

**BILAN DE LA SÉVÉRITÉ DE L'ÉROSION
DANS LE SAINT-LAURENT DULCICOLE
(MONTRÉAL – ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL,
INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX) ET STRATÉGIES
DE PROTECTION RECOMMANDÉES POUR LES RIVES
À PLUS GRANDE VALEUR BIOLOGIQUE**

**Diane Dauphin
et
Denis Lehoux**

**Environnement Canada
Service canadien de la faune**

Octobre 2004

RÉSUMÉ

Une analyse exhaustive des données récoltées sur l'érosion à l'aide de l'interprétation de photos aériennes disponibles depuis 1964 et de données récentes récoltées in situ à l'aide d'un réseau de piquets repères a permis d'évaluer l'ampleur du phénomène érosif sur les milieux insulaires du tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix). Cette analyse a aussi permis de localiser précisément les endroits où l'érosion menace des habitats de grande valeur biologique et de déterminer les meilleures mesures de protection à adopter afin de sécuriser ces milieux.

Dans le secteur à l'étude, on estime qu'environ 250 km de rive sur les 400 km que compte cette portion dulcicole du Saint-Laurent sont en érosion. L'ampleur de l'érosion aurait diminué de près de 75% durant la période comprise entre 1964 et 2002. De nos jours, l'érosion menace des éléments biologiques de grande valeur au niveau de 34 segments insulaires totalisant quelque 15,5 km. Parmi les éléments biologiques ainsi menacés on note: des milieux humides, des aires de frai, des sites abritant des plantes ou des oiseaux rares, des sites de reproduction d'oiseaux aquatiques et des habitats terrestres d'intérêt, sans compter que l'érosion met en danger l'intégrité écologique de deux réserves nationales de faune.

Six stratégies de protection sont recommandées pour tenter de réduire l'impact de l'érosion au niveau des 34 segments insulaires jugés prioritaires. Ces mesures sont : la réduction de la vitesse des navires commerciaux, la réduction de la vitesse des bateaux de plaisance, la stabilisation des rives à l'aide de techniques faisant appel à la bio-ingénierie, le déplacement des plantes à statut précaire, une meilleure gestion du pâturage et la réduction des niveaux d'eau durant les périodes les plus critiques de l'année.

REMERCIEMENTS

Nous désirons remercier monsieur Claude Grenier pour sa précieuse participation lors des travaux de terrain, pour la réalisation des travaux de photo-interprétation et pour sa participation à la compilation des données. Nous désirons également remercier messieurs Jacques Labrecque (ministère de l'Environnement du Québec) et André Sabourin pour la réalisation des inventaires de végétation, monsieur Paul Messier pour sa participation aux inventaires d'oiseaux, messieurs François Shaffer (Service canadien de la faune), Pierre Brousseau (Service canadien de la faune) et Marc Mingelbier (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs) pour les données qu'ils nous ont fournies respectivement sur les oiseaux en péril, les colonies d'oiseaux et les poissons. Nous remercions également l'équipe d'Écogénie pour les travaux réalisés sur les techniques de stabilisation des rives et messieurs Normand Gariépy et Pierre Latraverse pour les informations qu'ils nous ont fournies sur la navigation de plaisance au lac Saint-Pierre. Nous sommes également reconnaissant à monsieur Michel Melançon pour l'élaboration des cartes documentant ce rapport et à madame Sophie Guillemette pour le travail d'édition.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	ii
REMERCIEMENTS	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	x
LISTE DES CARTES	xi
LISTE DES ANNEXES	xii
1. INTRODUCTION	13
2. MÉTHODOLOGIE	15
2.1 CALCUL DU REcul ANNUel MOYEN D'UN ENSEMBLE DE SEGMENTS	15
2.2 IDENTIFICATION DES SEGMENTS DE RIVE PRIORITAIRES	15
2.2.1 <i>CALCUL DU PROFIL D'ÉQUILIBRE</i>	20
2.2.2 <i>ÉVALUATION DU REcul ANNUel RÉCENT DES RIVES SÉVÈREMENT ÉRODÉES À L'AIDE D'UN RÉSEAU DE PIQUETS REPÈRES</i>	21
2.2.3 <i>ÉVALUATION DU REcul TOTAL DE LA RIVE DANS 25 ANS</i>	23
2.2.4 <i>ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES DE TRÈS GRANDE VALEUR</i>	23
2.3 DÉTERMINATION D'UN ORDRE DE PRIORITÉ D'INTERVENTION	26
2.3.1 <i>MISE AU POINT D'UN SYSTÈME DE POINTAGE</i>	26
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	56
3.1 BILAN DE L'ÉTENDUE DE L'ÉROSION DANS LE TRONÇON CORNWALL-MONTMAGNY	56
3.2 PORTRAIT DES RIVES LES PLUS SÉVÈREMENT ÉRODÉES DU SECTEUR MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL (INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX)	58
3.2.1 <i>APPROCHE DE TRAVAIL</i>	58
3.2.2 <i>ÉTENDUE DES RIVES SÉVÈREMENT ÉRODÉES (PÉRIODE 1964-1983) DANS LES DIFFÉRENTS ARCHIPELS DU SECTEUR MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL ET DES ÎLES DE LA PAIX</i>	59
3.3 COMPARAISON DE LA SÉVÉRITÉ DE L'ÉROSION ENTRE LES PÉRIODES 1964-1983, 1983-1997 ET 1998-2002 POUR LES SEGMENTS LES PLUS SÉVÈREMENT ÉRODÉS DU SECTEUR MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX	68
3.4 IMPACTS DE L'ÉROSION SUR LES MILIEUX INSULAIRES DU TRONÇON MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX	77
3.5 PRINCIPAUX FACTEURS RESPONSABLES DE L'ÉROSION	77
3.5.1 <i>LE BATILLAGE IMPUTABLE AUX BATEAUX COMMERCIAUX</i>	78
3.5.2 <i>LE BATILLAGE IMPUTABLE À LA NAVIGATION DE PLAISANCE</i>	88
3.5.3 <i>LES NIVEAUX D'EAU ET L'ÉROSION</i>	92
3.5.4 <i>LE PÂTURAGE ET L'ÉROSION</i>	98

3.6 CHOIX DÉFINITIF DES SEGMENTS À RETENIR COMME PRIORITAIRES POUR L'APPLICATION DE MESURES DE PROTECTION.....	99
3.6.1 <i>SEGMENTS DE RIVE RETENUS.....</i>	99
3.6.2 <i>CARACTÉRISTIQUES DES SEGMENTS PRIORITAIRES ET ALLOCATION DES POINTS.....</i>	109
3.7. ORDRE DE PRIORITÉ D'INTERVENTION	144
3.8 RECOMMANDATIONS.....	175
3.8.1 <i>RÉDUCTION DE LA VITESSE DES NAVIRES COMMERCIAUX.....</i>	175
3.8.2 <i>RÉDUCTION DE LA VITESSE DES BATEAUX DE PLAISANCE.....</i>	188
3.8.3 <i>STABILISATION DES BERGES EN ÉROSION.....</i>	191
3.8.4 <i>CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU</i>	210
3.8.5 <i>DÉPLACEMENT DES ESPÈCES DE PLANTES À STATUT PRÉCAIRE.....</i>	213
3.8.6 <i>GESTION DU PÂTURAGE</i>	215
3.8.7 <i>SOMMAIRE DES INTERVENTIONS SUGGÉRÉES.....</i>	218
4. LITTÉRATURE CITÉE.....	228

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Bilan de l'érosion dans le tronçon Cornwall-Montmagny (milieux insulaires et terrestres combinés).....	57
Tableau 2.	Sévérité de l'érosion au niveau des différents archipels du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	58
Tableau 3.	Synthèse de la problématique d'érosion dans les archipels du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour les rives les plus sévèrement érodées.....	60
Tableau 4.	Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002.....	69
Tableau 5.	Sommaire de l'érosion sévère pour les différents archipels retrouvés dans le tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964 et 2002.....	75
Tableau 6.	Table de référence pour une estimation du pourcentage d'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964–1983.....	84
Tableau 7.	Influence du batillage des navires commerciaux (<=800m de la voie navigable) sur les segments de rive les plus sévèrement érodés du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964–1983.....	86
Tableau 8.	Comparaison du recul de la rive entre les segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) influencés par le batillage des navires commerciaux vs les segments non touchés par le batillage.....	88
Tableau 9.	Influence de la distance entre la rive et la voie navigable sur le recul annuel moyen des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002.....	88

Tableau 10.	Variation des niveaux d'eau moyens entre les périodes 1964–1983, 1983–1997 et 1998–2002 aux stations de Varennes et de Sorel.....	93
Tableau 11.	Fréquence historique des cotes d'élévation jugées les plus problématiques pour l'érosion.....	97
Tableau 12.	Localisation des îles utilisées pour le pâturage dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel.....	98
Tableau 13.	Segments prioritaires retenus pour l'application de mesures de protection contre l'érosion dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	101
Tableau 14.	Résumé des taux de recul observés durant toutes les périodes étudiées au niveau des segments de rive prioritaires et pointages attribués pour la sévérité de l'érosion (recul récent maximum) et la disparition d'une île.....	110
Tableau 15.	Caractéristiques des milieux humides présents dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	113
Tableau 16.	Ratio par archipel entre la superficie de végétation émergente et la superficie de prairies hautes.....	115
Tableau 17.	Caractéristiques des aires de frai présentes dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal /archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	117
Tableau 18.	Répartition des espèces de poissons reproductrices dans les différents archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	121
Tableau 19.	Caractéristiques des plantes rares présentes dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	123
Tableau 20.	Répartition des plantes rares dans les milieux insulaires du tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	126
Tableau 21.	Caractéristiques des colonies d'oiseaux présentes au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	127

Tableau 22.	Espèces d'oiseaux rares susceptibles de nicher au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	130
Tableau 23.	Caractéristiques de la sauvagine susceptible de nicher au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	132
Tableau 24.	Composition spécifique des canards barboteurs nichant dans les principaux archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel.....	135
Tableau 25.	Diversité d'oiseaux chanteurs au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	136
Tableau 26.	Caractéristiques des principaux habitats terrestres présents dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	138
Tableau 27.	Représentativité des habitats terrestres dans les différents archipels du tronçon Montréal/ archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	141
Tableau 28.	Identification des segments de rive prioritaires situés au niveau d'une réserve nationale de faune (RNF).....	142
Tableau 29.	Ordre de priorité d'intervention pour contrer l'érosion au niveau des segments de rive prioritaires du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	144
Tableau 30.	Résumé du nombre de segments retenus par classe de priorité d'intervention et répartition de ceux-ci dans les différents archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	147
Tableau 31.	Durée minimum avant que les éléments biologiques de très grande valeur ne soient touchés par l'érosion.....	149
Tableau 32.	Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel afin de sécuriser les segments prioritaires.....	178

Tableau 33.	Érosion retrouvée au niveau des segments les plus sévèrement érodés du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel soumis à une réduction de vitesse des navires commerciaux avant et après la mise sur pied de cette mesure	184
Tableau 34.	Tableau récapitulatif de l'impact de la diminution de la vitesse des navires sur l'érosion des rives dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel.....	186
Tableau 35.	Segments prioritaires retenus pour la réduction de la vitesse des bateaux de plaisance dans l'archipel de Berthier-Sorel.....	189
Tableau 36.	Liste des segments prioritaires recommandés pour la stabilisation selon la priorité d'intervention.....	191
Tableau 37.	Facteurs d'érosion des rives.....	192
Tableau 38.	Liste des espèces végétales recommandées dans les aménagements proposés.....	195
Tableau 39.	Regroupement des segments de rive par coupe-type	196
Tableau 40.	Coûts estimés des travaux par segment.....	208
Tableau 41.	Niveaux d'eau les plus problématiques pour l'érosion dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel.....	211
Tableau 42.	Relation préliminaire entre les niveaux d'eau et la sévérité de l'érosion dans le tronçon Montréal-Contrecoeur.....	212
Tableau 43.	Localisation des espèces végétales à statut précaire à déplacer dans les milieux insulaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel pour les soustraire à l'érosion	213
Tableau 44.	Localisation des segments riverains prioritaires où une meilleure gestion du pâturage est recommandée.....	215
Tableau 45.	Matériel requis et coût de réalisation des travaux d'aménagement pour la gestion du pâturage	217
Tableau 46.	Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des segments prioritaires du tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel, incluant les îles de la Paix.....	219

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Influence de la voie navigable sur l'érosion des rives pour la période 1964-2002 dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel.....	79
Figure 2.	Distance d'influence de la voie navigable sur le recul annuel moyen de la rive dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel pour la période 1964-1983.....	80
Figure 3.	Proportion de l'érosion (%) imputable aux navires commerciaux en fonction de la distance séparant la rive de la voie navigable tel que déterminé avec les données sur l'érosion de 1964-1983 et comparaison avec les données de d'Agnolo (1978).....	83
Figure 4.	Pourcentage des rives sévèrement érodées dans l'archipel de Berthier-Sorel touchées par des niveaux d'eau selon les cotes d'élévation enregistrées à la station de Sorel.....	96
Figure 5.	Pourcentage des rives sévèrement érodées dans le tronçon Montréal-Contrecoeur par des niveaux d'eau selon les cotes d'élévation enregistrées à la station de Varennes.....	96
Figure 6.	Fréquence durant l'année où les niveaux d'eau se maintiennent entre les cotes 6,0 et 8,5 m à la station de Varennes (moyenne pour les années 1964-2002).....	211

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Localisation des segments en érosion sévère dans le tronçon fluvial Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) durant la période 1964-1983.....	61
Carte 2.	Segments de rive érodés et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier-Sorel.....	90
Carte 3.	Localisation des segments en érosion prioritaires dans le tronçon fluvial Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	103
Carte 4.	Localisation des transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel.....	176
Carte 5.	Localisation des interventions recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des segments prioritaires du tronçon fluvial Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix).....	220

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1. Résultats des inventaires d'oiseaux réalisés en 2001 au niveau des segments de rive prioritaires
- Annexe 2. Fiche de terrain utilisée pour les inventaires d'oiseaux chanteurs
- Annexe 3. Espèces végétales présentes dans la zone susceptible d'être érodée d'ici 25 ans

1. INTRODUCTION

L'érosion est un phénomène naturel rencontré sur la majorité des grands fleuves du monde et le Saint-Laurent n'y échappe pas. Les courants, les vagues de vent, l'action des glaces, les crues printanières sont autant de facteurs qui contribuent à éroder les rives. Depuis l'accroissement des activités humaines aux abords et au sein même des fleuves, des forces érosives de sources anthropiques se sont ajoutées à celles d'origine naturelle. Ainsi, par exemple, au niveau du Saint-Laurent l'avènement de la voie navigable, la mise en place d'ouvrages de régularisation des niveaux d'eau, l'augmentation de la popularité de la navigation de plaisance et le déboisement massif des rives sont autant de facteurs d'origine anthropique accentuant significativement l'érosion naturelle des berges (Department of Public Works, 1968 ; Panasuk, 1987 ; Argus, 1991,1996e ; Lehoux et al., 1997).

Les conséquences de l'érosion sont sérieuses. Ce phénomène menace l'intégrité et la pérennité d'habitats de grande valeur et peut entraîner des pertes importantes de productivité au niveau des communautés animales et végétales (Burton, 1991 ; Argus, 1996e ; Lehoux et Grenier, 1995). En fait, l'érosion peut toucher à plusieurs composantes environnementales d'un site et de ce fait porter atteinte à sa biodiversité, une conséquence souvent désastreuse d'un point de vue biologique.

Les impacts de l'érosion ne s'arrêtent pas là. À l'altération du potentiel biologique d'un site peuvent s'ajouter une diminution de ses potentiels récréatif et esthétique et même, dans certains cas, la perte de valeurs patrimoniales. Des répercussions socio-économiques peuvent évidemment s'ensuivre (pertes de retombées économiques liées aux activités d'exploitation et d'observation de la faune, pertes foncières, ...).

Au niveau du fleuve Saint-Laurent, la situation est préoccupante. En effet, les travaux réalisés dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent Vision 2000, par le Service canadien de la faune et ses partenaires, indiquent qu'à elle seule, l'érosion aurait causée la perte de 2000 ha d'habitats riverains insulaires entre Cornwall et Montmagny

depuis la fin des années '50 (Lehoux, 1996). Évidemment des éléments biologiques de grande valeur ont alors été détruits ou dégradés. Parmi ceux-ci on note des milieux humides, des aires de nidification pour la sauvagine, des colonies d'oiseaux, des frayères et des habitats d'espèces rares.

Compte tenu de l'ampleur des pertes déjà encourues, de la persistance du processus d'érosion et de la possibilité d'intervenir pour en réduire les effets, une démarche pour identifier précisément les sites où l'érosion menace des habitats ou des espèces de grande valeur était toute indiquée. Le projet a vu le jour en 1998, dans le cadre de la phase III du Plan d'action Saint-Laurent.

Les principaux objectifs visés par l'étude étaient donc les suivants : identifier précisément les segments de rive où des interventions de protection sont justifiées compte tenu de la sévérité de l'érosion et de la présence d'éléments biologiques de grande valeur qui se voient menacés ; déterminer un ordre de priorité pour les interventions ; identifier les meilleures stratégies d'intervention à utiliser pour chacun des segments de rive retenus comme étant prioritaire.

Le choix des sites prioritaires est un aspect majeur de notre étude. En effet, comme les interventions de protection sont très onéreuses et compte tenu des budgets limités disponibles pour de telles actions, il importe de bien identifier les sites où l'urgence d'intervenir est la plus grande.

En raison des restrictions imposées par les données disponibles sur la sévérité de l'érosion (recul de la rive), notre étude s'est limitée aux milieux insulaires du secteur fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel, incluant les îles de la Paix. Toutefois, compte tenu que la grande majorité des rives érodées du Saint-Laurent se

situent dans cette portion du fleuve, on peut penser que nos propositions d'intervention vont quand même permettre de protéger la majeure partie des éléments biologiques de grande valeur menacés par l'érosion dans le Saint-Laurent dulcicole.

Enfin, il est à noter que nos travaux tiennent compte uniquement de l'érosion présente au niveau des talus, la problématique d'érosion rencontrée au niveau de la plate-forme littorale n'ayant pas été considérée. On entend par talus, la zone particulièrement abrupte de hauteur variable sise à la limite supérieure de la plate-forme littorale.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 CALCUL DU REcul ANNUEL MOYEN D'UN ENSEMBLE DE SEGMENTS

Étant donné que les segments de rive ne possèdent pas tous la même longueur et pour en tenir compte lors de l'évaluation du recul moyen d'un ensemble de segments, une démarche particulière a été employée. Elle comporte les trois étapes suivantes : 1- pour chacun des segments on a d'abord multiplié le recul annuel de la berge par la longueur du segment ; 2- on a effectué la somme des valeurs obtenues lors de la première étape ; 3- on a divisé le total obtenu lors de la deuxième étape par la somme de la longueur de tous les segments considérés.

Cette façon de procéder nous permet d'exprimer le recul par mètre de rive en érosion et ainsi de tenir compte des inégalités au niveau de la longueur des segments.

2.2 IDENTIFICATION DES SEGMENTS DE RIVE PRIORITAIRES

Pour atteindre notre premier objectif soit, l'identification précise des rives où l'urgence d'intervenir est la plus grande d'un point de vue biologique, nous avons utilisé comme unité de travail, les segments de rive créés par Argus (1996a, b). Argus définit un segment comme une portion de rive relativement homogène au niveau de ses caractéristiques biophysiques ou anthropiques et au niveau de la stabilité de la berge ou de l'importance de l'érosion. Un numéro accordé à chacun d'eux permet de les identifier.

La démarche préconisée pour l'atteinte de notre objectif a consisté, dans un premier temps, à utiliser les données déjà disponibles sur le recul annuel des rives afin de réaliser un premier tri. Seules les données d'Argus (1991) se rapportaient à un territoire suffisamment grand pour répondre à nos besoins. Celles-ci, obtenues par photo-interprétation et couvrant les milieux insulaires du secteur Montréal - Sorel, nous ont permis d'allouer une valeur de recul annuel moyen pour chacun des segments de rive situés dans ce secteur. La période considérée par Argus couvrait les années 1964 à 1983 (comparaison des photos aériennes de ces deux années).

Quelques précisions s'imposent quant à l'utilisation de ces données. Pour chaque segment en érosion, Argus fournit une évaluation qualitative de la sévérité de l'érosion, à savoir FORTE, MOYENNE ou FAIBLE. À cette évaluation qualitative est couplée, dans la majorité des cas, mais pas toujours, une évaluation quantitative correspondant au recul annuel de la berge. Pour chaque segment où une donnée quantitative était disponible, c'est cette donnée que nous avons retenue. Toutefois, pour les segments où seule une évaluation qualitative est fournie, nous avons nous-même alloué une valeur quantitative pour la sévérité de l'érosion et ce de la façon suivante. Ainsi, pour une érosion qualifiée de FORTE, nous avons alloué un recul de 3 mètres par année. Cette valeur correspond à la moyenne des reculs chiffrés pour une érosion forte. Pour une érosion qualifiée de MOYENNE, nous avons alloué un recul de 1,25 mètre par année, soit la moyenne des reculs chiffrés pour une érosion moyenne. Enfin, pour les segments où l'érosion est qualifiée de FAIBLE par Argus, nous avons alloué un recul de 0,5 mètre par année. Cette dernière valeur a été choisie arbitrairement ; compte tenu qu'Argus n'a jamais chiffré les reculs pour une érosion faible, nous n'avons pu faire de moyenne. Après consultation avec Argus (D. Gamache, comm. pers.), nous avons convenu qu'un recul de 0,5 mètre par année pour les segments en érosion faible, était une valeur réaliste.

Comme les îles de la Paix n'avaient pas été couvertes par Argus et qu'il s'agit d'un secteur reconnu pour avoir été fortement dégradé par l'érosion, le Service canadien de la faune (SCF) a procédé à une évaluation par photo-interprétation du recul des rives

au niveau de l'ensemble de l'archipel et ce pour la même période, soit 1964-1983. Des photographies aériennes noir et blanc à l'échelle 1 : 15 000 ont alors été utilisées ; cette échelle permet d'espérer un niveau de précision relativement élevé dans l'évaluation du recul annuel moyen des rives. Le taux d'erreur est estimé au maximum à 20 % (C. Grenier, SCF, comm. pers.).

Possédant une valeur de recul pour chacun des segments de rive des archipels du secteur Montréal - Sorel et des îles de la Paix, il nous était désormais possible de procéder au premier tri. Comme celui-ci avait pour objectif d'éliminer les segments de rive stables ou faiblement érodés, il s'agissait pour nous de se fixer un critère d'exclusion des segments. Nous avons ainsi convenu que tous les segments qui ont connu un recul annuel moyen inférieur à 1 mètre par année entre 1964 et 1983 seraient exclus de notre liste de priorités. Un taux de recul de 1 mètre ou moins par année est considéré comme une érosion faible. D'ailleurs, des visites sur le terrain nous ont révélé qu'au niveau de ces rives, les signes d'érosion sont en général peu marqués. Aussi, comme la période considérée en est une de niveaux d'eau élevés, donc de forte érosion, et comme la tendance est aux bas niveaux, les risques sont très faibles que ces rives connaissent à court terme une forte érosion.

Suite à ce premier tri, l'étape suivante a consistée à visiter chacun des segments retenus afin de vérifier si ces rives présentaient encore des signes d'érosion, de réaliser des travaux d'arpentage pour caractériser les sites et de préciser les limites des segments ; ces travaux de terrain ont été réalisés en 1999. Lors de cette visite on a pu constater que plusieurs des segments retenus lors de notre premier tri n'étaient en réalité plus en érosion (signes révélateurs : talus absent ou en pente douce, talus végétalisé, berge rocheuse, présence d'une bande de végétation émergente sur la rive) et ont donc été retirés de notre liste de priorités. Au niveau de tous les autres segments de rive qui présentaient encore des signes d'érosion non négligeables, les mesures suivantes ont été prises (à l'aide d'une règle et d'un niveau) : la longueur du segment, la pente de la berme, du haut-de-plage et du dessus du talus (en vue du calcul du profil d'équilibre) et la hauteur du talus en érosion (dans le cas des quatre dernières

variables, plus d'une mesure ont été récoltées dans le cas des segments non uniformes). En même temps, les limites précises de chacun des segments retenus ont été tracées sur des photographies aériennes.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, notre unité de travail correspondait aux segments tel que délimités par Argus (1996a, b). Nos travaux de terrain nous ont toutefois permis de constater que pour certains segments que nous avons retenus, seule une portion de rive était encore en érosion. Puisque notre objectif est de cibler les rives exigeant des interventions de protection, nous avons modifié les limites de ces segments pour ne retenir que la portion érodée. Pour identifier ces segments, on leur a attribué le même numéro que leur avait alloué Argus (1996a, b), mais on leur a ajouté une lettre pour indiquer qu'il s'agit en fait d'un sous-segment du segment d'Argus. Un segment d'Argus peut même avoir été divisé en plusieurs sous-segments.

Suite aux travaux sur le terrain, des données supplémentaires étaient à notre disposition et nous permettaient d'envisager réaliser un second tri. C'est ainsi que nous avons convenu d'exclure de notre liste les segments dont la hauteur du talus n'atteignait pas au moins 50 centimètres. Ce choix s'explique par le fait que des analyses nous ont démontré, qu'en général, au niveau de ces petits talus, un profil d'équilibre (stabilisation de l'érosion) est susceptible d'être atteint à l'intérieur d'une distance d'environ 5 mètres (voir section 2.1.1 pour la méthodologie employée pour le calcul du profil d'équilibre). Il faut toutefois préciser que lors de cette évaluation, nous n'avons pas fait de distinction entre une rive argileuse, moins sujette à développer un profil d'équilibre, et une rive sablonneuse où un profil pourrait se mettre en place plus facilement et plus rapidement. La règle d'exclusion des talus de moins de 50 cm de hauteur de notre liste de priorités comporte toutefois certaines exceptions. Ainsi, nous avons conservé les segments présentant des talus de moins de 50 cm lorsque la configuration du site (pente accentuée au niveau de la plage ou dessus du talus ascendant) nous indiquait que le profil n'était pas sur le point d'être atteint. Nous avons également retenu ceux où des éléments biologiques de très grande valeur risquaient d'être détruits avant même qu'un profil d'équilibre ne puisse se mettre en place.

Tous ces segments retenus par le SCF suite aux différents tris et qui ont fait l'objet d'une redéfinition de leur limites sur le terrain, seront dorénavant nommés segments sévèrement érodés (ou segments du SCF) pour les distinguer des segments créés au départ par Argus.

Évidemment, tous les segments considérés jusqu'ici comme étant sévèrement érodés ne sont pas nécessairement intéressants d'un point de vue biologique. Afin de vérifier la valeur biologique de chacun des segments retenus, des travaux de terrain et la compilation de données existantes ont été réalisés (voir ci-dessous pour le détail de la méthodologie). Puisque notre objectif est de cibler des sites prioritaires, on a décidé que seule la présence d'au moins un élément biologique de très grande valeur, soit un milieu humide, une frayère, une plante rare ou une colonie d'oiseaux, pouvait justifier une intervention (voir ci-dessous l'explication de ces choix). De plus, pour entrer en ligne de compte l'urgence d'agir, nous avons aussi choisi de retenir uniquement les segments où ces éléments biologiques de très grande valeur sont menacés d'être touchés d'ici 25 ans. En connaissant le recul annuel de la rive pour chaque segment (recul maximum observé au cours des différentes périodes étudiées ; voir ci-dessous pour plus d'explications et pour la méthodologie détaillée), il nous a été possible de calculer pour chacun d'eux, le recul de la rive prévisible d'ici 25 ans. C'est à l'intérieur de cette portion riveraine que nous avons vérifié la présence des éléments biologiques de très grande valeur.

Au fil des années, des réajustements ont été réalisés dans notre liste de priorités au fur et à mesure que de nouvelles informations devenaient disponibles. Par exemple, des segments qui avaient été conservés dans notre liste à cause de la possibilité d'y trouver des plantes en péril selon les sources consultées au départ ont été retirés de notre liste lorsque des travaux de terrain sont venus préciser qu'aucune plante rare n'était en réalité menacée.

En 2000, nous avons décidé d'actualiser nos données sur la sévérité de l'érosion au niveau de la centaine de segments retenus jusqu'alors. En effet, les données disponibles sur le recul annuel de la berge (1964-1983) dataient déjà de plusieurs années (près de 20 ans) et compte tenu des changements survenus dans la dynamique des niveaux d'eau au cours des années plus récentes (niveaux plus bas, susceptibles de causer moins d'érosion) il nous apparaissait important d'évaluer la situation actuelle. Ainsi, de nouveaux travaux de photo-interprétation, couvrant cette fois-ci la période 1983-1997, ont été réalisés. Les reculs obtenus nous ont permis de raffiner encore plus la liste des segments sur lesquels nos investigations seraient dorénavant poursuivies. En effet, tous les segments ne présentant plus, entre 1983 et 1997, un recul annuel d'au moins 0,9 mètre ont alors été exclus de notre liste, exception faite de ceux où des éléments biologiques de très grande valeur étaient quand même menacés d'être touchés dans moins de 25 ans.

Plus récemment, il nous a été possible de dresser la liste définitive des segments prioritaires suite à l'obtention de données de recul encore plus récentes provenant du réseau de piquets repères mis en place par le SCF et couvrant les périodes 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001 et 2001-2002. Ainsi, seuls les segments ayant connu un recul récent de 0,9 mètre ou plus (à l'une ou l'autre des quatre années) ont été conservés dans notre liste finale (à moins que des éléments biologiques de très grande valeur ne soient menacés d'être touchés dans moins de 25 ans malgré un taux de recul inférieur à 0,9 mètre).

Les sections suivantes décrivent plus en détails la méthodologie employée pour obtenir les différentes données utilisées pour procéder à la priorisation des sites telle que décrite ci-dessus.

2.2.1 CALCUL DU PROFIL D'ÉQUILIBRE.

La procédure de calcul employée, pour chacun des segments, pour établir le profil d'équilibre, a d'abord consisté à dessiner un plan de la rive en prenant bien soin d'y

représenter toutes les parties la constituant soit la berme, suivie du haut-de-plage, suivi du talus, lui-même suivi du dessus du talus. La pente de la berme (par exemple : élévation de 35 cm sur une longueur de 10 mètres), comme celle du haut-de-plage auront été dessinées à l'échelle tout comme la hauteur du talus et la pente du dessus du talus. Toutes ces parties de la rive auront bien sûr été représentées en continuité afin d'illustrer le plus fidèlement possible le profil de la rive.

Une fois le schéma élaboré, il s'agissait de tracer un trait qui prolonge la pente de la berme jusqu'à l'atteinte du dessus du talus afin d'identifier le point où la rive devrait en théorie arrêter de reculer. La distance séparant le talus de ce point de rencontre correspond à l'estimation de la distance requise pour l'atteinte du profil d'équilibre.

Il est important de souligner que notre évaluation ne tient pas compte de la nature du sol, laquelle peut influencer sur l'atteinte du profil. La connaissance du profil théorique constitue néanmoins pour nous un outil fort utile puisqu'il nous permet d'éliminer de notre liste de priorités des segments de rive qui risquent de se stabiliser par eux-mêmes dans peu de temps.

2.2.2 *ÉVALUATION DU RECUL ANNUEL RÉCENT DES RIVES SÉVÈREMENT ÉRODÉES À L'AIDE D'UN RÉSEAU DE PIQUETS REPÈRES*

Afin d'obtenir des données encore plus récentes et plus précises sur la sévérité de l'érosion au niveau des rives retenues comme sévèrement menacées, un réseau de piquets repères a été mis en place par le SCF.

Le réseau a vu le jour en 1998, mais au fil des années, avec l'acquisition de nouvelles informations, le réseau a été réajusté, par l'ajout ou l'abandon de piquets. Aussi, à toutes les années un faible nombre de piquets sont demeurés introuvables (déplacés par l'érosion ou par la débâcle, retirés par des passants ou par les propriétaires des terrains, perdus en raison d'une description inadéquate de leur localisation, etc.) et ont

été remplacés lorsque jugé nécessaire. Le matériel utilisé comme piquets repères consistait en des pieux de métal d'environ 1 mètre de longueur.

Lors de la mise en place des piquets au niveau d'un segment en particulier, la démarche consistait d'abord à choisir un secteur représentatif de l'ensemble du segment et où la présence de points de repère faciliterait le repérage ultérieur des piquets. En général, deux piquets étaient installés, un derrière l'autre, au niveau du site de mesure choisi (une configuration du site particulière ou la pénurie de matériel peuvent expliquer la pose d'un seul piquet à certains sites). En général, le premier piquet était installé sur le dessus du talus, à 3 ou 4 mètres derrière la ligne de rivage (bordure du talus) et le deuxième piquet était posé, vis-à-vis celui-ci, à 3 ou 4 mètres derrière. En plus de servir de précaution au cas de la perte du premier piquet, le deuxième piquet avait aussi l'avantage de nous fournir un repère pour s'aligner lors de la prise des mesures. Dans certains cas, compte tenu de la configuration du site, le premier piquet a été installé directement sur le bord du talus.

En général, un seul site de mesure a été choisi par segment. Toutefois, au niveau de certains segments, compte tenu du caractère plutôt hétérogène de la rive, des piquets ont été installés à différents endroits le long du segment.

Lors de la mise en place des piquets, il était important pour nous de prendre en note la position précise des piquets pour s'assurer d'être en mesure de les retrouver lors des visites des années subséquentes. C'est pourquoi nous avons noté sur des photocopies de photographies aériennes l'endroit précis où les piquets ont été installés. De plus, pour chaque segment un croquis a été réalisé montrant tous les points de repère importants pouvant nous aider à localiser les piquets (arbres, clôtures, chalets etc.). En 2001, l'acquisition d'un GPS nous a permis de préciser encore plus la localisation des piquets (latitude, longitude). Évidemment, lors de la mise en place des piquets, il était important de noter la distance qui les séparaient du talus ainsi que toute autre information pouvant nous aider à rester constant d'une année à l'autre dans la façon de procéder pour effectuer nos mesures.

Quant à la mesure du recul lui-même la procédure était simple, il s'agissait de mesurer, à l'aide d'un ruban à mesurer, la distance qui séparait le premier piquet du talus et de soustraire cette valeur à la distance qui séparait ce piquet du talus l'année précédente.

Les reculs obtenus grâce au réseau de piquets repères couvrent les périodes suivantes (on trouve entre parenthèses le nombre de segments couverts aux différentes années) : 1998-1999 (18), 1999-2000 (53), 2000-2001 (68) et enfin 2001-2002 (78).

2.2.3 *ÉVALUATION DU REcul TOTAL DE LA RIVE DANS 25 ANS*

Connaissant le recul annuel par segment, il nous était en effet possible de calculer pour chacun d'eux le recul de la rive prévisible d'ici 25 ans (recul annuel x 25 ans) et de vérifier si des éléments biologiques de très grande valeur étaient présents dans cette portion de la rive. Il est à noter que le recul annuel utilisé pour cette évaluation est le recul annuel maximum observé au cours des différentes périodes étudiées (1964-1983, 1983-1997, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002). Cette façon de procéder nous permet de prévoir la pire situation afin de s'assurer de ne pas éliminer de notre liste de priorités des segments qui présentent le moindre risque de perdre des éléments biologiques de très grande valeur d'ici 25 ans. Il est d'autant plus nécessaire de prendre cette précaution que les niveaux d'eaux pourraient connaître des cycles de 30 ans (Bergeron, 1995). Ce faisant, il n'est pas exclu que les conditions de hauts niveaux d'eau qui prévalaient durant la période 1964-1983 puissent se présenter à nouveau dans un avenir prochain.

2.2.4 *ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES DE TRÈS GRANDE VALEUR*

On entend par élément biologique de très grande valeur, ceux dont l'altération risque d'appauvrir de façon significative la biodiversité du Saint-Laurent. La biodiversité est une caractéristique importante à conserver comme en fait foi la Convention sur la diversité biologique (Equipe d'évaluation scientifique de la biodiversité, 1994 ; Secrétariat de la convention sur la diversité biologique, 2002). On a considéré comme possédant une très grande valeur biologique les quatre éléments suivants : les milieux humides, les frayères, les plantes rares et les colonies d'oiseaux. Les oiseaux rares auraient pu également être inclus dans cette liste, mais les données disponibles les concernant sont trop imprécises pour qu'on puisse déterminer si leurs habitats sont réellement menacés au niveau de nos segments prioritaires. De plus, les oiseaux ayant la possibilité de se déplacer, l'impact de l'érosion sur cet élément de l'écosystème est moins irréversible qu'il l'est sur les plantes.

On retrouve ci-dessous, pour chacun des quatre éléments de très grande valeur biologique retenus, les raisons qui justifient notre choix. La source des données est également fournie.

- ↳ **MILIEUX HUMIDES** : la situation des milieux humides est précaire compte tenu des menaces qui les guettent et des grandes superficies déjà perdues ; ces milieux sont le site d'une très grande diversité biologique puisqu'ils sont utilisés par plusieurs espèces d'oiseaux, de mammifères, de poissons, d'amphibiens, de reptiles et d'invertébrés; la présence de milieux humides couplée à l'abondance de milieux insulaires, font du tronçon fluvial (portion du fleuve dont fait partie le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel et les îles de la Paix) un pôle majeur pour la reproduction de la sauvagine; des retombées économiques importantes sont liées aux milieux humides (chasse, observation de la nature) ; tel que le souligne la Convention de Ramsar sur les zones humides - l'unique traité de portée mondiale sur l'environnement consacré à un écosystème en particulier - « la régression et la disparition progressives des zones humides constituent, pour l'environnement, un préjudice grave » (Peck, 2000). Nous avons vérifié la présence des milieux

humides au niveau des différents segments à partir de photographies aériennes couleurs à l'échelle 1 : 10 000 datant de 1985 pour l'archipel de Berthier - Sorel et de 1993 pour les autres archipels, des îles de la Paix à Contrecoeur. Les cartes de Dryade (1980) ont également été consultées. Dans plusieurs cas, une appréciation générale de la qualité de marais, réalisée lors des travaux de terrain de 1999 et de 2000, a permis de réaliser une certaine validation des valeurs obtenues par photo-interprétation.

- ↳ **FRAYÈRES** : le tronçon fluvial constitue un site de prédilection pour le frai de nombreuses espèces de poissons ; l'ichtyofaune contribue de façon importante à la diversité et à la productivité biologique du tronçon fluvial ; les répercussions socio-économiques liées à la pêche sportive et la pêche commerciale sont importantes (Marsan, 1986). Les données de l'atlas sur les poissons d'eau douce du Saint-Laurent (FAPAQ, don. inéd.) ont été utilisées pour vérifier la présence de frayères; seules les aires de frai situées dans la plaine d'inondation (derrière les talus, donc menacées par l'érosion) ont été retenues.

- ↳ **PLANTES RARES** : la disparition d'une ou de plusieurs espèces de plantes rares menace la biodiversité au niveau local et même provincial et national ; la protection des espèces en péril est une priorité gouvernementale (loi des espèces en péril). La présence de plantes rares au niveau des différents segments a été au départ vérifiée à partir de la liste du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (1996) et du fichier insulaire du Service canadien de la faune (de Repentigny, 1999). Des inventaires systématiques ont ultérieurement été réalisés, pour le compte du SCF, par des botanistes spécialisés, au niveau de la portion riveraine menacée d'être érodée d'ici 25 ans des différents segments que nous avons retenus comme prioritaires. Ces inventaires ont permis de localiser et de chiffrer les populations présentes et de mesurer la distance qui les sépare des talus en érosion. Ces inventaires ont eu lieu en 2000 et 2001 pour les îles de la Paix (Sabourin, 2000 ;

Labrecque, 2001) et en 2002 pour le tronçon archipel de Varennes - archipel de Berthier-Sorel (Sabourin, 2002).

- ↳ **COLONIE D'OISEAUX** : les colonies d'oiseaux sont vulnérables compte tenu de la forte concentration de nicheurs au même endroit ; certaines colonies de goélands et de Grands Hérons présentes dans le secteur étudié, figurent parmi les plus importantes de la province; sur les îles, les colonies sont plus productives que sur la terre ferme; les sites de remplacement disponibles pour les colonies sont peu nombreux ; les goélands qui perdent leur site de nidification sont susceptibles de s'installer sur des sites où ils peuvent occasionner des dérangements aux humains ; les colonies d'oiseaux contribuent à la biodiversité du tronçon fluvial . Des travaux sur le terrain réalisés durant l'été 1999, nous ont permis de vérifier la présence de colonies de hérons au niveau des segments les plus sévèrement érodés (SCF, don. inéd.). Les informations relatives aux colonies de goélands proviennent aussi d'inventaires réalisés par le SCF en 2003 (don. inéd.).

2.3 DÉTERMINATION D'UN ORDRE DE PRIORITÉ D'INTERVENTION

2.3.1 MISE AU POINT D'UN SYSTÈME DE POINTAGE

Compte tenu du coût élevé de certaines stratégies d'intervention, notamment la stabilisation des rives, et du peu de budgets disponibles pour les appliquer, il s'avérait nécessaire de développer un outil nous permettant de classer les segments de rive retenus selon l'urgence d'intervenir. Un système de pointage a donc été élaboré. Celui-ci tient compte d'un ensemble de caractéristiques biophysiques qui sont à la fois révélatrices de la problématique d'érosion et de la valeur biologique des segments.

La mise sur pied du système de pointage a d'abord consisté à choisir les caractéristiques biophysiques à retenir comme indicatrices de l'urgence d'agir (par exemple : importance de l'érosion, milieux humides, plantes rares, etc.) et les variables

associées auxquelles seraient allouées les points (par exemple : recul annuel, superficie des milieux humides érodée dans 25 ans, nombre d'espèces de plantes en péril touchées dans 25 ans, etc.). La seconde étape du processus a consisté à créer une matrice où, pour chacun des segments retenus, chacune des variables était quantifiée (consultation de données existantes ou réalisation de travaux de terrain). À cet effet, lorsque possible, la surface considérée pour les mesures était limitée à la portion riveraine susceptible d'être érodée dans 25 ans. Ainsi, puisque le recul annuel diffère d'un segment à l'autre, la distance de la rive à l'intérieur de laquelle ont été prises nos mesures diffère également d'un segment à l'autre. Cette manière de procéder nous permet de comparer entre les segments l'importance des pertes escomptées d'ici 25 ans.

