiter la liberté d'action des chasseurs.
9. **Droit d'accès.** Le Ministre se réserve le droit ainsi qu'à ses agents, employés ou autres personnes et organismes d'accéder sur les parcelles décrites au paragraphe I à tout moment raisonnable pour consulter le titulaire, effectuer des réparations, des améliorations ou des inspections. Après avis de non renouvellement du permis, le titulaire devra autoriser l'accès pour travailler le sol, semer, fertiliser et effectuer tout autre travail saisonnier habituel, dont aucun n'affectera le titulaire actuel dans ses opérations agricoles régulières jusqu'à l'expiration du permis. Toutes actions autres que l'activité de la chasse par le Ministre ou ses employés devront être négociées préalablement avec le titulaire afin de convenir de la meilleure façon de réaliser le travail. Le Ministre ne pourra être tenu responsable de l'accès aux terres louées de toutes personnes autres que ses employés sur la réserve nationale de faune.
10. **Limitation de l'accès à la réserve.** Afin de limiter l'accès en dehors des heures d'ouverture de la réserve aux seules personnes autorisées, une barrière munie d'un cadenas peut être installée sur une ou des routes d'accès à la réserve. **Le titulaire en aura la clef pour son utilisation exclusive et uniquement aux fins de ce permis. Il s'engage à fermer toutes barrières chaque fois qu'il passera à cet endroit en dehors des heures d'ouverture. Le remplacement de clé perdue sera possible moyennant des frais de 20.00\$ par clé.**
11. **Analyse de déjections animales et analyse de sol.** Le titulaire doit, l'année précédant le rétablissement de la prairie ou à chaque année pour la monoculture de céréales effectuer l'échantillonnage du sol pour fins d'analyses. Les échantillons devront être prélevés de préférence à la même période d'année en année; soit au début de l'été pour les prairies et à l'automne pour la production de céréales et de maïs. Afin d'obtenir un échantillon représentatif, un échantillon doit être composé de 10 à 15 prélèvements pour un même assolement. L'exploitant d'un lieu d'élevage, à l'exception de ceux sous gestion solide produisant moins de 1600 kg de phosphore annuellement, doit, au moins une fois par année, faire analyser la teneur fertilisante des déjections animales (art. 28, Règlement sur les exploitations agricoles (REA)). Une analyse des principales composantes des fumiers et lisiers devra être fournie sur une base annuelle. L'exploitant d'une parcelle cultivée visée par un plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF) doit faire analyser le sol de la parcelle à une fréquence de 5 ans (art. 29 REA). Les résultats d'analyse de sol devront être fournis au représentant du Ministre aussitôt qu'ils seront disponibles.
12. **Plan de fertilisation : fumiers et lisiers.** Le titulaire doit fournir un plan de fertilisation des parcelles louées. Les matières fertilisantes, organiques et minérales, les doses, les modes d'application et les périodes d'épandages doivent être indiqués. Le plan doit tenir compte des précédents culturels et de la matière organique du sol et respecter le Guide de référence en fertilisation (1^{er} édition 2003). Le PAEF, s'il est nécessaire (art. 22 REA), devra être signé par un agronome membre de l'Ordre des agronomes du Québec (OAQ) ou par la personne qui cultive la parcelle à la condition qu'elle ait une attestation d'un cours de formation sur la réalisation de PAEF (art. 24 REA). L'agronome ou la personne qui a reçu l'attestation doit assurer le suivi des recommandations du plan (art. 25 REA). L'épandage se fera sur une base agronomique et environnementale et non en fonction des quantités à épandre. En cas de surplus pour un titulaire, il faut que des ententes écrites d'épandages de lisiers et de fumiers soient négociées avec les autres titulaires (voir norme phosphore pour déterminer ce qu'est un surplus). La

personne qui cultive la parcelle et le propriétaire de la parcelle doivent tenir pour chaque saison un registre d'épandage indiquant les matières fertilisantes utilisées (organique et minérale), les doses les modes et les périodes d'épandage et le conserver pour une période minimale de deux ans à compter de la dernière inscription et être fourni au moment du paiement ou sur demande du ministre de l'Environnement (art. 27 REA).

- 13. Norme du phosphore.** Tout exploitant qui doit détenir un PAEF doit faire établir un bilan de phosphore par un agronome membre de l'OAQ (art. 35 REA). De plus, le bilan de phosphore de la saison 2003 doit être transmis au ministre de l'Environnement et à Environnement Canada au plus tard le 15 juin 2003 (art. 49 REA). L'exploitant d'un lieu d'élevage qui procède à des épandages de déjections animales doit disposer des superficies requises, en propriété, en location ou par ententes d'épandage pour y épandre ces déjections. La superficie minimale requise est déterminée selon les abaques de dépôts maximums de phosphore (P2O5) de l'annexe 1 pour les cultures identifiées (art. 20 REA). Pour les cultures non mentionnées à l'abaque, les dépôts maximums de phosphore sont déterminés par l'agronome qui conçoit le plan (note 7 de l'annexe 1 REA). Pour un lieu d'élevage existant le 15 juin 2002 et dont la production annuelle de phosphore excède le dépôt maximum permis à l'annexe 1, des mesures doivent être prises pour respecter l'échéancier indiqué à l'article 50 (REA). L'exploitant d'un lieu d'élevage existant le 15 juin 2002, qui augmente son cheptel par rapport à ses droits d'exploitations, ne peut excéder le dépôt maximum permis à l'abaque et doit ainsi disposer des superficies requises pour tout le phosphore produit et utilisé (art. 50 REA).
- 14. Les distances d'épandage.** Il ne doit pas y avoir d'épandage de matières fertilisantes organiques et minérales à l'intérieure d'une bande riveraine dont les limites sont définies par règlement municipal. S'il n'y a pas de règlement municipal concernant les bandes riveraines, les distances à respecter sont de 3 mètres (15 mètres dans votre entente) d'un cours d'eau (aire d'écoulement de 2 m² et plus), lac, marécage de 10 000 m² ou plus et d'un étang, à partir de la ligne des hautes eaux. Pour un fossé agricole, la distance sans épandage est de 1 mètre. L'épandage doit se faire de manière à ce que les déjections ne ruissellent pas dans les espaces mentionnés. Si un talus est présent la bande doit inclure une largeur d'au moins 1 mètre sur le haut du talus (art. 30 REA).
- 15. Période d'épandage et stockage des déjection animales.** Dans le plan de fertilisation des parcelles, les dates d'épandage devront être spécifiées et agréées par les deux parties. Il est fortement recommandé que l'épandage d'engrais minéraux et organiques soit fait avant et pendant la période de croissance active de la végétation; au printemps avant le semis, en post-levée et à la fin de l'été en août. L'épandage peut être fait entre le 1er avril et le 1er octobre de chaque année. L'épandage peut se faire après le 1er octobre sur un sol non gelé et non enneigé si l'agronome qui conçoit le PAEF y précise une nouvelle période d'interdiction. Le fumier solide peut être stocké en amas dans un champ pourvu qu'une distance minimale de 150 mètres le sépare d'un cours d'eau (aire d'écoulement supérieure à 2 m²), d'un lac, d'un marécage, d'un marais naturel ou d'un étang et de 15 mètres d'un fossé agricole. Le sol doit être recouvert de végétation et avoir une pente inférieure à 5%. Les eaux de ruissellement ne doivent pas atteindre l'amas et il ne peut être au même endroit deux années consécutives (art. 7 REA). L'article 7 cessera d'avoir effet le 1er octobre 2005 (art. 56 REA). Il est interdit d'épandre ou d'entreposer des engrais organiques ou minéraux sur sol gelé ou enneigé (art. 31 REA).

Note : Veuillez noter qu'il sera obligatoire de faire les opérations d'épandage de lisier avant ou après les heures d'ouverture dans la partie est de la Réserve nationale de faune du cap Tourmente