Enfin, la troisième étape a consisté à déterminer le nombre de points qui seraient alloués à chacune des variables. Cette attribution a été réalisée arbitrairement, les variables jugées révélatrices d'une plus grande urgence d'intervenir ayant reçu davantage de points. Aussi, pour une variable en particulier, selon l'éventail des valeurs représentées au niveau des segments retenus (tel que révélé par la matrice) le pointage a été subdivisé par classes de valeurs, par exemple, 3 points pour un recul annuel inférieur à 1 mètre, 6 points pour un recul de 1 à 1,9 mètre par année, 9 points pour un recul annuel de 2 à 2,9 mètres etc.

La sommation du nombre total de points reçus par chacun des segments a permis le classement final. Les segments ayant reçus le plus de points se voyant classés aux premiers rangs et ceux avec moins de points aux derniers rangs.

On trouve ci-dessous une description des variables retenues avec la justification de leur choix ainsi que la répartition du pointage pour chacune d'elles.

2.3.1.1 VARIABLES DESCRIPTIVES DE LA SÉVÉRITÉ DE L'ÉROSION

√ **RECU (ANNUEL) RÉCENT MAXIMUM.** Cette variable nous renseigne sur la vitesse à laquelle la rive recule. Elle est donc révélatrice de ce qui a déjà été perdu et de ce qu'on va continuer à perdre si le processus d'érosion n'est pas stoppé. Pour le pointage, c'est le recul maximum récent, c'est-à-dire le plus haut taux de recul observé entre les quatre périodes couvertes par le réseau de piquets repères (1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002), qui a été retenu (les périodes 1964-1983 et 1983-1997 n'ont pas été considérées). Dans l'optique d'allouer plus de points aux segments les plus sévèrement touchés, il s'avérait plus logique de considérer la situation qui prévaut de nos jours.

Les points ont été répartis de la façon suivante selon le recul annuel maximum récent :

- **moins de 1 mètre : 3 points ;**
- **de 1 à 1,9 mètre : 6 points ;**
- **de 2 à 2,9 mètres : 9 points ;**
- **de 3 à 3,9 mètres : 12 points ;**
- **de 4 à 4,9 mètres : 15 points.**

√ **DISPARITION D'UN MILIEU INSULAIRE.** Puisque la disparition d'une île constitue une atteinte à l'intégrité écologique d'un secteur (perte de biodiversité), il importait de tenir compte de cette menace dans notre priorisation. L'évaluation du nombre d'années requis avant qu'une île en particulier ne disparaisse a été réalisée en divisant la largeur de l'île à son niveau le plus large par le recul annuel maximum observé entre toutes les périodes étudiées (1964-1983, 1983-1997, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002). L'attribution des points suit le barème suivant :

- **Île menacée de disparaître d'ici 25 ans : 10 points.**

2.3.1.2 VARIABLES DESCRIPTIVES DE LA VALEUR BIOLOGIQUE

Notre système de pointage a été élaboré de façon à s'assurer que les segments où l'érosion est importante soient classés en priorité seulement si on y trouve un des quatre éléments biologiques de très grande valeur notés précédemment (milieux humides, frayères, plantes rares ou colonies d'oiseaux). Les points alloués à ces éléments sont suffisamment élevés pour que seuls les segments où l'on trouve au moins un de ces éléments se classent en priorité. Les autres éléments biologiques d'intérêt retenus dans notre système de pointage ont reçu moins de points compte tenu que leur perte est, à notre avis, moins problématique ou encore parce que les informations disponibles ne permettent pas de faire une évaluation juste de la menace. La contribution de tous les éléments biologiques retenus dans notre priorisation est néanmoins importante, puisqu'elle permet de bonifier l'ordre de priorité des segments.

On trouve ci-dessous la liste des éléments biologiques retenus pour la priorisation, ainsi que les variables associées auxquelles sont allouées les points.

A) **MILIEUX HUMIDES**. De tous les éléments biologiques retenues, c'est aux milieux humides qu'on a attribué le maximum de points. Différentes variables révélatrices de la qualité des marais et des pertes envisagées ont été retenues pour la priorisation, on les retrouve ci-dessous.

- √ **POURCENTAGE DE VÉGÉTATION ÉMERGENTE, DE VÉGÉTATION SUBMERGÉE ET D'EAU**. Cette variable constitue un indicateur de la qualité des milieux humides. En effet, Picard et Giroux (1994), ont défini le marais idéal pour l'élevage des couvées de canards barboteurs selon le pourcentage de végétation émergente, de végétation submergée et d'eau qu'il doit contenir. Ainsi, selon ces auteurs, un marais idéal posséderait de 60 % à 80% de végétation émergente avec 20 % à 40 % de végétation submergée et au maximum 20% d'eau libre.

Dans notre système de pointage, les milieux humides qui possèdent les caractéristiques du marais idéal se sont vus attribuer le maximum de points. Pour les autres combinaisons émergentes - submergées - eau libre retrouvées parmi nos segments, le nombre de points accordés diminue à mesure que l'on s'éloigne des caractéristiques du marais idéal. Ainsi, par exemple, les marais possédant un trop fort pourcentage d'émergentes se sont vus allouer moins de points compte tenu qu'une forte densité de ce type de végétation nuit aux déplacements des couvées. Les marais présentant à l'inverse peu d'émergentes ont également reçus moins de points étant donné qu'ils fournissent peu de couvert protecteur aux canetons.

Ici encore, seules les portions de milieux humides incluses dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans ont été considérées. Le pointage a été réparti de la façon suivante selon les pourcentages respectifs de végétation émergente, de végétation submergée et d'eau libre :

- **60 % - 20 % - 20 % : 20 points ;**
- **80 % - 10 % - 10 % : 15 points ;**
- **75 % - 5 % - 20 % : 15 points ;**
- **85 % - 5 % - 10 % : 15 points ;**
- **90 % - 5 % - 5 % : 10 points ;**
- **90 % - 0 % - 10 % : 10 points ;**
- **50 % - 25 % - 25 % : 10 points ;**
- **30 % - 50 % - 20% : 5 points ;**
- **20 % - 60 % - 20 % : 5 points ;**
- **20 % - 30% - 50 % : 5 points ;**
- **15 % - 50 % - 35 % : 5 points.**

√ **SUPERFICIE DE MILIEUX HUMIDES ÉRODÉE DANS 25 ANS PAR MÈTRE DE RIVE À PROTÉGER FACE AU MARAIS.** À l'aide des photos aériennes (voir la section 2.2.4 pour une description des photos utilisées), il nous a été possible d'évaluer, pour chacun des segments, la superficie de milieux humides qui sera perdue à

cause de l'érosion dans 25 ans. On peut supposer que plus la superficie perdue sera grande, plus l'impact sera important sur la productivité du marais.

Pour le pointage, les surfaces de milieux humides érodées dans 25 ans ont été exprimées par mètre de rive à protéger face au marais. En raison des coûts élevés des interventions, cette façon de procéder nous permettait d'accorder priorité aux segments où des interventions seraient les plus rentables, c'est-à-dire où de plus grandes superficies de marais seraient protégées par mètre de rive où l'on intervient. La **longueur de rive à protéger face aux marais** a elle aussi été calculée à partir des photos aériennes.

Les points ont été répartis de la façon suivante selon les superficies de milieux humides perdues dans 25 ans par mètre de rive à protéger face au marais :

- **plus de 60 m² : 20 points ;**
- **de 37 m² à 60 m² : 15 points ;**
- **de 13 m² à 36 m² : 10 points ;**
- **moins de 13 m² : 5 points.**

Pour cette répartition des points on a utilisé la moyenne (36) et l'écart-type (moyenne + écart-type = 60 ; moyenne - écart-type = 13) de ces superficies. Cette façon de procéder nous permettait d'accorder plus de points aux segments où les interventions de protection par mètre de rive, permettraient de protéger plus de superficies de marais que la surface moyenne menacée par segment. Seuls les segments qui possèdent des milieux humides menacés d'ici 25 ans ont reçus des points.

√ **POURCENTAGE DE LA SUPERFICIE TOTALE DES MILIEUX HUMIDES ÉRODÉ DANS 25 ANS.** Cette variable constitue un indicateur de l'intensité à laquelle l'intégrité des milieux humides est menacée au niveau d'un segment donné. Un pourcentage élevé est révélateur d'une plus grande urgence d'intervenir et s'est donc vu allouer un plus grand nombre de points.

Pour chacun des segments, ce pourcentage correspond au rapport entre l'estimation de la superficie érodée de milieux humides dans 25 ans et la

superficie totale de ces mêmes milieux humides. Les points ont été répartis de la façon suivante :

- **76 % à 100 % : 10 points ;**
- **51 % à 75 % : 8 points ;**
- **26 % à 50 % : 6 points ;**
- **1 % à 25 % : 4 points.**

Pour chacun des segments retenus dans notre priorisation, la superficie totale des marais, nécessaire au calcul du pourcentage des milieux humides érodé dans 25 ans, a été évaluée à partir des photos aériennes.

√ **RATIO SUPERFICIE DE VÉGÉTATION ÉMERGENTE VS SUPERFICIE DE PRAIRIES HAUTES PAR ARCHIPEL.** Les milieux humides du tronçon fluvial jouent un rôle primordial dans la production de canards barboteurs du Saint-Laurent. En effet, 75 % des couvées produites dans le système proviennent de ce secteur du fleuve (Lehoux *et al.*, 1995). Comme l'érosion menace des marais d'élevage, il importait, dans notre priorisation, d'allouer des points supplémentaires aux segments de rive situés dans des archipels où la disponibilité des milieux humides est déjà limitée au départ.

Évidemment, la superficie de marais d'élevage requise dans chacun des archipels dépend de la quantité de jeunes produits dans leur secteur. La méthode employée pour évaluer si un archipel donné possède suffisamment de marais d'élevage a consisté à calculer le ratio entre la superficie de végétation émergente (les habitats d'élevage les plus utilisés : Giroux et Picard, 1993) et la superficie de prairies hautes (les habitats de nidification les plus utilisés : Bélanger, 1989) qu'on y trouve. On considère que le ratio obtenu constitue un indice théorique de la disponibilité en marais d'élevage d'un archipel. Les superficies d'émergentes et de prairies hautes aux îles de la Paix ont été calculées à partir des photos aériennes couleurs 1993 à l'échelle 1 : 10 000, les superficies de végétation émergentes des archipels de Varennes jusqu'à Berthier-Sorel à partir des données MEIS-II de 1990, les

superficies de prairies hautes des archipels de Varennes à Contrecoeur à l'aide des données de Pilon *et al.* (1980) et les données de Jacques (1986) ont été utilisées pour calculer les superficies de prairies hautes présentes dans l'archipel de Berthier-Sorel.

En supposant que pour chaque hectare de prairies hautes disponible, un hectare d'émergentes est requis pour l'élevage, on peut s'attendre à ce qu'un ratio de 1 ou plus soit l'indice d'une disponibilité adéquate de marais d'élevage. À l'opposé, un ratio inférieur à 1 indiquerait un manque de végétation émergente. On trouvera dans la section *Résultats* les ratios obtenus par archipel.

Considérant que les archipels avec un ratio supérieur à 1 possèdent suffisamment de marais d'élevage les points ont été répartis de la façon suivante :

- **Ratio de 0,2 : 5 points ;**
- **Ratio de 0,5 : 3 points ;**
- **Ratio supérieur à 1 : 0 point.**

Évidemment, seuls les segments où l'on trouve de la végétation émergente menacée d'être touchée d'ici 25 ans ont reçus les points.

- √ **DURÉE MINIMUM AVANT IMPACT SUR UN MILIEU HUMIDE.** Pour un segment donné, cette variable correspond au nombre d'années requis avant que l'érosion n'atteigne un milieu humide. L'évaluation de cette variable nécessite au départ de connaître la distance minimum qui sépare l'érosion d'un milieu humide au niveau du segment. Cette évaluation a été faite en mesurant la plus courte distance retrouvée entre le talus en érosion et un marais menacé d'ici 25 ans. Dans la majorité des cas, les mesures ont été prises directement sur le terrain, en 1999, mais dans certains cas on a dû utiliser les photos aériennes. Pour calculer la durée minimum, il s'agissait de diviser la distance minimum qui sépare les milieux humides de l'érosion par le recul annuel (le recul maximum observé entre les six périodes étudiées a été utilisé).

Considérant que la protection des milieux humides, un élément biologique de très grande valeur, constitue une priorité, un nombre important de points a été attribué à cette variable. Le barème suivant a été utilisé selon la durée minimum avant qu'un milieu humide ne soit touché :

- **0 à 5 ans : 15 points ;**
- **6 à 10 ans : 10 points ;**
- **11 à 15 ans : 5 points ;**
- **16 à 20 ans : 3 points ;**
- **21 à 25 ans : 1 point.**

B) *FRAYÈRES*. Les frayères, rappelons-le, constituent un des quatre éléments biologiques de très grande valeur retenus pour notre priorisation. On trouve à la section 2.2.4 une description détaillée des critères qui justifient ce choix.

Pour nos compilations, les données sur les frayères proviennent de l'Atlas des poissons d'eau douce du Saint-Laurent (FAPAQ, don. inéd.) lequel fournit une cartographie des différentes aires de frai présentes dans le tronçon fluvial (une aire de frai peut abriter plusieurs espèces reproductrices). Pour notre priorisation, seules les aires de frai (réelles et potentielles) situées au niveau de la plaine d'inondation, dans la portion riveraine menacée d'être érodée d'ici 25 ans, ont été considérées (celles situées devant le talus n'ont pas été considérées compte tenu de la difficulté de documenter les impacts à leur niveau). Différentes variables, révélatrices des caractéristiques des aires de frai et des pertes envisagées, ont été retenues, on les retrouve ci-dessous.

- √ **DIVERSITÉ D'ESPÈCES REPRODUCTRICES**. La répartition des points pour cette variable a été réalisée une fois la liste des espèces susceptibles d'être rencontrées au niveau des segments retenus connue. La consultation d'un expert de la FAPAQ (Yves Mailhot, Trois-Rivières, comm. pers), nous a révélé que seulement trois espèces de cette liste présentent un intérêt particulier (pêche) et méritent qu'on leur accorde une attention spéciale. Considérant cette recommandation, les points ont été répartis de la façon suivante selon qu'il s'agit d'aires de frai réelles ou potentielles :

- **Aires de frai réelles, pour chaque espèce d'intérêt (Grand Brochet, Barbotte brune, Perchaude) : 2 points ;**
- **Aires de frai réelles, pour chaque espèce supplémentaire : 1 point ;**
- **Aires de frai potentielles : présence des trois espèces d'intérêt : 3 points.**

√ SUPERFICIE D'AIRES DE FRAI ÉRODÉE DANS 25 ANS PAR MÈTRE DE RIVE À PROTÉGER FACE AUX AIRES DE FRAI. À l'aide des cartes de l'Atlas des poissons d'eau douce du Saint-Laurent (imprimées à l'échelle : 1 : 72 500 ; FAPAQ, don. inéd.), il nous a été possible d'évaluer, pour chacun des segments, la superficie d'aires de frai susceptible d'être perdue à cause de l'érosion dans 25 ans. On peut supposer que plus la superficie perdue sera grande, plus l'impact sera important sur la productivité des aires de frai.

Pour le pointage, les surfaces d'aires de frai érodées dans 25 ans ont été reportées par mètre de rive à protéger face aux aires de frai. Cette façon de procéder nous permet d'accorder priorité aux segments où de plus grandes superficies d'aires de frai pourraient être protégées par mètre de rive où l'on intervient. La longueur de rive à protéger face aux aires de frai devait à cet effet être connue. Celle-ci, mesurée sur les cartes de l'Atlas de poissons d'eau douce, correspond à la longueur de berge en érosion située face aux aires de frai menacées d'être touchés d'ici 25 ans.

Les points ont été répartis de la façon suivante selon les superficies d'aires de frai perdues dans 25 ans par mètre de rive à protéger face aux aires de frai :

- **Aire de frai réelles, plus de 93 ha : 8 points ;**
- **Aires de frai réelles, de 65 à 93 ha : 6 points ;**
- **Aires de frai réelles, de 36 à 64 ha : 4 points ;**
- **Aires de frai réelles, moins de 36 ha : 2 points ;**
- **Aires de frai potentielles : 1 point (peu importe la superficie perdue).**

Pour cette répartition des points, on a, entre autres, utilisé la moyenne (65) et l'écart-type (moyenne + écart-type = 93 ; moyenne - écart-type = 36) de ces

superficies. Cette façon de procéder nous permettait d'accorder plus de points aux segments où les interventions de protection par mètre de rive, permettraient de protéger plus de superficies d'aires de frai que la surface moyenne menacée par segment.

√ **UNICITÉ DES AIRES DE FRAI.** Dans le but de préserver la biodiversité locale, il importait, dans notre priorisation, de tenir compte de la représentativité de chacune des espèces reproductrices dans les différents archipels. Les cartes et la base de données de l'Atlas des poissons d'eau douce ont ainsi été utilisées pour calculer le nombre total d'aires de frai présentes dans notre zone d'étude (lac Saint-Louis - archipel de Berthier-Sorel) et le nombre total d'aires de frai utilisées par chacune des espèces dans les différents archipels. Ces données nous ont permis de calculer, par archipel, le pourcentage des aires de frai du tronçon fluvial utilisé par chacune des espèces (pour un archipel et une espèce donnée = nombre d'aires de frai utilisées par l'espèce dans l'archipel ÷ nombre total d'aires de frai présentes dans l'aire d'étude x 100). Un indice de l'unicité des frayères était alors obtenu, une espèce reproductrice étant considérée d'autant plus unique dans l'archipel que le pourcentage obtenu était faible. Pour ces calculs, seules les aires de frai réelles (non les potentielles) ont été considérées. On trouvera dans la section *Résultats* les pourcentages obtenus, lesquels on permis d'attribuer les points de la façon suivante :

- **moins de 1,9 % : 10 points ;**
- **de 1,9 % à 13,0 % : 5 points ;**
- **13,0 % à 24,1 % : 3 points ;**
- **plus de 24,1 % : 0 points.**

Pour cette répartition des points on a utilisé la moyenne (13,0) et l'écart-type (moyenne + écart-type = 24,1 ; moyenne - écart-type = 1,9) des pourcentages obtenus pour toutes les espèces et tous les archipels.

Le nombre de points attribués à un segment donné dépend des espèces reproductrices présentes dans l'aire de frai menacée dans 25 ans (tel qu'identifiées à l'aide des cartes de l'Atlas des poissons d'eau douce ; seules les aires de frai réelles ont été considérées) et de l'archipel auquel le segment appartient. Considérant qu'un segment mérite une attention particulière aussitôt qu'une espèce le moins représentée s'y trouve, nous avons convenu que les points seraient alloués en tenant compte de l'espèce la plus unique (pourcentage le plus faible). Ainsi, par exemple, dans le cas d'un segment situé dans l'archipel de Berthier-Sorel où trois espèces reproductrices avec des pourcentages d'unicité de 1 %, 18 % et 44 % verraient leur aire de frai menacée, les points seraient alloués en considérant qu'une des espèces est très peu représentée dans l'archipel (1 %) et 10 points seraient accordés.

- √ **DURÉE MINIMUM AVANT IMPACT SUR UNE AIRE DE FRAI.** Pour un segment donné, cette variable correspond au nombre d'années requis avant que l'érosion n'atteigne une aire de frai. L'évaluation de cette variable nécessite au départ de connaître la distance minimum qui sépare l'érosion d'une aire de frai au niveau du segment. Cette évaluation a été faite en mesurant la plus courte distance retrouvée entre le talus en érosion et une aire de frai menacée d'être touchée d'ici 25 ans. Les mesures ont été prises à partir des cartes de l'Atlas des poissons d'eau. Pour calculer la durée minimum il s'agissait de diviser la distance minimum qui sépare l'aire de frai de l'érosion par le recul annuel (le recul maximum observé entre les six périodes étudiées a été utilisé).

Considérant que la protection des frayères, un élément biologique de très grande valeur, constitue une priorité, un nombre important de points a été attribué à cette variable. Le barème suivant a été utilisé selon la durée minimum avant qu'une aire de frai réelle ou potentielle ne soit touchée :

- **0 à 5 ans : 15 points ;**
- **6 à 10 ans : 10 points ;**
- **11 à 15 ans : 5 points ;**
- **16 à 20 ans : 3 points ;**
- **21 à 25 ans : 1 point.**

C) **PLANTES RARES.** Les plantes rares, rappelons-le, constituent un des quatre éléments biologiques de très grande valeur retenus pour notre priorisation. On trouve à la section 2.2.4 une description détaillée des critères qui justifient ce choix.

Pour notre priorisation, différentes variables, révélatrices des pertes envisagées, ont été retenues, on les retrouve ci-dessous.

√ **ESPÈCES PRÉSENTES.** Les travaux de terrain nous ont donc permis d'identifier les espèces de plantes rares susceptibles d'être touchées par l'érosion d'ici 25 ans au niveau de nos segments prioritaires. Au total, 6 espèces différentes ont été recensées. Parmi celles-ci, une seule, l'Arisème dragon, est officiellement désignée menacée au Québec (en plus d'être désignée préoccupante au Canada) alors que les cinq autres espèces sont classées susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Considérant ce statut et la situation observée au niveau de chacun des segments, les points ont été attribués de la façon suivante :

- **présence de l'Arisème dragon et de deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables : 10 points ;**
- **présence de l'Arisème dragon seulement : 8 points ;**
- **présence d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable : 3 points.**

√ **DÉMOGRAPHIE.** Lors des inventaires, des données ont été récoltées sur la taille des populations menacées d'ici 25 ans. Considérant qu'il est plus rentable de protéger à la fois plusieurs individus d'une espèce en péril que seulement quelques spécimens, des points supplémentaires ont été accordés selon le barème suivant :

- **1 à 5 individus menacés : 1 point ;**
- **environ 10 individus menacés : 2 points ;**
- **100 individus et plus menacés : 5 points.**

Dans le cas des segments où plus d'une espèce de plantes rares sont menacées d'ici 25 ans, les points ont été attribués en considérant l'espèce la plus abondante (une intervention permettrait de protéger au moins cette population).

√ **UNICITÉ.** Même si les espèces en péril sont par définition des espèces peu abondantes, localement, à l'échelle des milieux insulaires du tronçon fluvial, certaines espèces peuvent être mieux représentées que d'autres. Considérant, qu'entre deux espèces de même statut, la plus unique des deux devrait être protégée en priorité, nous avons vérifié, à l'aide des données d'inventaires (Sabourin, 2000 ; Labrecque 2001 ; Sabourin, 2002) sur combien d'îles du tronçon à l'étude, chacune des espèces avait été observée (lors des inventaires, en plus de la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans, tous les habitats susceptibles d'abriter des plantes en péril avaient été visités). On trouvera dans la section *Résultats* les valeurs obtenues, une espèce étant considérée d'autant plus unique que le nombre d'îles sur lesquelles elle a été recensée est faible. Considérant les valeurs obtenues, les points ont été attribués de la façon suivante :

- **1 ou 2 îles : 5 points ;**
- **4 ou 5 îles : 3 points ;**
- **7 îles : 2 points.**

Dans le cas des segments où plus d'une espèce de plantes en péril sont menacées d'ici 25 ans, les points ont été attribués en considérant l'espèce la plus unique (une intervention permettrait de protéger au moins l'espèce la moins bien représentée).

- √ **DURÉE MINIMUM AVANT IMPACT SUR UNE PLANTE RARE.** Pour un segment donné, cette variable correspond au nombre d'années requis avant que l'érosion n'atteigne une plante rare. L'évaluation de cette variable nécessite au départ de connaître la distance minimum qui sépare l'érosion d'une plante rare au niveau du segment. Les données de terrain ont été utilisées à cette fin puisque, pour chacune des espèces, la plus courte distance la séparant du talus avait été mesurée. Pour le calcul de la durée minimum, lorsque plus d'une espèce étaient menacées, c'est la plus courte de toutes les distances qui a été retenue. Pour calculer la durée minimum il s'agissait de diviser la distance minimum par le recul annuel (le recul maximum observé entre les six périodes étudiées a été utilisé).

Considérant que la protection des plantes rares, un élément biologique de très grande valeur, constitue une priorité, un nombre important de points a été attribué à cette variable. Le barème suivant a été utilisé selon la durée minimum avant qu'une plante rare ne soit touchée :

- **0 à 5 ans : 15 points ;**
- **6 à 10 ans : 10 points ;**
- **11 à 15 ans : 5 points ;**
- **16 à 20 ans : 3 points ;**
- **21 à 25 ans : 1 point.**

D) **COLONIES D'OISEAUX.** Les colonies d'oiseaux figurent parmi les éléments biologiques de très grande valeur retenus dans notre priorisation en raison de leur contribution à la biodiversité du tronçon fluvial. Seules les colonies présentes dans la portion riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans ont été considérées dans notre évaluation. Les variables retenues pour la priorisation sont les suivantes :

√ **TAILLE DE LA COLONIE.** Lors des travaux de terrain, la présence de colonies au niveau des différents segments que nous avons retenus avait été vérifiée (notamment en 2002). Les données sur la taille des colonies, proviennent des inventaires de nids de goélands réalisés par le SCF en 2003 (don. inéd.). Il est à noter que les données disponibles ne permettent pas d'évaluer le nombre de nids qui pourraient être touchés dans 25 ans. Compte tenu de la situation retrouvée au niveau de nos segments prioritaires, les points ont été attribués de la façon suivante :

– **présence d'une colonie de Goéland à bec cerclé de plus de 12 000 nids : 10 points.**

√ **DURÉE MINIMUM AVANT IMPACT SUR UNE COLONIE.** Pour un segment donné, cette variable correspond au nombre d'année minimum requis avant que l'érosion n'atteigne une colonie. Puisque dans les cas qui nous concernent, les colonies sont collées sur les talus en érosion, l'attribution des points s'est fait de la façon suivante :

– **0 année : 15 points.**

E) **OISEAUX RARES.** Considérant que la disparition d'un site de reproduction d'une espèce d'oiseau rare constitue une menace au maintien de la biodiversité à l'échelle locale et même provinciale, et que la protection des espèces en péril et de leur habitat constitue une priorité gouvernementale (loi sur les espèces en péril) il importait, dans notre priorisation, de tenir compte de la menace qui pèse sur l'habitat de certains oiseaux rares en raison de l'érosion.

La « Base de données sur les oiseaux menacés du Québec » ou BDOMQ (SCF *et al.*, 2003) a été utilisée pour vérifier si des habitats d'oiseaux rares sont menacés par l'érosion au niveau des segments de rive que nous avons retenus. La BDOMQ nous fournit une cartographie des sites d'observation des différentes espèces rares durant la période de nidification, avec différentes précisions concernant, notamment, l'année

d'observation, le type de contact, l'habitat utilisé, etc. Le niveau de précision de chacun des points sur la carte est de plus ou moins 500 mètres, autrement dit, un point indique que l'espèce a été observée (à un ou plusieurs sites) dans un rayon de 500 mètres autour de celui-ci. Compte tenu de ce niveau de précision il nous était impossible d'évaluer spécifiquement, pour chacun des segments prioritaires, si des habitats d'oiseaux rares sont bel et bien présents dans la zone menacée d'érosion d'ici 25 ans. Il fallait donc s'en tenir à identifier les segments où des oiseaux rares sont du moins susceptibles de nicher.

La façon de procéder a consisté, dans un premier temps, à utiliser les données de la BDOMQ de façon à vérifier si des observations d'oiseaux rares ont déjà été rapportées dans les secteurs avoisinants nos segments prioritaires. À cet effet seules les observations de la BDOMQ datant de 10 ans ou moins ont été considérées afin de tenir compte uniquement des sites où les chances d'y trouver des oiseaux rares sont encore bonnes. Toutes les types de mentions ont été considérées (autant les nidifications possibles, probables que confirmées). La deuxième étape a consistée pour nous à vérifier si l'habitat présent dans la zone menacée d'érosion d'ici 25 ans, au niveau des segments prioritaires dont on soupçonne la présence d'oiseaux rares, répond effectivement aux besoins des espèces concernées. Un expert du SCF (F. Shaffer, comm. pers.) nous a aidé à faire cette vérification et à faire la validation finale des segments au niveau desquels l'érosion pourrait menacer un habitat d'oiseau rare. Des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF au niveau de nos segments prioritaires (voir section « OISEAUX CHANTEURS ») ont également permis de vérifier la présence d'oiseaux rares.

Comme on pourra le constater ci-dessous, on a attribué relativement peu de points aux oiseaux rares. Cette situation s'explique, d'une part, par le niveau de précision des données, qui nous empêche d'être certain que la portion riveraine susceptible d'être érodée d'ici 25 ans constitue réellement un site de nidification d'un oiseau en péril. D'autre part, la destruction de l'habitat d'un oiseau rare n'implique pas nécessairement la disparition de l'espèce puisque les oiseaux ont toujours la possibilité de se déplacer pour trouver d'autres sites de nidification adéquats (il n'en demeure pas moins que les

habitats résiduels doivent être protégés). Une seule variable a été retenue pour le pointage.

√ **ESPÈCES POTENTIELLEMENT MENACÉES PAR L'ÉROSION.** Pour un segment donné, selon les espèces d'oiseaux rares susceptibles d'être touchées, les points ont été répartis de la façon suivante :

- **Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*) : 10 points ;**
- **Troglodyte à bec court (*Cistothorus platensis*) : 8 points.**

Même si, tout comme le Troglodyte à bec court, le Petit Blongios possède le statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable à l'échelle provinciale, nous lui avons accordé un peu plus de points dans notre priorisation, compte tenu qu'à l'échelle nationale le COSEPAC lui a octroyé le statut d'espèce menacée (c'est-à-dire « susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants auxquels elle est exposée ne sont pas inversés »). Le Troglodyte à bec court ne figure pas sur la liste des espèces canadiennes en péril (COSEPAC, 2002).

F) **CANARDS BARBOTEURS.** Considérant que la sauvagine contribue de façon importante à la biodiversité du tronçon fluvial (presque toutes les espèces de sauvagine reconnues comme nicheuses dans le Saint-Laurent se retrouvent dans cette portion du fleuve ; Lehoux *et al.* 1995) et considérant la valeur socio-économique de cette ressource (chasse, observation), il importait, dans notre priorisation, de tenir compte de la menace qui pèse sur les canards barboteurs en raison de l'érosion.

Les données utilisées pour caractériser la sauvagine nicheuse au niveau de nos segments prioritaires proviennent des inventaires de nids de canards barboteurs réalisés par différents organismes, à différentes années, dans les milieux insulaires du tronçon fluvial soit : par le CREM en 1979 pour les archipels de Boucherville, Varennes, Sainte-Thérèse, Verchères et Contrecoeur (Pilon *et al.*, 1980), par le CREM en 1980 pour l'archipel de Berthier-Sorel (Pilon *et al.*, 1981), par le Service canadien de la faune en 1975 pour l'archipel de Contrecoeur (Cantin et Ringuet, 1978), par l'UQAM entre 1990 et 1994 pour l'archipel de Contrecoeur (Giroux *et al.*, 1995), par l'UQUAM entre

1992 et 1994 pour l'archipel de Varennes (don. inéd.), par le Service canadien de la faune en 1993 et 1994 pour l'archipel de Berthier-Sorel, principalement pour les îles du Moine, des Barques et Ronde (Bélanger, 1994 ; Bélanger et Picard, 1997), et, pour les îles de la Paix, par le Service canadien de la faune en 1987 (pour la liste des espèces nicheuses ; J. Rodrigue, don. inéd.) et le groupe Dimension Environnement en 1981 (pour les densités de nids ; Bélanger, 1989).

Compte tenu que la position des nids change d'une année à l'autre, il s'est avéré impossible de limiter notre évaluation des impacts sur la sauvagine à la portion riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans. Ainsi, pour une variable donnée, tous les segments appartenant à une même île se sont vus attribués la même valeur. Les variables retenues pour évaluer les impacts sur la sauvagine sont décrites ci-dessous.

- √ **DIVERSITÉ D'ESPÈCES NICHEUSES.** Pour une île donnée, la diversité d'espèces nicheuses a été évaluée en calculant le nombre cumulatif d'espèces différentes de canards barboteurs recensées lors des différents inventaires de sauvagine réalisés sur cette île. La répartition des points suit le barème suivant :
 - **1 à 3 espèces : 2 points;**
 - **4 à 7 espèces : 3 points.**

- √ **DENSITÉ DE NIDS.** En détruisant des superficies insulaires, l'érosion entraîne la perte d'habitats de nidification pour les canards barboteurs. Ceci est d'autant plus vrai que ces oiseaux nichent habituellement à moins de 100 mètres de la rive (Bélanger *et al.*, 1989). Compte tenu des fortes densités de nids qui peuvent être rencontrées sur les îles (les milieux insulaires sont nettement plus productifs que la terre ferme) les impacts envisagés peuvent être significatifs.

Considérant que l'attrait d'une île pour la sauvagine est d'autant plus élevé que la densité de nids qu'on y trouve est forte, nous avons utilisé la densité de

nicheurs comme indicateur de la qualité des îles pour les barboteurs. Les données d'inventaires de nids (décrites ci-dessus) et les évaluations de densités potentielles réalisées par Bélanger (1989) ont été utilisées pour allouer une valeur de densité à chacune des îles qui nous concernent. Si pour une île donnée plus d'une valeur était disponible la plus élevée de toutes a été retenue (peu importe que la données soit réelle ou potentielle). Le nombre de points attribué à un segment donné, dépend de la densité de nids allouée à l'île à laquelle il appartient. La répartition des points suit le barème suivant :

- **1 nid / ha et moins : 2 points;**
- **plus de 1 nid / ha : 3 points.**

√ **REPRÉSENTATIVITÉ DES ESPÈCES.** Dans le but de préserver la biodiversité locale, il importait, dans notre priorisation, de tenir compte de la représentativité de chacune des espèces de canards barboteurs dans les différents archipels. Les données des inventaires de nids (voir ci-dessus) ont ainsi été utilisées pour calculer la composition spécifique des canards barboteurs dans chacun des archipels (Lehoux *et al.*, 2003). Les pourcentages obtenus constituent pour nous un indice de l'unicité des espèces, une espèce étant considérée d'autant plus unique dans l'archipel que le pourcentage obtenu était faible. On trouvera dans la section *Résultats* les valeurs obtenues pour chacune des espèces, lesquelles on permis d'attribuer les points de la façon suivante :

- **si au moins la Sarcelle à ailes bleues et / ou le Canard noir sont présents : 3 points ;**
- **si les deux espèces précédentes sont absentes et qu'au moins le Canard souchet et / ou le Canard d'Amérique sont présents : 2 points ;**
- **si seuls le canard chipeau et / ou le canard colvert et / ou le canard pilet sont présents : 0 points.**

Le pointage a donc été réparti de façon à ce que seuls les segments situés sur des îles où nichent des espèces peu représentées dans le tronçon fluvial reçoivent des points. Cette façon de procéder permet d'accorder priorité aux sites où les risques d'atteinte à la diversité de la sauvagine sont les plus élevés.

√ **DENSITÉ DE NIDS POTENTIELLE** : Comme on pourra le constater, certaines îles n'ont pas fait l'objet d'inventaires de nids de canards barboteurs. Compte tenu de la possibilité qu'elles soient utilisées par la sauvagine et pour en tenir compte dans l'évaluation des impacts, on a attribuée à ces îles les valeurs de densités potentielles estimées par Bélanger (1989). Pour les segments appartenant à ces îles les points ont été attribués de la façon suivante :

– **de 0,2 à 0,5 nid / ha : 2 points.**

Aucun autre pointage n'a pu être attribué aux segments appartenant à ces îles compte tenu qu'on ne connaît pas les espèces de canards barboteurs qui y nichent.

G) **OISEAUX CHANTEURS**. Pour la priorisation, afin de tenir compte de la diversité aviaire, des inventaires d'oiseaux chanteurs ont été réalisés au mois de juin 2001 au niveau de 41 segments (segments sévèrement érodés retenus à cette date). La méthode employée est celle des DRL-IPA à laquelle on a ajouté des variantes afin de répondre aux objectifs spécifiques de notre projet.

La méthode des DRL-IPA constitue en fait une combinaison de deux méthodes de points d'écoute, soit celle des dénombrements à rayon limité (DRL) et celle des indices ponctuels d'abondance (IPA). À partir d'une station, on note, pendant une période déterminée, tous les oiseaux vus et entendus, en précisant sa position par rapport à un rayon préétabli.

Dans le cadre de notre projet, en général, un seul inventaire était réalisé par segment mais, dans le cas des segments de plus de 500 mètres de longueur, deux et parfois même trois points d'écoute ont été réalisés (en général, au moins une station par 500 mètre de rive). Dans le cas des segments avec un seul point d'écoute, celui-ci était positionné au centre du segment, dans les autres cas, le segment était divisé en parties égales.

Avant de commencer les inventaires l'observateur devait attendre 5 minutes afin de minimiser les effets du dérangement occasionné par son arrivée. Pendant ce temps, il en profitait pour remplir l'en-tête de la feuille d'inventaire où les informations suivantes étaient demandées : le numéro du segment, le nom de l'île et de l'archipel auquel il appartient, la date et l'heure de l'inventaire, les conditions météorologiques (vent, précipitations, température ; elles peuvent parfois expliquer la pauvre diversité obtenue à une station), le nom de l'observateur et les types habitats présents dans la portion de rive menacée d'être érodée d'ici 25 ans (recul 25 ans). Pour cette dernière information, la précision des informations demandées se limitait aux classes d'habitats suivantes : prairies hautes, prairies basses, milieux humides, arbustaies et arborales (plus d'un type d'habitat pouvaient être présents au niveau d'un segment). On verra ci-dessous l'utilité de cette information.

À l'instar de la façon habituelle de procéder, les inventaires consistaient à noter pendant une période de 25 minutes, tous les oiseaux vus et entendus à partir du point d'écoute et de préciser leur position par rapport à un rayon que nous avons fixé dans notre cas à 75 mètres. Ainsi, le code « I » était utilisé pour préciser que l'oiseau était situé à l'intérieur de ce rayon, et le code « E » pour signifier qu'il était à l'extérieur. Pour chaque observation, l'observateur devait également préciser le type de contact obtenu afin de nous permettre de comptabiliser les résultats en nombre de couples. Ainsi, les contacts suivants : cris(C) , vol (V), présence d'un individu dans son habitat (H), ont été comptabilisés comme 0,5 couple (un individu) alors que tous les indices révélateurs de la présence d'un couple, tel un comportement territorial (chant d'un mâle : T), l'observation d'un nid (N) ou d'une famille (F), ainsi que le transport de matériel pour la

construction d'un nid, de nourriture pour les jeunes ou d'un sac fécal ont été comptabilisés comme 1 couple (2 individus). Précisons que les individus contactés en survol (S), n'ont pas été comptabilisés compte tenu que ceux-ci traversent l'habitat sans l'utiliser. On trouve entre parenthèses les codes utilisés pour faciliter l'inscription des observations sur les feuilles de terrain.

Compte tenu que ces inventaires avaient pour but de nous permettre d'identifier, pour chacun des segments de rive prioritaires, les espèces d'oiseaux dont l'habitat est menacé à moyen terme par l'érosion, des informations étaient également notées sur l'habitat utilisé par l'oiseau contacté. Il s'agissait en fait de noter pour chaque contact si l'oiseau utilisait le même type d'habitat (M) ou un type d'habitat différent (D) de celui présent dans la portion riveraine menacée d'être érodée d'ici 25 ans (comme on l'a vu, ci-dessus, le type d'habitat menacé d'ici 25 ans était noté au départ sur l'en-tête de la feuille de terrain). Nous assumions ainsi que les espèces contactées dans le même type d'habitat, sont celles pour lesquelles les sites de nidification sont menacés par l'érosion au niveau du segment d'ici 25 ans.

Mentionnons également que lors des inventaires, le point central de la station d'écoute était positionné à 75 mètres derrière le talus. Lors des compilations nous avons assumé que les espèces contactées dans le même type d'habitat que celui menacé d'ici 25 ans, mais qui en plus étaient situées à l'intérieur du rayon de 75 mètres subissaient une menace plus imminente que celles contactées à l'extérieur du rayon de 75 mètres. Les points ont été attribués de la façon suivante pour les oiseaux chanteurs :

- √ **DIVERSITÉ D'ESPÈCES.** Pour le pointage, seules les espèces contactées dans le même type d'habitat que celui menacé dans 25 ans ont été considérées. Celles recensées à l'intérieur du rayon de 75 mètres ont reçues un nombre supérieur de points pour tenir compte de l'imminence de la menace. Les points ont été répartis de la façon suivante selon le nombre d'espèces contactées **dans le même type d'habitat et à l'intérieur du rayon de 75 mètres :**

- **plus de 12 espèces : 6 points ;**
- **9 à 12 espèces : 4 points ;**
- **5 à 8 espèces : 2 points ;**
- **moins de 5 espèces : 1 point .**

Pour la répartition de ces points on a utilisé la moyenne (9) et l'écart-type (moyenne + écart-type = 12 ; moyenne - écart-type = 5). Cette façon de procéder permettait d'accorder plus de points aux segments où les interventions de protection permettraient de protéger l'habitat d'un plus grand nombre d'espèces d'oiseaux chanteurs que le nombre moyen d'espèces menacées.

Compte tenu de la mobilité des oiseaux, et de la possibilité que les individus contactés à l'extérieur du rayon de 75 mètres utilisent aussi la portion située à l'intérieur du rayon, des points additionnels ont été ajoutés **pour les espèces supplémentaires contactées dans le même type d'habitat, mais à l'extérieur du rayon de 75 mètres** et ce de la façon suivante :

- **1 à 3 espèces supplémentaires : 1 point ;**
- **10 espèces supplémentaires : 2 points.**

Précisons que certains segments ont été ajoutés trop tard dans notre liste de priorité pour qu'on puisse y faire des inventaires d'oiseaux chanteurs. Lorsque possible, l'attribution des points s'est faite en considérant le pointage obtenu au niveau d'un segment voisin présentant des caractéristiques d'habitat semblables. Sinon, c'est la moyenne des points obtenus pour les oiseaux chanteurs au niveau des segments inventoriés qui a été considérée.

H) **HABITATS TERRESTRES**. Pour notre priorisation, les types d'habitats terrestres suivants ont été retenus : les prairies hautes, les érablières argentées, les saulaies arborescentes, les autres marécages arborés et les marécages arbustifs. Le choix de ces communautés végétales tient au rôle important qu'elles jouent en tant qu'habitat

pour la faune, et à leur localisation en milieux insulaires, ce qui en font des habitats souvent plus productifs (moins de prédation). L'intérêt de protéger les essences arborées et arbustives tient également à leur représentativité plutôt faible dans les îles du tronçon fluvial (particulièrement en ce qui à trait aux arbres) et au nombre relativement élevé d'années requis pour les régénérer lorsqu'elles sont détruites.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le SCF a fait réaliser des inventaires par des botanistes pour vérifier la présence de plantes rares au niveau de chacun des segments retenus. À ce même moment un recensement complet des espèces végétales présentes dans la portion riveraine menacée d'être érodée dans 25 ans, incluant l'évaluation du recouvrement, avait été réalisé (Sabourin, 2000 ; Labrecque 2001 ; Sabourin, 2002). Les classes de recouvrement utilisées sur le terrain étaient les suivantes : + pour un recouvrement sporadique, 1 pour un recouvrement de moins de 5 %, 2, de 5 % à 25 %, 3, de 25 % à 50 %, 4, de 50 % à 75 % et 5, de 75 % à 100 %. Les variables retenues pour évaluer les pertes envisagées dans 25 ans pour chacun des types d'habitats sont les suivantes :

- √ **SUPERFICIES MENACÉES.** Les données sur le recouvrement ont été utilisées pour comparer, d'un segment à l'autre, l'étendue des pertes envisagées par type d'habitat. Deux approches différentes ont été utilisées. Pour les prairies hautes, compte tenu que le recouvrement des herbacées équivaut grosso modo à la superficie de sol occupée, il a été possible d'estimer grossièrement les superficies menacées dans 25 ans au niveau de chacun des segments. À cet effet, le pourcentage médian des classes de recouvrement a été utilisé soit 3 % pour la classe 1, 15 % pour la classe 2, 40 % pour la classe 3, 65 % pour la classe 4, 90 % pour la classe 5. Aussi, considérant que les différentes espèces d'herbacées hautes sont souvent entremêlées les unes autres et pour ne pas surestimer les superficies menacées, pour un segment donné, c'est le pourcentage de recouvrement de l'espèce la plus étendue qui a été retenu. En multipliant ce pourcentage par la superficie riveraine menacée dans 25 ans (longueur du talus en érosion x recul maximum dans 25 ans), il a été possible d'estimer la superficie de prairies hautes menacées dans 25 ans.

Pour le pointage, les valeurs obtenues ont été reportées par mètre de talus en érosion sévère afin d'accorder priorité aux segments où des interventions seraient les plus rentables.

Pour les érablières argentées, les saulaies arborescentes, les autres marécages arborés et les arbustaias, il s'est avéré inopportun d'utiliser les classes de recouvrement pour calculer les superficies menacées compte tenu que dans leur cas le recouvrement est une mesure de l'espace occupé par le feuillage et non de la surface couverte au sol. Afin d'être quand même en mesure de comparer, d'un segment à l'autre, l'étendue des pertes envisagées dans 25 ans, un indice des superficies menacées a été calculé. Les codes des classes de recouvrement (1 à 5 et 0,5 au lieu du +) ont été utilisés à cet effet. Pour un segment donné, et un type d'habitat donné, il s'agissait d'additionner les codes de recouvrement de toutes les espèces présentes dans la zone menacée d'ici 25 ans (dans le cas de l'érablière argenté, puisqu'une seule espèce est en cause on utilisait directement le code de recouvrement attribué à l'espèce). La valeur obtenue constitue un indice indirect de la surface occupée au sol, et ce en supposant que les espèces qui présentent les valeurs de recouvrement foliaire les plus élevées occupent aussi les plus grandes surfaces au sol. Pour chacun des types d'habitats considérés, les points ont été attribués de la façon suivante :

Prairies hautes : superficie par mètre de rive en érosion sévère :

- plus de 68,2 ha : 4 points ;
- de 38,3 ha à 68,2 ha : 3 points ;
- de 8,4 ha à 38,2 ha : 2 points ;
- moins de 8,4 ha : 1 point.

Érablières argentées : somme des codes des classes de recouvrement :

- 3 : 3 points ;
- 2 : 2 points ;
- 1 : 1 point.

Saulaies arborescentes : somme des codes des classes de recouvrement :

- 3 ou 5 : 3 points ;
- 2 : 2 points ;
- 0,5 ou 1 : 1 point.

Autres marécages arborés : somme des codes des classes de recouvrement :

- 13 : 3 points ;
- 4 à 7 : 2 points ;
- 0,5 à 3,5 : 1 point.

Marécages arbustifs : somme des codes des classes de recouvrement :

- 10 : 3 points ;
- 4 à 6,5 : 2 points ;
- 1 à 3 : 1 point.

Comme on peut le constater, le nombre de points alloués pour ces habitats est relativement faible. Cette situation s'explique par le fait qu'un nombre élevé de points a déjà été alloué aux espèces fauniques qui les occupent (par exemple, poissons, sauvagine, etc.).

- √ **REPRÉSENTATIVITÉ DES HABITATS TERRESTRES.** Dans le but de préserver la diversité des habitats présents dans le tronçon fluvial, il importait, dans notre priorisation, de tenir compte de la représentativité de chacun des types d'habitats dans les différents archipels. Les photographies aériennes de 1993 (pour les îles de la Paix), les cartes de végétation de Pilon *et al.* (1980 ; pour les archipels de Varennes à Contrecoeur) et celles de Jacques (1986 ; pour l'archipel de Berthier-Sorel) ont été utilisées pour calculer la superficie occupée par les prairies hautes, les érablières argentées, les saulaies arborescentes,

les autres marécages arborés et les marécages arbustifs dans l'ensemble de notre zone d'étude (lac Saint-Louis - archipel de Berthier-Sorel), d'une part, et dans chacun des archipels, d'autre part. Ces données nous ont permis de calculer, pour chacun des types d'habitats, le pourcentage, de la superficie totale occupée dans l'aire d'étude, présent dans chacun des archipels (pour un archipel et un habitat donné = superficie occupée par l'habitat dans l'archipel ÷ superficie totale occupée par cet habitat dans l'aire d'étude x 100). On trouvera dans la section *Résultats* les valeurs obtenues. Un habitat est considéré d'autant moins bien représenté dans un archipel que le pourcentage calculé est faible.

On trouve ci-dessous la répartition des points par type d'habitat selon les pourcentages obtenus dans les différents archipels.

Prairies hautes :

- plus de 50 % : 0 point ;
- moins de 50 % : 1 point.

Érablières argentées :

- plus de 50 % : 0 point ;
- moins de 50 % : 1 point.

Saulaies arborescentes :

- plus de 50 % : 0 point ;
- moins de 50 % : 1 point.

Autres marécages arborés :

- plus de 50 % : 0 point ;
- moins de 50 % : 1 point.

Marécages arbustifs :

- plus de 50 % : 0 point ;
- moins de 50 % : 1 point.

Comme on peut le constater, les points ont été répartis de façon à ce que les habitats ne reçoivent aucun point dans les archipels où ils sont bien représentés. Pour un segment donné, l'allocation des points s'est faite en tenant compte de l'archipel auquel

il appartient et des habitats menacés par l'érosion dans 25 ans (pour un habitat donné, seuls les segments où celui-ci est présent ont reçus les points).

√ **DIVERSITÉ VÉGÉTALE.** Les résultats des inventaires exhaustifs de végétation réalisés dans la portion riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans de chacun des segments (Sabourin, 2000 ; Labrecque 2001 ; Sabourin, 2002) nous ont permis d'évaluer le nombre d'espèces (incluant les espèces rares qui seront touchées à chaque site dans 25 ans. Considérant que les sites les plus diversifiés devraient être protégés en priorités les points ont été répartis de la façon suivante :

- **plus de 21 espèces : 10 points ;**
- **de 14 à 21 espèces : 7 points ;**
- **de 7 à 13 espèces : 5 points ;**
- **moins de 7 espèces : 3 points.**

Pour la répartition des points on a utilisé la moyenne (14) et l'écart-type (moyenne + écart-type = 21 ; moyenne - écart-type = 7) de la diversité d'espèces présentes au niveau des segments retenus. Cette façon de procéder permettait d'accorder plus de points aux segments où des interventions permettraient de protéger un plus grand nombre d'espèces végétales que la moyenne du nombre d'espèces présentes par segment.

√ **RÉSERVES NATIONALES DE FAUNE (RNF).** Compte tenu que l'érosion peut menacer l'intégrité des réserves nationales de faune, nous avons alloué des points supplémentaires aux segments situés sur le territoire d'une RNF. L'importance des RNF en matière de conservation des milieux humides et de la faune qui leur est associée est reconnue à l'échelle nationale voire internationale d'où l'importance de protéger leur intégrité.

- **Segment situé au niveau d'une RNF : 5 points.**

2.3.1.3 ÉTABLISSEMENT DES CLASSES DE PRIORITÉ

La dernière étape du processus de priorisation, consistait à classer les segments selon un ordre de priorité reflétant l'urgence d'intervenir. Pour y arriver, il s'agissait, dans un premier temps, d'additionner, pour chacun des segments, le nombre total de points accumulés. Dans un deuxième temps, il suffisait de transformer les résultats en codes de priorité variant de I à IV. Ces derniers ont été définis de façon à ce que les segments ayant cumulé le plus grand nombre de points reçoivent un code de priorité I et que les segments ayant cumulé le moins de points reçoivent un code de priorité IV, avec tous les intermédiaires que cela comporte.

Les points ont été répartis de la façon suivante selon le nombre total de points cumulés par segments :

- **PRIORITÉ I : plus de 102 points ;**
- **PRIORITÉ II : de 80 à 102 points ;**
- **PRIORITÉ III : de 58 à 79 points ;**
- **PRIORITÉ IV : moins de 58 points.**

Pour cette répartition des points on a utilisé la moyenne (80) et l'écart-type (moyenne + écart-type = 102 ; moyenne - écart-type = 58) des points obtenus par l'ensemble de nos segments prioritaires. Finalement, chacun des segments s'est vu attribuer l'un ou l'autre des codes de priorité selon le pointage total qu'il a obtenu.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 BILAN DE L'ÉTENDUE DE L'ÉROSION DANS LE TRONÇON CORNWALL-MONTMAGNY

Le tableau 1 fournit une synthèse de la problématique de l'érosion dans le tronçon Cornwall-Montmagny (Argus, 1996a,b,c,d). On constate que 28% ou 441 km des 1 597 km de rives comprises dans ce tronçon sont encore en érosion.

Ces données ne tiennent toutefois pas compte des rives anthropiques, c'est-à-dire des rives qui étaient autrefois possiblement en érosion, mais qui ont été transformées et stabilisées par des interventions humaines. Le rapport d'Argus (1996e) est fort éloquent à cet égard et révèle que près de 680 km de rives ont été modifiées par différentes structures dans le tronçon à l'étude. En d'autres termes, l'érosion notée de nos jours n'est plus qu'une érosion résiduelle dont l'ampleur était, il y a quelques décennies à peine, possiblement 40% plus élevée.

Le phénomène d'érosion résiduelle se veut particulièrement marqué dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel sur lequel porte la majorité du présent travail. Ce secteur totalise à lui seul près de 70% de toute l'érosion répertoriée de nos jours entre Cornwall et Montmagny (tableau 1). Les autres secteurs ne contribuent que marginalement à l'érosion de cette portion du Saint-Laurent, soit de 1 à 12% seulement. Si les problèmes d'érosion sont concentrés dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel aujourd'hui, c'est d'abord et avant tout parce que dans les autres secteurs les rives ont été enrochées et emmurées, notamment à cause de l'érosion.

Tableau 1. Bilan de l'érosion dans le tronçon Cornwall-Montmagny (milieux insulaires et terrestres combinés)

Secteur	Longueur de rive (km)	Longueur de rive en érosion (km)	Longueur en érosion dans le secteur par rapport à la longueur totale en érosion dans le tronçon (%)	Longueur en érosion dans le secteur par rapport à la longueur totale de rive dans le secteur (%)
Lac Saint-François	122,3	6,6	1	5
Lac Saint-Louis	306,7	35,7	8	12
Montréal/archipel de Berthier-Sorel	605,1	293,4	67	48
Lac Saint-Pierre	91,9	6,6	1	7
Lac Saint-Pierre/Québec	322,4	51,7	12	16
Québec/Montmagny	148,5	46,6	11	31
Total	1596,9	440,6	100	28

Source : longueur totale des rives et longueur des rives en érosion (Argus, 1996a,b,c,d)

Le bilan par secteur, nous permet également de constater qu'entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel, près de la moitié des rives qu'on y trouve sont encore touchées par l'érosion (293/605 km ou 48%) (tableau 1). L'érosion dans ce secteur est particulièrement notée au niveau des milieux insulaires (Argus, 1996e; tableau 2). Dans les autres secteurs du fleuve et de l'estuaire, le problème est moins prononcé et la proportion des rives en érosion, bien qu'étant très variable, se maintient continuellement inférieure ou égale à 31%. C'est au lac Saint-François et au lac Saint-Pierre que les rives semblent proportionnellement moins touchées, puisque respectivement 5 et 7% des rives présentent des traces d'érosion. En règle générale, on remarque que les secteurs en amont de la région Montréal/archipel de Berthier-Sorel semblent moins affectés que ceux plus en aval. La faible proportion de rives instables dans les grands lacs à l'ouest de Montréal pourrait s'expliquer, comme mentionné précédemment, par le fait que ces secteurs se veulent les plus artificialisés du tronçon à l'étude (Argus, 1996e). De nombreux enrochements massifs ainsi que de nombreux murets et d'autres

structures inertes de protection couvrent plus de 85% des rives de ces secteurs et plus de 67% des rives des milieux insulaires.

Tableau 2. Sévérité de l'érosion au niveau des différents archipels du secteur Montréal/archipel de Berthier Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Érosion moyenne 1964-1983 (m/an)	Érosion moyenne 1983-1997 (m/an)
Îles de la Paix	2,3	1,1
Boucherville	1,0	0,2
Sainte-Thérèse	1,9	0,6
Varennes	1,7	1,7
Verchères	2,8	0,5
Contrecoeur	1,9	0,8
Berthier-Sorel	1,3	0,2
Total	1,6	0,4

Sources : Argus (1991) pour 1964-1983 sauf pour les îles de la Paix (SCF, don. Inéd.); SCF (don. inéd.) pour 1983-1997

3.2 PORTRAIT DES RIVES LES PLUS SÉVÈREMENT ÉRODÉES DU SECTEUR MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL (INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX)

3.2.1 APPROCHE DE TRAVAIL

Comme nous venons de le constater, l'érosion demeure un phénomène très répandu le long du Saint-Laurent dulcicole. Cette situation limite donc les actions qui feraient notamment appel à la stabilisation pour contrer le phénomène érosif. En effet, la stabilisation des rives coûte cher (jusqu'à \$1 000 du mètre en milieu insulaire) et les sommes d'argent disponibles pour ce faire se veulent limitées. De toute façon, il serait illogique de protéger toutes les rives touchées puisque l'érosion est un phénomène souvent naturel et utile. En effet, l'érosion assure la disponibilité des solides en suspension nécessaires au maintien et à la création de plusieurs marais du Saint-Laurent (Lehoux *et al.*, 1997). De surcroît, tout protéger risquerait d'engendrer de l'érosion au niveau des rives qui sont présentement stables.

Compte tenu de ces limites, il était important d'identifier des priorités d'interventions pour éventuellement être en mesure de proposer des stratégies de protection. Dans un premier temps, le manque de données disponibles sur la sévérité de l'érosion nous a obligé à restreindre notre aire d'étude au tronçon dulcicole compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel ainsi qu'aux îles de la Paix. Malgré cette limitation, nous croyons pouvoir protéger la majorité des éléments biologiques de grande valeur du Saint-Laurent menacés par l'érosion des rives, puisque près de 70% des rives érodées de la portion fluviale se situent dans ce secteur particulier (tableau 1).

3.2.2 *ÉTENDUE DES RIVES SÉVÈREMENT ÉRODÉES (PÉRIODE 1964-1983) DANS LES DIFFÉRENTS ARCHIPELS DU SECTEUR MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL ET DES ÎLES DE LA PAIX*

Tel que déjà mentionné dans la méthodologie, la première étape de la priorisation a consisté à éliminer de notre liste les segments qui n'étaient pas suffisamment érodés pour justifier une intervention. Pour ce faire, nous avons convenu de retenir uniquement les segments qui présentaient un recul d'au moins 1 mètre par année durant la période 1964-1983 (seules données de recul disponibles à l'époque) et un talus d'au moins 50 cm de hauteur (à moins que la configuration du site indique que le profil d'équilibre ne pourrait être atteint rapidement - pente accentuée au niveau de la plage ou dessus du talus ascendant - ou encore que des éléments biologiques d'importance soient menacés à court terme malgré le faible recul). Les segments alors retenus ont été identifiés comme sévèrement érodés.

Le tableau 3 nous permet de constater que sur les 412 km de rives que comptent l'ensemble des milieux insulaires du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel et des îles de la Paix, 250 km étaient en érosion durant la période comprise entre 1964 et 1983. De ce nombre, seuls **36 km** ou 14% des rives répartis sur **99 segments** étaient en érosion sévère (carte 1).

Tableau 3: Synthèse de la problématique d'érosion dans les archipels du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour les rives les plus sévèrement érodées

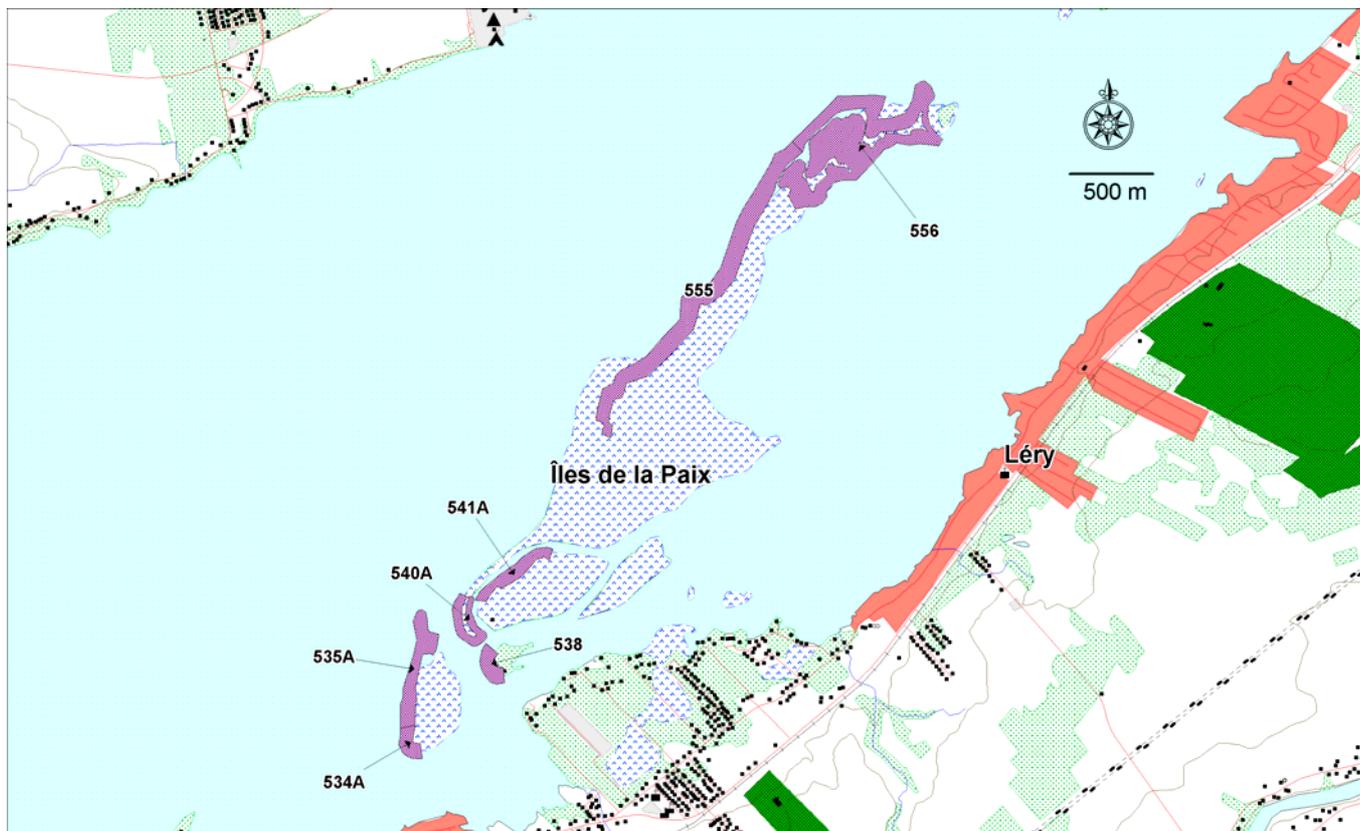
ARCHIPEL	LONGUEUR TOTALE DES RIVES (km)	LONGUEUR TOTALE EN ÉROSION (km)	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (km)	% DES RIVES ⁽¹⁾ ÉRODÉES EN ÉROSION SÉVÈRE	% DU TOTAL DES RIVES EN ÉROSION SÉVÈRE ⁽²⁾
Îles de la Paix	20,5	12,9	5,8	44,8	16,2
Boucherville	33,0	15,2	0,0	0,0	0,0
Varenes	7,3	4,3	3,0	70,6	8,4
Sainte-Thérèse	37,7	24,9	3,7	14,8	10,4
Verchères	41,7	30,3	4,3	14,2	12,1
Contrecoeur	29,7	14,6	1,2	8,2	3,3
Berthier-Sorel	242,1	148,1	17,8	12,0	50,1
TOTAL	412	250,2	35,8	14,3	100,0

⁽¹⁾ = Longueur en érosion sévère dans l'archipel / Longueur totale en érosion dans l'archipel x 100

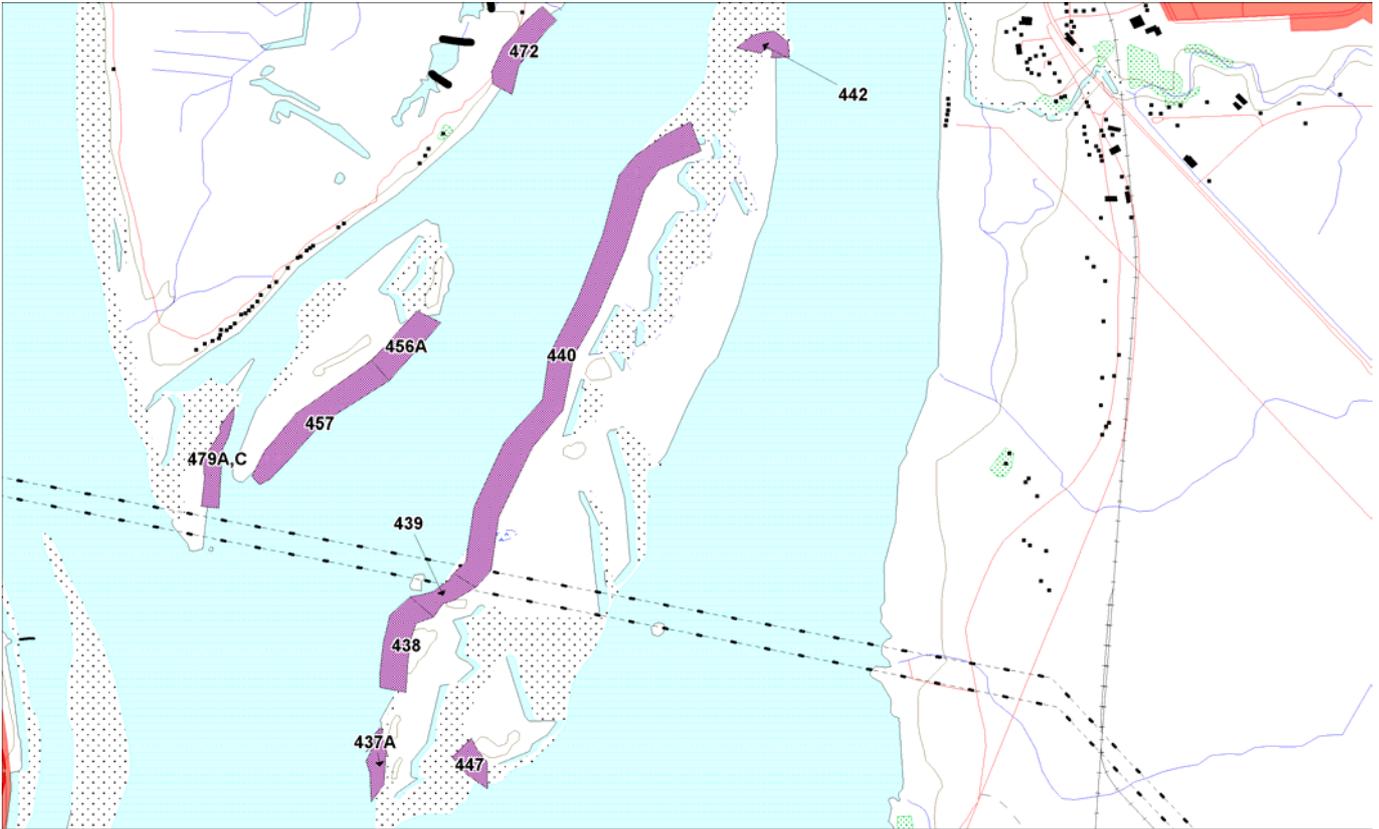
⁽²⁾ = Longueur en érosion sévère dans l'archipel / Longueur totale du secteur Montréal /lac Saint-Pierrel et des îles de la Paix en érosion sévère x 100

SOURCES :

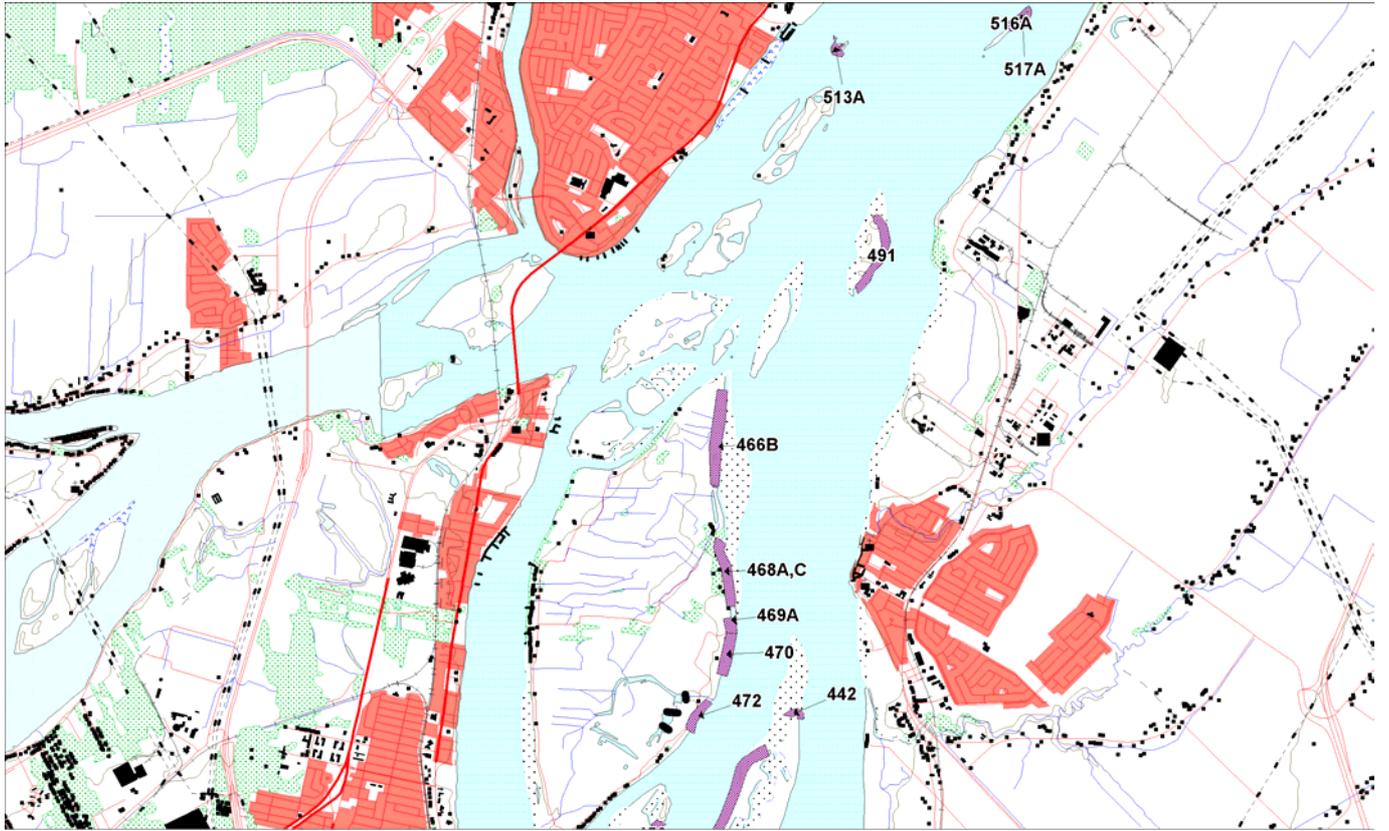
- Longueur totale des rives : ARGUS (1996 a, b)
- Longueur totale en érosion : ARGUS (1996 a, b)
- Longueur en érosion sévère : SCF (1999, don. inéd.); correspond à la longueur de rive présentant un talus d'au moins 50 cm de hauteur en 1999 et dont la photo-interprétation couvrant la période 1964-1983 indique un recul annuel d'au moins 1 mètre



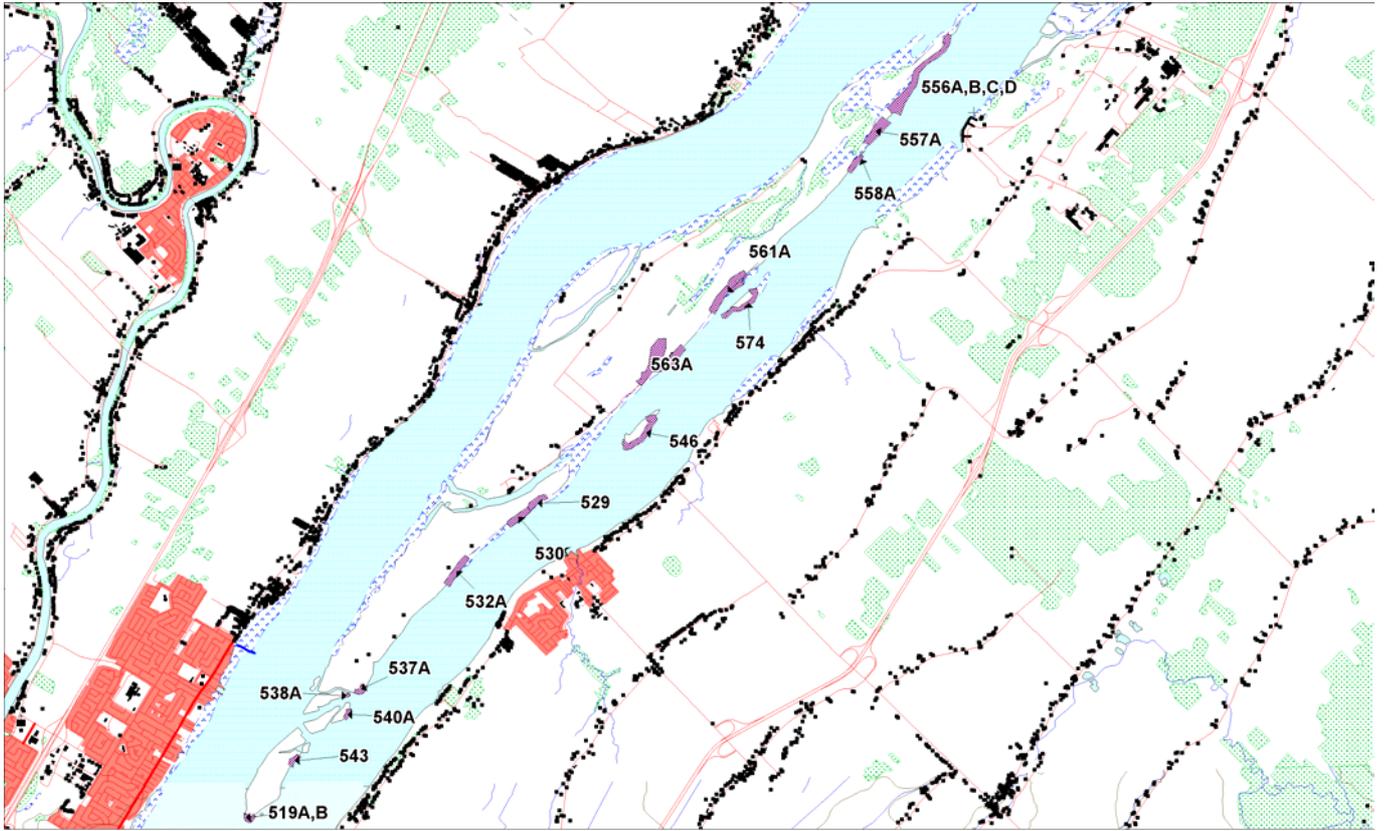
Carte 1a. Localisation des rives en érosion sévère dans l'archipel des îles de la Paix durant la période 1964-1983



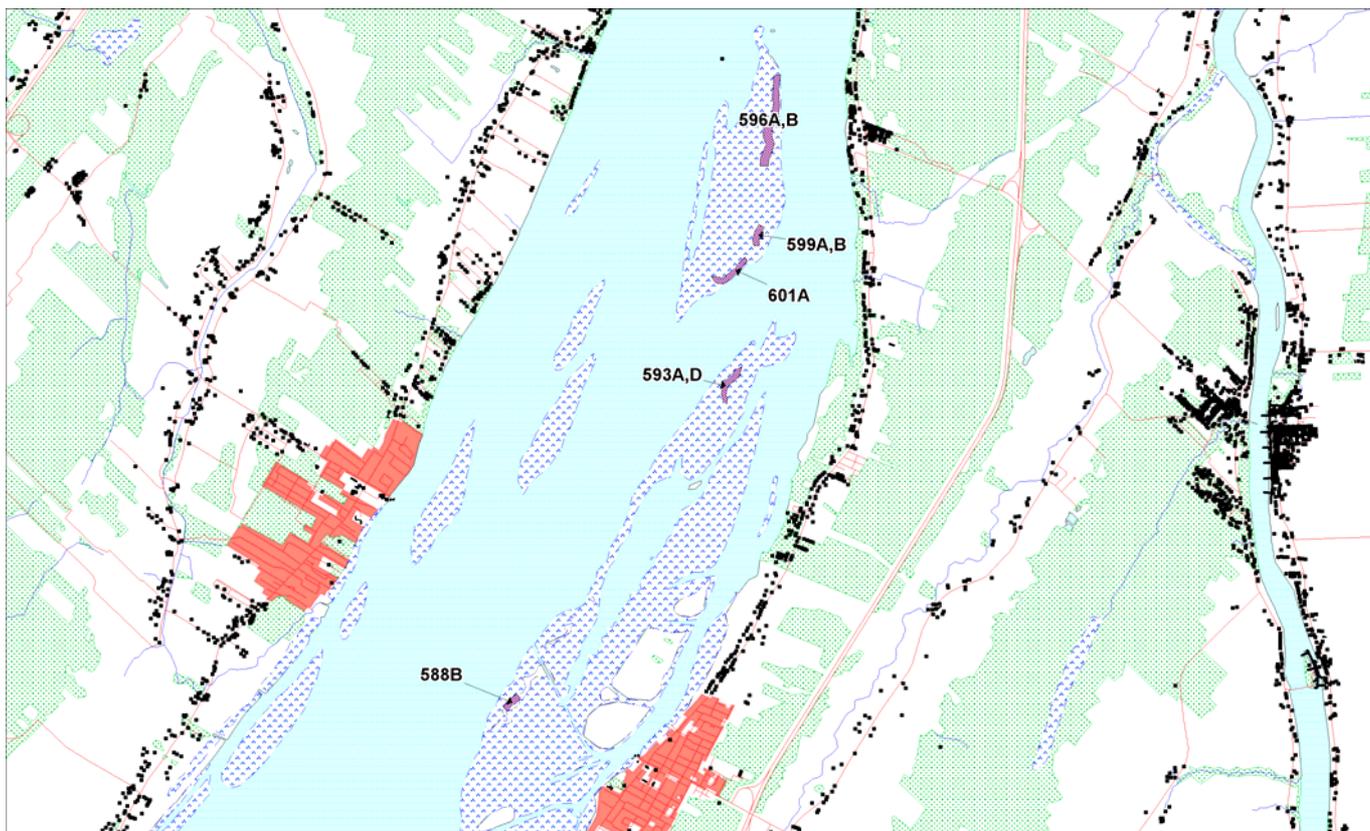
Carte 1b. Localisation des rives en érosion sévère dans l'archipel de Varennes durant la période 1964-1983



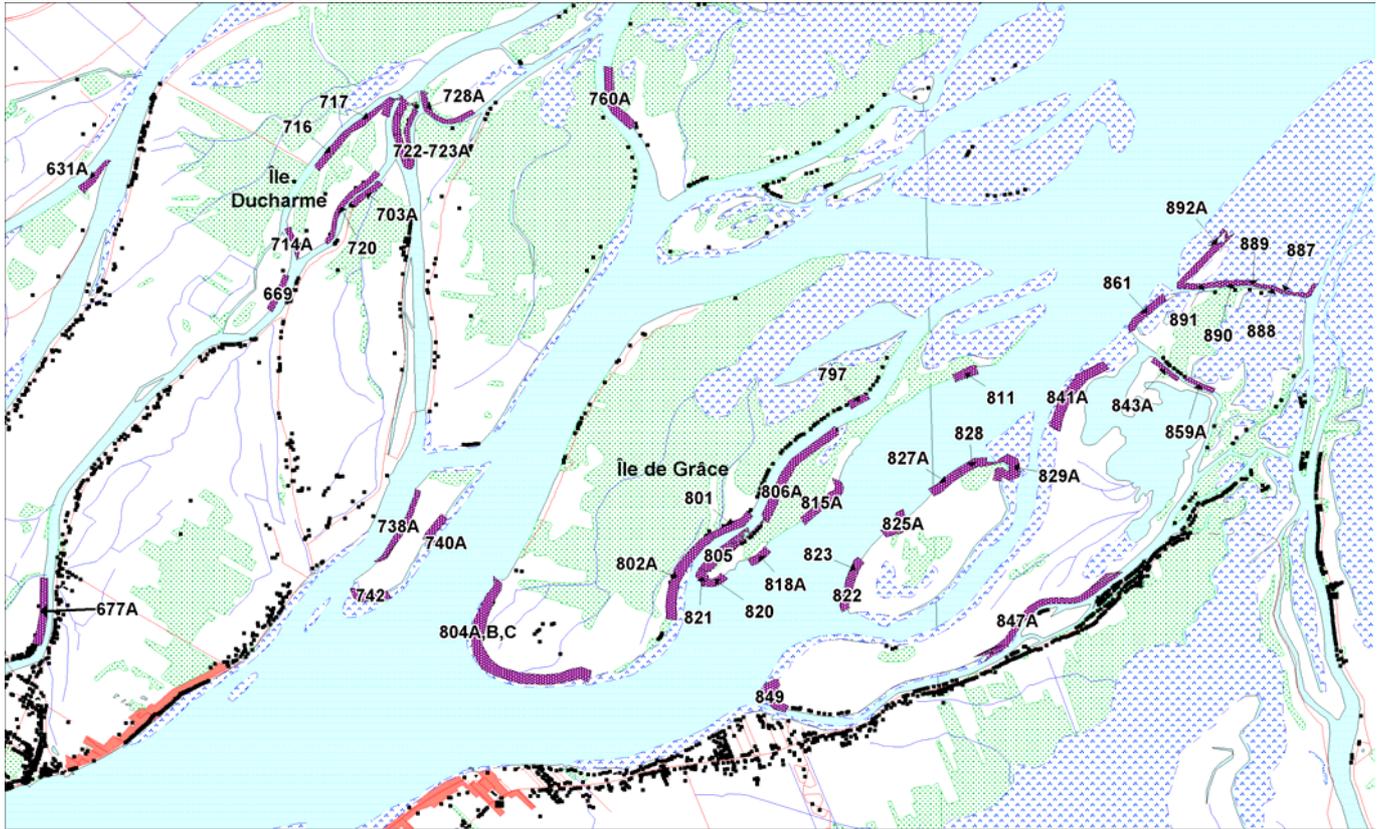
Carte 1c. Localisation des rives en érosion sévère dans l'archipel de Sainte-Thérèse durant la période 1964-1983



Carte 1d. Localisation des rives en érosion sévère dans l'archipel de Verchères durant la période 1964-1983



Carte 1e. Localisation des rives en érosion sévère dans l'archipel de Contrecoeur durant la période 1964-1983



Carte 1f. Localisation des rives en érosion sévère dans l'archipel de Berthier-Sorel durant la période 1964-1983

La majorité des rives sévèrement érodées (50 %) se situaient alors dans l'archipel de Berthier-Sorel où l'on trouvait près de 18 km de berges en érosion sévère. On recensait de plus entre 3 km et 6 km de rives sévèrement érodées dans les archipels des îles de la Paix, de Varennes, de Sainte-Thérèse et de Verchères, 1 km dans l'archipel de Contrecoeur et aucune rive sévèrement érodée dans l'archipel de Boucherville. En fait, l'archipel de Berthier-Sorel compte nettement plus d'îles que les autres, ce qui augmente la probabilité d'y trouver des rives sévèrement touchées.

Le tableau 3 nous permet également de constater que 70 % des rives érodées de l'archipel de Varennes étaient en érosion sévère. Les îles de la Paix venaient au second rang avec 45 % des rives érodées en érosion sévère alors que ce pourcentage tombait à moins de 15 % pour les autres archipels.

Les segments sévèrement érodés ont fait l'objet d'une photo-interprétation plus récente et des mesures sur le terrain ont été effectuées au niveau de ces rives afin d'actualiser les données sur le recul annuel et de s'assurer que nos propositions d'intervention se feront bel et bien sur des rives où l'érosion demeure encore aujourd'hui une sérieuse menace du point de vue biologique.

3.3 COMPARAISON DE LA SÉVÉRITÉ DE L'ÉROSION ENTRE LES PÉRIODES 1964-1983, 1983-1997 ET 1998-2002 POUR LES SEGMENTS LES PLUS SÉVÈREMENT ÉRODÉS DU SECTEUR MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER SOREL INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX

La comparaison du taux de recul au niveau de l'ensemble des **99 segments sévèrement érodés** entre les périodes 1964-1983, 1983-1997 et 1998-2002 (tableaux 4 et 5) nous permet de noter que la grande majorité d'entre eux sont aujourd'hui moins sévèrement touchés qu'il y a une trentaine d'années. Globalement, l'ensemble de ces segments auraient connus en moyenne une diminution de 75% de leur taux de recul annuel durant ces trois périodes, puisque ce dernier est passé respectivement de 2,5 mètres à 0,8 mètre et finalement à 0,66 mètre par année entre les années « 60 et les années « 2000. La diminution est telle qu'au niveau de 19 des **89 segments sévèrement érodés pour lesquelles des données récentes de recul étaient disponibles, aucune érosion** n'a été observée entre 1998 et 2002, même si le taux de recul atteignait en moyenne pour ces mêmes segments 2,28 m/an entre 1964 et 1983 et que certains d'entre-eux présentaient même à cette époque des taux de recul supérieurs à 4,0 m/an.