- 16. Méthode d'épandage des lisiers.** Il est souhaité que l'épandage des lisiers soit fait à l'aide de rampe afin de contrôler les quantités de lisiers et pour réduire la pollution par les odeurs. L'épandage de déjections avec un appareil qui projette à plus de 25 mètres est interdit (art. 32 REA). De plus, le lisier de porc devra être épandu avec des rampes basses à compter du 1er avril 2005 et le 1er avril 2007 pour les lisiers d'autres provenances (art. 57 REA). Certaines municipalités considérées comme zones d'activités limitées (annexe II) sont soumis aux (articles 45 à 48 REA).
- 17. Utilisation d'herbicide.** Seuls les herbicides homologués sont autorisés. Les doses minimales doivent être utilisées. Afin d'éviter les problèmes de dérive des herbicides, il est recommandé d'épandre lorsque la vitesse du vent est inférieure à 8 kilomètres par heure (5 milles par heure). Il est interdit de pulvériser lorsque la vitesse du vent excède 13 à 16 kilomètres par heure.
- 18. Engrais vert. L'utilisation d'engrais verts (plantes compagnes) avec la culture de céréales est obligatoire.** Il est interdit de détruire par herbicide ou d'enfouir les plantes compagnes immédiatement après la récolte sauf sur les superficies autorisées (1/4) pour un travail du sol à l'automne, cette activité est permise mais non requise. Pour plus de flexibilité dans le choix des superficies sur lesquelles le producteur veut travailler le sol à l'automne et en considérant les avantages de semer des engrais verts avec les céréales, il est suggéré d'ensemencer de l'engrais vert sur toute la superficie en céréales. Se référer à la section **III-2** et à **l'annexe 2** pour la gestion des engrais verts.
- 19. Intrants agricoles.** Le titulaire est le seul responsable de tous les intrants agricoles (chaux, fertilisant, graines de semence, engrais vert, herbicide etc.).
- 20. Bande riveraine.** Une bande herbacée de 1 mètre sur le talus des fossés et de 5 mètres le long des cours d'eau permanent doit être maintenue en tout temps. La fauche de la bande riveraine est autorisée mais non souhaitable sur un base triennale entre le 20 juillet et le 20 août.
- 21. Haie et brise-vent.** Le Ministre se réserve le droit d'implanter une haie ou un brise-vent sur le talus des fossés et des cours d'eau. Le titulaire sera avisé un an à l'avance des intentions du Ministre. De préférence, les périodes de plantation coïncideront avec le renouvellement des prairies. La superficie occupée par les haies et brise-vent sera déduite du loyer annuel.
- 22. Effarouchement de la faune.** Le titulaire, son employé ou représentant ne peut pas effaroucher ou tenter d'effaroucher par quelques moyens que ce soient toute faune fréquentant la Réserve nationale de faune soit comme site de repos ou comme aire d'alimentation.
- 23. Dommages aux cultures.** Le titulaire ne peut pas réclamer quelques dommages que ce soient au Service canadien de la faune résultant de la fréquentation par la faune des parcelles louées.
- 24. Plan de zonage des réserves.** Pour les réserves de faune possédant un plan de zonage des vocations fauniques, le titulaire doit réaliser ses activités agricoles

conformément aux articles 26 et 27. À défaut d'un plan établi au moment de la signature du protocole d'entente les clauses 26 et 27 ne s'appliquent pas. Si un plan est préparé pendant la durée du protocole d'entente, il deviendra en vigueur l'année suivant son adoption.

- 25. Zone de reproduction de la faune.** Pour les parcelles de plantes fourragères désignées au plan des parcelles louées situées à l'intérieur de la zone précitée, le titulaire pourra faucher seulement après le 16 juillet et avant le 20 août de chaque année (une seule fauche annuelle).
 - 26. Zone de migration.** Pour les parcelles situées dans les zones de migration, le titulaire pourra faire deux fauches et les avoir compléter avant le 10 septembre.
 - 27. Cultures attrayantes.** Le Ministre se réserve le droit de cultiver ou non des cultures attrayantes pour la faune sur une superficie équivalent à 20% du total des hectares de terre cultivable de la réserve nationale de faune. Ces superficies sont désignées par un liséré bleu au plan de localisation des parcelles, annexe 1. Le titulaire sera avisé avec l'avis de paiement des intentions du Ministre d'effectuer ou non des cultures attrayantes sur les sites indiqués. Après entente avec le représentant du Ministre, les superficies non utilisées pour les cultures attrayantes pourront être mis en culture annuellement.
 - 28. Travaux compensatoires.** Une entente pourra être négociée avec le représentant du Ministre pour la réalisation de travaux d'améliorations foncières à être réalisés sur les parcelles louées. **Un maximum de 25% (1/4) de la valeur du permis d'utilisation sera déductible comme travaux compensatoires.** À défaut d'une entente ou d'une dérogation à l'entente au moment de la réalisation des travaux, le représentant du Ministre pourra ne pas reconnaître à titre compensatoire les travaux réalisés et exigés le plein montant du permis d'utilisation. Le Ministre se réserve le droit de faire réaliser lui-même les travaux s'il juge que l'estimation du coût des travaux compensatoires est trop élevée.
 - 29. Réclamations.** Le titulaire du permis tiendra Sa Majesté indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, dépenses, poursuites, avaries ou de toute autre action qui peut être maintenue, apportée ou intentée de quelque façon par quiconque, à la suite de toute mesure que le titulaire, ses employés, ses agents ou ses ouvriers ont prise ou ont omis de prendre en rapport avec l'utilisation et l'occupation des dites terres publiques.
 - 30. Dommages.** Le titulaire tiendra Sa Majesté indemne et à couvert de toutes pertes, dépenses ou avaries qui peuvent être imputées à Sa Majesté, à la suite de dommages causés aux dites terres publiques résultant ou découlant des activités du titulaire en vertu de la présente convention.
- III. Productions agricoles. Précisons que les cultures de rotation (canola, soya, etc.) sont permises seulement à tous les quatre ans, à moins d'un avis contraire provenant du Ministère dû à des raisons particulières.** Les pratiques agricoles favorisées sont la production de plantes fourragères en rotation avec la production de céréales. Ces dernières sont utilisées soit comme plante abri pour l'établissement des plantes fourragères ou elles sont produites en monoculture avec un engrais vert comme plantes compagnes.

Aucune production de céréales sans plante compagne n'est autorisée. Veuillez noter qu'une pénalité de 25.00\$ l'hectare sera facturée à l'agriculteur qui ne respecte pas les taux de semis d'engrais vert établis dans l'annexe 2. Une vérification des champs de céréales sera effectuée par un représentant du Ministère ou un agronome nommé par le Ministère à l'automne afin de valider les taux de semis des engrais vert.

La production de plantes fourragères

Date de récolte des plantes fourragères. Toutes les opérations de récolte des fourrages devront être terminées au plus tard le 20 septembre.

Période et superficie de travail du sol. Un titulaire pourra effectuer les activités de travail du sol (contrôle des mauvaises herbes, labour, chaulage, fertilisation) à trois périodes prédéterminées soit : en août jusqu'au 20 septembre, après les activités de la chasse et au printemps après le départ des oies. Il pourra travailler le sol en automne (avant ou après les activités de la chasse) que sur le quart (1\4) du total des parcelles qu'il loue pour la production de plantes fourragères; la balance pouvant être labourée au printemps, après le départ des oies. Le titulaire doit indiquer au plus tard le 31 juillet où il prévoit labourer avant le 20 septembre. À défaut de quoi s'il veut labourer avant le 20 septembre, il devra obtenir l'autorisation du Ministre et il devra s'il y a lieu, déplacer les affûts déjà installés aux endroits indiqués par le représentant du Ministre.

III.2 La production de céréales à paille (orge, blé, avoine).

La culture de céréales doit se faire avec un engrais vert (plante compagne).

À l'annexe 2, on présente les recommandations de mélanges et les justifications agronomiques et biologiques pour l'utilisation des engrais vert dans la production de céréales.

Période de travail du sol. Le travail du sol est permis, même si non requis du point de vue agronomique, sur le quart (1\4) des parcelles louées pour la culture de céréales immédiatement après la récolte jusqu'au 20 septembre ou après les activités de la chasse. Si des problèmes agronomiques (mauvaises herbes, faible croissance, maladies) se manifestent pendant la saison de croissance, le titulaire devra aviser le représentant du Ministre afin de discuter des dispositions à prendre pour remédier à la situation (traitement herbicide, labour automne hâtif, hersage, etc.) et pour obtenir l'autorisation écrite de travailler le sol ou de traiter avec un herbicide plus du quart (1\4) des parcelles louées en automne. La balance des superficies, soit le trois quart (3/4) peuvent être labouré le printemps suivant, après le départ des oies.

Les façons culturales: les pratiques culturales souhaitées sont le semis direct, le travail minimal du sol ou le travail du sol au printemps. Au plus tard le 31 mars de chaque année de continuation, le titulaire doit informer le représentant du Ministre des façons culturales qu'il va utiliser pour l'année en cours.

III.3 Pâturage. Les activités de pâturage sont autorisées sur la réserve nationale du cap Tourmente seulement. Le titulaire doit indiquer au représentant du Ministre quelles parcelles il prévoit faire pacager ainsi que le nombre d'unités animales. Le taux de pacage est fixé à 30.00\$ par unité animale (une vache de boucherie et son veau, ou une vache laitière adulte ou deux génisses). Au lieu de payer pour chaque unité animale, le titulaire pourra payer le même coût d'utilisation par hectare qui est en

vigueur sur les autres parcelles. À compter du 1er avril 2005, il sera interdit de donner accès aux animaux aux cours d'eau, aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine sauf dans le cas de traverse à gué (art. 4 et 57 REA).