D'ailleurs, **73 %** de ces 89 segments (65/89) ont présenté durant la période la plus récente (1998-2002) **un taux de recul moyen inférieur à 1 mètre par année**. La situation est remarquable dans la plupart des archipels à l'exception de celui de Contrecoeur qui se veut le seul à avoir conservé de nos jours 60% de ces segments sévèrement érodés avec un taux de recul de plus de 1 mètre par année en moyenne. Partout ailleurs, ce pourcentage varie entre 10 et 40% selon les endroits. En d'autres termes, moins de **10 km** sur les 36 km de rives en érosion sévère que comptait le secteur à l'étude durant la période 1964-1983 présente aujourd'hui (1998-2002) un taux de recul annuel supérieur à 1 mètre.

Tableau 4. Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul moyen 1964-2002 (m/an)	Recul total 1964-2002 (m)
ARCHIPEL DE VARENNES													
Varennnes	St-Patrice	437A	3,6	70	1,5	1,1		0,75	0,75	0,25	0,58	1,27	48
Varennnes	St-Patrice	438	1,3	400	1,5	1,4			0,00	1,20	0,60	1,41	54
Varennnes	St-Patrice	439	1,4	200	1,5	1,1	0,00	0,39	0,39	0,43	0,30	1,22	46
Varennnes	La Grande Île	440	1,1	2000	1,5	2,9	2,15	1,55	0,72	0,74	1,29	2,00	76
Varennnes	aux Fermiers	442	1,3	200	2,9	1,3			0,40	2,30	1,35	2,17	82
Varennnes	Masta	447	0,5	150	2,9	0,7						1,97	75
ARCHIPEL DE SAINTE-THÉRÈSE													
Ste-Thérèse	aux Vaches	456A	2,7	200	2,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	40
Ste-Thérèse	aux Vaches	457	2,5	550	2,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	40
Ste-Thérèse	Ste-Thérèse	466B	1,3	500	1,7	2,1		0,00	0,00	0,00	0,00	1,71	65
Ste-Thérèse	Ste-Thérèse	468A	1,7	200	2,9	1,4						2,26	86
Ste-Thérèse	Ste-Thérèse	468C	3,2	80	2,9	0,4						1,84	70
Ste-Thérèse	Ste-Thérèse	469A	1,4	120	2,9	0,9				0,80	0,80	2,01	77
Ste-Thérèse	Ste-Thérèse	470	2,6	400	2,9	2,1		1,80	0,73		1,27	2,49	94
Ste-Thérèse	Ste-Thérèse	472	4,0	350	1,3	1,4				0,55	0,55	1,32	50
Ste-Thérèse	au Veau	479A	1,2	125	1,0	0,0		0,10	0,00	0,28	0,13	0,54	20
Ste-Thérèse	au Veau	479C	0,9	280	1,0	0,0	0,30	0,00	0,00	0,00	0,08	0,52	20
Ste-Thérèse	Deslauriers	491	3,5	900	3,3	1,9		0,22	0,48	1,57	0,76	2,55	97
Ste-Thérèse	à la Pierre	513A	0,6	27	1,0	0,5			0,00	0,00	0,00	0,74	28

Tableau 4 (suite). Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul moyen 1964-2002 (m/an)	Recul total 1964-2002 (m)
ARCHIPEL DE VERCHÈRES													
Verchères	Bellegarde	516A	1,5	40	4,5	2,1		1,35	1,93	0,36	1,21	3,29	125
Verchères	Bellegarde	517A	3,5	130	4,5	1,4			0,95	2,96	1,96	3,11	118
Verchères	Beauregard	519A	2,0	50	3,0	0,7		0,00	0,35	0,00	0,12	1,96	74
Verchères	Beauregard	519B	0,5	150	3,0	0,4				0,00	0,00	1,84	70
Verchères	Marie	529	3,0	300	2,4	1,1		0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	75
Verchères	Marie	530	3,2	350	1,8	0,7		0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	46
Verchères	Marie	532A	2,7	125	2,0	0,4			0,00		0,00	1,28	49
Verchères	Marie	537A	1,1	25	1,6	0,4				0,00	0,00	1,06	40
Verchères	L'îlet	538A	1,6	50	2,4	1,1				faible	faible	1,79	68
Verchères	Desmarais	540A	1,7	170	2,4	0,7		0,00	0,53	1,32	0,62	1,59	60
Verchères	Beauregard	543	0,7	200	1,3	0,5			0,00	0,00	0,00	0,90	34
Verchères	aux Prunes	546	2,8	1200	3,1	1,1		1,56	2,94	1,42	1,97	2,23	85
Verchères	Bouchard	556A	1,5	190	2,3	0,4		1,40	2,35	0,15	1,30	1,48	56
Verchères	Bouchard	556B	0,9	140	2,3	0,4			2,90	1,10	2,00	1,52	58
Verchères	Bouchard	556C	1,4	250	2,3	0,4		2,50	1,40	0,30	1,40	1,49	57
Verchères	Bouchard	556D	0,6	50	2,3	0,4				0,32	0,32	1,46	55
Verchères	Bouchard	557A	1,2	175	4,5	0,4		0,32	0,00	1,30	0,54	2,58	98
Verchères	Bouchard	558A	1,4	45	4,5	0,4		0,00	0,11	0,39	0,17	2,54	97

Tableau 4 (suite). Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul moyen 1964-2002 (m/an)	Recul total 1964-2002 (m)
Verchères	Bouchard	561A	1,8	80	4,5	0,4				0,76	0,76	2,70	103
Verchères	Bouchard	563A	0,8	36	2,6	0,2				0,30	0,30	1,54	59
Verchères	aux Boeufs	574	3,3	550	3,4	0,6	0,25	0,00	0,00	1,85	0,53	2,03	77
ARCHIPEL DE CONTRECOEUR													
Contrecoeur	îlets à Lacroix	588B	0,8	120	2,6	0,9	0,60	1,25	0,95	1,70	1,13	1,80	68
Contrecoeur	Duval	593A	0,6	60	2,3	0,9		2,60	1,92	2,87	2,46	1,77	67
Contrecoeur	Duval	593D	0,6	60	2,3	0,7	0,65		4,70	3,35	2,90	1,73	66
Contrecoeur	St-Ours	596A	1,5	300	1,3	4,3		1,70	0,85	0,15	0,90	2,43	92
Contrecoeur	St-Ours	596B	3,5	250	1,3	3,6				2,85	2,85	2,29	87
Contrecoeur	St-Ours	599A	0,5	30	4,4	1,1			0,00		0,00	2,91	111
Contrecoeur	St-Ours	599B	1,1	50	4,4	1,3			0,00		0,00	2,99	114
Contrecoeur	St-Ours	601A	2,7	150	4,4	1,2				2,35	2,35	3,02	115
ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL													
Berthier-Sorel	aux Vaches	631A	1,0	90	3,0	0,0				0,94	0,94	1,70	65
Berthier-Sorel	aux Plantes	669	0,7	450	3,0	0,0						1,73	66
Berthier-Sorel	St-Amour	677A	1,1	90	1,3	0,0			0,00		0,00	0,73	28
Berthier-Sorel	Madame	703A	0,8	150	1,3	0,0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	26
Berthier-Sorel	Ducharme	714A	2,5	300	3,0	0,0		0,00	0,00		0,00	1,63	62
Berthier-Sorel	Ducharme	716	0,5	500	3,0	0,0		0,26	0,00	0,30	0,19	1,60	61

Tableau 4 (suite). Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul moyen 1964-2002 (m/an)	Recul total 1964-2002 (m)
Berthier-Sorel	Ducharme	717	0,2	800	3,0	0,9			0,13	0,13	0,13	1,66	63
Berthier-Sorel	Ducharme	720	1,7	1000	3,0	0,0		0,00	0,10	0,20	0,10	1,59	60
Berthier-Sorel	à l'Orme	722-723A	1,6	1500	3,0	0,0		0,00		0,14	0,07	1,63	62
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	1,2	360	3,0	0,0		0,26	0,14		0,20	1,64	62
Berthier-Sorel	Ronde	738A	1,2	750	3,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	60
Berthier-Sorel	Ronde	740A	1,1	100	1,3	0,2				1,20	1,20	0,84	32
Berthier-Sorel	Ronde	742	1,7	450	3,0	0,2		0,10	0,40	1,50	0,66	1,72	65
Berthier-Sorel	Ronde	760A	1,0	400	1,3	0,0				0,55	0,55	0,74	28
Berthier-Sorel	aux Corbeaux	797	0,8	250	1,3	0,4		0,00	0,14	0,50	0,21	0,86	33
Berthier-Sorel	aux Corbeaux	801	1,5	450	1,3	0,4		0,10	0,50	0,00	0,20	0,86	33
Berthier-Sorel	de Grâce	802A	1,1	1000	1,3	0,2		0,35	0,40	0,00	0,25	0,78	30
Berthier-Sorel	de Grâce	804A	0,5	300	4,0	0,2			0,00		0,00	2,32	88
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	1,4	700	4,0	2,1		0,00	0,12	0,00	0,04	2,93	111
Berthier-Sorel	de Grâce	804C	0,5	225	4,0	0,4						2,47	94
Berthier-Sorel	Lapierre	805	0,4	350	1,3	0,0			0,00		0,00	0,73	28
Berthier-Sorel	Lapierre	806A	1,0	1040	1,3	0,4		0,10	0,00	0,40	0,17	0,86	33

Tableau 4 (suite). Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul moyen 1964-2002 (m/an)	Recul total 1964-2002 (m)
Berthier-Sorel	Lapierre	811	1,2	250	1,3	0,0	0,3		0,42	2,50	1,07	0,77	29
Berthier-Sorel	Lapierre	815A	0,8	80	3,0	0,4				2,13	2,13	1,90	72
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	1,2	140	3,0	0,9				2,42	2,42	2,12	80
Berthier-Sorel	Lapierre	820	1,0	200	3,0	1,0				2,13	2,13	2,15	82
Berthier-Sorel	Lapierre	821	1,4	200	3,0	0,7						2,02	77
Berthier-Sorel	des Barques	822	1,7	350	5,6	1,0		5,78	2,00	5,10	4,29	3,70	141
Berthier-Sorel	des Barques	823	1,2	250	5,6	0,6						3,48	132
Berthier-Sorel	des Barques	825A	1,4	250	5,6	2,1	0,78	3,32	2,20	0,80	1,78	3,86	147
Berthier-Sorel	des Barques	827A	1,0	200	5,6	0,3				3,75	3,75	3,36	128
Berthier-Sorel	des Barques	828	1,4	350	5,6	0,4						3,39	129
Berthier-Sorel	des Barques	829A	0,5	200	2,0	1,3						1,64	62
Berthier-Sorel	du Moine	841A	0,3	600	3,0	0,4		0,57	0,57		0,57	1,82	69
Berthier-Sorel	du Moine	843A	1,1	100	1,3	0,2			0,00	0,00	0,00	0,79	30
Berthier-Sorel	du Moine	847A	0,6	1000	1,3	0,2				0,18	0,18	0,81	31
Berthier-Sorel	du Moine	849A	1,8	120	2,7	1,1		1,55	0,00	0,00	0,52	1,90	72
Berthier-Sorel	Milette	859A	0,7	250	3,0	0,2			0,00	0,70	0,35	1,73	66
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	0,3	600	1,3	0,1	0,28	0,11	0,11	0,97	0,37	0,75	28
Berthier-Sorel	Îlets Percés	887	1,1	450	1,3	0,0	0,25	0,11	0,34	0,73	0,36	0,71	27
Berthier-Sorel	Îlets Percés	888	1,4	200	1,3	0,2		0,00	1,87	0,00	0,62	0,82	31

Tableau 4 (suite). Sommaire de l'érosion au niveau des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre la période comprise entre 1964-2002

Archipel	Île	Segment	Hauteur du talus (m)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul moyen 1964-2002 (m/an)	Recul total 1964-2002 (m)
Berthier-Sorel	Îlets Percés	889	1,4	200	1,3	0,2		0,00	1,87	0,00	0,62	0,82	31
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	1,4	250	1,3	0,2		0,00	1,87	0,00	0,62	0,82	31
Berthier-Sorel	Îlets Percés	891	1,4	400	1,3	0,0		0,00	1,87	0,00	0,62	0,82	31
Berthier-Sorel	Îlets Percés	892A	0,4	70	1,3	0,0	0,00	0,93		1,18	0,53	0,74	28
ARCHIPEL DES ÎLES DE LA PAIX													
îles de la Paix	La Grande île	534A	0,4	100	3,0	0,5	0,26	2,74	0,18	0,82	1,00	1,84	70
îles de la Paix	La Grande île	535A	0,3	440	3,0	0,7	0,00	0,00	0,10	3,30	0,85	1,90	72
îles de la Paix	Ronde	538	0,3	300	1,3	0,4	0,00	0,27	enroché	enroché	0,14	0,87	33
îles de la Paix	Ronde	540A	0,3	275	3,0	0,5	0,00	0,27	0,66	1,22	0,54	1,79	68
îles de la Paix	à Thomas	541A	0,2	350	3,0	1,1	0,60	0,54	enroché	enroché	0,57	2,10	80
îles de la Paix	aux Plaines	555	0,3	2300	3,0	1,0	0,11		1,85	1,10	1,02	2,06	78
îles de la Paix	aux Plaines	556	0,0	2000	2,3	2,1	0,00		0,05	1,75	0,60	2,08	79
SOMMAIRE GÉNÉRAL			1,4	35 808	2,5	0,8	0,50	0,55	0,62	0,86	0,66	1,65	63
NOMBRE DE SEGMENTS					99	99	18	53	68	78	89	99	99
LONGUEUR DE RIVES (m)					35808	35808	11774	23619	29226	300083	33703	35808	35808

Tableau 5. Sommaire de l'érosion sévère pour les différents archipels retrouvés dans le tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964 et 2002

Archipel	Segments en érosion sévère (nbr)	Longueur en érosion sévère (m)	Recul 1964-1983 (m/an)	Recul 1983-1997 (m/an)	Recul 1998-2002 (m/an)	Recul 1964-2002 (m/an)	Recul total de la rive 1964-2002 (m)
Varenes	6	3 020	1,7	2,3	1,11	1,80	68
Sainte-Thérèse	12	3 732	2,3	1,2	0,44	1,64	62
Verchères	21	4 306	2,8	0,8	1,02	1,79	68
Contrecoeur	8	1 020	2,3	2,6	1,76	2,29	87
Berthier-Sorel	45	17 965	2,6	0,4	0,37	1,48	56
Îles de la Paix	7	5 765	2,7	1,3	0,76	1,90	72
Sommaire	99	35 808	2,5	0,8	0,66	1,65	63

Un seul segment parmi les 89 segments, en l'occurrence le segment 593D sur l'île Duval dans l'archipel de Contrecoeur, a connu durant la dernière période (1998-2002) une augmentation sensible de son taux de recul annuel par rapport aux *deux* périodes précédentes (2,9 m/an vs 2,3 et 0,7 m/an). Quarante-quatre autres segments sur les 89, soit l'équivalent de 50%, ont vu dans les dernières années leur taux de recul augmenter mais uniquement par rapport à la période 1983 - 1997. Vingt-quatre de ces 44 segments sont situés dans l'archipel de Berthier-Sorel.

Même si la diminution de la sévérité de l'érosion depuis 1964, tel qu'évaluée à l'aide de la photo-interprétation et des travaux récents sur le terrain, ne s'applique qu'à un nombre limité de segments (89) et non pas à l'ensemble des segments en érosion des îles du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel et des îles de la Paix, elle nous permet quand même de se faire une idée de l'évolution de l'érosion dans l'ensemble des milieux insulaires du secteur. En effet, si au niveau des segments les plus durement touchés du tronçon à l'étude, l'érosion n'atteint plus de nos jours qu'environ 0,6 mètre en moyenne par année, on peut s'attendre à ce que les autres rives du secteur, moins sévèrement érodées, connaissent en moyenne un taux de recul encore plus faible. En supposant que l'érosion ait également diminuée de 75% depuis 1964 sur ces derniers sites, on peut estimer que le taux de recul moyen pour l'ensemble du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel et des îles de la Paix, serait aujourd'hui de l'ordre d'une quarantaine de centimètres par année (1,6 m/an, recul estimé pour l'ensemble des milieux insulaires de ce secteur durant la période 1964-1983, x 0,75; voir tableau 2).

3.4 IMPACTS DE L'ÉROSION SUR LES MILIEUX INSULAIRES DU TRONÇON MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX

En dépit du fait que, globalement, l'érosion ait diminué significativement au niveau des milieux insulaires du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel et des îles de la Paix, il appert que sur certains sites particuliers l'érosion demeure importante. Qui plus est, le phénomène érosif a engendré au fil des ans des impacts marqués sur les rives. Le tableau 5 révèle d'ailleurs que durant la période s'échelonnant de 1964 à 2002, l'érosion notée au niveau des 99 segments (sévérement érodés) aurait engendré en moyenne des pertes de 63 mètres par segment durant l'ensemble de la période couverte, soit en moyenne une perte de 1,65 mètre par année. Les archipels qui semblent avoir été les plus sévérement touchés par ce recul sont dans l'ordre : Contrecoeur (87 mètres), les îles de la Paix (72 mètres), Verchères et Varennes (68 mètres), Sainte-Thérèse (62 mètres) et finalement Berthier-Sorel (56 mètres).

Sachant que les segments sévérement érodés couvrent plus de 35 km (35 808 m) de rives et considérant qu'en moyenne ces rives ont reculé de 63 mètres au total entre 1964 et 2002 (tableau 4), on estime que l'érosion qui aurait sévi à leur seul niveau durant les quarante dernières années (1964-2002) aurait entraîné la perte de quelque 225 ha ($63 \text{ m} \times 35\,808 \text{ m} \div 10\,000 \text{ m}^2$) d'habitats insulaires, certains de très grande valeur biologique, soit l'équivalent de la superficie de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur.

3.5 PRINCIPAUX FACTEURS RESPONSABLES DE L'ÉROSION

Les différents auteurs ayant travaillé sur le Saint-Laurent identifient plusieurs facteurs comme causes possibles de l'érosion des rives de sa portion dulcicole soit: le batillage, les vagues de vent, les glaces, les courants, le gel et le drainage de surface (Department of Public Works, 1968 ; Panasuk, 1987 ; D'Agnolo, 1978 ; Ouellet et Baird,

1978). L'érosion pourra de plus être exacerbée par des niveaux d'eau particulièrement élevées, par une rive au profil accentuée, une exposition aux vents dominants, l'absence de végétation riveraine aux abords ou sur le talus et un substrat moins cohésif. Il va de soi, que l'importance de chacun de ces facteurs dans le processus érosif variera d'un site à l'autre et que ceux-ci pourront souvent jouer en synergie, rendant de ce fait plus difficile l'évaluation exacte du rôle de chacun dans le processus de recul des rives. Toutefois, on reconnaît que dans la portion dulcicole du Saint-Laurent, les vagues de vent et les vagues générées par le passage des navires figurent parmi les deux facteurs les plus importants, notamment lorsque des niveaux d'eau élevés sont enregistrés dans le secteur.

3.5.1 *LE BATILLAGE IMPUTABLE AUX BATEAUX COMMERCIAUX*

La figure 1 illustre la relation entre le **recul annuel et la distance** séparant la rive de la voie navigable pour la période comprise entre 1964 et 2002. Ici, chaque point représente l'érosion moyenne de tous les segments en érosion situés entre 150-200 m, 200-250 m, 250-300 m.... et au delà de 600 m. Même si l'interaction des différents facteurs érosifs peut parfois rendre difficile la tentative de faire ressortir et de quantifier l'effet d'un paramètre particulier, une droite de régression nous confirme cependant que la sévérité de l'érosion diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne du chenal de navigation et que, ce faisant, le batillage des navires aurait fort possiblement un impact non négligeable sur l'érosion des berges. La figure 2 nous permet de confirmer cette relation d'une façon encore plus explicite. Selon ce graphique, il appert que le batillage généré par les navires commerciaux aurait une influence sur les rives jusqu'à une distance d'environ 800 mètres.

Figure 1. Influence de la voie navigable sur l'érosion des rives pour la période 1964-2002 dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel

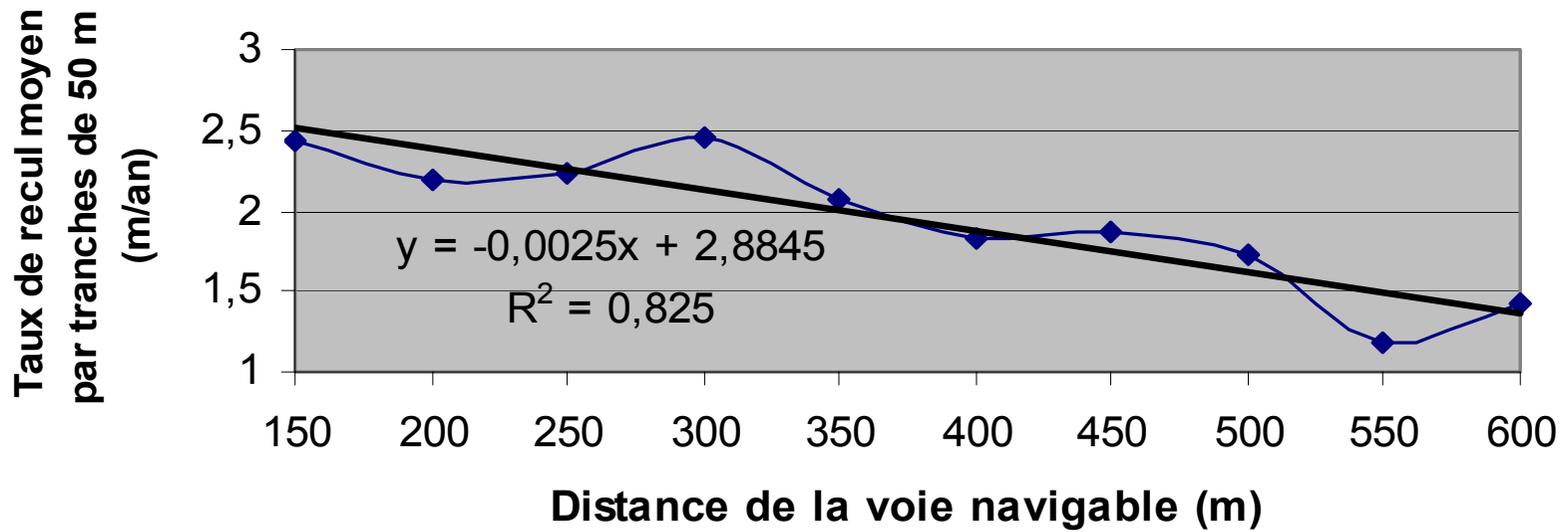
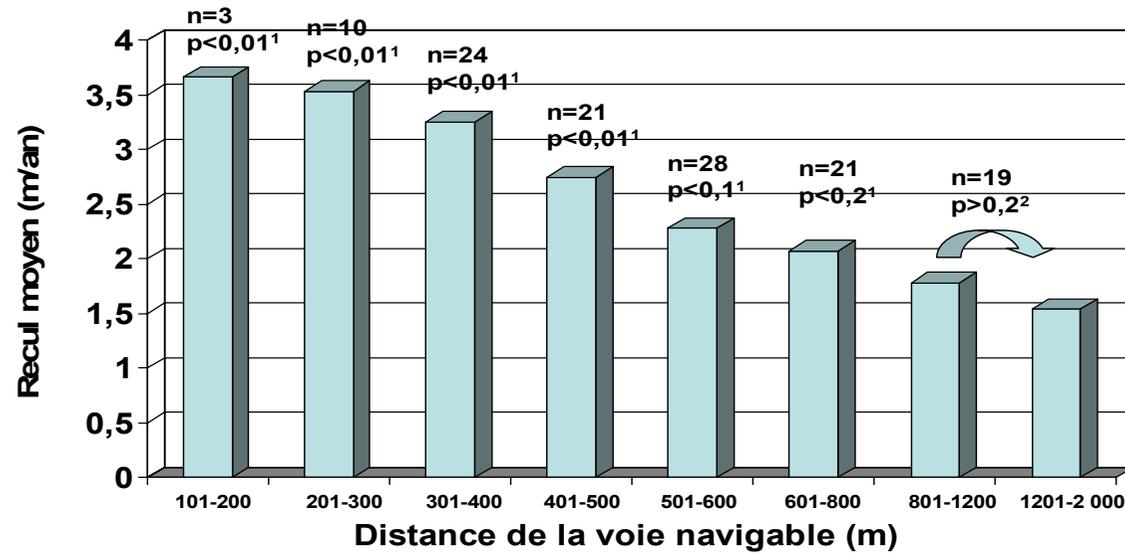


Figure 2. Distance d'influence de la voie navigable sur le recul annuel moyen de la rive dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel pour la période 1964-1983



- $p^1 =$ probabilité que les segments situés à moins de 800 m de la voie navigable s'érodent davantage que ceux situés à plus de 800 m
- $p^2 =$ probabilité que les segments situés entre 801 et 1200 m de la voie navigable s'érodent davantage que ceux situés entre 1201 et 2000 m

On peut donc penser que la différence au niveau de la sévérité de l'érosion entre les segments situés en deçà et au delà de 800 mètres, est due principalement à l'influence des navires. En effet, puisque seuls les segments, dans des conditions en général similaires, ont été retenus pour l'analyse (segments dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel et en communication avec la voie de navigation), il est logique de croire que la différence observée dans la sévérité de l'érosion est vraiment imputable à la voie de navigation. Au delà de 800 mètres les navires n'auraient plus d'influence et seuls les facteurs naturels seraient en cause.

Toutefois, l'utilisation d'un test statistique nous permet de confirmer que l'influence des navires ne serait vraiment significative qu'en deçà de 600 mètres. En effet, la comparaison du recul annuel moyen au niveau de chacune des classes de distance avec le recul imputable aux facteurs naturels (segments situés au delà de 800 mètres) nous a permis d'obtenir des différences significatives ($P < 0,1$) et parfois même très hautement significatives ($P < 0,01$) pour toutes les classes jusqu'à 600 mètres. À partir de la classe suivante, soit celle comprise entre 601 et 800 m, des différences aussi marquées ne s'observe plus. La différence n'est alors que très faiblement significative ($P < 0,2$) (figure 2). Ces résultats nous permettent donc de conclure à une influence certaine des navires sur l'érosion des berges au niveau des rives situées à 600 mètres et moins de la voie de navigation et à une influence probable jusqu'à 800 mètres. Au-delà de cette distance on note encore une diminution de l'érosion entre les segments sis entre 801 et 1 200 mètres vs ceux retrouvés à plus de 1 200 mètres (1,78 vs 1,53 m), mais le fait que cette différence ne soit pas significative laisse supposer que l'érosion tend à se stabiliser.

3.5.1.1 ÉVALUATION DE LA RELATION ENTRE LE POURCENTAGE DE L'ÉROSION IMPUTABLE À LA NAVIGATION COMMERCIALE ET LA DISTANCE SÉPARANT LA RIVE DE LA VOIE NAVIGABLE

Le batillage généré par le passage des navires commerciaux ne serait jamais le seul facteur responsable de l'érosion de la berge même lorsque ces derniers circulent à de courtes distances de la rive. La figure 1 a été utilisée pour déterminer leur **réelle influence selon la distance** qui sépare la rive de la voie navigable. Les résultats

obtenus sont illustrés à la figure 3 (courbe en noir) et au tableau 6. La courbe en gris que nous avons superposée à notre courbe, à des fins de comparaisons, illustre les pourcentages obtenus par D'agnolo (1978).

Selon nos résultats, la navigation commerciale serait toute au plus responsable de 60 % de l'érosion observée au niveau des rives situées à proximité de la voie de navigation. Ce résultat est semblable à l'évaluation faite par D'agnolo (1978) qui attribue aux navires 68 % de l'érosion des rives situées entre 0 et 305 mètres de la voie navigable. Nos résultats révèlent de plus qu'à 600 mètres de la voie navigable, l'influence des navires serait encore de l'ordre de 35 % et non pas seulement de 8 % comme le suppose D'agnolo (1978). Puisque le pourcentage de D'agnolo est subjectif et non basé sur des données concrètes, nos résultats nous permettent de croire qu'un ordre de grandeur de 35 % constitue une meilleure estimation de la situation réelle. Enfin, contrairement à D'agnolo, nous pensons que les navires exercent encore une influence, de l'ordre de 10%, à 800 mètres de distance de la voie navigable

FIGURE 3 : Proportion de l'érosion (%) imputable aux navires commerciaux en fonction de la distance séparant la rive de la voie navigable tel que déterminé avec les données sur l'érosion de 1964-1983 et comparaison avec les données de D'Agnolo (1978)

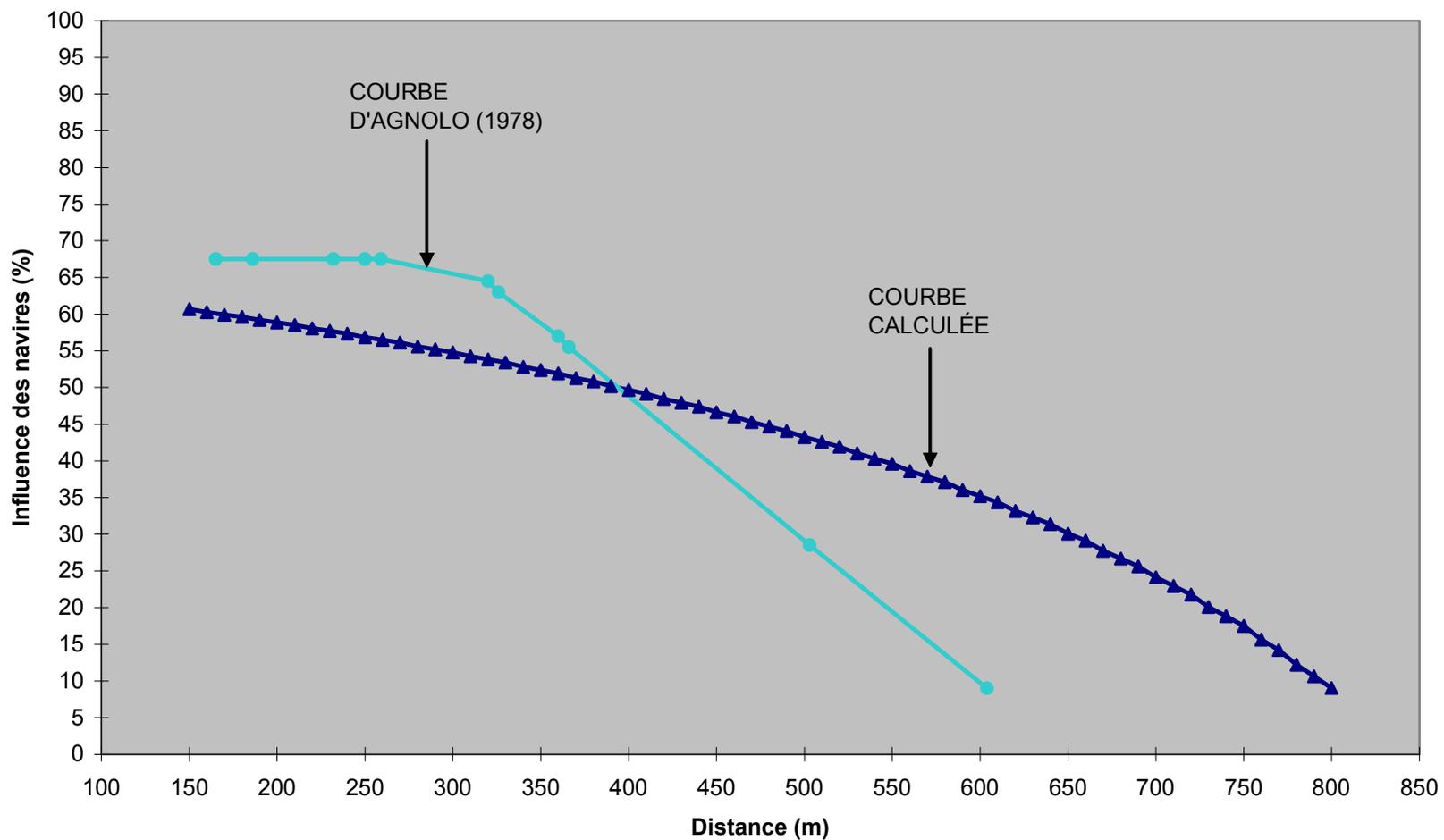


Tableau 6. Table de référence pour une estimation du pourcentage d'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges selon la distance qui sépare la rive de la voie navigable tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964-1983

DISTANCE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)	DISTANCE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)
150	61	500	43
160	60	510	43
170	60	520	42
180	60	530	41
190	59	540	40
200	59	550	40
210	59	560	39
220	58	570	38
230	58	580	37
240	57	590	36
250	57	600	35
260	56	610	34
270	56	620	33
280	56	630	32
290	55	640	31
300	55	650	30
310	54	660	29
320	54	670	28
330	53	680	27
340	53	690	26
350	52	700	24
360	52	710	23
370	51	720	22
380	51	730	20
390	50	740	19
400	50	750	17
410	49	760	16
420	48	770	14
430	48	780	12
440	47	790	11
450	47	800	9

3.5.1.2 LOCALISATION DES RIVES EN ÉROSION INFLUENCÉES PAR LE BATILLAGE DES NAVIRES COMMERCIAUX DANS LE TRONÇON MONTRÉAL/ARCHIPEL DE BERTHIER-SOREL INCLUANT LES ÎLES DE LA PAIX

On trouve au tableau 7 la liste des segments de rive sévèrement érodés du secteur Montréal – archipel de Berthier-Sorel et des îles de la Paix **situés à 800 mètres et moins de la voie navigable** et donc possiblement influencés par les navires commerciaux. On constate que 63 des 99 segments sévèrement érodés du secteur à l'étude sont influencés par le batillage des navires. Ces 63 segments couvrent au total 20 km de rives, soit 55 % des 36 km de rives en érosion sévère. Ils sont en moyenne situés à 477 mètres de la voie navigable et les navires commerciaux sont, en moyenne, responsables de 41 % de l'érosion qui y est notée. Ces 20 km de rives qui sont **soumis au batillage**, ont connu entre 1964 et 2002 un recul annuel moyen de 1,94 mètre par année, comparativement à 1,28 mètre/an pour les rives situées hors de la zone d'influence des navires commerciaux, soit une différence de près de 38% (tableau 8).

Les données des tableaux 4 et 7 nous permettent aussi d'observer que 21 des 24 segments qui étaient les plus sévèrement érodés durant la période 1998-2002, soit ceux avec un recul moyen d'au moins 1 mètre par année, étaient des segments retrouvés à moins de 800 mètres de la voie maritime.

Le tableau 9 révèle finalement que la distance qui sépare la voie navigable de la rive demeure un facteur permettant d'expliquer en partie la sévérité de l'érosion sur certains segments insulaires du tronçon lac Saint-Louis/lac Saint-Pierre. Il appert ainsi que les segments qui se trouvent à moins de 300 mètres de la voie de navigation se sont érodés durant la période comprise entre 1964 et 2002 à un rythme de 16% et de 27% plus élevé que ceux situés respectivement à des distances comprises entre 300 et 600 mètres (2,28 m/an vs 1,91 m/an) et à 600 m et plus de la voie navigable (2,28 m/an vs 1,66 m/an).

Tableau 7. Influence du batillage des navires commerciaux (<=800m de la voie navigable) sur les segments de rive les plus sévèrement érodés du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) tel que déterminé à l'aide des données sur l'érosion pour la période 1964-1983

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (m)	DISTANCE MOYENNE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)	RECU		
						1964-1983 (m/an)	1983-1997 (m/an)	1998-2002 (m/an)
Verchères	Bellegarde	517A	130	150	61	4,5	1,4	1,96
Sainte-Thérèse	aux Vaches	456A	200	155	61	2,0	0,0	0,00
Verchères	Bellegarde	516A	40	185	60	4,5	2,1	1,21
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	470	400	225	58	2,9	2,1	1,27
Verchères	aux Prunes	546	1 200	235	58	3,1	1,1	1,97
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	469A	120	235	58	2,9	0,9	0,80
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	472	350	270	56	1,3	1,4	0,55
Berthier-Sorel	des Barques	827A	200	280	56	5,6	0,3	3,75
Verchères	aux Bœufs	574	550	280	56	3,4	0,6	0,54
Berthier-Sorel	des Barques	828	350	310	54	5,6	0,4	
Berthier-Sorel	des Barques	825A	250	325	54	5,6	2,1	1,78
Verchères	Bouchard	558A	45	330	53	4,5	0,4	0,17
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	900	330	53	3,3	1,9	0,76
Contrecoeur	Saint-Ours	599A	30	335	53	4,4	1,1	0,00
Contrecoeur	Saint-Ours	599B	50	335	53	4,4	1,3	0,00
Varennes	St-Patrice	438	400	340	53	1,5	1,4	0,60
Sainte-Thérèse	aux Vaches	457	550	345	53	2,0	0,0	0,00
Varennes	La Grande Île	440	2 000	350	52	1,5	2,9	1,29
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	140	360	52	3,0	0,9	2,42
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468A	200	370	51	2,9	1,4	
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	468C	80	370	51	2,9	0,4	
Berthier-Sorel	Lapierre	815A	80	375	51	3,0	0,4	2,15
Varennes	St-Patrice	439	200	380	51	1,5	1,1	0,30
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300	385	51	1,3	4,3	0,90
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	250	385	51	1,3	3,6	2,85
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150	390	50	4,4	1,2	2,35
Verchères	Bouchard	556A	190	400	50	2,3	0,4	1,30
Verchères	Bouchard	556B	140	400	50	2,3	0,4	2,00
Verchères	Bouchard	556C	250	400	50	2,3	0,4	1,40
Verchères	Bouchard	556D	50	400	50	2,3	0,4	0,32
Verchères	Bouchard	557A	175	415	49	4,5	0,4	0,54
Berthier-Sorel	des Barques	823	250	420	48	5,6	0,6	
Varennes	St-Patrice	437A	70	435	48	1,5	1,1	0,58

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	LONGUEUR EN ÉROSION SÉVÈRE (m)	DISTANCE MOYENNE DE LA VOIE NAVIGABLE (m)	INFLUENCE DES NAVIRES (%)	RECU		
						1964-1983 (m/an)	1983-1997 (m/an)	1998-2002 (m/an)
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120	440	47	2,6	0,9	1,13
Contrecoeur	Duval	593A	60	450	47	2,30	0,9	2,46
Contrecoeur	Duval	593D	60	450	47	2,3	0,7	2,90
Verchères	Marie	530	350	450	47	1,8	0,7	0,00
Verchères	Marie	532A	125	465	46	2,0	0,4	0,00
Berthier-Sorel	de Grâce	804A	300	480	45	4,0	0,2	0,00
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	700	480	45	4,0	2,1	0,04
Berthier-Sorel	de Grâce	804C	225	480	45	4,0	0,4	
Varennnes	aux Fermiers	442	200	485	45	2,9	1,3	1,35
Verchères	Marie	529	300	485	45	2,4	1,1	0,00
Berthier-Sorel	des Barques	829A	200	485	45	2,0	1,3	
Berthier-Sorel	Lapierre	820	200	490	44	3,0	1,0	2,13
Berthier-Sorel	du Moine	841A	600	500	43	3,0	0,4	0,57
Verchères	Desmarais	540A	170	500	43	2,4	0,7	0,62
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	600	500	43	1,3	0,1	0,37
Berthier-Sorel	Lapierre	811	250	515	43	1,3	0,0	1,07
Verchères	Bouchard	561A	80	525	42	4,5	0,4	0,76
Verchères	Marie	537A	25	530	41	1,6	0,4	0,00
Berthier-Sorel	des Barques	822	350	535	41	5,6	1,0	4,29
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse	466B	500	540	24	1,7	2,1	0,00
Verchères	Bouchard	563A	36	575	38	2,6	0,2	0,30
Berthier-Sorel	Lapierre	821	200	580	37	3,0	0,7	0,09
Sainte-Thérèse	aux Vaches	479A	125	590	36	1,0	0,0	0,13
Sainte-Thérèse	aux Vaches	479C	280	590	36	1,0	0,0	0,10
Verchères	L'Îlet	538A	50	595	36	2,4	1,1	0,00
Berthier-Sorel	Îlets Percés	892A	70	600	24	1,3	0,0	0,70
Verchères	Beauregard	519A	50	745	18	3,0	0,7	0,12
Verchères	Beauregard	519B	150	745	18	3,0	0,4	0,00
Îles de la Paix	aux Plaines	555	2 300	795	10	3,0	1,0	0,98
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2 000	795	10	2,3	2,1	0,60
TOTAL		63	20 966					
MOYENNE				477	41	2,7	1,3	0,95

SOURCES :

- Longueur en érosion sévère : SCF (1999, don. inéd.)
- Distance moyenne de la voie navigable : calculée à partir des cartes d'ARGUS (1996 a, b)
- Influence des navires : tirée de la figure 3
- Recul 1964-1983 : ARGUS (1991)
- Recul 1983-1997 et 1998-2002 : SCF (don. inéd.)

Tableau 8. Comparaison du recul de la rive entre les segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) influencés par le batillage des navires commerciaux vs les segments non touchés par le batillage

Influence des navires commerciaux	Recul (m/an)			
	1964-1983	1983-1997	1998-2002	1964-2002
Présente ¹	2,7	1,3	0,95	1,94
Absente ²	2,1	0,3	0,36	1,28

1 : rives en érosion retrouvées à 800 m et moins de la voie navigable

2 : rives en érosion retrouvées dans des secteurs où la navigation commerciale n'exerce aucune influence (ex : situées à plus de 800 m de la voie navigable; situées dans des chenaux de l'archipel de Berthier-Sorel)

Tableau 9. Influence de la distance entre la rive et la voie navigable sur le recul annuel moyen des segments insulaires les plus sévèrement érodés du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix) pour la période comprise entre 1964-2002

Distance de la voie navigable (m)	Recul (m/an)			
	1964-1983	1983-1997	1998-2002	1964-2002
<300	3,35	1,10	1,34	2,28
300-599	2,83	0,95	0,93	1,91
600 et +	2,52	0,84	0,48	1,66

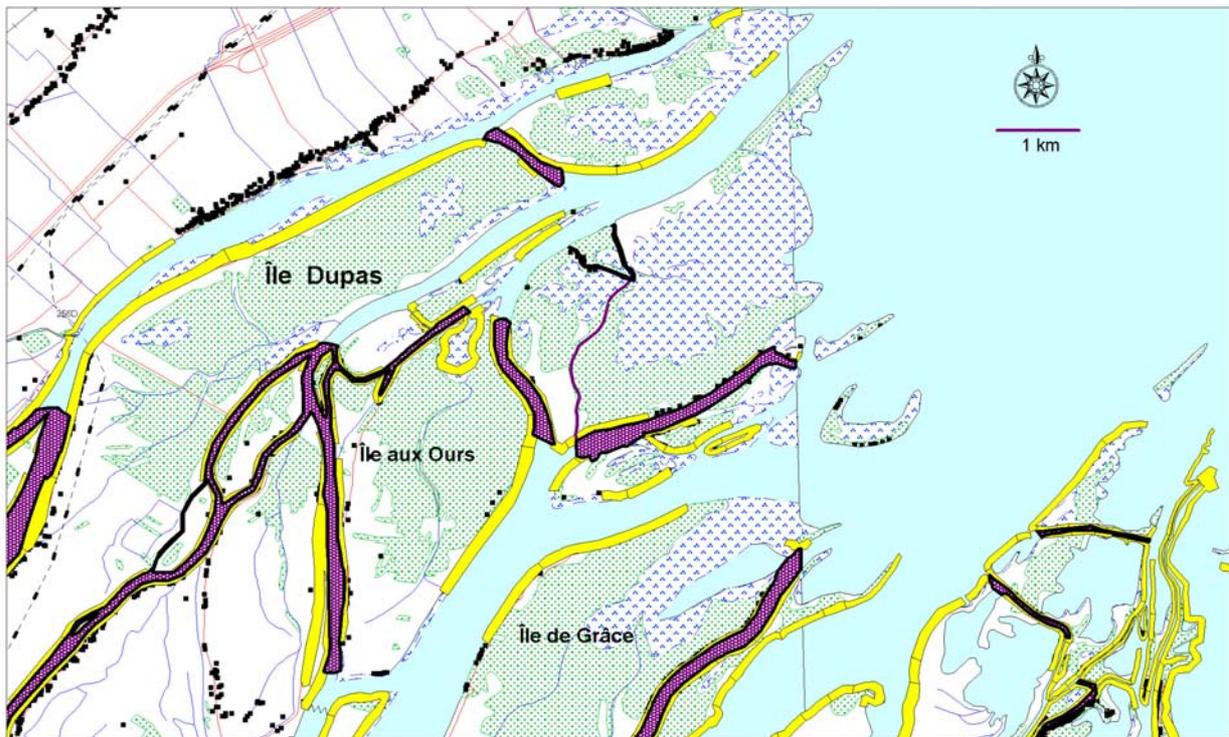
3.5.2 LE BATILLAGE IMPUTABLE À LA NAVIGATION DE PLAISANCE

La navigation de plaisance est une activité populaire dans le lac Saint-Pierre, notamment dans l'archipel de Berthier-Sorel où les installations nautiques sont nombreuses. Les embarcations motorisées qui circulent à grande vitesse peuvent entraîner une érosion importante des rives et des herbiers peu profonds. C'est surtout au niveau des chenaux que ce phénomène est observé (Burton, 1991).

On trouve aux cartes 2a, 2b et 2c, la localisation de tous les canaux de l'archipel de Berthier-Sorel où la navigation de plaisance est susceptible de causer une certaine forme d'érosion qu'elle soit sévère ou non (P. Latraverse, Comité ZIP du lac Saint-Pierre et N. Gariépy, Société de conservation du bas Richelieu, comm. pers.). On constate qu'au moins une quinzaine de chenaux, répartis un peu partout dans l'archipel, sont suffisamment fréquentés par les bateaux de plaisance pour que les rives soient susceptibles d'être affectées. On doit préciser qu'il s'agit ici d'une évaluation qualitative et qu'on ne possède aucune donnée nous permettant d'affirmer que la plaisance cause bel et bien de l'érosion dans chacun des canaux identifiés. Aussi, en raison du manque de données, les limites des chenaux susceptibles d'être touchés par la navigation de plaisance représentées sur les cartes 2a, 2b et 2c sont très approximatives.

La contribution de la navigation de plaisance à l'érosion varie sûrement d'un chenal à l'autre. Même si on ne possède pas de données précises à cet effet, la consultation réalisée nous indique que c'est au niveau du chenal de l'île aux Corbeaux, du chenal du Moine et du chenal de l'île aux Raisins que la situation est la plus marquée (P. Latraverse et N. Gariépy, comm. pers.).

Carte 2a. Segments de rive érodés et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier-Sorel



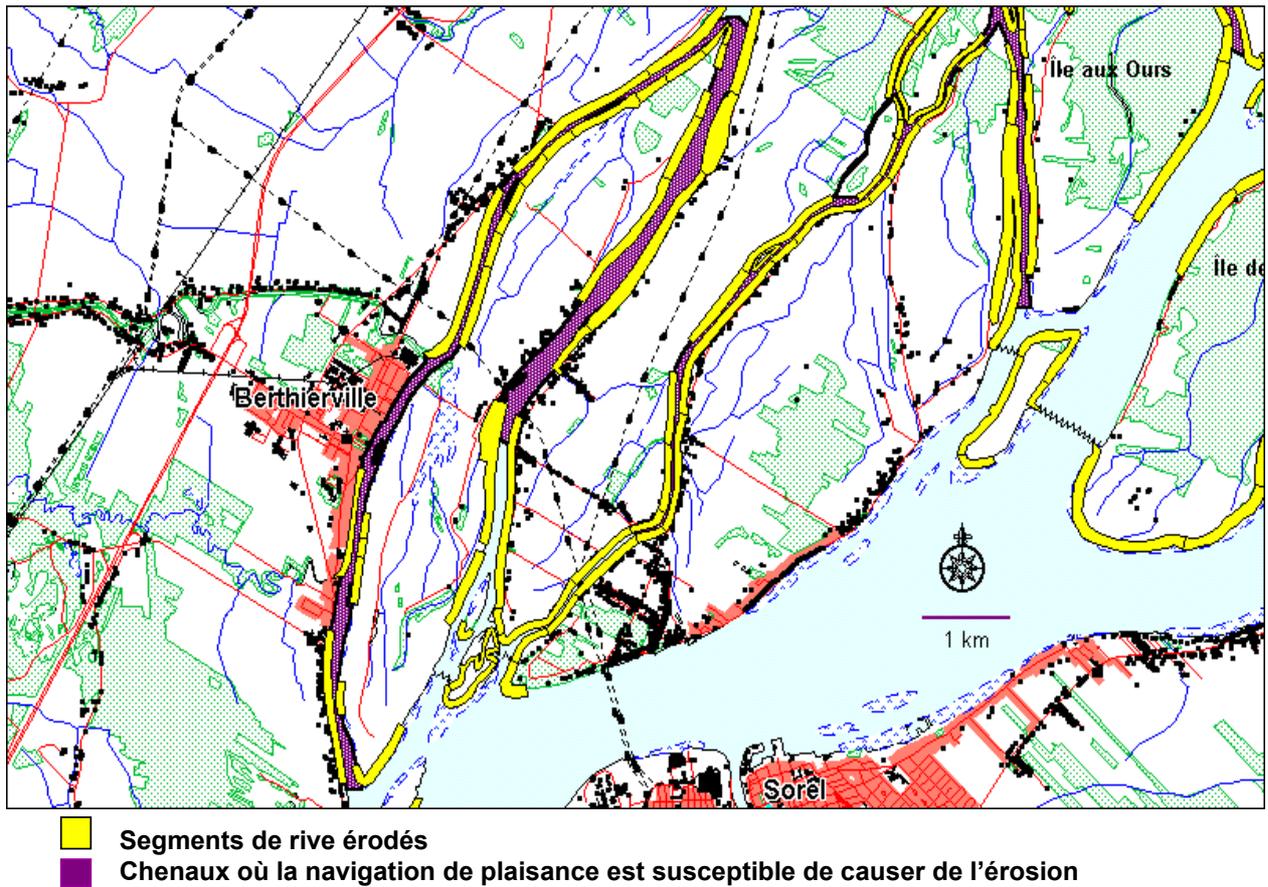
Segments de rive érodés



Chenaux où la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion

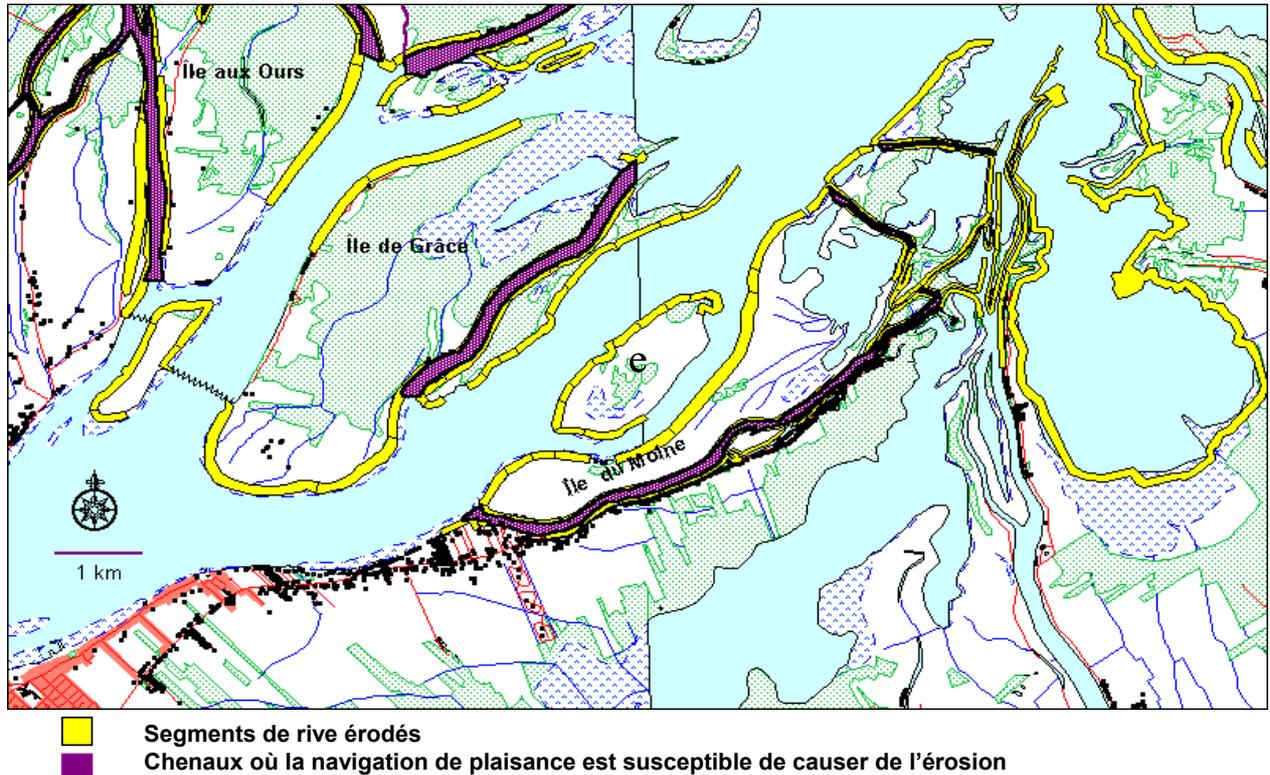
Sources : N. Gariépy et P. Latraverse, com. pers.

Carte 2b. Segments de rive érodés et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier-Sorel



Sources : N. Gariépy et P. Latraverse, com. pers.

Carte 2c. Segments de rive érodés et chenaux au niveau desquels la navigation de plaisance est susceptible de causer de l'érosion dans l'archipel de Berthier-Sorel



Sources : N. Gariépy et P. Latraverse, com. pers.

3.5.3 LES NIVEAUX D'EAU ET L'ÉROSION

Parmi les différents facteurs susceptibles d'expliquer la diminution de l'érosion entre les périodes 1964-1983, 1983-1997 et 1999-2002, un des plus importants est sans doute les bas niveaux d'eau enregistrés d'une façon plus fréquente au cours de la dernière décennie. En effet, c'est en période de bas niveaux d'eau que l'érosion semble la plus faible. Dans ces conditions, les vagues atteignent la partie inférieure du rivage, laquelle est moins vulnérable que la partie supérieure, compte tenu de sa pente beaucoup plus douce (Ministère des travaux publics Canada, 1973). Les changements climatiques

observés au cours des dernières années (hausse des températures et baisse de la quantité de précipitations) seraient responsables, du moins en partie, de la baisse des niveaux d'eau.

Le tableau 10 compare les niveaux d'eau moyens observés en avril, en mai et durant l'ensemble des mois de l'année, pour les trois périodes à l'étude. On a considéré les mois d'avril et de mai, car en général, c'est au printemps que les niveaux d'eau sont les plus élevés et dès lors les plus susceptibles de causer de l'érosion (Ouellet, 1992). Comme on peut le constater, les niveaux d'eau enregistrés tant à Sorel qu'à Varennes ont connu une diminution constante depuis la période 1964-1983. Les niveaux annuels moyens sont de nos jours de 90 à 130 cm moins élevés qu'à l'époque.

Ces baisses importantes des niveaux d'eau pourraient alors expliquer en partie la diminution de l'érosion notée au cours des dernières décennies dans le Saint-Laurent dulcicole. Cependant, même si, globalement, les bas niveaux d'eau sont susceptibles d'avoir entraîné une diminution de l'érosion dans le secteur à l'étude, il est possible qu'en certains endroits d'autres facteurs plus importants aient continué de contribuer à l'érosion et ce, d'une façon significative. Ainsi, dans l'archipel de Contrecoeur, trois segments de rive en érosion sévère ont, durant la période 1998-2002, connu une augmentation de leur taux de recul par rapport à la période 1964-1983, soit

TABLEAU 10. Variation des niveaux d'eau moyens entre les périodes 1964-1983, 1983-1997 et 1998-2002 aux stations de Varennes et de Sorel

PÉRIODE	NIVEAUX D'EAU MOYEN *					
	VARENNES			SOREL		
	Avril	Mai	Annuel	Avril	Mai	Annuel
1964-1983	6,36	6,58	5,68	5,66	5,66	5,03
1983-1997	6,61	6,29	5,56	5,69	5,43	4,83
1998-2002	4,91	5,65	4,38	5,53	4,50	4,15

* Les données sont exprimées en mètres par rapport au système de référence SRIGL 85.

Source: Ministère des Pêches et des Océans (M.P.O.), Service hydrographique (don. inéd.)

l'île Duval (segments 593A et 593D) et l'île Saint-Ours (segment 596B) et cela, même s'ils étaient soumis à des niveaux d'eau moins élevés comme partout ailleurs (tableau 4). Rien ne nous permet pour l'instant d'expliquer ce phénomène. Il est toutefois possible qu'une exposition plus importante de ces segments aux vagues de vent ait amplifié le phénomène d'érosion en ces endroits particuliers.

Deux autres facteurs sont susceptibles d'avoir contribué à la diminution de l'érosion dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel, soit le changement dans la forme des nouveaux navires et une diminution du trafic maritime fréquentant la voie navigable. En effet, comme le souligne le Ministère des travaux publics Canada (1973), la forme de la coque a une influence importante sur la hauteur des vagues que produit un navire et possiblement, de façon indirecte, sur l'érosion des rives. Toutefois, on ne possède pas de données pour déterminer s'il circule suffisamment de nouveaux navires dans le fleuve aujourd'hui pour affecter de façon significative le taux d'érosion. De plus, une réduction de l'achalandage, tel que le laisse supposer les données du port de Montréal (don. inéd.), pourrait contribuer à réduire d'une façon notable le processus érosif dans le fleuve.

3.5.3.1 NIVEAUX D'EAU ET SEUILS CRITIQUES

Des données d'arpentage récoltées sur les segments sévèrement érodés ont permis de définir la position altitudinale des talus en fonction des niveaux d'eau (figures 4 et 5). Ces figures permettent ainsi de mieux cibler les niveaux d'eau les plus susceptibles d'entraîner une érosion plus marquée des rives. Dans l'archipel de Berthier-Sorel par exemple, ce sont les niveaux d'eau qui se situent entre les cotes d'élévation 5,0 et 6,5 mètres (enregistrés à la **station de Sorel**) qui touchent à la plus grande proportion des rives en érosion sévère et qui risquent, dès lors, d'accentuer le recul des talus insulaires. En effet, à ces cotes particulières, entre 55 % et 85 % des rives en érosion sévère de l'archipel sont touchées directement par les niveaux d'eau. Aux cotes plus basses ou plus élevées, soit que les niveaux d'eau n'atteignent plus les talus des rives sévèrement érodées ou soit qu'ils passent carrément par dessus, limitant de beaucoup

l'impact du processus érosif. Dans le tronçon Montréal-Contrecoeur, ce sont cette fois les niveaux d'eau qui fluctuent entre les cotes 6,0 et 8,5 mètres (enregistrés à la **station de Varennes**), qui sont susceptibles d'entraîner le plus grand recul des rives, puisqu'à ces cotes particulières de 40 % à 80 % des rives en érosion sévère sont directement touchées par les niveaux d'eau.

Les données historiques de niveaux d'eau révèlent non seulement que les niveaux d'eau ont diminué sensiblement au cours des dernières décennies (tableau 10) mais aussi que la fréquence d'inondation des rives sévèrement érodées aux cotes d'élévation jugées les plus problématiques pour l'érosion, a aussi diminué sensiblement depuis 1964 et ce, tant dans l'archipel de Berthier-Sorel que dans le tronçon Montréal-Contrecoeur (tableau 11). Ainsi, dans l'archipel de Berthier-Sorel, les cotes 5,0-6,5 mètres, ont été atteintes respectivement durant 46 %, 39 % et 16 % du temps durant les périodes 1964-1983, 1983-1997 et 1999-2001, alors que dans le tronçon Montréal-Contrecoeur, les cotes problématiques comprises entre 6,0 et 8,5 mètres ont été enregistrées respectivement durant 44 %, 37 % et 14 % du temps pour les mêmes périodes.

Figure 4. Pourcentage des rives sévèrement érodées dans l'archipel de Berthier-Sorel **touchées par les niveaux d'eau** selon les cotes d'élévation enregistrées à la station de Sorel

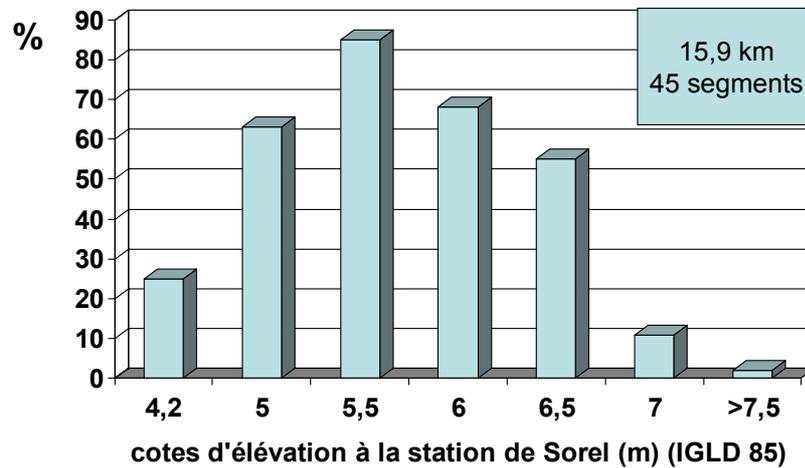


Figure 5. Pourcentage des rives sévèrement érodées dans le tronçon Montréal-Contrecoeur **touchées par les niveaux d'eau** selon les cotes d'élévation enregistrées à la station de Varennes

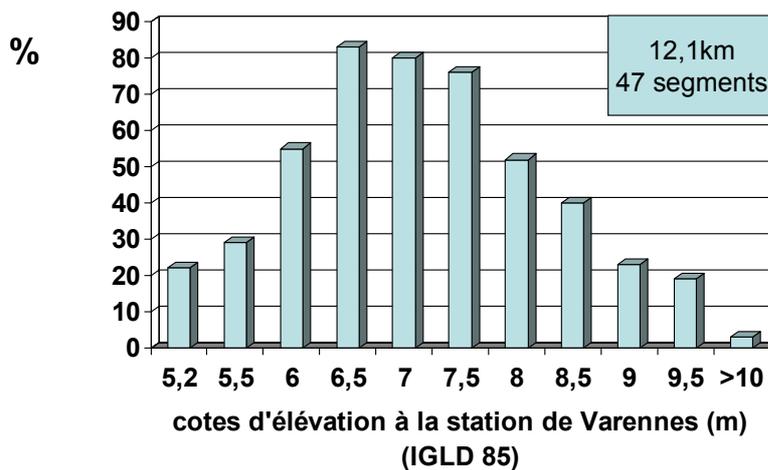


Tableau 11. Fréquence historique des cotes d'élévation jugées les plus problématiques pour l'érosion

Station	Fréquence d'inondation (%)		
	1964-1983 (n = 7 305 jours)	1983-1997 (n = 5 429 jours)	1998-2001 (n = 1 461 jours)
Sorel (cote : 5,0-6,5 m)	46	39	16
Varenes (cote : 6,0-8,5 m)	44	37	14

Ces diminutions du temps de submersion des rives aux cotes problématiques se sont accompagnées, comme nous l'avons vu précédemment, d'une diminution marquée de la sévérité de l'érosion pendant la même période, ce qui laisse supposer à une relation étroite entre la hauteur des niveaux d'eau et le taux d'érosion des rives dans le secteur étudié.

Même si, globalement, les bas niveaux d'eau des dernières années sont susceptibles d'avoir entraîné une diminution sensible de l'érosion dans le secteur à l'étude, localement le résultat a pu être différent. En effet, sur certains sites d'autres facteurs plus importants peuvent continuer d'agir. Cela semble être particulièrement le cas, dans les archipels de Verchères, de Contrecoeur et de Berthier-Sorel où certains segments de rives en érosion sévère ont, au cours des dernières années (1998-2002), maintenu des taux d'érosion particulièrement élevés, supérieurs à 2,0 mètres par an en moyenne. Ces segments fortement érodés se retrouvent sur les îles Bouchard, Duval, Saint-Ours, Lapierre et des Barques. Ils ont tous la particularité d'être situés à proximité de la voie navigable à des distances variant entre 280 et 535 mètres, ce qui nous amène à penser que la navigation commerciale aurait pu jouer un rôle encore non négligeable dans ce maintien de l'érosion (tableau 7). Il est aussi possible que les vents aient aussi amplifié le phénomène de recul durant certaines périodes de l'année sur certains de ces segments les plus exposés aux vents dominants.

3.5.4 LE PÂTURAGE ET L'ÉROSION

Le pâturage est encore relativement important dans les îles du Saint-Laurent dulcicole. On estime qu'environ une quinzaine d'îles entre Montréal et le lac Saint-Pierre sont utilisées à cette fin (tableau 12). C'est particulièrement dans l'archipel de Berthier-Sorel que cette activité semble la plus intensive puisque 13 des 14 îles vouées au pâturage s'y retrouveraient. Six de ces 14 îles abritent des segments en érosion sévère (on trouve des segments en érosion jugés prioritaires - voir section suivante - sur deux de ces îles, en l'occurrence les îles du Moine et Ducharme).

Tableau 12. Localisation des îles utilisées pour le pâturage dans le tronçon Montréal / archipel de Berthier-Sorel

Archipel	Île	Superficie (ha)	Proportion en pâturage (%)
Berthier-Sorel	Du Moine *	387	62
	Du Milieu	160	83
	Dupas	1 816	7
	Du Mitan	356	7
	Aux Vaches *	118	14
	Madame *	507	8
	Ducharme *	87	39
	Aux Cochons	17	48
	Saint-Ignace	1 109	10
	Lamarche *	38	?
	La Cavale	44	?
	À l'Aigle	153	?
	De Rousse	10	?
Sainte-Thérèse	Sainte-Thérèse *	578	49
Total	14	5 380	±20

Sources : Bélanger (1991); Louis Gagné et Jean-Pierre Guoin (com. pers.)

* : îles abritant des segments en érosion sévère

Grisé : îles abritant des segments en érosion jugés prioritaires

La présence de bétail sur une île peut avoir comme effet néfaste de favoriser l'érosion de la rive. Lorsque les animaux utilisent régulièrement un même secteur pour accéder à l'eau, ils dégradent la végétation, déstabilisent la rive qui devient alors plus sensible aux facteurs érosifs. Même si le recul de la rive sur les îles vouées au pâturage n'est pas toujours imputable à la présence du bétail et que d'autres facteurs, notamment les vagues de vent, les courants et le batillage généré par les bateaux de plaisance peuvent, dans certains cas, être les principaux responsables de l'érosion, le pâturage pourrait, en certains endroits du moins, amplifier le phénomène.

3.6 CHOIX DÉFINITIF DES SEGMENTS À RETENIR COMME PRIORITAIRES POUR L'APPLICATION DE MESURES DE PROTECTION

3.6.1 SEGMENTS DE RIVE RETENUS

Compte tenu de notre volonté d'identifier les rives où l'urgence d'intervenir est la plus grande de nos jours, les données sur les taux de recul obtenues grâce au réseau de piquets repères ont été utilisées pour vérifier quels segments connaissent encore aujourd'hui une érosion suffisamment importante pour justifier une intervention. Ainsi, tel que mentionné précédemment (voir méthodologie), nous avons éliminé de notre liste de priorités tous les segments où des éléments biologiques de très grande valeur n'étaient pas menacés d'ici 25 ans et tous ceux qui n'ont pas connu, à l'une ou l'autre des périodes d'un an comprises entre 1998 et 2002 (périodes récentes), au moins une fois un recul d'au moins 0,9 mètre, et ce à moins que des éléments biologiques de très grande valeur (milieu humide, frayère, plante rare ou colonie d'oiseaux) n'y soient menacés d'ici 25 ans. Précisons ici, que même si le niveau d'érosion minimum que l'on s'était fixé au départ pour justifier une intervention était de 1 mètre par année, nous avons abaissé notre seuil à 0,9 mètre afin de tenir compte d'un certain niveau d'imprécision associé à la prise des mesures.

Comme on peut le constater au tableau 13, notre priorisation nous a permis de passer de 99 segments sévèrement érodés tel qu'identifiés au départ (36 km) à 34 segments prioritaires répartis sur 15,5 km de rives. Les 34 segments prioritaires sont répartis sur

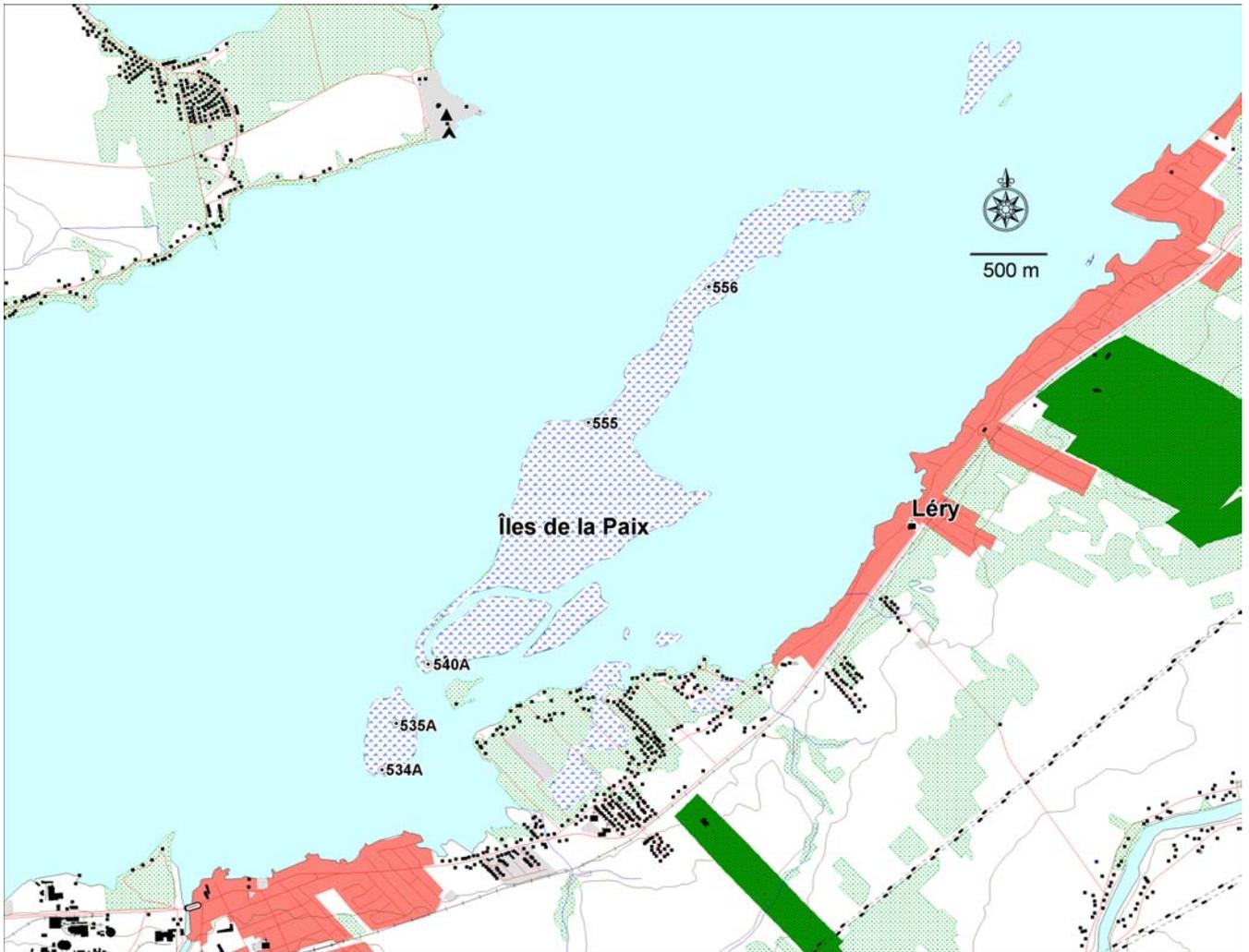
20 îles différentes, au niveau des 6 des 7 archipels présents dans l'aire d'étude. On ne retrouve aucun des segments prioritaires dans l'archipel de Boucherville. Considérant le taux de recul récent maximum, ces 34 segments présentent en moyenne un taux de recul de 1,5 mètre par année. On trouve à la carte 3 la localisation de ces 34 segments.

Tableau 13. Segments prioritaires retenus pour l'application de mesures de protection contre l'érosion dans le secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

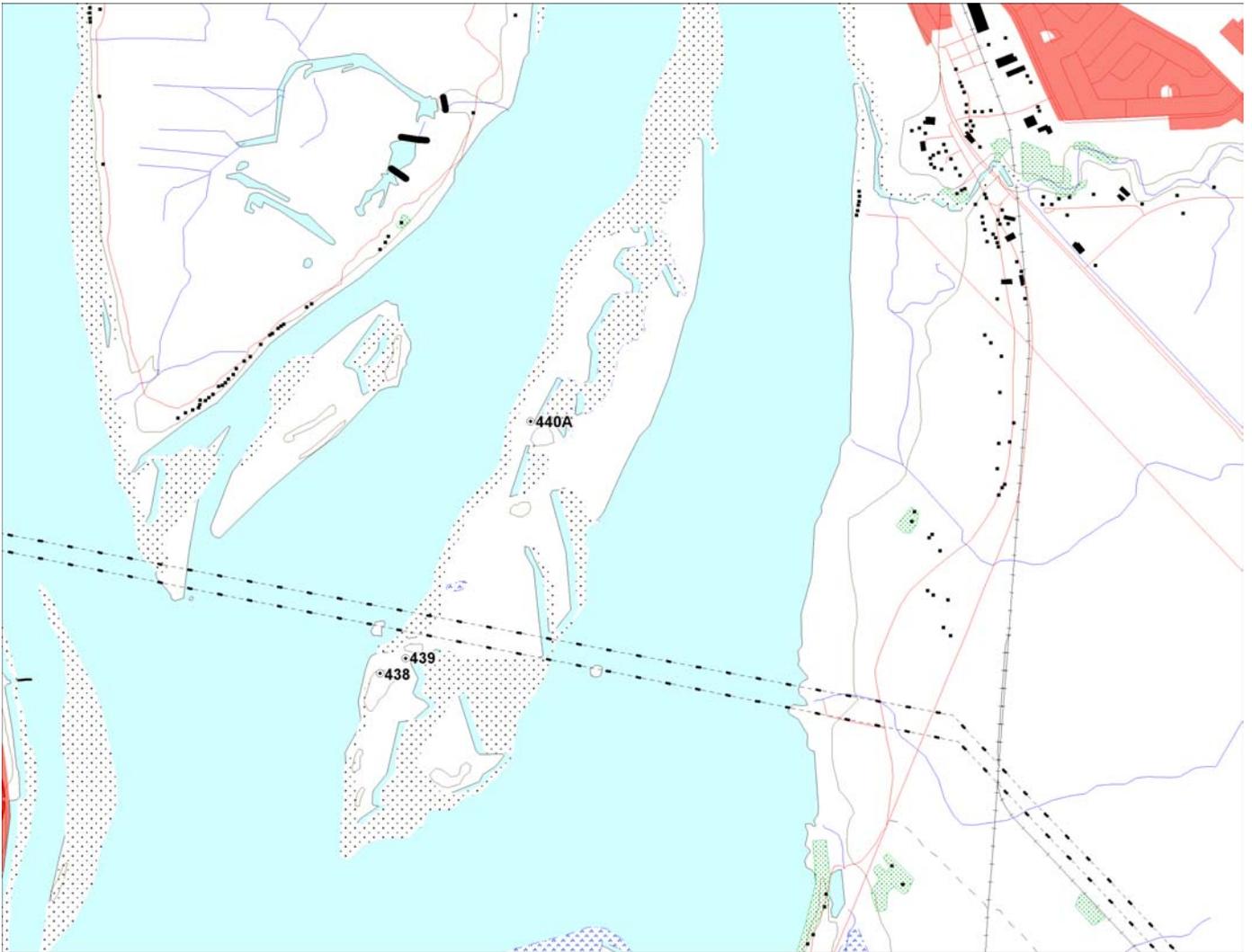
Archipel	Île	Segment	Longueur du talus en érosion (m)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul récent maximum moyen (m/an)
Varenes	Saint-Patrice	438	400			0	1,20	1,20
Varenes	Saint-Patrice	439	200	0	0,39	0,39	0,43	0,43
Varenes	La Grande Île	440A	500	2,15	1,55	0,72	0,74	2,15
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	900		0,22	0,48	1,57	1,57
Verchères	aux Prunes	546	1200		1,56	2,94	1,42	2,94
Verchères	Bouchard	556A	190		1,40	2,35	0,15	2,35
Verchères	Bouchard	556B	140			2,90	1,10	2,90
Verchères	Bouchard	556C	250		2,50	1,40	0,30	2,50
Verchères	Bouchard	556D	50				0,32	0,32
Verchères	Bouchard	557A	175		0,32	0	1,30	1,30
Verchères	Bouchard	558A	45		0	0,11	0,39	0,39
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120	0,60	1,25	0,95	1,70	1,70
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	60		2,60	1,92	2,87	2,87
Contrecoeur	Duval	593D	60	0,65		4,70	3,35	4,70
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300		1,70	0,85	0,15	1,70
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150				2,35	2,35
Berthier-Sorel	Ducharme	716	500		0,26	0	0,30	0,30

Archipel	Île	Segment	Longueur du talus en érosion (m)	Recul 1998-1999 (m/an)	Recul 1999-2000 (m/an)	Recul 2000-2001 (m/an)	Recul 2001-2002 (m/an)	Recul récent maximum moyen (m/an)
Berthier-Sorel	Ducharme	717	800			0,13	0,13	0,13
Berthier-Sorel	Ducharme	720	1000		0	0,10	0,20	0,20
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	700		0	0,12	0	0,12
Berthier-Sorel	Lapierre	811	250	0,3		0,42	2,5	2,5
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	140				2,42	2,42
Berthier-Sorel	Lapierre	820	200				2,13	2,13
Berthier-Sorel	des Barques	825A	250	0,78	3,32	2,20	0,80	3,32
Berthier-Sorel	des Barques	829A	200					0
Berthier-Sorel	du Moine	841A	600		0,57	0,57		0,57
Berthier-Sorel	Millette	859A	250			0	0,70	0,70
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	600	0,28	0,11	0,11	0,97	0,97
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	250		0	1,87	0	1,87
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	100	0,26	2,74	0,18	0,82	2,74
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	440	0	0	0,10	3,30	3,30
Îles de la Paix	Ronde	540A	275	0	0,27	0,66	1,22	1,22
Îles de la Paix	aux Plaines	555	2300	0,11		1,85	1,10	1,85
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2000	0		0,05	1,75	1,75
TOTAL		34	15 595					
MOYENNE								1,50

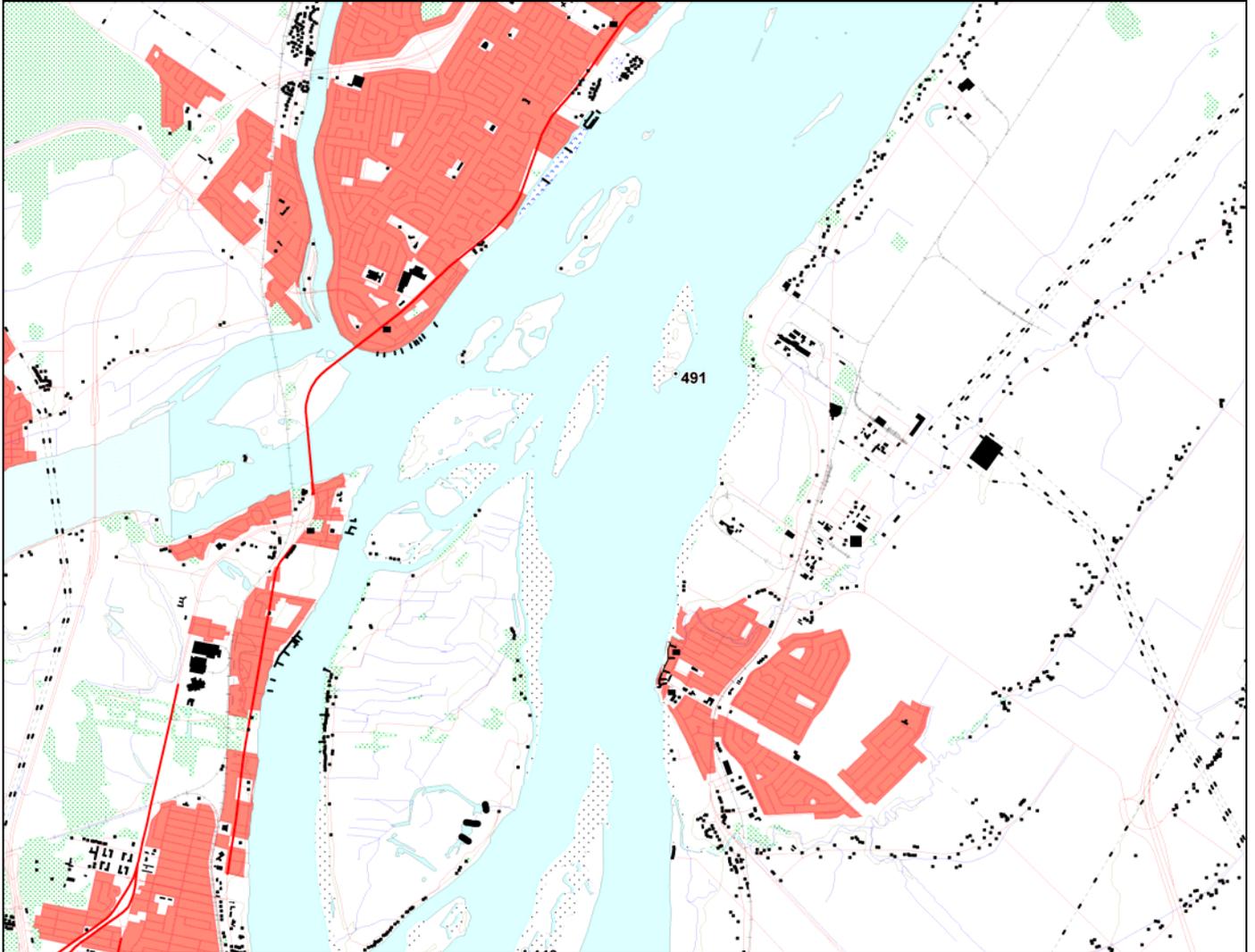
Source : SCF (don. inéd.)