III.4 Production de maïs grain et de maïs ensilage. Un plan de culture et les superficies prévues pour cette céréale devront être présentées et approuvées par le représentant du Ministre. La production de cette céréale devra se faire avec une plante intercalaire. Seul le travail du sol au printemps sera autorisé.

IV. Opération et entretien des parcelles louées. Afin d'effectuer des pratiques agricoles de conservation pour une agriculture durable et pour maintenir à un haut niveau de productivité les terres des réserves nationales de faune il est convenu que:

1. Plan de culture. Le titulaire, au moment de la signature du permis doit déposer un plan de culture précisant la localisation des principales cultures projetées (plantes fourragères, céréales), les pratiques culturales, la rotation prévue s'il y a lieu et un plan de fertilisation. Au plus tard le 31 mars de chaque année de continuation du permis, le titulaire doit faire avec le représentant du Ministre une mise à jour du plan de culture.

2. Obligations du Ministre :

- A.** Accorder la jouissance paisible des lieux loués.
- B.** Le Ministre accordera au titulaire un droit de passage afin de lui permettre d'effectuer efficacement ses activités agricoles. Ce droit de passage cessera à la fin du permis.
- C.** Le Ministre ou ses employés devront aviser le titulaire pour accéder avant la récolte à une ou des parcelles louées soit pour l'installation d'affûts pour la chasse ou pour la réalisation d'activités scientifiques. S'il existe un accès de commun accord, le Ministre ou ses représentants pourra y accéder librement.
- D.** Le Ministre ou son représentant doit rencontrer ou moins une fois par année le titulaire pour la mise à jour du plan de culture et pour intégrer leurs activités respectives.
- E.** Le Ministre doit faciliter l'accès aux titulaires à tout programme de subvention ou d'assistance technique pour l'amélioration foncière ou pour la production agricole en autant qu'elles impliquent un respect intégral de toutes les clauses de ce protocole d'entente. Une autorisation écrite du Ministre est requise afin de valider cette clause.
- F.** Le Ministre est responsable de maintenir en bon état le réseau de drainage principal.

3. Obligations du titulaire :

- A.** Au plus tard le 31 mars de chaque année de continuation du permis, le titulaire doit indiquer au représentant du Ministre les activités agricoles qu'il prévoit faire sur les parcelles de terre.
- B.** Il doit contrôler l'érosion du sol autant que possible du point de vue pratique ; bien entretenir les fossés secondaires et les raies entre chaque planche, les entrées et sorties des tuyaux de drainage ; préserver tous les cours d'eau ou fossés établis et éviter toutes opérations ou pratiques qui pourraient endommager de telles structures.

- C. Il doit contrôler toutes mauvaises herbes (roseau commun, salicaire pourpre, etc.) qui croît le long des fossés et cours d'eau, entre les planches et le long des chemins d'accès. Le moyen préconisé devra être accepté par le représentant du Ministre.
- D. Pendant la dernière année de la période de location, il doit permettre à tout nouveau titulaire d'entrer sur les terres après la récolte et lui accorder des privilèges et des droits acceptables afin de lui permettre de préparer la terre.
- E. Ce protocole d'entente ne dégage pas le titulaire à se conformer à toutes réglementations municipales, provinciales ou fédérales de toutes natures présentement en vigueur ou qui deviendront effectives pendant la durée de ce permis et droit d'utilisation des terres publiques.

V. Conditions particulières.

V. Coût annuel

1. Le coût annuel est de 42.00 \$ par hectare pour un total de \$ par année.
2. Paiement ; le titulaire s'engage à payer les droits au plus tard 30 jours après la réception de l'avis de paiement. L'avis de paiement parviendra à la fin de janvier de chaque année de continuation du permis
3. Si les droits ne sont pas payés dans les trente jours de l'avis de paiement, le titulaire s'engage à verser un intérêt sur le montant non payé au taux de dix (10) pour-cent par année à partir de la date d'échéance jusqu'au paiement total du permis. Si le permis n'est pas payé 90 jours après réception de l'avis de paiement le Ministre sans autre avis disposera à sa convenance des parcelles de ce titulaire.

En foi de quoi, le titulaire et le Ministre ont signé les présentes.