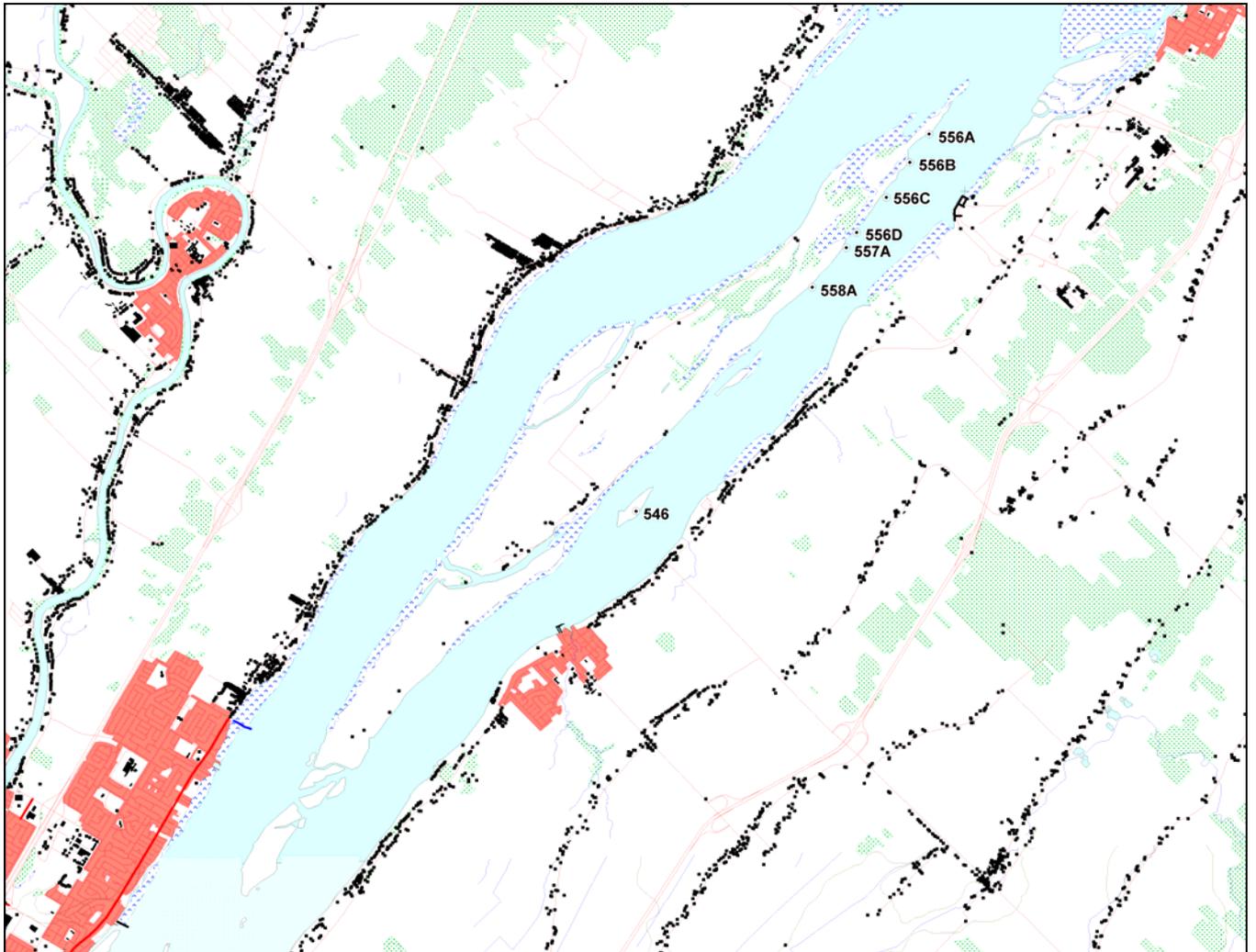
Carte 3a. Localisation des rives en érosion prioritaires dans l'archipel des îles de la Paix



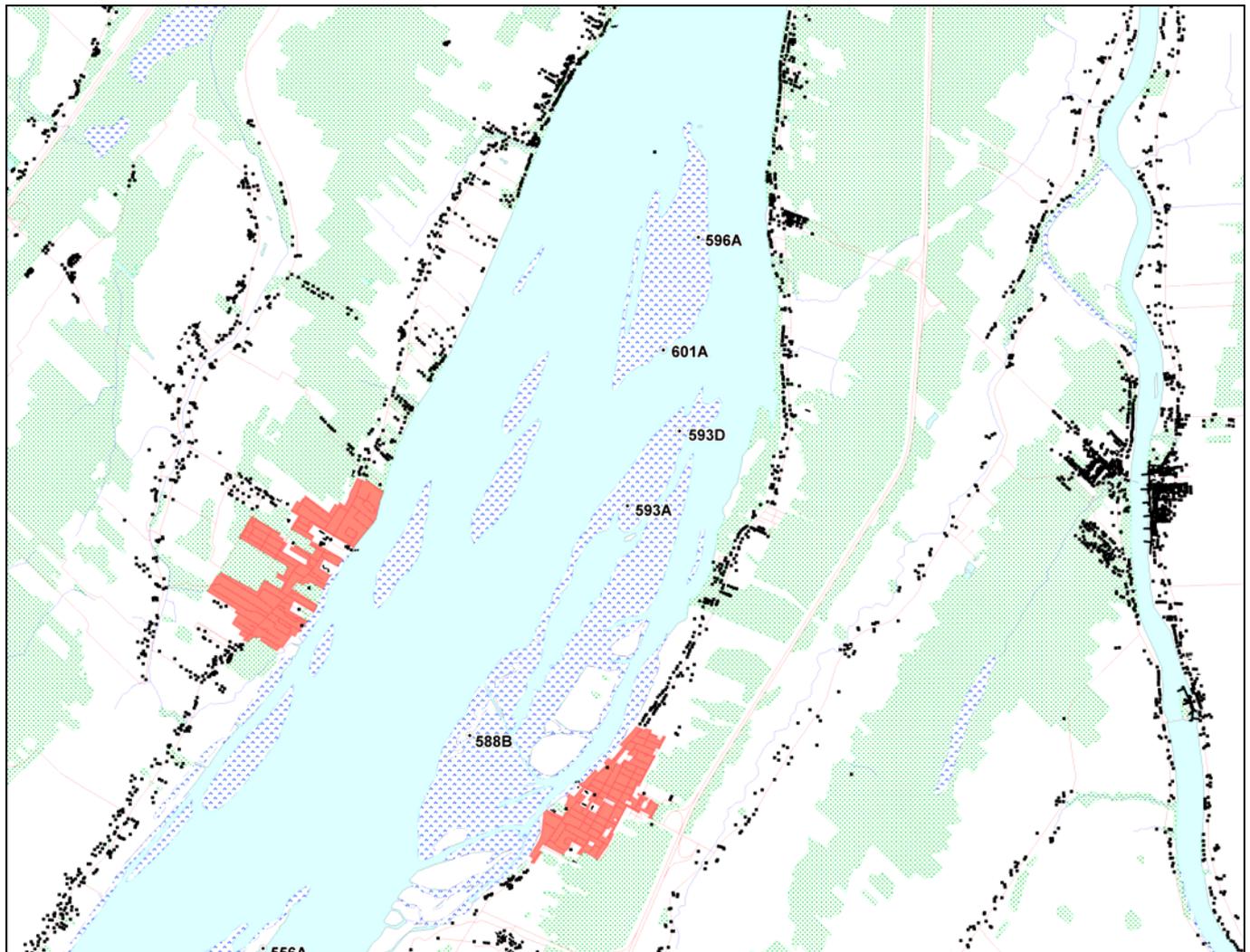
Carte 3b. Localisation des rives en érosion prioritaires dans l'archipel de Varennes



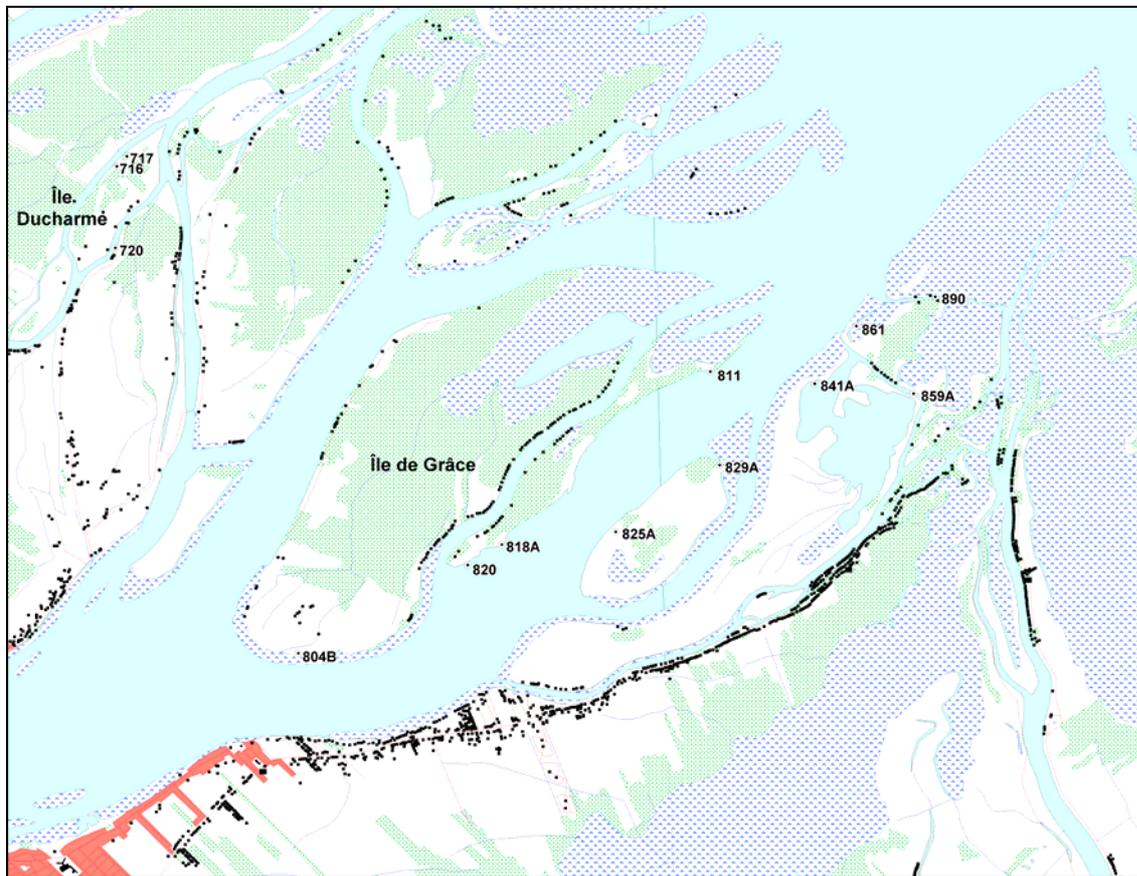
Carte 3c. Localisation des rives en érosion prioritaires dans l'archipel de Sainte-Thérèse



Carte 3d. Localisation des rives en érosion prioritaires dans l'archipel de Verchères



Carte 3e. Localisation des rives en érosion prioritaires dans l'archipel de Contrecoeur



Carte 3f. Localisation des rives en érosion prioritaires dans l'archipel de Berthier-Sore

3.6.2 *CARACTÉRISTIQUES DES SEGMENTS PRIORITAIRES ET ALLOCATION DES POINTS*

3.6.2.1 *VARIABLES DESCRIPTIVES DE LA SÉVÉRITÉ DE L'ÉROSION*

On trouve au tableau 14 un résumé de l'ensemble des données recueillies sur la sévérité de l'érosion au niveau de chacun des segments prioritaires. Rappelons que pour l'évaluation des pertes d'éléments biologiques escomptées d'ici 25 ans, c'est le recul annuel maximum observé entre toutes les périodes étudiées (1964-1983, 1983-1997, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001 et 2001-2002) qui a été utilisé. Comme déjà mentionné, cette stratégie vise à prévoir la situation la pire pour être certain de ne pas éliminer de notre liste des segments qui présentent le moindre risque de perdre des éléments biologiques d'importance d'ici 25 ans.

Toutefois, afin d'accorder priorité aux segments qui connaissent de nos jours une érosion plus active, c'est le recul maximum observé récemment à l'aide du réseau de piquets repères (1998-1999, 1999-2000, 2000-2001 et 2001-2002) qui a été retenu pour le pointage. On trouve au tableau 14 le nombre de points alloués à chacun des segments prioritaires pour la sévérité de l'érosion. Comme on peut le constater, des taux de recul aussi élevés que 3 mètres et même près de 5 mètres par année ont encore été observés à certains sites au cours des dernières années; les îles concernées sont l'île Duval dans l'archipel de Contrecoeur, l'île des Barques dans l'archipel de Berthier-Sorel et La Grande Île aux îles de la Paix.

Le tableau 14 nous permet également de remarquer que parmi les îles qui nous concernent, une seule est menacée de disparaître complètement d'ici 25 ans, et même, selon nos calculs, dans moins de 10 ans. Il s'agit de l'île Ronde dans l'archipel des îles de la Paix, une île d'environ un demi hectare de superficie (photos aériennes 1993). Un segment prioritaire se situe sur cette île ; des points supplémentaires lui ont donc été accordés pour tenir compte de cette situation.

Tableau 14. Résumé des taux de recul observés durant toutes les périodes étudiées au niveau des segments de rive prioritaires et pointages attribués pour la sévérité de l'érosion (recul récent maximum) et la disparition d'une île

Archipel	Île	Segment	Longueur du talus en érosion	Recul annuel moyen 1964-1983	Recul annuel moyen 1983-1997	Recul 1998-1999	Recul 1999-2000	Recul 2000-2001	Recul 2001-2002	Recul annuel max. (1)	Recul max. 25 ans (2)	Recul récent max. (3)	POINTAGE REcul RÉCENT MAXIMUM	Disparition de l'île	POINTAGE DISPARITION DE L'ÎLE
			(m)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/25 ans)	(m/an)	(nbr de points)	(nbr années)	(nbr de points)
Vareennes	Saint-Patrice	438	400	1,5	1,4			0	1,20	1,5	38	1,2	6		0
Vareennes	Saint-Patrice	439	200	1,5	1,1	0	0,39	0,39	0,43	1,5	38	0,4	3		0
Vareennes	La Grande Île	440A	500	1,5	2,9	2,15	1,55	0,72	0,74	2,9	73	2,2	9		0
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	900	3,3	1,9		0,22	0,48	1,57	3,28	82	1,6	6		0
Verchères	aux Prunes	546	1200	3,1	1,1		1,56	2,94	1,42	3,12	78	2,9	9		0
Verchères	Bouchard	556A	190	2,3	0,4		1,40	2,35	0,15	2,35	59	2,4	9		0
Verchères	Bouchard	556B	140	2,3	0,4			2,90	1,10	2,90	73	2,9	9		0
Verchères	Bouchard	556C	250	2,3	0,4		2,50	1,40	0,30	2,50	63	2,5	9		0
Verchères	Bouchard	556D	50	2,3	0,4				0,32	2,3	58	0,3	3		0
Verchères	Bouchard	557A	175	4,5	0,4		0,32	0	1,30	4,5	113	1,3	6		0
Verchères	Bouchard	558A	45	4,5	0,4		0	0,11	0,39	4,5	113	0,4	3		0
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120	2,6	0,9	0,60	1,25	0,95	1,70	2,6	65	1,7	6		0
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	60	2,3	0,90		2,60	1,92	2,87	2,87	72	2,9	9		0
Contrecoeur	Duval	593D	60	2,3	0,7	0,65		4,70	3,35	4,70	118	4,7	15		0
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300	1,3	4,3		1,70	0,85	0,15	4,3	108	1,7	6		0
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150	4,4	1,2				2,35	4,4	110	2,4	9		0
Berthier-Sorel	Ducharme	716	500	3,0	0		0,26	0	0,30	3	75	0,3	3		0
Berthier-Sorel	Ducharme	717	800	3,0	0,9			0,13	0,13	3	75	0,1	3		0
Berthier-Sorel	Ducharme	720	1000	3,0	0		0	0,10	0,20	3	75	0,2	3		0

Archipel	Île	Segment	Longueur du talus en érosion	Recul annuel moyen 1964-1983	Recul annuel moyen 1983-1997	Recul 1998-1999	Recul 1999-2000	Recul 2000-2001	Recul 2001-2002	Recul annuel max. (1)	Recul max. 25 ans (2)	Recul récent max. (3)	POINTAGE REcul RÉCENT MAXIMUM	Disparition de l'île	POINTAGE DISPARITION DE L'ÎLE
			(m)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/an)	(m/25 ans)	(m/an)	(nbr de points)	(nbr années)
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	700	4,0	2,1		0	0,12	0	4	100	0,1	3		0
Berthier-Sorel	Lapierre	811	250	1,3	0	0,3		0,42	2,5	2,5	62,5	2,5	9		0
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	140	3,0	0,9				2,42	3	75	2,4	9		0
Berthier-Sorel	Lapierre	820	200	3,0	1,0				2,13	3	75	2,1	9		0
Berthier-Sorel	des Barques	825A	250	5,6	2,1	0,78	3,32	2,20	0,80	5,6	140	3,3	12		0
Berthier-Sorel	des Barques	829A	200	2,0	1,3					2	50	1,3	6		0
Berthier-Sorel	du Moine	841A	600	3,0	0,4		0,57	0,57		3	75	0,6	3		0
Berthier-Sorel	Millette	859A	250	3,0	0,2			0	0,70	3	75	0,7	3		0
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	600	1,3	0,1	0,28	0,11	0,11	0,97	1,3	33	1,0	6		0
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	250	1,3	0,2		0	1,87	0	1,87	47	1,9	6		0
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	100	3,0	0,5	0,26	2,74	0,18	0,82	3	75	2,7	9		0
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	440	3,0	0,7	0	0	0,10	3,30	3,30	83	3,3	12		0
Îles de la Paix	Ronde	540A	275	3,0	0,5	0	0,27	0,66	1,22	3	75	1,2	6	9	10
Îles de la Paix	aux Plaines	555	2300	3,0	1,0	0,11		1,85	1,10	3	75	1,9	6		0
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2000	2,3	2,1	0		0,05	1,75	2,3	58	1,8	6		0

(1): REcul MAXIMUM OBSERVÉ ENTRE TOUTES LES PÉRIODES ÉTUDIÉES (1964-1983, 1983-1997, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002).

(2): REcul MAXIMUM OBSERVÉ ENTRE TOUTES LES PÉRIODES ÉTUDIÉES REPORTÉ SUR 25 ANS (REcul MAXIMUM ANNUEL X 25 ANS); IL S'AGIT DU REcul UTILISÉ POUR ÉVALUER LES PERTES D'ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES DANS 25 ANS.

(3): REcul MAXIMUM OBSERVÉ RÉCEMMENT ENTRE TOUTES LES PÉRIODES COUVERTES PAR LE RÉSEAU DE PIQUETS REPÈRES (1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002); IL S'AGIT DE LA VARIABLE UTILISÉE POUR L'ALLOCATION DES POINTS CONCERNANT LA SÉVÉRITÉ DE L'ÉROSION

3.6.2.2 VARIABLES DESCRIPTIVES DE LA VALEUR BIOLOGIQUE

MILIEUX HUMIDES

Le tableau 15 nous renseigne sur les caractéristiques des milieux humides présents dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires. L'érosion menace des milieux humides à moyen terme au niveau de 24 des 34 segments prioritaires. La distance minimum qui sépare ces milieux humides des talus érodés s'élève en moyenne à 40 mètres. Globalement, il faudrait sécuriser près de 7 km de rive pour protéger tous les marais menacés d'ici 25 ans, soit en moyenne quelque 280 mètres par segment. On évalue à plus de 300 000 m² la superficie de marais menacée d'être détruite d'ici 25 ans, soit environ 13 000 m² en moyenne par segment. En moyenne, l'érosion menace de détruire 34 % de la superficie totale des milieux humides touchés au niveau de chacun des segments. Enfin, au niveau de 4 segments, l'érosion a déjà commencé à attaquer un milieu humide (distance et durée minimums = 0) et on évalue à 12 ans en moyenne le temps minimum requis avant qu'un milieu humide ne soit touché au niveau des segments prioritaires. Comme on peut le constater au tableau 15, dans plusieurs cas, les milieux humides menacés présentent des caractéristiques identiques ou bien similaires à celles attribuées par Picard et Giroux (1994) au marais d'élevage idéal (voir méthodologie). Les 24 segments où l'on trouve des milieux humides menacés sont répartis au niveau de 17 îles, dans les 6 archipels étudiés.

Pour la priorisation des sites, un nombre élevé de points a été alloué aux milieux humides afin de prendre en compte la très grande valeur biologique de ces milieux. Différentes variables révélatrices de la qualité des milieux humides, de l'ampleur de la destruction envisagée et de l'imminence de la menace ont été utilisées. Le détail de la démarche utilisée apparaît dans la méthodologie. On trouve au tableau 16 les valeurs obtenues lors du calcul des *ratios superficie de végétation émergente / superficie de prairies hautes*. Rappelons que nous avons utilisé ces ratios comme indice de la disponibilité en marais d'élevage pour les canetons dans chacun des archipels.

Tableau 15. Caractéristiques des milieux humides présents dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Longueur à protéger face au marais	Distance minimum marais - érosion	Superficie érodée du marais dans 25 ans	Superficie totale marais	Durée minimum	Végétation émergente	Végétation submergée	Eau	Superficie érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	% du marais érodé dans 25 ans	TOTAL POINTS MILIEUX HUMIDES
			(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(ans)	(%)	(%)	(%)	(m ²)	(%)	(nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	438											0
Varenes	Saint-Patrice	439											0
Varenes	La Grande île	440A	455	43	13 650	30 000	15	90	5	5	30	46	36
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491											0
Verchères	aux Prunes	546											0
Verchères	Bouchard	556A											0
Verchères	Bouchard	556B	140	45	3 920	15 000	16	60	20	20	28	26	42
Verchères	Bouchard	556C	200	60	600	15 000	24	60	20	20	3	4	33
Verchères	Bouchard	556D	50	40	900	15 000	17	60	20	20	18	6	40
Verchères	Bouchard	557A	50	100	650	15 000	22	90	5	5	13	4	28
Verchères	Bouchard	558A	175	95	3 150	11 000	21	90	5	5	18	29	30
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	25	65	0	46 000	25	60	20	20	0	0	21
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	60	72	0	12 000	25	60	20	20	0	0	21
Contrecoeur	Duval	593D	60	90	1 680	22 500	19	60	20	20	28	7	37
Contrecoeur	Saint-Ours	596A											0
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150	45	9 750	92 000	10	90	0	10	65	11	44
Berthier-Sorel	Ducharme	716	90	30	4 050	40 000	10	60	20	20	45	10	49
Berthier-Sorel	Ducharme	717	200	18	11 400	40 000	6	30	50	20	57	29	36
Berthier-Sorel	Ducharme	720											0
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	200	20	8 000	8 000	5	80	10	10	40	100	55
Berthier-Sorel	Lapierre	811	250	15	11 875	450 000	6	60	20	20	47,5	3	39
Berthier-Sorel	Lapierre	818A											0
Berthier-Sorel	Lapierre	820											0

Berthier-Sorel	des Barques	825A	100	49	9 100	9 100	9	90	0	10	91	100	50
Archipel	île	Segment	Longueur à protéger face au marais	Distance minimum marais - érosion	Superficie érodée du marais dans 25 ans	Superficie totale marais	Durée minimum	Végétation émergente	Végétation submergée	Eau	Superficie érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	%du marais érodé dans 25 ans	TOTAL POINTS MILIEUX HUMIDES
			(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(ans)	(%)	(%)	(%)	(m ²)	(%)	(nbr points)
Berthier-Sorel	des Barques	829A											0
Berthier-Sorel	du Moine	841A	450	0	33 750	225 000	0	85	5	10	75	15	54
Berthier-Sorel	Millette	859A	60	30	550	550	10	60	20	20	9	100	45
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	600	5	16 800	105 000	4	15	50	35	28	16	34
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	50	0	2 350	7 000	0	80	10	10	47	34	51
Îles de la Paix	La Grande île	534A	70	40	2 000	2 000	13	75	5	20	29	100	40
Îles de la Paix	La Grande île	535A	130	70	1 690	12 000	21	90	5	5	13	14	25
Îles de la Paix	Ronde	540A	225	25	10 000	10 000	8	20	30	50	50	100	40
Îles de la Paix	aux Plaines	555	1 000	0	48 750	161 000	0	30	50	20	49	30	41
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2 000	0	116 000	360 000	0	75	5	20	58	32	51
NBR SEGMENTS			24										
TOTAL			6 790		310 615								
MOYENNE			283	40	12 942		12				35	34	

Tableau 16. Ratio par archipel entre la superficie de végétation émergente et la superficie de prairies hautes

ARCHIPEL	NOMBRE D'ÎLES	SUPERFICIE VÉGÉTATION ÉMERGENTE (ha)	SUPERFICIE PRAIRIES HAUTES (ha)	RATIO ÉMERGENTES/ PRAIRIES HAUTES
Îles de la Paix	10	64 ⁽¹⁾	26 ⁽¹⁾	2,5
Varenes/ Sainte Thérèse	24	65 ⁽²⁾	431 ⁽³⁾	0,2
Verchères	16	101 ⁽²⁾	207 ⁽³⁾	0,5
Contrecoeur	30	275 ⁽²⁾	195 ⁽³⁾	1,4
Berthier-Sorel	57	1878 ⁽²⁾	1054 ⁽⁴⁾	1,8

Sources: (1): Photos aériennes couleur 1993, échelle 1 : 10 000

(2): Données MEIS-II, 1990

(3): Pilon *et al.*, 1980

(4): Jacques (1986)

Comme on peut le noter, les archipels des îles de la Paix, de Contrecoeur et de Berthier-Sorel possèderaient suffisamment de marais émergents pour répondre aux besoins des couvées. Toutefois, la disponibilité en marais d'élevage semble plus précaire au niveau des archipels de Varennes - Sainte-Thérèse (à cause de leur proximité, ces deux archipels ont été regroupés en un seul) et de Verchères puisque des ratios inférieurs à 1 ont été obtenus dans leurs cas. Les segments situés au niveau de ces archipels ont donc reçus des points supplémentaires lors de la priorisation, ce qui nous a permis de tenir compte du fait que les milieux humides menacés sont en plus faiblement représentés dans ces secteurs (les points alloués sont intégrés dans la colonne « *total points milieux humides* » au tableau 15). Comme le souligne Lehoux et Grenier (1995), la rareté ou l'absence de végétation émergente près des sites de nidification (en deçà de 1,5 km) peut constituer un facteur limitant non négligeable à la nidification des canards et peut même être responsable de faibles taux de survie. En effet, à défaut de trouver des habitats d'élevage, les couvées se voient obligées de se déplacer sur de grandes distances ce qui augmente les risques de prédation et d'affaiblissement des jeunes.

AIRES DE FRAI

Le tableau 17 nous fournit une synthèse des caractéristiques des aires de frai présentes dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires. Rappelons, que dans notre cas une aire de frai peut abriter plusieurs espèces reproductrices. Comme le démontre le tableau qui suit, l'érosion menace des aires de frai à moyen terme au niveau de 17 des 34 segments prioritaires. Fait particulier, au niveau de 15 de ces 17 segments l'érosion a déjà commencé à toucher aux aires de frai (distance et durée minimums = 0). On évalue que les deux autres aires de frai vont commencer à être touchées dans 16 et 23 ans. Globalement, il faudrait sécuriser quelque 8 km de rives pour protéger toutes les aires de frai menacées d'ici 25 ans (en moyenne environ 480 mètres par segment). On évalue à 558 000 m² la superficie des aires de frai menacée d'être détruite d'ici 25 ans, soit près de 33 000 m² en moyenne par segment. On compte 14 aires de frai réelles sur les 17 menacées.

Tableau 17. Caractéristiques des aires de frai présentes dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Longueur à protéger face aux aires de frai	Superficie d'aires de frai érodée dans 25 ans	Distance minimum aire de frai - érosion	Durée minimum	Courant	Espèces reproductrices (aires de frai réelles)	Espèces potentiellement reproductrices (aires de frai potentielles)	Superficie aires de frai RÉELLES érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	Superficie aires de frai POTENTIELLES érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	TOTAL POINTS AIRES DE FRAI
			(m)	(m ²)	(m)	(ans)		(Codes)	(Codes)	(m ²)	(m ²)	(nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	438	70	210	35	23	lent	4,5,6,8,12	2	3		16
Varenes	Saint-Patrice	439	200	7 600	0	0	lent	4,5,6,8,12	2	38		32
Varenes	La Grande île	440A	500	41 610	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		73		39
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	350	28 700	0	0	lent		1,2,4,5,6,7,8,9,10,12,13		82	19
Verchères	aux Prunes	546										0
Verchères	Bouchard	556A	190	11 020	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		58		37
Verchères	Bouchard	556B	140	10 220	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		73		39
Verchères	Bouchard	556C	250	15 750	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		63		39
Verchères	Bouchard	556D	50	2 900	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		58		37
Verchères	Bouchard	557A	175	19 775	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		113		41
Verchères	Bouchard	558A	45	5 085	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		113		41

Archipel	Île	Segment	Longueur à protéger face aux aires de frai	Superficie d'aires de frai érodée dans 25 ans	Distance minimum aire de frai - érosion	Durée minimum	Courant	Espèces reproductrices (aires de frai réelles)	Espèces potentiellement reproductrices (aires de frai potentielles)	Superficie aires de frai RÉELLES érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	Superficie aires de frai POTENTIELLES érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	TOTAL POINTS AIRES DE FRAI
			(m)	(m ²)	(m)	(ans)		(Codes)	(Codes)	(m ²)	(m ²)	(nbr points)
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B										0
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A										0
Contrecoeur	Duval	593D										0
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300	11 400	70	16	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		38		25
Contrecoeur	Saint-Ours	601A										0
Berthier-Sorel	Ducharme	716	500	37 500	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		75		37
Berthier-Sorel	Ducharme	717	400	30 000	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		75		37
Berthier-Sorel	Ducharme	720	500	37 500	0	0	lent	1,4,5,6,8,10,11,12,13,14		75		37
Berthier-Sorel	de Grâce	804B										0
Berthier-Sorel	Lapierre	811										0
Berthier-Sorel	Lapierre	818A										0
Berthier-Sorel	Lapierre	820										0
Berthier-Sorel	des Barques	825A										0
Berthier-Sorel	des Barques	829A	200	10 000	0	0	lent	4,5,6,8,12		50		27

Archipel	Île	Segment	Longueur à protéger face aux aires de frai	Superficie d'aires de frai érodée dans 25 ans	Distance minimum aire de frai - érosion	Durée minimum	Courant	Espèces reproductrices (aires de frai réelles)	Espèces potentiellement reproductrices (aires de frai potentielles)	Superficie aires de frai RÉELLES érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	Superficie aires de frai POTENTIELLES érodée dans 25 ans par m de rive à protéger	TOTAL POINTS AIRES DE FRAI
			(m)	(m ²)	(m)	(ans)		(Codes)	(Codes)	(m ²)	(m ²)	(nbr points)
Berthier-Sorel	du Moine	841A										0
Berthier-Sorel	Millette	859A										0
Berthier-Sorel	aux Raisins	861										0
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890										0
Îles de la Paix	La Grande Île	534A										0
Îles de la Paix	La Grande Île	535A										0
Îles de la Paix	Ronde	540A										0
Îles de la Paix	aux Plaines	555	2 300	172 500	0	0	lent		1,2,4,5,6,7,8,9,10,12,13		75	19
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2 000	116 000	0	0			1,2,4,5,6,7,8,9,10,12,13		58	19
NBR SEGMENTS			17									
TOTAL			8 170	557 770						905	215	
MOYENNE			481	32 810	6	2				65	72	

CODES DES ESPÈCES DE POISSONS :

- 1: POISSON-CASTOR (*AMIA CALVA*)
- 2: CRAPET DE ROCHE (*AMBLOPLITES RUPESTRIS*)
- 3: GRAND CORÉGONE (*COREGONUS CLUPEIFORMIS*)
- 4: CARPE (*CYPRINUS CARPIO*)
- 5: GRAND BROCHET (*ESOX LUCIUS*)
- 6: BARBOTTE BRUNE (*ICTALURUS NEBULOSUS*)
- 7: BARBUE DE RIVIÈRE (*ICTALURUS PUNCTATUS*)
- 8: CRAPET-SOLEIL (*LEPOMIS GIBBOSUS*)

- 9: LOTTE (*LOTA LOTA*)
- 10: ACHIGAN À GRANDE BOUCHE (*MICROPTERUS SALMOIDES*)
- 11: MÈNÉ JAUNE (*NOTEMIGONUS CRYSOLEUCAS*)
- 12: PERCHAUDE (*PERCA FLAVESCENS*)
- 13: MARIGANE NOIRE (*POMOXIS NIGROMACULATUS*)
- 14: UMBRE DE VASE (*UMBRA LIMI*)

Parmi celles-ci, 11 abritent 10 espèces reproductrices et 3 en comptent 5 (en plus d'une espèce potentiellement reproductrice dans deux des cas). Onze espèces différentes sont susceptibles de se reproduire au niveau des trois aires de frai potentielles. Les 17 aires de frai menacées sont réparties dans 8 îles au niveau des 6 archipels étudiés.

Afin de comparer la valeur des différentes aires de frai menacées, divers facteurs ont été considérés lors de la priorisation. Ainsi, nous avons tenu compte du fait que les frayères réelles méritent plus d'attention que les potentielles. Nous avons aussi jugé que les aires de frai abritant des espèces d'intérêt pour la pêche (Perchaude, Grand Brochet, Barbotte brune) devraient être protégées en priorité. Les superficies menacées d'ici 25 ans et de la durée minimum avant que les aires de frai ne soient atteintes ont également été considérées. Aussi, le pointage attribué aux différents segments était d'autant plus élevé que les aires de frai menacées étaient diversifiées (même si les données disponibles ne permettent pas de déterminer précisément le nombre d'espèces réellement menacées d'ici 25 ans au niveau de chacun des segments, on a supposé que ce nombre est d'autant plus élevé que la diversité spécifique identifiée au niveau de l'aire de frai est grande). Un indice a également été calculé pour tenir compte du caractère plus ou moins unique des espèces reproductrices dans chacun des archipels (voir méthodologie). Les données qui s'y rapportent sont présentées au tableau 18, lequel indique le nombre total d'aires de frai fréquentées par chacune des espèces par archipel ainsi que le pourcentage que ce nombre représente par rapport au nombre total d'aires de frai présentes dans le tronçon fluvial (103 aires de frai différentes au total pouvant abriter chacune plus d'une espèce; tel que déjà mentionné, seules les aires de frai réelles ont été considérées). Les pourcentages obtenus nous ont servis d'indice d'unicité (les points qui ont été alloués pour cette variable sont intégrés dans la colonne « *total points aires de frai* » au tableau 17). Les plus faibles valeurs (1 %) ont été obtenues aux îles de la Paix et les plus forts pourcentages (44 %), dans l'archipel de Berthier-Sorel. Comme on peut également le constater au tableau 18, pour 10 des 14 espèces on trouve des aires de frai réelles dans les 5 archipels à l'étude. Dans le cas des 4 autres espèces (Crapet de roche, Grand corégone, Barbue de rivière et Lotte), la situation est plus précaire puisque celles-ci se reproduisent uniquement

Tableau 18. Répartition des espèces de poissons reproductrices dans les différents archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

ESPÈCE	ESPÈCE CODE	ÎLES-DE-LA PAIX		VARENNE - SAINTE- THÉRÈSE		VERCHÈRES		CONTRECOEUR		BERTHIER- SOREL		NBR ARCHIPELS
		(code)	nbr ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	nbr ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	nbr ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	nbr ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	nbr ⁽¹⁾	% ⁽²⁾
Poisson-castor (<i>Amia calva</i>)	1	1	1,0	10	9,7	10	9,7	5	4,9	17	16,5	5
Crapet de roche (<i>Ambloplites rupestris</i>)	2	10	9,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1
Grand corégone (<i>Coregonus clupeaformis</i>)	3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,0	1
Carpe (<i>Cyprinus carpio</i>)	4	12	11,7	12	11,7	11	10,7	7	6,8	44	42,7	5
Grand brochet (<i>Esox lucius</i>)	5	27	26,2	13	12,6	11	10,7	7	6,8	45	43,7	5
Barbotte brune (<i>Ictalurus nebulosus</i>)	6	19	18,4	12	11,7	11	10,7	8	7,8	45	43,7	5
Barbue de rivière (<i>Ictalurus punctatus</i>)	7	1	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1
Crapet-soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)	8	19	18,4	12	11,7	11	10,7	7	6,8	42	40,8	5
Lotte (<i>Lota lota</i>)	9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,0	1
Achigan à grande bouche (<i>Micropterus salmoides</i>)	10	11	10,7	10	9,7	10	9,7	5	4,9	18	17,5	5
Méné jaune (<i>Notemigonus crysoleucas</i>)	11	5	4,9	10	9,7	10	9,7	5	4,9	19	18,4	5
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)	12	25	24,3	12	11,7	11	10,7	7	6,8	45	43,7	5
Marigane noire (<i>Pomoxis nigromaculatus</i>)	13	1	1,0	10	9,7	10	9,7	5	4,9	18	17,5	5
Umbre de vase (<i>Umbra limi</i>)	14	1	1,0	10	9,7	10	9,7	5	4,9	20	19,4	5

(1) : Nombre d'aires de frai réelles utilisées par l'espèce dans l'archipel

(2) : Pourcentage du nombre d'aires de frai réelles utilisées dans l'archipel vs le nombre total d'aires de frai réelles présentes dans le tronçon lac Saint-Louis - archipel de Berthier-Sorel (= nbr /103 x 100)

(3) : Nombre d'archipels au niveau desquels on trouve des aires de frai réelles de l'espèce

dans un seul des 5 archipels. Des points auraient pu être alloués pour tenir compte de cette situation, mais aucune aire de frai réelle de ces espèces n'est menacée par l'érosion d'ici 25 ans au niveau de nos segments prioritaires. La vitesse du courant est un autre facteur qui aurait pu être considéré, mais puisque toutes les aires de frai qui nous concernent sont situées en eau lente, nous n'avons pu l'utiliser pour discriminer les sites (les frayères en eau vives, plus rares, auraient mérité une attention particulière).

PLANTES RARES

Le tableau 19 nous renseigne sur les plantes rares présentes dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires. On remarquera que nous avons omis d'indiquer le nom des espèces concernées. Cette situation s'explique par le fait que nous voulons éviter que celles-ci subissent des dérangements suite à la diffusion de l'information. Le tableau 19 nous permet quand même de mettre en évidence que l'érosion menace des plantes rares au niveau de 9 des 34 segments prioritaires. Au niveau de trois d'entre eux, on trouve une espèce désignée menacée au Québec et considérée préoccupante à l'échelle du Canada. Les cinq autres plantes rares menacées par l'érosion possèdent au Québec le statut d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables; un nombre de points inférieurs a été alloué à ces espèces compte tenu de leur statut moins précaire.

Huit des neuf segments dont il est question comptent une seule espèce de plante rare menacée par l'érosion, alors que le neuvième, celui de La Grande Île aux îles de la Paix, en compte trois. On trouve des plantes rares menacées par l'érosion au niveau des archipels des îles de la Paix, de Verchères, de Contrecoeur et de Berthier-Sorel (aucune à Varennes et à Sainte-Thérèse) et celles-ci sont réparties sur 8 îles différentes; l'île Lapierre dans l'archipel de Berthier-Sorel, compte deux segments avec des plantes rares menacées par l'érosion. Le tableau 19 révèle de plus que ces plantes

Tableau 19. Caractéristiques des plantes rares présentes dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Espèce plante rare (code)	Démographie (i = individu = colonie) c	Distance minimum plante rare - érosion (m)	Durée minimum (ans)	TOTAL POINTS PLANTES RARES (nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	438					0
Varenes	Saint-Patrice	439					0
Varenes	La Grande Île	440A					0
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491					0
Verchères	aux Prunes	546	1	3 c de 100, 50 et 20 i	5	2	13
Verchères	Bouchard	556A					0
Verchères	Bouchard	556B					0
Verchères	Bouchard	556C	2	au moins 2 i	2	1	12
Verchères	Bouchard	556D					0
Verchères	Bouchard	557A					0
Verchères	Bouchard	558A					0
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B					0
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A					0
Contrecoeur	Duval	593D					0
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	4	1 i	1	0	6
Contrecoeur	Saint-Ours	601A					0
Berthier-Sorel	Ducharme	716					0
Berthier-Sorel	Ducharme	717	3	3 i	30	10	9
Berthier-Sorel	Ducharme	720					0
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	3	5 i	10	3	9
Berthier-Sorel	Lapierre	811					0
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	2	au moins 100 i	50	17	16
Berthier-Sorel	Lapierre	820	6	environ 10 i	10	3	10
Berthier-Sorel	des Barques	825A					0
Berthier-Sorel	des Barques	829A					0

Archipel	Île	Segment	Espèce plante rare (code)	Démographie (i = individu = colonie) c	Distance minimum plante rare - érosion (m)	Durée minimum (ans)	TOTAL POINTS PLANTES RARES (nbr points)
Berthier-Sorel	du Moine	841A					0
Berthier-Sorel	Millette	859A					0
Berthier-Sorel	aux Raisins	861					0
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890					0
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	2	> 1000 i juvéniles + environ 20 i matures	50		20
		534A	5	plusieurs dizaine i	7	2	
		534A	6	quelques i isolés	50		
Îles de la Paix	La Grande Île	535A					0
Îles de la Paix	Ronde	540A	5	1 i	0	0	7
Îles de la Paix	aux Plaines	555					0
Îles de la Paix	aux Plaines	556					0
NBR SEGMENTS			9				
MOYENNE					22	4	

CODES DES ESPÈCES DE PLANTES RARES

1: sdmv

2: m+p

3: sdmv

4: sdmv

5: sdmv

6: sdmv

- sdmv: susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec

- m+p: désignée menacée au Québec et considérée préoccupante au Canada

sont situées en moyenne à 22 mètres des talus en érosion. On a évalué en moyenne à 4 ans le temps résiduel avant que celles-ci ne soient touchées et dans certains cas la menace est imminente. Plus la menace est proche, plus les segments ont reçu un nombre de points élevé.

Lors de la priorisation, un indice a été calculé pour tenir compte du caractère plus ou moins unique des plantes rares dans le tronçon fluvial. La façon de procéder a consistée à calculer, par espèce, le nombre total d'îles sur lesquelles chacune a été observée (voir la méthodologie pour la source des données). On trouve au tableau 20 les résultats obtenus. Comme on peut le constater, certaines espèces n'ont été observées que sur une ou deux îles, leur répartition est donc très limitée dans le tronçon fluvial. Puisque les risques de perte de biodiversité à l'échelle locale sont plus élevés pour ces espèces que pour celles rapportées dans un nombre supérieur d'îles, le pointage pour l'*unicité* a été réparti de façon à tenir compte de cette situation (les points alloués aux différents segments sont intégrés dans la colonne « *total points plantes rares* » au tableau 19). Le tableau 20 nous indique également que certaines îles sont particulièrement riches en plantes rares. C'est le cas principalement de l'île Bouchard dans l'archipel de Verchères avec 6 espèces et de La Grande Île aux îles de la Paix avec 5 espèces.

COLONIES D'OISEAUX

Les informations concernant les colonies d'oiseaux menacées par l'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires apparaissent au tableau 21. Deux colonies sont dans cette situation; il s'agit dans les deux cas de colonies de Goélands à bec cerclé. Celle située au niveau de l'île Deslauriers (archipel de Sainte-Thérèse) compte plus de 50 000 nids (SCF, don. inéd., 2003). Cette colonie longe la rive sur une longueur de près de 700 mètres. Elle est collée sur le talus érodé (distance minimum = 0) ce qui indique que l'érosion a déjà commencé à la dégrader. La colonie de l'Îlet à Lefebvre (archipel de Contrecoeur) quant à elle, abrite près de 13 000 nids de goélands (SCF, don. inéd., 2003). Elle longe la rive sur une longueur de 60 mètres. Puisqu'elle est collée sur le talus (distance minimum = 0), cette colonie a elle aussi déjà

Tableau 20. Répartition des plantes rares dans les milieux insulaires du tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

ESPECE (code)	ÎLES-DE-LA-PAIX						VARENNES	VERCHÈRES				CONTRECOEUR		BERTHIER-SOREL				TOTAL	
	La Grande île	île aux Plaines	île à Thomas	île à Tambault	île du Docteur	île à Napoléon	île aux Fermiers	île Bellegarde	île L'îlet	île Beauregard	île aux Prunes	île Bouchard	île Duval	île Saint-Ours	île Ducharme	île de Grâce	île Lapière	île des Barques	NBR D'ÎLES OÙ L'ESPÈCE A ÉTÉ OBSERVÉE
1: sdmv											1								1
2: m+p	1		1									1					1		4
3: sdmv														1	1				2
4: sdmv								1	1	1		1	1	1				1	7
5: sdmv	1	1	1		1	1													5
6: sdmv	1																1		2
NBR D'ESPÈCES OBSERVÉES SUR L'ÎLE ¹	5	3	3	1	2	1	1	1	2	1	1	6	2	1	2	2	2	2	

- sdmv: susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

- m+p: désignée menacée au Québec et considérée préoccupante au Canada

- ¹ : toutes les espèces de plantes rares observées sur l'île sont considérées et non seulement les six énumérées dans le présent tableau

- Source des données: Sabourin (2000, 2002) ; Labrecque (2001)

Tableau 21. Caractéristiques des colonies d’oiseaux présentes au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Taille totale de la colonie de Goélands à bec cerclé	Longueur à protéger face à la colonie	Nbr nids touchés par m de rive à protéger	Distance minimum colonie - érosion	Durée minimum	TOTAL POINTS COLONIES
			(nbr nids)	(m)	(nbr nids)	(m)	(ans)	(nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	438						0
Varenes	Saint-Patrice	439						0
Varenes	La Grande Île	440A						0
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	50 810	685	56	0	0	10
Verchères	aux Prunes	546						0
Verchères	Bouchard	556A						0
Verchères	Bouchard	556B						0
Verchères	Bouchard	556C						0
Verchères	Bouchard	556D						0
Verchères	Bouchard	557A						0
Verchères	Bouchard	558A						0
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B						0
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	12 852	60	214	0	0	10
Contrecoeur	Duval	593D						0
Contrecoeur	Saint-Ours	596A						0
Contrecoeur	Saint-Ours	601A						0
Berthier-Sorel	Ducharme	716						0
Berthier-Sorel	Ducharme	717						0
Berthier-Sorel	Ducharme	720						0
Berthier-Sorel	de Grâce	804B						0
Berthier-Sorel	Lapierre	811						0
Berthier-Sorel	Lapierre	818A						0
Berthier-Sorel	Lapierre	820						0
Berthier-Sorel	des Barques	825A						0
Berthier-Sorel	des Barques	829A						0
Berthier-Sorel	du Moine	841A						0

Archipel	Île	Segment	Taille totale de la colonie de Goélands à bec cerclé	Longueur à protéger face à la colonie	Nbr nids touchés par m de rive à protéger	Distance minimum colonie - érosion	Durée minimum	TOTAL POINTS COLONIES
			(nbr nids)	(m)	(nbr nids)	(m)	(ans)	(nbr points)
Berthier-Sorel	Millette	859A						0
Berthier-Sorel	aux Raisins	861						0
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890						0
Îles de la Paix	La Grande Île	534A						0
Îles de la Paix	La Grande Île	535A						0
Îles de la Paix	Ronde	540A						0
Îles de la Paix	aux Plaines	555						0
Îles de la Paix	aux Plaines	556						0
NBR SEGMENTS			2					
TOTAL			63 662	745				
MOYENNE			31 831	373	135	0	0	

Source des données: SCF (don. inéd.,2003)

commencé à être touchée par l'érosion. Il n'y a pas si longtemps une autre colonie d'oiseaux était menacée par l'érosion. Il s'agissait d'une colonie de Grands Hérons située sur l'île à Thomas dans l'archipel des îles de la Paix. Toutefois, des travaux d'enrochement réalisés durant l'hiver 2000-2001 ont permis de stabiliser la rive et de protéger la colonie.

OISEAUX RARES

On trouve au tableau 22 les données sur les oiseaux rares dont l'habitat pourrait être menacé par l'érosion. Rappelons qu'étant donné le niveau de précision des données de la BDOMQ (± 500 m), celles-ci nous ont au plus permis de nous prononcer sur la présence d'habitats d'espèces rares dans le voisinage des segments prioritaires sans pour autant pouvoir affirmer qu'ils seront effectivement touchés par l'érosion d'ici 25 ans. Quelques données avec une localisation plus précise ont toutefois pu être recueillies lors des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF au niveau des segments prioritaires (voir méthodologie). Celles-ci ont révélé la présence d'oiseaux rares territoriaux à proximité de deux segments prioritaires (à moins de 75 mètres du talus en érosion). Toutefois, compte tenu de la nature des contacts obtenus (comportements territoriaux indicateurs d'une nidification probable), nous n'avons pu confirmer avec certitude que les habitats menacés sont bel et bien utilisés pour la nidification (nidification non confirmée). Pour toutes ces raisons, le nombre de points alloués aux oiseaux rares est moins élevé qu'il ne l'a été pour les plantes rares.

Comme le révèle le tableau 22, l'érosion pourrait menacer des habitats de nidification d'oiseaux rares au niveau de 4 des 34 segments prioritaires. Un d'entre-eux se situe sur la portion est de l'île Bouchard dans l'archipel de Verchères et à ce site l'érosion menacerait l'habitat du Troglodyte à bec court, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable à l'échelle du Québec; les données proviennent des inventaires du SCF. Les données de la BDOMQ ont permis d'identifier un deuxième segment où l'érosion pourrait menacer l'habitat du Troglodyte à bec court, celui-ci est situé à l'île Saint-Ours dans l'archipel

**Tableau 22. Espèces d'oiseaux rares susceptibles de nicher
au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon
Montréal/archipel de Berthier-Sorel
(incluant les îles de la Paix)**

Archipel	Île	Segment	Espèces d'oiseaux rares	TOTAL POINTS OISEAUX RARES
			(code)	(nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	438		0
Varenes	Saint-Patrice	439		0
Varenes	La Grande Île	440A		0
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491		0
Verchères	aux Prunes	546		0
Verchères	Bouchard	556A		0
Verchères	Bouchard	556B		0
Verchères	Bouchard	556C		0
Verchères	Bouchard	556D		0
Verchères	Bouchard	557A		0
Verchères	Bouchard	558A	2*	8
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B		0
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A		0
Contrecoeur	Duval	593D		0
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	2**	8
Contrecoeur	Saint-Ours	601A		0
Berthier-Sorel	Ducharme	716		0
Berthier-Sorel	Ducharme	717		0
Berthier-Sorel	Ducharme	720		0
Berthier-Sorel	de Grâce	804B		0
Berthier-Sorel	Lapierre	811		0
Berthier-Sorel	Lapierre	818A		0
Berthier-Sorel	Lapierre	820		0
Berthier-Sorel	des Barques	825A		0
Berthier-Sorel	des Barques	829A		0
Berthier-Sorel	du Moine	841A	1**	10
Berthier-Sorel	Millette	859A		0
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	1*	10
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890		0
Îles de la Paix	La Grande Île	534A		0
Îles de la Paix	La Grande Île	535A		0
Îles de la Paix	Ronde	540A		0
Îles de la Paix	aux Plaines	555		0
Îles de la Paix	aux Plaines	556		0
NBR SEGMENTS			4	

* : données provenant des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001; observation réalisée à l'intérieur d'un rayon de 75 mètres derrière le talus en érosion

** : données provenant de la BDOMQ (SCF *et al.*, 2003)

CODES DES ESPÈCES D'OISEAUX RARES :

- 1: Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*)
- 2: Troglodyte à bec court (*Cistothorus platensis*)

de Contrecoeur. Une deuxième espèce d'oiseau rare pourrait voir ses habitats de nidification touchés par l'érosion. Il s'agit du Petit Blongios, un oiseau susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable à l'échelle du Québec. La menace a été identifiée au niveau de deux segments prioritaires de l'archipel de Berthier-Sorel, un situé sur l'île du Moine (BDOMQ) et l'autre sur l'île aux Raisins (inventaires du SCF).

CANARDS BARBOTEURS

On trouve au tableau 23 les données sur les canards barboteurs dont l'habitat pourrait être menacé par l'érosion. Rappelons que les données d'inventaires de sauvagine disponibles ne nous ont pas permis de déterminer si, au niveau des segments prioritaires, l'érosion menace des habitats qui seront effectivement utilisés par la sauvagine nicheuse d'ici 25 ans (voir méthodologie). Au plus, il nous a été possible de déterminer qu'elles espèces sont susceptibles d'y nicher. Pour un segment donné, nous avons ainsi considéré comme nicheuses toutes les espèces identifiées comme telle sur l'île à laquelle le segment appartient. Rappelons que les canards barboteurs nichent habituellement à moins de 100 mètres de la rive (Bélanger *et al.*, 1989), autrement dit dans la zone la plus sujette à être touchée. Aussi, lors de la priorisation, compte tenu de la précision des données d'inventaires de nids de sauvagine, nous avons dû attribuer la même densité de nids à tous les segments prioritaires appartenant à la même île (c'est la valeur obtenue pour l'ensemble de l'île qui leur a été allouée). Rappelons également que pour les îles non couvertes par les inventaires de nids, ce sont les données de densités potentielles estimées par Bélanger (1989) qui ont été utilisées (les espèces reproductrices sont alors inconnues).

L'érosion est susceptible de menacer des habitats de nidification de sauvagine au niveau de 24 (16 densités réelles + 8 densités potentielles) des 34 segments prioritaires. Ceux-ci sont répartis dans les 6 archipels à l'étude, plus particulièrement au niveau de 16 îles. On trouve en moyenne 5 espèces de canards susceptibles de nicher au niveau des segments prioritaires, la diversité variant de 1 à 7 espèces selon le segment (excluant les sites non inventoriés : densités potentielles). Dépendant du segment, la densité de couples nicheurs varie de 0,2 nid / ha à 3,1 nids / ha (moyenne de 1,0 nids / ha, incluant les densités potentielles).

Tableau 23. Caractéristiques de la sauvagine susceptible de nicher au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Densité réelle de nids sur l'île ⁽¹⁾	Espèces susceptibles de nicher ⁽¹⁾	Nombre d'espèces suseptibles de nicher ⁽¹⁾	Densité de nids potentielle sur l'île ⁽²⁾	TOTAL POINTS SAUVAGINE
			(nbr nids/ha)	(codes)	(nbr)	(nbr nids/ha)	(nbr points)
Vareennes	Saint-Patrice	438	3,1	1,2,4,5,6	5		8
Vareennes	Saint-Patrice	439	3,1	1,2,4,5,6	5		8
Vareennes	La Grande Île	440A	3,0	1,2,3,4,5,6,7	7		9
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	1,6	1,2,4,5	4		8
Verchères	aux Prunes	546				0,2	2
Verchères	Bouchard	556A					0
Verchères	Bouchard	556B					0
Verchères	Bouchard	556C					0
Verchères	Bouchard	556D					0
Verchères	Bouchard	557A					0
Verchères	Bouchard	558A					0
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	0,7	1,5	2		6
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	2,8	1,3,4	3		8
Contrecoeur	Duval	593D	2,8	1,2,4,5,6	5		8
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	1,8	1,2,3,4,5,6,7	7		9
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	1,8	1,2,3,4,5,6,7	7		9
Berthier-Sorel	Ducharme	716				0,5	2
Berthier-Sorel	Ducharme	717				0,5	2
Berthier-Sorel	Ducharme	720				0,5	2
Berthier-Sorel	de Grâce	804B					0
Berthier-Sorel	Lapierre	811				0,3	2
Berthier-Sorel	Lapierre	818A				0,3	2
Berthier-Sorel	Lapierre	820				0,3	2
Berthier-Sorel	des Barques	825A	0,5	1,2,4,5,6,7	6		8
Berthier-Sorel	des Barques	829A	0,5	1,2,4,5,6,7	6		8
Berthier-Sorel	du Moine	841A	0,4	1,2,3,4,5,6,7	7		8
Berthier-Sorel	Millette	859A					0
Berthier-Sorel	aux Raisins	861				0,2	2
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	0,5	1,2,4,5,6,7,8	7		8
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	0,3	2	1		4
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	0,3	2	1		4
Îles de la Paix	Ronde	540A					0

Archipel	Île	Segment	Densité réelle de nids sur l'île ⁽¹⁾	Espèces susceptibles de nicher ⁽¹⁾	Nombre d'espèces susceptibles de nicher ⁽¹⁾	Densité de nids potentielle sur l'île ⁽²⁾	TOTAL POINTS SAUVAGINE
			(nbr nids/ha)	(codes)	(nbr)	(nbr nids/ha)	(nbr points)
Îles de la Paix	aux Plaines	555	0,4	2,3	2		7
Îles de la Paix	aux Plaines	556					0
NBR SEGMENTS			16			8	
MOYENNE			1,5		4,7	0,35	

Source des données :

(1) Inventaires de nids (voir la méthodologie pour plus de détails)

(2) : Bélanger (1989)

CODES DES ESPÈCES DE CANARDS :

- 1: Canard chipeau (*Anas strepera*)
- 2: Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
- 3 : Canard noir (*Anas rubripes*)
- 4 : Canard pilet (*Anas acuta*)
- 5 : Canard d'Amérique (*Anas americana*)
- 6 : Canard souchet (*Anas clypeata*)
- 7 : Sarcelle à ailes bleues (*Anas discor*)
- 8 : Sarcelle à ailes vertes (*Anas crecca*)

On trouve au tableau 24 les données utilisées lors de la priorisation pour tenir compte de la représentativité de chacune des espèces de canards barboteurs dans le tronçon fluvial (les points alloués à chacun des segments sont intégrés dans la colonne « *total points sauvagine* » au tableau 23). Ainsi, on peut constater que le Canard chipeau, le Canard colvert et le Canard pilet sont les espèces les plus abondantes dans le tronçon, puisqu'elles représentent respectivement 35 %, 23 % et 19 % des espèces nicheuses qu'on y trouve. D'ailleurs, chacune d'elles niche dans au moins 5 des 6 archipels considérés. Pour ces raisons, aucun point n'a été alloué à ces trois espèces lors de la priorisation, les quatre autres espèces on en toutefois reçues selon leur situation. Ainsi, la Sarcelle à ailes bleues et le Canard noir se sont vus allouer le maximum de points compte tenu qu'il s'agit des espèces les moins bien représentées dans le tronçon fluvial; elles nichent uniquement dans 3 archipels et représentent 1% ou 2 % seulement de la population nicheuse. Le Canard souchet et le Canard d'Amérique sont, pour leur part, des espèces un peu mieux représentées puisqu'on les trouve dans 4 des 6 archipels et parce qu'elles composent respectivement 12 % et 8 % de la population nicheuse du tronçon fluvial.

OISEAUX CHANTEURS

On trouve au tableau 25 une synthèse des résultats obtenus lors des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés en 2001 par le SCF au niveau des segments prioritaires. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 1. L'absence de résultats pour certains segments s'explique par le fait que ces derniers ont été ajoutés trop tard à notre liste de priorités pour qu'on soit en mesure d'y faire des inventaires d'oiseaux (voir la méthodologie ou le tableau 25 pour connaître la façon dont les points leur ont été attribués). Rappelons que, pour le pointage, seules les espèces contactées dans le même type d'habitat que celui menacé d'ici 25 ans par l'érosion ont été considérées. Aussi, pour tenir compte de l'imminence de la menace, les espèces contactées à l'intérieur d'un rayon de 75 mètres ont reçues plus de points que celles recensées à l'extérieur de ce rayon.

De 3 à 17 espèces ont été recensées par segment à l'intérieur du rayon de 75 mètres (9 espèces en moyenne) (tableau 25). En général, aucune espèce supplémentaire n'a été contactée dans le même type d'habitat au-delà de ce rayon, mais dans certains cas jusqu'à 10 espèces l'ont été. Ces données d'inventaires révèlent que les oiseaux chanteurs contribuent de façon non négligeable à la biodiversité des sites menacés par l'érosion.

Tableau 24. Composition spécifique des canards barboteurs nichant dans les principaux archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel

Archipel	Nombre de nids inventoriés (nbr)	Composition spécifique (%)						
		Chipeau	Colvert	Pilet	Souchet	d'Amérique	Sarcelle à ailes bleues	Noir
Boucherville	18	11	51	22		16		
Varenes	269	31	29	17	13	8	<1	1
Sainte-Thérèse	25		64	28				8
Verchères	13	16	38	38	8			
Contrecoeur	375	45	13	18	12	8	3	<1
Berthier-Sorel	33	31	27	24	9	3	6	
Total	733	35	23	19	12	8	2	1

Source : Lehoux *et al.* (2003)

Tableau 25. Diversité d'oiseaux chanteurs au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Même habitat - Intérieur	Même habitat - Extérieur *	TOTAL POINTS OISEAUX CHANTEURS
			(nbr sp.)	(nbr sp.)	(nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	438			(1)**
Varenes	Saint-Patrice	439	3	0	1
Varenes	La Grande Île	440A	12	2	5
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491			(4)***
Verchères	aux Prunes	546	9	0	4
Verchères	Bouchard	556A	5	0	2
Verchères	Bouchard	556B	9	0	4
Verchères	Bouchard	556C	6	0	2
Verchères	Bouchard	556D	16	1	7
Verchères	Bouchard	557A	8	0	4
Verchères	Bouchard	558A	11	0	4
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	5	0	2
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A			(4)***
Contrecoeur	Duval	593D	8	0	4
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	9	0	4
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	7	0	2
Berthier-Sorel	Ducharme	716			(4)***
Berthier-Sorel	Ducharme	717	9	0	4
Berthier-Sorel	Ducharme	720	5	10	4
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	7	0	2
Berthier-Sorel	Lapierre	811			(4)***
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	14	0	6
Berthier-Sorel	Lapierre	820	7	0	2
Berthier-Sorel	des Barques	825A	10	0	4
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13	0	6
Berthier-Sorel	du Moine	841A	10	0	4
Berthier-Sorel	Millette	859A			(4)***
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	10	0	4
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	10	0	4
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	10	3	5
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	7	0	2
Îles de la Paix	Ronde	540A	4	0	2
Îles de la Paix	aux Plaines	555	17	2	7
Îles de la Paix	aux Plaines	556	4	0	2
MOYENNE			8,8	0,6	

Source des données : Inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001 (don. inéd.)

* : Espèces supplémentaires contactées à l'extérieur du rayon de 75 mètres.

** : Segment non inventorié; le nombre de points attribué correspond à celui du segment voisin, soit 439, en raison de la proximité des deux sites et de la similarité de leurs habitats.

*** : Segment non inventorié : le nombre de points attribué correspond à la moyenne des points obtenus au niveau des segments inventoriés

HABITATS TERRESTRES

Le tableau 26 nous renseigne sur les caractéristiques de la végétation terrestre présente au niveau des segments prioritaires. On remarque que les prairies hautes – habitat de nidification de prédilection pour les canards barboteurs – sont retrouvées au niveau de tous les segments retenus (elles n'occupent toutefois pas toujours de grandes superficies). Leur protection en milieu insulaire est d'autant plus justifiée que le succès de nidification de la sauvagine sur les îles est nettement plus élevé qu'il ne l'est sur la terre ferme (45 % en moyenne dans les milieux insulaires versus 17 % sur la terre ferme; voir Lehoux *et al.*, 2003). Un taux de prédation en général plus faible sur les îles explique cette situation. L'intérêt de préserver les prairies hautes en milieu insulaire tient aussi au rôle qu'elles jouent comme site de frai pour plusieurs espèces de poissons lorsqu'elles sont inondées, sans oublier qu'elles fournissent des sites de nidification à diverses espèces de passereaux. Quant aux érablières argentées, aux saulaies arborescentes, aux autres marécages arborés et aux marécages arbustifs ils sont respectivement présents au niveau de 9, 13, 15 et 10 des segments prioritaires. Les érablières argentées et les saulaies arborescentes constituent des hydrosères représentatives de la végétation du tronçon fluvial du Saint-Laurent (Gratton et Dubreuil, 1990) qu'il importe de protéger. Aussi, les érablières argentées sont souvent utilisées par le Grand Héron pour l'établissement de colonies (meilleur succès de nidification sur les îles en raison de la prédation moins forte). Les érablières argentées, les saulaies arborescentes, les autres marécages arborés et les marécages arbustifs sont peu représentés en milieu insulaire d'où l'importance de les protéger pour préserver la biodiversité du tronçon fluvial. D'ailleurs, lorsque des arborais ou des arbustais sont détruites, leur rétablissement peut prendre plusieurs années. La destruction de marécages arborés ou arbustifs signifie une perte d'habitats pour de nombreuses espèces fauniques en particulier pour les oiseaux.

Tableau 26. Caractéristiques des principaux habitats terrestres présents dans la zone riveraine menacée d'érosion d'ici 25 ans au niveau des segments de rive prioritaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Prairies hautes - Superficie -	Prairies hautes - Superficie par m de talus -	Érablières argentées - Somme des classes de recouvrement -	Saulaies arborescentes - Somme des classes de recouvrement -	Autres marécages arborés - Somme des classes de recouvrement -	Arbustales - Somme des classes de recouvrement -	Biodiversité végétale (incluant les espèces rares)	TOTAL POINTS HABITATS TERRESTRES
			(m ²)	(m ²)	(classe)	(classe)	(classe)	(classe)		
Varennes	Saint-Patrice	438	6000	15,0					7	8
Varennes	Saint-Patrice	439	1125	5,6			2		7	9
Varennes	La Grande Île	440A	14500	29,0					11	8
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	47 970	53,3			0,5		14	13
Verchères	aux Prunes	546	37440	31,2			2	1	18	14
Verchères	Bouchard	556A	10046	52,9			1		9	11
Verchères	Bouchard	556B	9135	65,3					11	9
Verchères	Bouchard	556C	14063	56,3					11	9
Verchères	Bouchard	556D	2588	51,8					10	9
Verchères	Bouchard	557A	17719	101,3					6	8
Verchères	Bouchard	558A	4556	101,3		2		10	20	19
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	7020	58,5				1	8	11
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	2798	46,6		1			6	9
Contrecoeur	Duval	593D	4583	76,4		1			6	10
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	20963	69,9					6	8
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	2475	16,5					5	6
Berthier-Sorel	Ducharme	716	5625	11,3	3		2		13	11
Berthier-Sorel	Ducharme	717	39000	48,8					13	8
Berthier-Sorel	Ducharme	720	11250	11,3	2		4	4	21	15

Archipel	Île	Segment	Prairies hautes - Superficie -	Prairies hautes - Superficie par m de talus -	Érabières argentées - Somme des classes de recouvrement -	Saulaies arborescentes - Somme des classes de recouvrement -	Autres marécages arborés - Somme des classes de recouvrement -	Arbustales - Somme des classes de recouvrement -	Biodiversité végétale (incluant les espèces rares)	TOTAL POINTS HABITATS TERRESTRES
			(m ²)	(m ²)	(classe)	(classe)	(classe)	(classe)	(nbr sp)	(nbr points)
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	10500	15,0					20	9
Berthier-Sorel	Lapierre	811	320	1,3	3	1			13	10
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	4200	30,0	3	0,5	2		15	14
Berthier-Sorel	Lapierre	820	2250	11,3			13	1,5	23	16
Berthier-Sorel	des Barques	825A	22750	91,0		2	6	2	20	16
Berthier-Sorel	des Barques	829A	6500	32,5			7	3	15	12
Berthier-Sorel	du Moine	841A	29250	48,8		2		4	24	17
Berthier-Sorel	Millette	859A	16875	67,5					11	8
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	12675	21,1	1	5	1	3	20	15
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	10519	42,1	1	2	2		13	12
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	225	2,3	1	1	6,5		27	19
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	1089	2,5	1	1	6		24	19
Îles de la Paix	Ronde	540A	1100	4,0					7	7
Îles de la Paix	aux Plaines	555	155250	67,5	1	2	3,5	5	30	24
Îles de la Paix	aux Plaines	556	400	0,2		0,5			17	11
NBR SEGMENTS				34	9	13	15	10		
MOYENNE									14	

Sources : Sabourin (2000, 2002) ; Labrecque (2001)

Le tableau 26 nous renseigne également sur la biodiversité végétale présente au niveau des différents segments prioritaires. On trouve en moyenne 14 espèces de plantes terrestres par segment. Les segments les plus diversifiés en comptent 30 alors que les plus pauvres en comptent 5. La liste des espèces présentes au niveau de chacun des segments prioritaires est disponible à l'annexe 3.

On trouve au tableau 27 les données concernant la représentativité des différents habitats terrestres dans les différents archipels, autre élément considéré lors de la priorisation. On remarque que c'est au niveau de l'archipel de Berthier-Sorel que les prairies hautes sont les mieux représentées, puisque plus de 50 % de toutes celles présentes dans les milieux insulaires du tronçon fluvial y ont été recensées. Au niveau des autres archipels, les pourcentages obtenus varient seulement de 1 % à 21 %. Ainsi, lors de la priorisation, pour tenir compte de la plus faible représentativité des prairies hautes dans ces archipels, les segments prioritaires situés à leur niveau ont reçu des points supplémentaires (les points alloués à chacun des segments sont intégrés dans la colonne « *total points habitats terrestres* » au tableau 26). Concernant les marécages arborés et arbustifs, c'est encore au niveau de l'archipel de Berthier-Sorel que leur présence domine puisqu'au moins 75 % des érablières argentées, des saulaies arborescentes, des autres marécages arborés et des marécages arbustifs de tout le tronçon fluvial s'y trouvent. Compte tenu de leur faible représentativité dans les autres archipels, les segments prioritaires situés à leur niveau ont reçu, lors de la priorisation, des points supplémentaires (évidemment seuls les segments où l'habitat en question est présent ont reçu les points).

Enfin, lors de la priorisation nous avons tenu compte du fait que l'érosion peut menacer l'intégrité écologique des réserves nationales de faune (RNF). On trouve au tableau 28, les segments prioritaires situés sur ces territoires protégés. Ils sont au nombre de 10, répartis dans deux RNF, soit celle des îles de la Paix et celle des îles de Contrecoeur.

Tableau 27. Représentativité des habitats terrestres dans les différents archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

		PRAIRIES HAUTES		ARBORAIES						ARBUSTAIES	
				Érablières argentées		Saulaies		Autres arborales			
Archipel	Nombre d'îles	Superficie (ha)	% vs superficie totale du peuplement dans le tronçon	Superficie (ha)	% vs superficie totale du peuplement dans le tronçon	Superficie (ha)	% vs superficie totale du peuplement dans le tronçon	Superficie (ha)	% vs superficie totale du peuplement dans le tronçon	Superficie (ha)	% vs superficie totale du peuplement dans le tronçon
ÎLES DE LA PAIX	10	26,1	1,3	5,3	0,2	4,8	2,9	8,9	2,0	1,0	0,3
BOUCHERVILLE	16	132,1	6,5	2,8	0,1	3,2	1,9	49,3	11,0	27,0	7,0
VARENNES + SAINTE-THÉRÈSE	24	431,3	21,1	1,6	0,1	5,6	3,4	12,7	2,8	0,8	0,2
VERCHÈRES	16	207,4	10,1	61,2	2,8	5	3,0	25,1	5,6	7,3	1,9
CONTRECOEUR	30	194,9	9,5	0	0	5	3,0	16,8	3,7	5	1,3
BERTHIER-SOREL	57	1053,7	51,5	2132,4	96,8	141,2	85,7	336,2	74,9	346,5	89,4
TOTAL	153	2045,5	100	2203,3	100	164,8	100	449,0	100	387,6	100

Sources :

Îles de la Paix : photographies aériennes de 1993
 Boucherville à Contrecoeur : Pilon *et al.* (1980)
 Berthier-Sorel : Jacques (1986)

Tableau 28. Identification des segments de rive prioritaires situés au niveau d'une réserve nationale de faune (RNF)

Archipel	Île	Segment	RNF	POINTAGE RNF
Varenes	Saint-Patrice	438		
Varenes	Saint-Patrice	439		
Varenes	La Grande Île	440A		
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491		
Verchères	aux Prunes	546		
Verchères	Bouchard	556A		
Verchères	Bouchard	556B		
Verchères	Bouchard	556C		
Verchères	Bouchard	556D		
Verchères	Bouchard	557A		
Verchères	Bouchard	558A		
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	√	5
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	√	5
Contrecoeur	Duval	593D	√	5
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	√	5
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	√	5
Berthier-Sorel	Ducharme	716		
Berthier-Sorel	Ducharme	717		
Berthier-Sorel	Ducharme	720		
Berthier-Sorel	de Grâce	804B		
Berthier-Sorel	Lapierre	811		
Berthier-Sorel	Lapierre	818A		
Berthier-Sorel	Lapierre	820		
Berthier-Sorel	des Barques	825A		
Berthier-Sorel	des Barques	829A		
Berthier-Sorel	du Moine	841A		
Berthier-Sorel	Millette	859A		
Berthier-Sorel	aux Raisins	861		
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890		
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	√	5
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	√	5
Îles de la Paix	Ronde	540A	√	5
Îles de la Paix	aux Plaines	555	√	5
Îles de la Paix	aux Plaines	556	√	5
NBR SEGMENTS			10	

3.7. ORDRE DE PRIORITÉ D'INTERVENTION

On trouve au tableau 29 le résultat final de la priorisation avec le nombre de points alloués à chacun des 34 segments prioritaires pour les différentes variables considérées. Comme l'indique ce tableau (voir aussi le tableau 30), 8 segments se sont classés dans la classe de priorité 1, 10 dans la classe 2, 10 dans la classe 3 et 6 dans la classe 4. Les segments où l'urgence d'intervenir est jugée la plus grande (classe 1) sont répartis sur 5 îles différentes au niveau de 4 archipels. Il s'agit de l'île Bouchard à Verchères, de La Grande Île et de l'île aux Plaines aux îles de la Paix, de l'île Ducharme à Berthier-Sorel et de La Grande île à Varennes.

Le bilan par archipel retrouvé au tableau 30, indique qu'on trouve 5 segments prioritaires aux îles de la Paix, 3 dans l'archipel de Varennes, 1 dans l'archipel de Sainte-Thérèse, 7 dans l'archipel de Verchères, 5 dans celui de Contrecoeur et 13 dans celui de Berthier-Sorel.

Avant de commencer la description des différents segments prioritaires, certains points sont à préciser. Ainsi, concernant la durée minimum, i.e. le laps de temps nécessaire avant qu'un élément biologique de très grande valeur ne soit touché par l'érosion, il est important de se rappeler qu'il faut interpréter les valeurs obtenues avec certaines réserves. En effet, rappelons que pour le calcul de la durée minimum c'est le recul maximum observé entre les six périodes étudiées qui a été retenu (voir méthodologie). Autrement dit, il s'agit du laps de temps résiduel avant que l'élément ne soit touché en supposant que l'érosion se maintienne à chaque année aux plus hauts niveaux. Cette façon de procéder, rappelons-le, nous permettait de prévoir la situation la pire et nous assurait de ne pas passer outre certaines menaces. L'imprécision de l'évaluation de la durée minimum vient aussi du calcul de la distance qui sépare les éléments biologiques des talus, en particulier dans le cas des aires de frai où les mesures ont été prises sur des documents cartographiques; dans le cas des milieux humides, des plantes rares et des colonies d'oiseaux, la majorité des mesures ont été prises sur le terrain, les distances mesurées sont donc nettement plus précises. Néanmoins, ces dernières datent déjà de quelques années (entre 1999 et 2002; voir la méthodologie particulière à chacun des éléments), autrement dit, quelques années se sont déjà écoulées sur les laps de temps évalués.

Tableau 29. Ordre de priorité d'intervention pour contrer l'érosion au niveau des segments de rive prioritaires du secteur Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	RECU RÉCENT MAXIMUM	DISPARITION DE L'ÎLE	MILIEUX HUMIDES	PLANTES RARES	AIRES DE FRAI	COLONIES D'OISEAUX	SAUVAGINE	OISEAUX RARES	OISEAUX CHANTEURS	HABITATS TERRESTRES	RNF	POINTS TOTAL	CLASSE DE PRIORITÉ (1)
			(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)
Verchères	Bouchard	556C	9	0	33	27	39	0	0		2	9	0	119	1
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	9	0	40	35	0	0	4	0	5	19	5	117	1
Îles de la Paix	aux Plaines	555	6	0	41	0	19	0	7	0	7	24	5	109	1
Berthier-Sorel	Ducharme	717	3	0	36	19	37	0	2	0	4	8	0	109	1
Berthier-Sorel	Ducharme	716	3	0	49	0	37	0	2	0	4	11	0	106	1
Varenes	La Grande Île	440A	9	0	36	0	39	0	9		5	8	0	106	1
Verchères	Bouchard	558A	3	0	30	0	41	0	0	8	4	19	0	105	1
Verchères	Bouchard	556B	9	0	42	0	39	0	0		4	9	0	103	1
Berthier-Sorel	du Moine	841A	3	0	54	0	0	0	8	10	4	17	0	96	2
Verchères	Bouchard	556D	3	0	40	0	37	0	0		7	9	0	96	2
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	3	0	55	24	0	0	0	0	2	9	0	93	2
Verchères	Bouchard	557A	6	0	28	0	41	0	0	8	2	8	0	93	2
Îles de la Paix	aux Plaines	556	6	0	51	0	19	0	0	0	1	11	5	93	2
Îles de la Paix	Ronde	540A	6	10	40	22	0	0	0	0	1	7	5	91	2
Berthier-Sorel	des Barques	825A	12	0	50	0	0	0	8	0	4	16	0	90	2

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	RECU RÉCENT MAXIMUM	DISPARITION DE L'ÎLE	MILIEUX HUMIDES	PLANTES RARES	AIRES DE FRAI	COLONIES D'OISEAUX	SAUVAGINE	OISEAUX RARES	OISEAUX CHANTEURS	HABITATS TERRESTRES	RNF	POINTS TOTAL	CLASSE DE PRIORITÉ (1)
			(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	6	0	0	21	25	0	9	8	4	8	5	86	2
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	9	0	21	0	0	25	8	0	4	9	5	81	2
Berthier- Sorel	Îlets Percés	890	6	0	51	0	0	0	8	0	4	12	0	81	2
Contrecoeur	Duval	593D	15	0	37	0	0	0	8	0	2	10	5	77	3
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	9	0	44	0	0	0	9	0	2	6	5	75	3
Berthier- Sorel	aux Raisins	861	6	0	34	0	0	0	2	10	4	15	0	71	3
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	12	0	25	0	0	0	4	0	2	19	5	67	3
Berthier- Sorel	Lapierre	811	9	0	39	0	0	0	2	0	4	10	0	64	3
Berthier- Sorel	Ducharme	720	3	0	0	0	37	0	2	0	4	15	0	61	3
Sainte- Thérèse	Deslauriers	491	6	0	0	0	19	10	8	0	4	13	0	60	3
Berthier- Sorel	Millette	859A	3	0	45	0	0	0	0	0	4	8	0	60	3
Verchères	Bouchard	556A	9	0	0	0	37	0	0		2	11	0	59	3
Berthier- Sorel	des Barques	829A	6	0	0	0	27	0	8	0	6	12	0	59	3
Verchères	aux Prunes	546	9	0	0	28	0	0	2		4	14	0	57	4
Berthier- Sorel	Lapierre	820	9	0	0	25	0	0	2	0	2	16	0	54	4

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	RECU RÉCENT MAXIMUM	DISPARITION DE L'ÎLE	MILIEUX HUMIDES	PLANTES RARES	AIRES DE FRAI	COLONIES D'OISEAUX	SAUVAGINE	OISEAUX RARES	OISEAUX CHANTEURS	HABITATS TERRESTRES	RNF	POINTS TOTAL	CLASSE DE PRIORITÉ (1)
			(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)	(nbr points)
Varenes	Saint-Patrice	439	3	0	0	0	32	0	8	0	1	9	0	53	4
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	6	0	21	0	0	0	6	0	2	11	5	51	4
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	9	0	0	19	0	0	2	0	6	14	0	50	4
Varenes	Saint-Patrice	438	6	0	0	0	16	0	8	0	1	8	0	39	4

(1) : voir la méthodologie pour la définition des classes de priorité

Tableau 30. Résumé du nombre de segments retenus par classe de priorité d'intervention et répartition de ceux-ci dans les différents archipels du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

ARCHIPEL	CLASSE DE PRIORITÉ 1	CLASSE DE PRIORITÉ 2	CLASSE DE PRIORITÉ 3	CLASSE DE PRIORITÉ 4	TOTAL
Îles de la Paix	2	2	1	0	5
Varenes	1	0	0	2	3
Sainte-Thérèse	0	0	1	0	1
Verchères	3	2	1	1	7
Contrecoeur	0	2	2	1	5
Berthier-Sorel	2	4	5	2	13
TOTAL	8	10	10	6	34

Malgré cette situation, une durée minimum de zéro pour un élément particulier, ne signifie pas nécessairement que celui-ci a été déjà détruit depuis quelques années. En effet, n'oublions pas que l'utilisation du recul maximum sous-estime les durées, autrement dit, elle rend la menace plus imminente qu'elle ne l'est probablement en réalité. En conclusion, les durées minimums doivent être interprétées comme des ordres de grandeurs, indicatrices de l'imminence de la menace et permettant de comparer entre-elles différentes situations. Aussi, avant de planifier tout travaux de protection au niveau d'un site, il sera important de procéder à une validation préliminaire sur le terrain afin de s'assurer que les éléments que l'on veut soustraire à l'érosion n'ont pas déjà été détruits.

Les données du tableau 29 nous indiquent que la pointe sud-est de l'île **Bouchard (archipel de Verchères)** compte plusieurs segments prioritaires et qu'elle constitue de ce fait un secteur à privilégier pour les interventions. On y trouve, en effet, six segments prioritaires dont trois ont reçus un code de priorité 1 (**556C, 558A, 556B**), deux, un code de priorité 2 (**556D, 557A**) et, un segment a obtenu un code de priorité 3 (**556A**). D'ailleurs, c'est le segment 556C qui s'est classé le premier de tous lors de la priorisation, ce qui s'explique par la présence d'habitats de qualité exceptionnelle qui sont déjà touchés par l'érosion ou vont bientôt l'être (tableau 31).

Au niveau de plusieurs des segments prioritaires de l'île Bouchard, l'érosion est de nos jours aussi forte ou même plus forte qu'elle ne l'a été durant la période 1964-1983 (tableau 14). À ce rythme, les beaux milieux humides occupant la pointe est de l'île vont commencer à être touchés d'ici une quinzaine d'années (tableau 31). La situation de l'aire de frai qu'on y trouve est encore plus précaire puisque celle-ci aurait déjà commencé à être touchée au niveau des six segments prioritaires (tableau 31); il s'agit d'une aire de frai réelle occupée par 10 espèces, notamment par les 3 espèces considérées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet, Perchaude, Barbotte brune; voir tableau 17).

L'intégrité des milieux humides et de l'aire de frai de la portion orientale de l'île Bouchard est donc sérieusement menacée par l'érosion. Le tableau 16 révèle d'ailleurs à cet égard que les milieux humides sont faiblement représentés dans l'archipel de Verchères (un ratio inférieur à 1 indique qu'en théorie les superficies de marais d'élevage sont insuffisantes pour satisfaire aux besoins des couvées produites dans l'archipel), ce qui justifie d'autant plus la protection des milieux humides existants.

Autre fait d'intérêt, une espèce de plante en péril est menacée par l'érosion au niveau de l'île Bouchard. Il s'agit d'une espèce désignée menacée au Québec et considérée préoccupante à l'échelle du Canada (tableau 19). Elle est présente au niveau du segment qui s'est classé le premier de tous lors de la priorisation (556C). Puisque cette population (composée de quelques individus) est située à seulement à 2 ou 3 mètres derrière le talus en érosion, elle est

Tableau 31. Durée minimum avant que les éléments biologiques de très grande valeur ne soient touchés par l'érosion

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	MILIEUX HUMIDES	PLANTES RARES	AIRES DE FRAI	COLONIES D'OISEAUX
			(ans)	(ans)	(ans)	(ans)
Varennes	Saint-Patrice	438			23	
Varennes	Saint-Patrice	439	59		0	
Varennes	La Grande Île	440A	15		0	
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491			0	0
Verchères	aux Prunes	546		2		
Verchères	Bouchard	556A			0	
Verchères	Bouchard	556B	16		0	
Verchères	Bouchard	556C	24	1	0	
Verchères	Bouchard	556D	17		0	
Verchères	Bouchard	557A	22		0	
Verchères	Bouchard	558A	21		0	
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	25			
Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	25			0
Contrecoeur	Duval	593D	19			
Contrecoeur	Saint-Ours	596A		0	16	
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	10			
Berthier-Sorel	Ducharme	716	10		0	
Berthier-Sorel	Ducharme	717	6	10	0	
Berthier-Sorel	Ducharme	720			0	
Berthier-Sorel	de Grâce	804B	5	3		
Berthier-Sorel	Lapierre	811	6			
Berthier-Sorel	Lapierre	818A		17		
Berthier-Sorel	Lapierre	820		3		
Berthier-Sorel	des Barques	825A	9			
Berthier-Sorel	des Barques	829A			0	
Berthier-Sorel	du Moine	841A	0			
Berthier-Sorel	Millette	859A	10			
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	4			
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	0			
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	13	2		
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	21			
Îles de la Paix	Ronde	540A	8	0		
Îles de la Paix	aux Plaines	555	0		0	
Îles de la Paix	aux Plaines	556	0		0	

menacée d'être touchée à très court terme. Sa survie dépendra de la sévérité de l'érosion au cours des prochaines années. Comme le recul de la rive a été très variable ces dernières années, passant de 2,5 à 1,4 puis à 0,3 mètres par année au cours des périodes 1999-2000, 2000-2001 et 2001-2002 (tableau 14), il est difficile de se prononcer sur le temps résiduel avant que les individus ne soient touchés. Puisque les inventaires de végétation datent déjà de 2002, il se pourrait même que la population soit déjà disparue du site. Une aire de 0,01 km² autour de cette population de l'île Bouchard a d'ailleurs été désignée comme « *Habitat d'une espèce menacée ou vulnérable* » par la province de Québec (Gouvernement du Québec, 2003). Une intervention à très court terme demeure le seul moyen d'assurer la pérennité de l'espèce à ce site. Fait intéressant à noter, seules trois autres îles abriteraient cette plante rare dans le tronçon îles de la Paix – archipel de Berthier-Sorel (tableau 20).

Autre élément révélateur du caractère unique de la portion orientale de l'île Bouchard est la présence d'habitats propices à la nidification d'un oiseau rare. Il s'agit du Troglodyte à bec court, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable à l'échelle du Québec, et dont la présence a été notée en période estivale au niveau d'un des six segments prioritaires de l'île Bouchard (voir tableau 22).