Pour le Ministre

Date

Témoin

Date

Titulaire

Date

Titulaire

Date

Témoin

Date

Annexe 2. Recommandations pour la culture des engrais verts

La culture des engrais verts

Afin de contrer l'effet négatif à long terme de l'absence de rotation sur la structure du sol, son niveau de matière organique et sa productivité générale, on demande d'utiliser un engrais vert (plante compagne) avec la culture de céréales. L'utilisation d'engrais vert permet d'allier rentabilité et protection de l'environnement. Du point de vue agronomique, il a été prouvé que ces cultures permettent de capter des éléments nutritifs qui seraient lessivés dans l'environnement. Elles contrôlent le développement des mauvaises herbes en recouvrant le sol après la récolte et protègent le sol contre l'érosion hydrique. Elles augmentent l'aération du sol, favorisent un assèchement plus rapide au printemps, tout en contribuant à la protection et l'amélioration de la structure du sol. Un avantage important est que l'utilisation des engrais verts permet de réduire la fertilisation de la culture suivante de l'ordre de 40 unités d'azote par hectare. Il est important de tenir compte du fait que l'azote est l'un des facteurs de production le plus important en termes de retour sur l'investissement.

Une action indirecte des engrais verts est la stimulation de la flore bactérienne dans le sol. Il en résulte une aération et une assimilation minérale accrue des cultures. Les engrais verts remplacent en partie l'apport de fumier. Ils retardent à très longue échéance la diminution de la teneur en humus du sol. Les résidus de cultures matures, comme la paille de céréale, laissés au champ après la récolte, contribuent aussi au maintien ou l'amélioration de la matière organique.

Engrais vert (plantes compagnes) à ensemercer sur les réserves nationales de faune.

1. Mélange de trèfle d'Alsike (8 kg. / ha) et de trèfle ladino (1 kg. / ha).
2. Mélange de trèfle d'Alsike (8 kg. / ha) et trèfle blanc (2kg. / ha).
3. Mélange de trèfle d'Alsike (2 kg. / ha), fléole des prés (4 kg / ha.) trèfle rouge (4 kg. / ha) ce qui correspond au mélange B, 10 kg / ha.
4. Mélange de trèfle d'Alsike (4 kg. / ha) et luzerne (6 kg./ ha).
5. Mélange d'une légumineuse mentionnée ci-haut avec fléole des prés (4 kg/ha).
6. Trèfle incarnat : trèfle annuel à semer en semis pur (15-20 kg/ha), s'adapte à plusieurs conditions de sols, demande comme les autres légumineuses à être inoculé avec Rhizobium « R » dans ce cas. (pourrait être à l'essai sur de petites superficies.)
7. Trèfle blanc Ladino : peut être semé en semis pur (7 kg/ha), adéquat pour le pâturage car il tolère le piétinement

Quelques points de régie pour l'utilisation de l'engrais verts.

La période de semis. Comme cultures compagnes de céréales les engrais verts se sèment en même temps que la céréale ; avec le maïs, on le sème en même temps que le maïs

- Herbicides à utiliser. Avec les trèfles, on utilise le MCPB/MCPA (tropotox @) et pour la luzerne on utilise du 2,4-DB (cobutox@ ou embutox @). Il ne s'agit pas de recommandations mais plus une information générale. Avant de faire un choix définitif de l'herbicide à utiliser, il faut bien identifier les mauvaises herbes à détruire et procéder en fonction de l'évolution de la culture.
- L'enfouissement de l'engrais vert. Lorsque l'on a laissé croître l'engrais vert pendant toute une saison de croissance ; il ne faut jamais l'enfourir directement par un labour. L'idéal, surtout dans les sols lourds, est de le faucher, le broyer, le laisser sécher 1

ou 2 jours puis l'incorporer superficiellement à l'aide de disques. Si l'engrais vert à enfouir est une culture compagne que l'on n'a pas laissée croître seule pendant toute une saison, on peut l'incorporer directement avec une herse à disques sans le faucher préalablement. Il est important que l'engrais vert ne soit pas enfoui avant le 20 octobre afin que la culture suivante bénéficie de la fertilisation azotée engendrée par son utilisation. Pour bénéficier de l'effet asséchant du sol au printemps on se doit de l'enfouir au printemps suivant avant le semis.

La rotation des cultures avec des plantes fourragères.

Le principe de rotation des cultures permet de maximiser l'utilisation par la faune tout en ayant de nombreux effets bénéfiques pour la production agricole. Nous listons pour votre information ces effets et nous anticipons que vous reconnaîtrez que ce que nous vous demandons sera favorable à long terme pour vos activités agricoles.

- Effet sur la conservation des sols
- Effet sur l'enracinement
- Effet sur l'état sanitaire des cultures
- Effet sur la qualité des récoltes
- Effet sur la nutrition azotée
- Effet sur le rendement
- Effet sur la répartition des travaux agricoles
- Rationalisation du parc de machinerie
- Réduction du coût d'énergie.

Annexe 3. Questionnaire visant à identifier les stress et menaces qui pèsent sur la RNF de la baie de l'Isle-Verte

Nom de la RNF ou du ROM : RNF de la baie de l'Isle-Verte

Nom de l'évaluateur : Serge Labonté et Benoît Jobin

Date : 12 février 2002
(mise à jour : septembre 2004 par Denis Lehoux)

Agent stressant, source, effet				
Notes importantes				
1. Un agent stressant est une activité humaine ou un phénomène naturel qui pourrait éventuellement menacer l'intégrité écologique d'une RNF ou d'un ROM. 2. Les agents stressants d'importance sont ceux contre lesquels les écosystèmes ne sont pas préadaptés comme les incendies de forêt ou les embruns de sel marin. 3. Noter si l'agent stressant est présent à l' intérieur ou à l' extérieur des RNF et des ROM, ou les deux. 4. Un effet est la conséquence de l'action d'un agent stressant. Les effets peuvent se produire au niveau de la génétique, de la population ou de l'écosystème (p. ex. des changements dans une population, la perte d'espèces indigènes, la perte ou la détérioration d'habitats, la fragmentation d'habitats, le déclin de la qualité de l'eau ou de l'air, un changement dans la structure, la composition ou la fonction d'un écosystème, etc.). Certains effets peuvent être positifs (p. ex. l'accroissement de la population d'une espèce clé). 5. Une menace est un effet nuisible à l'intégrité écologique.				
Code A. Agent stressant majeur D. Agent stressant sans importance B. Agent stressant moyen E. Agent stressant de présence ou d'importance inconnue C. Agent stressant mineur F. Agent stressant avantageux pour l'espèce, l'habitat ou l'écosystème				
Catégorie ou types d'agents stressants	Importance de l'agent stressant (A-F - voir le code)		Effet (décrire l'effet)	L'effet est actuel (A) ou potentiel (P)?
I. Substances toxiques et polluants	Source			A ou P?
	Intérieure	Extérieure		
Eaux usées	C	C	Int: eaux usées sont traitées; ext: ruisseaux et fossés drainent des eaux usées vers la réserve	A
Produits pétrochimiques	C	B	Circulation de bateaux	P
Pesticides	C	C	Épandages réduits sur les terres agricoles, ruissellement	A
Métaux lourds	D	D		
Dépôts acides	D	D		
Déchets solides	C	C	Déchets épars	A
Ozone au niveau du sol	D	D		
Autre : (préciser)				
II. Changement dans l'habitat	Intérieure	Extérieure		
Tourisme	C	C	Sentiers et fréquentation forte des usagers, dérangement et piétinement	A
Infrastructure RNF/ROM	C	D	Faible perte d'habitats	A
Pratiques de gestion	C	D	Chasse, agriculture	A
Transport et corridors de service	B	B	Route 132 et autres chemins, perte d'habitat, fragmentation, modification d'habitats	A
Foresterie (récolte et routes)	D	D		
Agriculture	C	C	Fauchage, pesticides et fertilisants, dérive et ruissellement, drainage et assèchement	A
Aquaculture	D	D		
Exploitation minière	D	D		
Énergie (hydro, éolienne, barrages, etc.)	D	C	Possibilité de construction d'une mini-centrale hydro-électrique sur la rivière en amont de la réserve. Possibilité d'un terminal méthanier au Port de Cacouna, à l'ouest de la réserve.	P
Urbanisation	D	D		
Changement climatique	D	D		
Propriété foncière	D	D		
Autre : (préciser)				

Agent stressant, source, effet

Notes importantes

1. Un **agent stressant** est une activité humaine ou un phénomène naturel qui pourrait éventuellement menacer l'intégrité écologique d'une RNF ou d'un ROM.
2. Les agents stressants d'importance sont ceux contre lesquels les écosystèmes ***ne sont pas préadaptés*** comme les incendies de forêt ou les embruns de sel marin.
3. Noter si l'agent stressant est présent à **l'intérieur** ou à **l'extérieur** des RNF et des ROM, ou les deux.
4. Un **effet** est la conséquence de l'action d'un agent stressant. Les effets peuvent se produire au niveau de la génétique, de la population ou de l'écosystème (p. ex. des changements dans une population, la perte d'espèces indigènes, la perte ou la détérioration d'habitats, la fragmentation d'habitats, le déclin de la qualité de l'eau ou de l'air, un changement dans la structure, la composition ou la fonction d'un écosystème, etc.). Certains effets peuvent être positifs (p. ex. l'accroissement de la population d'une espèce clé).
5. Une **menace** est un effet nuisible à l'intégrité écologique.

Code	A. Agent stressant majeur	D. Agent stressant sans importance
	B. Agent stressant moyen	E. Agent stressant de présence ou d'importance inconnue
	C. Agent stressant mineur	F. Agent stressant avantageux pour l'espèce, l'habitat ou l'écosystème

Catégorie ou types d'agents stressants	Importance de l'agent stressant (A-F - voir le code)		Effet (décrire l'effet)	L'effet est actuel (A) ou potentiel (P)?
	Intérieure	extérieure		
III. Effets directs sur les espèces sauvages	Source			A ou P?
	Intérieure	extérieure		
Braconnage	C	C	Sauvagine	A
Chasse et piégeage	C	C	Sauvagine	A
Pêche récréative	D	C	Pêche à l'éperlan dans le fleuve	A
Pêche commerciale	D	C	Pêche au hareng dans le fleuve	A
Animaux tués par véhicules	D	C	Route 132, mortalités, dérangement	A
Pollution - bruit/lumière	C	C	Route 132, dérangement	A
Perturbation anthropique	D	D		
Maladie	D	D		
Autre : (préciser)				
Autre : (préciser)				
IV. Espèces exotiques	Intérieure	Extérieure		
Végétations exotiques	C	C	Salicaire, déplacement d'espèces et changement des communautés végétales	P
Mammifères exotiques	D	D		
Oiseaux exotiques	D	D		
Poissons exotiques	D	D		
Invertébrés exotiques	D	D		
Micro-organismes exotiques	D	D		
Autres espèces exotiques : (préciser)				
Autres espèces exotiques : (préciser)				

Questions finales

En général, quel niveau donneriez-vous aux **effets écologiques cumulatifs** sur les RNF et les ROM de tous les stress dont vous avez tenu compte dans le questionnaire? (De 1 à 5, encerclez le niveau choisi.)

Effet mineur
1 2 3 4 Effet majeur
5

En général, quel niveau donneriez-vous aux effets écologiques cumulatifs sur les écosystèmes des RNF et des ROM de tous les stress se présentant **à l'extérieur** des limites des RNF et des ROM? (De 1 à 5, encerclez le niveau choisi.)

Effet mineur
1 2 3 4 Effet majeur
5

En général, quel niveau donneriez-vous aux effets écologiques cumulatifs sur les écosystèmes des RNF et des ROM de tous les stress se présentant **à l'intérieur** des limites des RNF et des ROM? (De 1 à 5, encerclez le niveau choisi.)

Effet mineur
1 2 3 4 Effet majeur
5

En tenant compte de tous les types de stress considérés, veuillez inscrire ce qui, selon vous, constitue les **3 menaces écologiques majeures**, pour les RNF et les ROM, en y ajoutant un bref commentaire sur la raison de ce choix (**Nota** : une menace est un effet écologique nuisible identifiable).

1. Déversement pétrochimique (route 132, fleuve)

2. Drainage des fossés pour égouttement de la route 132 et des terres agricoles, présence d'aboiteaux

3. Tourisme

Relevez, s'il y en a, trois **mesures directes** principales prises pour réduire les menaces générales à l'intégrité écologique des RNF et des ROM en cause. (Veuillez signaler s'il y a un lien particulier avec la question 1, 2 ou 3 ci-dessus.)

1. ????

2. Entente avec le Ministère des transport du Québec: réduction du nombre et longueur des fossés

3. Évaluer les impacts de la fréquentation humaine et appliquer les mesures de contrôle appropriées

Quels sont, s'il y en a, les principaux obstacles à l'amélioration de l'intégrité écologique des RNF et des ROM en cause?

- gestion interministérielle fédéral-provincial
- budgets insuffisants \$\$\$\$\$

Autres commentaires ?