Les inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001 ont également permis de constater la variété d'espèces d'oiseaux présentes au niveau de la portion orientale de cette île. En effet, on a dénombré au niveau de deux des six segments prioritaires de l'île Bouchard, un nombre plus élevé d'espèces que celui contacté en moyenne au niveau des 28 segments inventoriés (moyenne = 9; voir tableau 25). Parmi eux, figure un des segments prioritaires les plus diversifiés en terme d'oiseaux (556D); 16 espèces différentes y ont été contactées, le segment le plus diversifié de tous en compte 17.

Ce qui distingue les segments prioritaires de l'île Bouchard de priorité 1 et 2 de celui de priorité 3, c'est que ce dernier compte un seul élément biologique de très grande valeur menacé par l'érosion, alors que les autres en possèdent deux. Le segment de priorité 3 (556A) mérite néanmoins une intervention à court terme puisque l'élément menacé est une aire de frai (la même que celle menacée au niveau des 5 autres segments

prioritaires) et qu'elle aurait déjà commencé à être touchée par l'érosion (tableau 31). D'ailleurs, étant donné l'importance du recul observé au cours des dernières années à ce site (recul maximum récent de 2,4 mètres par année; voir tableau 14), l'aire de frai pourrait être dégradée de façon importante en peu de temps.

La pointe est de l'île Bouchard connaît actuellement une érosion importante, particulièrement dans sa portion la plus en aval. En effet, les trois segments prioritaires qui s'y trouvent (556A, 556B, 556C) ont connu récemment des taux de recul annuels pouvant atteindre quelque 2,5 - 3 mètres par année (reculs récents maximums; tableau 14). Les trois autres segments prioritaires de l'île Bouchard sont moins sévèrement touchés, quoique des taux de recul de 1,3 m, 0,3 m et 0,4 m y ont été observés (reculs récents maximums; tableau 14).

La portion orientale de l'île Bouchard constitue donc dans son ensemble un site de grande valeur biologique. L'acquisition d'une partie de ce site par des organismes de conservation en témoigne. D'ailleurs, quatre des six segments prioritaires de l'île Bouchard (556A, 556B, 556C, 556D) sont localisés au niveau des lots appartenant à *Conservation de la nature Canada*. Quant aux deux autres segments (557A, 558A) ils sont situés sur des terres privées.

La stabilisation des rives érodées de l'île Bouchard permettrait donc non seulement de sécuriser des éléments biologiques menacés d'être détruits directement par le processus d'érosion, mais aussi de protéger l'intégrité écologique d'un habitat riche et diversifié, utilisé par une grande variété d'espèces fauniques. Il sert notamment d'aire d'élevage pour les canards barboteurs, et d'aire d'alimentation pour des espèces comme la Gallinule Poule-d'eau (*Gallinula chloropus*), la Guifette noire (*Chlidonias niger*) et le Grand Héron (*Ardea herodias*) (Pilon *et al.*, 1980; Bannon, 1991).

Les segments prioritaires de l'île Bouchard sont tous situés à proximité de la voie de navigation, soit à une distance variant de 330 à 415 mètres (tableau 7). Les navires commerciaux seraient donc responsables d'environ 50 % de l'érosion qu'on y observe (tableau 6; Dauphin, 2000).

Soulignons tout de suite que l'archipel de Verchères compte un autre segment prioritaire. Il s'agit du segment **546** situé sur l'**île aux Prunes**. Celui-ci s'est classé dans la quatrième classe de priorité, signe d'une moins grande richesse biologique. On y trouve néanmoins une plante rare méritant une protection particulière. Il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (tableau 19). En raison de la sévérité de l'érosion à ce site (taux de reculs récents variant de 1,4 à 2,9 mètres par année; voir tableau 14) et de la faible distance qui sépare la population de la rive érodée (distance minimum = 5 mètres; tableau 19), l'espèce est sur le point d'être touchée si elle ne l'a pas déjà été (les inventaires datent déjà de 2002). Trois colonies de 100, 50 et 20 individus ont été recensées au niveau de ce segment. Cette population est la seule connue à ce jour entre Montréal et Sorel (Sabourin, 2002 : voir tableau 20); elle a été découverte lors des inventaires de 2002 au niveau des rives en érosion. Le statut de l'espèce et son unicité dans l'aire d'étude justifient pleinement une intervention au niveau du segment 546 de l'île aux Prunes. Autre fait d'intérêt, on trouve au niveau de ce segment une bonne diversité d'espèces d'oiseaux et de plantes (tableaux 25 et 26). Le principal facteur responsable de l'érosion à ce site est le batillage des navires commerciaux. En effet, le segment 546 est situé à quelque 230 mètres de la voie de navigation, l'influence des navires a donc été évaluée à 58% (tableau 7). Nous verrons plus loin la stratégie suggérée pour contrer les impacts négatifs de l'érosion à ce site.

L'**archipel des îles de la Paix** constitue un autre secteur à privilégier pour les interventions. À ce site, l'érosion a déjà causé des dégâts importants. En effet, durant les années 70-80, en raison des hauts niveaux d'eau, l'érosion aurait entraîné la perte de près de la moitié de la superficie des îles. La situation est d'autant plus dramatique que des habitats de qualité exceptionnelle ont ainsi complètement disparu (par ex. : perte de sites de nidification pour la sauvagine en raison de la régression des arborales). Le statut de réserve nationale de faune (RNF) accordé à l'archipel des îles

de la Paix témoigne à lui seul de la valeur biologique du site. Aujourd'hui, malgré la baisse des niveaux d'eau, l'érosion demeure encore significative dans certains secteurs et constitue une des principales menaces à l'intégrité de la RNF. Celle-ci a d'ailleurs été créée dans le but de « protéger des **milieux humides** constituant des aires de reproduction importantes pour la sauvagine et une halte recherchée par les oiseaux migrateurs » (SCF, 2002, 2003a). Comme on pourra le constater ci-dessous, au niveau de tous les segments prioritaires des îles de la Paix, l'érosion menace des milieux humides.

Cinq segments prioritaires ont été identifiés dans cet archipel (tableau 30). Deux d'entre eux ont reçu un code de priorité 1, deux autres, un code de priorité 2 et l'autre segment a obtenu un code de priorité 3. Ces cinq segments prioritaires sont répartis au niveau de trois îles différentes dans l'archipel.

Les deux segments de priorité 1 des îles de la Paix sont en fait ceux qui se sont classés aux deuxième et troisième rangs de la priorisation. Comme l'indique le tableau 29, très peu de points séparent les deux premiers segments de la liste. Autrement dit, il est tout aussi urgent d'intervenir au niveau du segment 534A de La Grande qu'au niveau du segment 556C de l'île Bouchard.

Au niveau du segment **534A** de **La Grande Île** (100 mètres de longueur; tableau 13) l'érosion est encore forte aujourd'hui puisque le taux de recul récent maximum a été évalué à 2,7 mètres par année (tableau 14). Deux éléments biologiques de très grande valeur sont menacés d'être touchés bientôt à ce site. Il s'agit d'un milieu humide et de plantes rares. On évalue à un peu plus de 10 ans le temps résiduel avant que le milieu humide ne soit atteint (distance minimum du talus = 40 mètres; tableaux 15 et 31) en considérant un taux de recul de 3 mètres par année (recul annuel maximum). Néanmoins compte tenu de la grande variabilité observée au niveau de la sévérité de l'érosion au cours des dernières années (de 0,18 à 2,74 mètres), il est possible que la menace soit en réalité moins imminente. Trois espèces de plantes rares sont menacées par l'érosion au niveau du segment 534A. On estime qu'au moins une d'entre-elles (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec) pourrait être touchée à

très court terme si le taux de recul se maintient à près de 3 mètres par année (taux de recul récent maximum = 2,7 mètres; distance minimum du talus = 7 mètres; tableaux 14 et 19). Quant aux deux autres plantes rares menacées par l'érosion au niveau du segment 534A, il s'agit d'une espèce désignée menacée au Québec et considérée préoccupante au Canada et d'une autre espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. La première compte plus de 1 000 individus et la seconde, quelques individus isolés. Ces deux espèces sont situées à une cinquantaine de mètres du talus et pourraient donc être touchées d'ici une quinzaine d'années si on considère un taux de recul de 2,7 mètres par année. L'intérêt de protéger ces trois plantes tient bien sûr à leur statut précaire, mais aussi à leur faible représentativité dans le tronçon îles de la Paix – archipel de Berthier-Sorel. En effet, mis à part La Grande Île, de une à quatre île seulement abritent ces espèces, selon le cas (tableau 20). L'utilisation du site par la sauvagine nicheuse (tableau 23) et par une grande variété d'oiseaux terrestres (tableau 25) constitue un autre facteur qui justifie la sécurisation du segment 534A. Des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001 ont en effet permis de constater que le secteur abrite un nombre d'espèces plus élevé que le nombre d'espèces contactées en moyenne au niveau des 28 segments prioritaires ayant fait l'objet d'inventaires. Autre fait important à noter, le segment 534A de La Grande Île se révèle être un site très riche au niveau floristique. En effet, 27 espèces y ont été recensées (dans la zone menacée d'érosion d'ici 25 ans; voir tableau 26), soit nettement plus que le nombre d'espèces inventoriées en moyenne au niveau des 34 segments prioritaires (14 espèces; voir tableau 26). En fait, le segment 534A vient au deuxième rang quant à la diversité d'espèces végétales recensées. La présence d'arboraies, des habitats qui ont déjà été fortement dégradés dans l'archipel et qui sont très peu représentés dans les milieux insulaires du tronçon à l'étude (mis à part dans l'archipel de Berthier-Sorel), ajoute de l'intérêt au site. L'importance de protéger les arboraies teint au rôle essentiel qu'elles jouent pour plusieurs espèces fauniques, en particulier pour les oiseaux.

Quant à l'autre segment de l'archipel des îles de la Paix qui s'est classé dans la classe de priorité 1, il s'agit du segment **555** de l'**île aux Plaines**. Il mesure 2,3 km de longueur (tableau 13). Lors de la priorisation, celui-ci s'est classé au troisième rang sur les

34 segments prioritaires, ex aequo avec le segment 717 de l'île Ducharme dans l'archipel de Berthier-Sorel (tableau 29). Au niveau du segment 555 l'érosion menace deux éléments biologiques de très grande valeur, soit un milieu humide et une aire de frai. Cette dernière consiste en fait en une aire de frai potentielle. Onze espèces sont susceptibles de s'y reproduire, notamment les 3 espèces considérées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet, Perchaude et Barbotte brune; voir tableau 17). L'intérêt de protéger cette aire de frai tient également au fait que trois des espèces potentiellement reproductrices sont peu représentées dans le tronçon à l'étude. En effet, le Crapet de roche et le Barbue de rivière ne se reproduiraient dans aucun autre des archipels du tronçon à l'étude et on connaît des aires de frai réelles dans un seul archipel pour la lotte (Berthier-Sorel; voir tableau 18). Le tableau 31 révèle de plus que le marais et l'aire de frai derrière le talus du segment 555 ont déjà commencé à être touchés par l'érosion (distance minimum = 0; tableaux 15 et 17). La rapidité de la dégradation de ces deux éléments dans les prochaines années dépendra de la sévérité de l'érosion que connaîtra le site. Comparativement à la période 1964-1983, alors qu'un taux de recul de 3 mètres avait été enregistré en moyenne par année, l'érosion semble aujourd'hui moins sévère, quoiqu'encore importante, au niveau du segment 555. En effet, un taux de recul de 0,11 avait été mesuré pour la période 1998-1999, mais des valeurs aussi élevées que 1,85 mètre et 1,10 mètre ont été obtenues pour les périodes 2000-2001 et 2001-2002 (tableau 14). À ce rythme, le milieu humide et l'aire de frai pourraient être dégradés de façon importante assez rapidement. L'utilisation de l'île aux Plaines par la sauvagine (tableau 23) et par une grande variété d'oiseaux chanteurs en période de reproduction (tableau 25) constitue un autre facteur qui justifie la sécurisation du segment 555. L'île aux Plaines servirait de site de nidification non seulement pour le Canard colvert, mais aussi pour le Canard noir, une espèce faiblement représentée dans le tronçon fluvial en période de nidification (tableau 24). Des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001 ont permis de constater la grande richesse avifaunique du site; on trouve en fait au niveau du segment 555 un nombre d'espèces plus élevé qu'au niveau de tous les autres segments prioritaires qui ont fait l'objet d'un inventaire. Aussi, à l'instar du segment 534A de La Grande île, le segment 555 s'est révélé être un site particulièrement riche au niveau floristique. En effet, 30 espèces y ont été recensées (dans la zone menacée d'érosion d'ici 25 ans), soit la plus grande

diversité végétale de tous les segments prioritaires (tableau 26). La présence d'arborales ajoute de l'intérêt au site. Rappelons que le segment 555 se situe au niveau d'une réserve nationale de faune dont il importe de protéger l'intégrité.

Poursuivons le portrait des îles de la Paix en décrivant les deux segments qui ont reçu un code de priorité 2. Il s'agit du segment 556 de l'île aux Plaines et du segment 540A de l'île Ronde. Le premier d'entre eux s'est classé au onzième rang de la priorisation ex aequo avec les segments 557A de l'île Bouchard et 804B de l'île de Grâce. Suit immédiatement après, le segment 540A de l'île Ronde. L'intérêt de restaurer les segments 556 et 540A est grand. En effet, deux éléments biologiques de très grande valeur sont menacés au niveau de chacun d'eux. Au niveau du segment **556 de l'île aux Plaines**, un milieu humide et une aire de frai ont déjà commencé à être touchés (distance minimum = 0; tableaux 15 et 17). Puisque le marais et l'aire de frai longent le talus en érosion sur toute sa longueur, la sécurisation de l'ensemble des 2 km de rive que couvre le segment serait nécessaire. Concernant l'aire de frai, il s'agit d'un site de reproduction potentiel, le même que celui décrit ci-dessus pour le segment 555. Autrement dit, 11 espèces sont susceptibles d'y frayer dont 3 faiblement représentées dans le tronçon à l'étude (tableau 18). Aussi, rappelons-le, les trois espèces d'intérêt pour la pêche sont également susceptibles de s'y retrouver (tableau 17). Même si au cours des dernières années l'érosion est moins sévère qu'elle ne l'a été durant la période 1964-1983, elle demeure néanmoins importante puisque le taux de recul récent maximum enregistré est de 1,75 mètre (en 2001-2002, comparativement à 2,3 mètres en moyenne par année entre 1964 et 1983; tableau 14). Si ce taux se maintient, des superficies importantes de marais et d'aires de frai potentielles pourraient être perdues au cours des prochaines années.

Au niveau du segment **540A de l'île Ronde**, les deux éléments biologiques de grande valeur menacés par l'érosion sont un milieu humide et une espèce de plante rare. Nous avons évalué que la portion du marais menacée d'être touchée d'ici 25 ans s'étale sur 225 des 275 mètres que mesure le segment 540A. Distant de 25 mètres du talus en érosion, le marais serait menacé d'être touché dans moins de 10 ans si le taux de recul se maintient à 3 mètres par année comme il l'a été au cours de la période 1964-1983

(tableaux 15 et 31). Heureusement, il semble que l'érosion soit moins importante aujourd'hui au niveau du segment 540A, puisqu'un taux de recul de 1,22 mètre a été mesuré durant la période 2001-2002 (taux de recul récent maximum; tableau 14), ce qui pourrait retarder la menace. À un tel rythme, le marais serait quand même touché dans moins de 25 ans. Quant à la plante rare menacée au niveau du segment 540A, il s'agit d'un individu d'une espèce arborescente susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable à l'échelle du Québec. Déjà en 2002, lors des inventaires de végétation, cet individu était situé sur le bord du talus en érosion (tableau 19). Il est donc possible qu'il soit déjà tombé, ou sinon il risque d'être atteint à très court terme. Comme les taux de recul annuels ont varié de 0 à 1,22 mètre entre les années 1998 et 2002, on peut quand même espérer que l'arbre soit encore vivant et qu'il demeure en place pendant quelque temps encore. La sécurisation des segments 556 et 540A est une étape importante à la protection de l'intégrité écologique de la RNF des îles de la Paix.

Quant au segment prioritaire des îles de la Paix qui s'est classé dans la troisième classe de priorité, il s'agit du segment **535A** de **La Grande Île**. L'intérêt de protéger ce site tient principalement à la présence d'un milieu humide ainsi que d'arborales résiduelles menacés d'être touchés par l'érosion d'ici 25 ans (tableaux 15 et 26). Nous avons évalué que la portion du marais menacée s'étale sur 130 des 440 mètres que mesure le segment 535A. Distant de 70 mètres du talus en érosion, ce milieu humide pourrait être touché dans une vingtaine d'années si le taux de recul se maintient à 3,3 mètres par année comme il l'a été au cours de la période 2001-2002 (taux de recul maximum; tableau 14).

Au niveau des îles de la Paix, l'érosion est encore forte de nos jours puisque le taux de recul récent maximum observé au niveau des cinq segments prioritaires varie de 1,2 à 3,3 mètres par année (tableau 14). Le principal facteur responsable de l'érosion aux îles de la Paix est le vent. En effet, compte tenu de la grande distance qui sépare cet archipel de la voie de navigation (795 mètres au minimum) le batillage des navires commerciaux contribue au plus à 10 % de l'érosion des rives (tableau 7).

La classe de priorité 1 compte, en plus des trois segments de l'île Bouchard et des deux îles de Paix décrits plus haut, trois autres segments. Deux d'entre-eux appartiennent à l'île Ducharme, dans l'archipel de Berthier-Sorel, et l'autre, à La Grande île, dans l'archipel de Varennes (tableau 29).

Les deux segments de l'île Ducharme se situent du côté nord de l'île. En terme de rang de priorité, le segment 717 de l'île Ducharme se classe en troisième place, ex aequo avec le segment 555 de l'île aux Plaines décrit ci-dessus (tableau 29). Suit immédiatement le segment 716 de l'île Ducharme, celui-ci en position ex aequo avec le segment 440A de La Grande Île à Varennes.

Au niveau du segment **717** de l'île **Ducharme** trois éléments biologiques de très grande valeur sont menacés et, deux le sont au niveau du segment **716**. En fait, à ces deux sites l'érosion menace simultanément le même milieu humide et la même aire de frai (tableaux 15 et 17). Les segments 716 et 717 mesurent respectivement 500 et 800 mètres (tableau 13). Si on considère le taux de recul maximum observé à ces deux sites (3 mètres par année au cours de la période 1964-1983; tableau 14), le marais pourrait commencer à être touché dans 5 ans environ (tableaux 15 et 31). Toutefois, comme on peut le constater au tableau 14, l'érosion a beaucoup diminué au cours des dernières années. En effet, les taux de recul maximums récents mesurés au niveau des segments 716 et 717 s'élèvent respectivement à 0,30 et 0,13 mètre par année. Pour l'instant, la menace est donc probablement moins imminente que ce que nous avons estimée. Quant à l'aire de frai, étant donné qu'elle est attenante à la rive, elle aurait déjà commencé à être touchée par l'érosion au niveau des segments 716 et 717 (tableaux 17 et 31). Cette aire de frai (réelle) serait utilisée par 10 espèces, dont les trois espèces jugées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet, Barbotte brune et Perchaude). On trouve au niveau du segment 717 une menace supplémentaire puisqu'une espèce de plante rare est présente non loin derrière le talus en érosion. Il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (tableau 19). Distants d'une trentaine de mètres du talus en érosion, les quelques individus présents seraient susceptibles d'être touchés d'ici une dizaine d'années si on considère un taux de recul maximum de 3 mètres par année (tableaux 19 et 31). Toutefois, pour l'instant, la

menace est probablement moins imminente puisque, comme on le précisait ci-dessus, l'érosion a connu une diminution importante au niveau du segment 717. L'intérêt de protéger cette population tient non seulement à son statut précaire, mais aussi au caractère unique de l'espèce dans le tronçon îles de la Paix – archipel de Berthier-Sorel, puisqu'elle n'y a été observée que sur une seule autre île (île de Grâce dans l'archipel de Berthier-Sorel; voir tableau 20).

La protection complète de l'aire de frai présente au niveau de l'île **Ducharme** nécessite non seulement la sécurisation des segments 716 et 717, mais aussi du segment **720** (tableau 17). Celui-ci, moins riche du point de vue biologique, s'est classé au vingt-quatrième rang de la priorisation, dans la classe de priorité 3 (tableau 29). La longueur de rive à protéger face à l'aire de frai au niveau du segment 720 s'étend sur 500 mètres (tableau 17); il faudrait sécuriser en priorité cette portion du segment. Au total le segment 720 mesure toutefois 1 000 mètres (tableau 13) au niveau desquels on peut trouver une grande diversité d'espèces végétales (20 espèces présentes dans la zone susceptible d'être érodée d'ici 25 ans; voir tableau 26) et des arborales. Comme on peut le remarquer au tableau 14, le recul récent maximum au niveau de l'île Ducharme varie de 0,1 à 0,3 mètre par année selon le segment. Malgré ce faible taux de recul, les segments 716, 717 et 720 ont été jugés prioritaires étant donné que des éléments biologiques de très grande valeur sont déjà touchés ou pourraient l'être bientôt si l'érosion redevenait importante. La situation de l'île Ducharme, parmi les chenaux de l'archipel de Berthier-Sorel, la rend vulnérable au batillage occasionné par les bateaux de plaisance.

Quant au dernier segment qui a obtenu un code de priorité 1, il s'agit du numéro **440A** situé sur **La Grande Île**, dans l'**archipel de Varennes** (tableau 29). Même si la longueur de rive en érosion sévère du côté nord de La Grande île s'étend sur 2 km (segment 440 d'Argus; tableau 4), seuls 500 mètres sont considérés prioritaires d'un point de vue biologique (segment 440A du SCF). À ce site, deux éléments biologiques de très grande valeur sont menacés par l'érosion, soit une aire de frai et un milieu humide. Concernant l'aire de frai, il s'agit d'un site de reproduction réel qui serait utilisé par dix espèces, notamment par les trois espèces jugées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet,

Barbotte brune et Perchaude). Les données consultées indiquent que l'aire de frai est en contact avec la rive; elle aurait donc déjà commencé à subir des impacts (tableau 17). La sévérité de l'érosion que connaîtra le site au cours des prochaines années déterminera la rapidité de la destruction. Récemment, des taux de reculs encore assez importants ont été enregistrés, variant de 2,15 à 0,72 mètres selon les années (tableau 14). Le milieu humide quant à lui n'a pas encore été touché par l'érosion. Si on considère le taux de recul maximum observé au niveau du segment 440A (2,9 mètres par année au cours de la période 1983-1997; tableau 14), le marais pourrait subir des impacts dans une quinzaine d'années (tableaux 15 et 31). Toutefois, puisque l'érosion y semble moins sévère ces dernières années (tableau 14), il est possible que la menace soit moins imminente que ce que nous avons estimé. La sécurisation du marais intérieur de Varennes devrait être considérée comme une priorité de conservation. En effet, ce milieu humide joue un rôle primordial pour l'élevage des couvées de canards barboteurs produites dans la région. D'ailleurs, comme le souligne le tableau 16, les superficies de marais sont déjà limitées dans l'archipel de Varennes (un ratio inférieur à 1 indique qu'en théorie les superficies de marais d'élevage sont insuffisantes pour satisfaire aux besoins des couvées produites dans l'archipel), d'où la nécessité de protéger les superficies encore disponibles. Parmi les autres éléments biologiques menacés au niveau du segment 440A, on note des prairies hautes. En fait, celles-ci sont touchées au niveau de l'ensemble des 2 000 mètres de rive que couvre le segment 440 (segment d'Argus), occasionnant des pertes de l'ordre de 1 ha à tous les deux ou trois ans (en supposant un taux de recul de 2 ou 3 mètres par année) depuis plusieurs années déjà. Non seulement la biodiversité floristique locale s'en trouve menacée, mais aussi on assiste à la disparition d'habitats jugés de grande qualité pour la nidification des canards barboteurs. Avec ses grandes étendues de prairies hautes, La Grande Île offre des conditions idéales pour la nidification des canards barboteurs. Comme l'indique le tableau 23, on peut y observer 7 espèces nicheuses (dont le Canard noir et la Sarcelle à ailes bleues, deux espèces faiblement représentées dans le tronçon fluvial; voir tableau 24) et des densités aussi fortes que 3 nids à l'hectare. L'érosion menace donc l'intégrité des îles de Varennes, le troisième archipel le plus utilisé de tout le Saint-Laurent par la sauvagine nicheuse. C'est d'ailleurs dans cet archipel que l'on peut observer les plus fortes densités de nids de canards barboteurs (Lehoux *et al.*, 2003).

Même si la sécurisation des 2 000 mètres de rives du segment 440 serait souhaitable nous considérons comme prioritaires uniquement les 500 mètres derrière lesquels sont menacés le marais et l'aire de frai (segment 440A du SCF). Précisons ici que, outre ces 500 mètres, quelque 115 mètres de rives situées à proximité du marais au niveau du segment 440 ont déjà été stabilisées en 1994 (voir Argus, 1994). Mentionnons enfin, que les inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés en 2001 par le SCF ont permis de recenser une douzaine d'espèces au niveau du segment 440A, soit une valeur plus élevée que la moyenne obtenue pour les 28 segments prioritaires qui ont fait l'objet d'un inventaire (tableau 25).

On trouve au niveau de l'archipel de Varennes deux autres segments prioritaires (**438** et **439**). Il s'agit de deux segments contigus, situés sur l'île **Saint-Patrice**, de 400 et 200 mètres de longueur respectivement (tableau 13). Lors de la priorisation, ils se sont classés dans la quatrième classe de priorité, occupant les trente-quatrième et trente-et-unième places sur les 34 segments considérés. L'intérêt de ces deux sites tient à la présence d'un élément biologique de grande valeur (tableau 29). Il s'agit d'une aire de frai réelle (la même au niveau des deux segments), occupée par cinq espèces, dont les trois jugées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet, Barbotte brune et Perchaude; tableau 17). Au niveau du segment 439 l'aire de frai serait déjà atteinte, alors qu'elle risque d'être touchée d'ici une vingtaine d'années au niveau du segment 438 si on considère le taux de recul maximum observé (1,5 mètre durant la période 1964-1983; voir tableau 14). Si toutefois l'érosion se maintenait au taux de 1,2 mètre observé plus récemment (recul récent maximum, enregistré durant la période 2001-2002) quelques années supplémentaires pourraient s'écouler avant l'impact. Autre conséquence négative de l'érosion au niveau de l'île Saint-Patrice est la destruction de prairies hautes fortement utilisées par les canards barboteurs en période de nidification (tableaux 23 et 26). Au niveau des trois segments prioritaires de l'archipel de Varennes (438, 439 et 440A), la principale cause d'érosion est le batillage des navires commerciaux; les rives étant situées à faible distance de la voie de navigation (moins de 400 mètres), les navires sont responsables d'au moins 50 % de l'érosion qu'on y observe (tableau 7).

Concernant la classe de priorité 2, rappelons qu'elle compte 10 segments (tableau 30). Mis à part les deux segments des îles de la Paix et les deux de l'archipel de Verchères dont nous avons déjà discuté ci-dessus, quatre de ces 10 segments appartiennent à l'**archipel de Berthier-Sorel** et deux à l'**archipel de Contrecoeur** (tableau 29). Ceux de Berthier-Sorel sont répartis au niveau de quatre îles différentes. Le segment de l'**île du Moine (841A)** occupe le neuvième rang de la priorisation (première place dans la classe de priorité 2), ex aequo avec le segment 556D de l'île Bouchard déjà décrit ci-dessus. L'urgence d'intervenir à ce site tient d'abord à la présence d'un élément biologique de très grande qualité, un milieu humide, qui aurait déjà commencé à être touché par l'érosion (tableaux 15 et 31). Les données sur le taux de recul récent maximum indiquent que le marais perdrait encore de nos jours plus d'un mètre à tous les deux ans (tableau 14); celui-ci longe 450 des 600 mètres de rives en érosion sévère (tableau 15). Autre élément à considérer, au niveau du segment 841A, l'érosion est susceptible de menacer l'habitat de nidification d'un oiseau en péril. En effet, les données de la BDOMQ (SCF *et al.*, 2003) indiquent l'utilisation depuis plusieurs années des milieux humides de la portion nord-est de l'île du Moine par le Petit Blongios en période de nidification. La plus récente observation date de 2002 (BDOMQ). Non seulement le statut de l'espèce est précaire (susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec), mais aussi il s'agit d'un oiseau peu représenté dans le tronçon fluvial. En effet, comme l'indiquent les données de la BDOMQ, l'espèce a été observée sur six îles seulement entre les archipels des îles de la Paix et de Berthier-Sorel et la nidification a été confirmée sur une seule d'entre-elles (île aux Fermiers, archipel de Varennes). La bonne diversité d'espèces de canards barboteurs (7 espèces; tableau 23), d'oiseaux chanteurs (10 espèces; tableau 25) et de plantes terrestres (24 espèces; tableau 26) présente au niveau du segment 841A ajoute de la valeur au site. Cette île a d'ailleurs été identifiée comme site de nidification du Canard noir et de la Sarcelle à ailes bleues, deux espèces faiblement représentées dans le tronçon Montréal-Sorel en période de nidification (tableau 24). La distance qui sépare ce segment de la voie de navigation est de 500 mètres. Le batillage des navires commerciaux est donc responsable de plus de 40% de l'érosion qu'on y observe (tableau 7).

Le segment **804B** de l'île **deGrâce** occupe le onzième rang de la priorisation (troisième place dans la classe de priorité 2), ex aequo avec les segments 557A de l'île Bouchard et 556 de l'île aux Plaines déjà décrits ci-dessus (tableau 29). Il mesure 700 mètres de longueur (tableau 13). On y trouve deux éléments biologiques de très grande valeur, soit un milieu humide et une plante en péril (tableau 29). Le marais, distant de 20 mètres de la rive en érosion, s'étend sur une longueur de 200 mètres face au talus. Le laps de temps résiduel avant qu'il ne soit touché a été évalué à 5 ans (tableaux 15 et 31) si on considère le taux de recul maximum observé au cours de l'étude (4,0 mètres par année durant la période 1964-1983; tableau 14). Toutefois, étant donné la très faible érosion enregistrée au site au cours des dernières années (de 0 à 0,12 mètre entre les années 1999 et 2002; tableau 14) il est probable que la menace soit beaucoup moins imminente que ce que nous avons estimé, à moins bien sûr que l'érosion n'augmente à nouveau. Quant à la plante rare menacée par l'érosion, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, elle est représentée par 5 individus distants de 10 mètres seulement de la rive. Le temps résiduel avant qu'elle ne soit touchée a donc été évalué à 3 ans (en considérant le taux de recul maximum; tableaux 19 et 31), mais tout comme pour le marais, la menace semble moins imminente pour l'instant. Non seulement cette plante possède un statut précaire, mais elle est également peu représentée dans l'aire d'étude. En effet, la seule autre population connue se situe elle aussi dans l'archipel de Berthier-Sorel, plus précisément sur l'île Ducharme (tableau 20). Au niveau des habitats terrestres, seules des prairies hautes (parmi les habitats d'intérêt retenus) sont menacées d'être touchées d'ici 25 ans au niveau du segment 804B. La richesse du site est toutefois digne de mention, puisque 20 espèces y ont été recensées, comparativement aux 14 inventoriées en moyenne au niveau des segments prioritaires (tableau 26).

Le segment **825A** de l'île **des Barques** occupe le quinzième rang de la priorisation (septième rang dans la classe de priorité 2). Il mesure 250 mètres de longueur (tableau 13). On y trouve un seul élément biologique d'intérêt menacé par l'érosion d'ici 25 ans; il s'agit d'un milieu humide (tableau 29). Le marais, distant d'une cinquantaine de mètres de la rive en érosion, s'étend sur une longueur de 100 mètres face au talus (section prioritaire à sécuriser). Le laps de temps résiduel avant qu'il ne soit touché a été

évalué à 9 ans (tableaux 15 et 31) en considérant le taux de recul maximum observé durant l'étude (5,6 mètres par année durant la période 1964-1983; tableau 14). Même si au cours des dernières années l'érosion montre des signes de diminution, elle demeure néanmoins sévère puisque des taux de recul de 0,8 mètre (1998-1999, 2001-2002), 3,3 mètres (1999-2000) et 2,2 mètres (2000-2001) ont été enregistrés au site (tableau 14). En supposant que le taux de recul se maintienne en moyenne à 2 mètres au cours des prochaines années, le marais pourrait quand même être touché dans moins de 25 ans. On trouve au niveau du segment 825A une bonne diversité d'espèces de canards barboteurs (6 espèces; tableau 23) et d'oiseaux chanteurs (10 espèces; tableau 25), ce qui ajoute de la valeur au site. L'île des Barques a d'ailleurs été identifiée comme un site de nidification pour la Sarcelle à ailes bleues, une espèce faiblement représentée dans le tronçon Montréal-Sorel (tableau 24). Concernant les habitats terrestres, des prairies hautes, des marécages arborés et arbustifs sont menacés d'être touchés d'ici 25 ans au niveau du segment 825A. La richesse végétale du site est digne de mention, puisque 20 espèces y ont été recensées, comparativement aux 14 inventoriées en moyenne au niveau des segments prioritaires (tableau 26). La distance qui sépare ce segment de la voie de navigation est de 325 mètres. Le batillage des navires commerciaux est donc responsable de plus de 50 % de l'érosion qu'on y observe (tableau 7).

Quant à l'autre segment de l'archipel de Berthier-Sorel retrouvé dans la classe de priorité 2, il s'agit du segment **890** situé sur les **Îlets Percés**. Lors de la priorisation, il s'est classé au dix-huitième rang sur les 34 segments considérés (au dernier rang de la classe 2). D'une longueur de 250 mètres (tableau 13), ce segment est situé dans le chenal qui sépare les Îlets Percés de l'île aux Raisins. Un milieu humide a déjà commencé à être touché par l'érosion à ce site. Il longe la rive en érosion sévère sur une longueur de 50 mètres (section prioritaire à sécuriser; tableau 15). Au niveau du segment 890, on a observé au cours des dernières années une érosion plus sévère que durant la période 1964-1983 (1,9 mètre pour 2000-2001 comparativement à 1,3 mètre en moyenne entre les années 1964-1983). Il est toutefois difficile de prédire la vitesse à laquelle le marais va être dégradé puisque dernièrement l'érosion a connu de fortes variations, soit aucune érosion durant la période 1999-2000, 1,9 mètre durant 2000-2001 et aucune érosion durant 2001-2002 (tableau 14). Parmi les autres éléments

biologiques menacés au niveau du segment 890 on note des habitats de nidification pour la sauvagine. Comme on peut le constater au tableau 23, sept espèces de canards barboteurs sont susceptibles de nicher sur les Îlets Percés, dont la Sarcelle à ailes bleues, une espèce faiblement représentée dans le tronçon Montréal-Sorel (tableau 24). À cette diversité s'ajoute une dizaine d'espèces d'oiseaux chanteurs (tableau 25) et plus d'une douzaine d'espèces de plantes terrestres (tableau 26), toutes menacées d'être touchées directement ou indirectement par l'érosion. En terme d'habitats terrestres d'intérêt, l'érosion menace d'ici 25 ans des prairies hautes et des marécages arborés (tableau 26). La position du segment 890 dans un des chenaux étroit de l'archipel de Berthier-Sorel le rend vulnérable au batillage occasionné par les bateaux de plaisance.

Les deux derniers segments à s'être classés dans la classe de priorité 2 sont situés dans l'**archipel de Contrecoeur**, plus précisément sur l'île Saint-Ours (596A) et sur l'Îlet à Lefebvre (593A). Globalement le segment **596A** de l'île **Saint-Ours** se classe au seizième rang de la priorisation sur les 34 segments retenus. Précisons ici le statut de réserve nationale de faune de l'archipel de Contrecoeur et l'importance d'en protéger l'intégrité. Le segment 596A mesure 300 mètres. À son niveau deux éléments biologiques de très grande valeur sont menacés. Il s'agit d'une aire de frai réelle et d'une espèce de plante en péril. Concernant l'aire de frai, elle abriterait 10 espèces reproductrices dont les trois espèces jugées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet, Perchaude et Barbotte brune; tableau 17). La portion menacée d'érosion d'ici 25 ans s'étend sur 300 mètres face au talus en érosion sévère. Située à 70 mètres de celui-ci, l'aire de frai pourrait être touchée dans une quinzaine d'années (tableau 31) si on considère le taux de recul maximum observé au cours de l'étude (4,3 mètres par année durant la période 1983-1997; tableau 14). Toutefois, des données plus récentes indiquent que le site connaît maintenant une érosion moins sévère (des taux de recul de 1,7 mètre, 0,85 mètre et 0,15 mètre ont été enregistrés respectivement au cours des périodes 1999-2000, 2000-2001 et 2001-2002; tableau 14), ce qui laisse croire que la menace serait moins imminente que ce que nous avons estimée. La plante rare menacée par l'érosion au niveau du segment 596A est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable à l'échelle de la province. Un seul individu a été recensé derrière le talus en érosion et ce à 1 mètre seulement de celui-ci (en 2002).

Ainsi l'espèce est susceptible d'être touchée à très court terme si elle ne l'a pas déjà été (tableau 19). Puisqu'un taux de recul aussi faible que 0,15 mètre a été mesuré durant la période 2001-2002 (tableau 14), il n'est pas impossible que la plante ait pu être épargnée jusqu'ici. Des vérifications devront être réalisées sur le terrain avant d'entreprendre toute démarche pour tenter de protéger cette plante. On trouve au niveau du segment 596A un autre élément d'intérêt, soit un habitat d'oiseau rare. L'espèce concernée est le Troglodyte à bec court, un oiseau susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable à l'échelle de la province (tableau 22). Il nous est impossible de déterminer si cet habitat va être touché d'ici 25 ans étant donné l'imprécision des données de la BDOMQ (SCF *et al.*, 2003). Au niveau du segment 596A l'érosion menace un habitat terrestre d'intérêt d'ici 25 ans, soit une prairie haute (tableau 26), c'est-à-dire l'habitat de nidification de prédilection pour les canards barboteurs. Considérant le rôle primordial que joue l'archipel de Contrecoeur pour la sauvagine, la situation est plutôt inquiétante. La Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur a d'ailleurs été créée dans le but de « protéger un ensemble remarquable d'herbiers émergents et submergés et des îles à potentiel élevé pour la nidification de la sauvagine dans la région de Montréal » (SCF, 2002, 2003b). L'archipel de Contrecoeur est après celui de Varennes, l'archipel qui abrite les plus fortes densités de nids de canards barboteurs. Pouvant accueillir au-delà de 500 nids et quelque 170 couvées en période d'élevage, il constitue un des archipels les plus fréquentés parmi ceux retrouvés entre Montréal et le lac Saint-Pierre (Lehoux *et al.*, 2003). Sur l'île Saint-Ours, où se situe le segment 596A, 7 espèces sont susceptibles de nicher, notamment le Canard noir et la Sarcelle à ailes bleues (tableau 23), deux espèces très faiblement représentées dans le tronçon fluvial en période de nidification (tableau 24). On trouverait sur cette île près de 2 nids de canards barboteurs à l'hectare (tableau 23). Le segment 596A est situé à un peu moins de 400 mètres de la voie de navigation, le batillage des navires commerciaux est donc responsable d'environ 50 % de l'érosion à ce site (tableau 7).

Quant au segment **593A** de l'**Îlet à Lefebvre**, il occupe la dix-septième place de la priorisation. Le principal intérêt de protéger cette rive tient à sa localisation au niveau des **îles barrières** de Contrecoeur. On entend par îles barrières le premier chapelet d'îles situées à proximité de la voie navigable, parallèlement à celle-ci. En raison de leur

disposition, ces îles bloquent les vagues de vent et de batillage et assurent une protection aux vastes herbiers émergents et submergés ainsi qu'au deuxième chapelet d'îles situés derrière elles. La protection de ces herbiers est d'autant plus essentielle que la valeur faunique exceptionnelle de l'archipel en dépend. Une atteinte à ces milieux humides constituerait par le fait même une atteinte majeure à l'intégrité écologique de la RNF des îles de Contrecoeur. On trouve en fait trois segments prioritaires au niveau des îles barrières. Les deux autres se sont classés dans les classes de priorité 3 et 4; nous procéderons à leur description un peu plus loin. Quant au segment 593A, il mesure 60 mètres de longueur (tableau 13). Il a connu au cours des dernières années une érosion plus sévère que durant les périodes 1964-1983 et 1983-1997 (tableau 14). La pire année a été 2001-2002 avec un taux de recul de 2,9 mètres. Puisque le marais est situé à environ 70 mètres derrière le segment 593A, on évalue qu'il ne devrait pas être touché avant 25 ans, même si l'érosion se maintenait à 2,9 mètres à toutes les années (tableaux 15 et 31). La plus grande menace à court terme est la destruction de la colonie de près de 13 000 nids de Goélands à bec cerclé (tableau 21). D'ailleurs, la colonie est collée sur le talus en érosion ce qui signifie que l'aire utilisée par les goélands a déjà commencé à être dégradée. L'intérêt de protéger cette colonie, tient à sa localisation en milieu insulaire, qui n'entre pas en conflit avec l'occupation humaine (du moins pour l'emplacement des nids). Au niveau du segment 593A l'érosion menace des saulaies arborescentes, mais surtout des prairies hautes (tableau 26). Trois espèces de canards barboteurs sont susceptibles d'y nicher dont le canard noir (tableau 23), une espèce peu représentée dans le tronçon fluvial (tableau 24). Le segment 593A est situé à 450 mètres de la voie de navigation, les navires commerciaux seraient donc responsables de 47 % de l'érosion à ce site (tableau 7).

Concernant la classe de priorité 3, rappelons qu'elle compte 10 segments (tableau 30). Mis à part le segment prioritaire des îles de la Paix et celui de l'archipel de Verchères dont nous avons déjà discuté ci-dessus, un de ces segments appartient à l'**archipel de Sainte-Thérèse**, deux à l'**archipel de Contrecoeur** et cinq à l'**archipel de Berthier-Sorel**. Aux premier et deuxième rangs de la classe de priorité 3, on trouve deux segments de l'archipel de Contrecoeur. Le premier d'entre eux, **593D**, se situe sur l'**île Duval**, une autre île barrière qu'il importe de sécuriser pour protéger les herbiers situés

derrière. D'une longueur de 60 mètres (tableau 13), le segment 593D occupe le dix-neuvième rang de la priorisation (tableau 29). À l'instar du segment 593A situé sur une île voisine, il a connu au cours des dernières années une érosion plus forte que durant les périodes 1964-1983 et 1983-1997. Durant la période 2000-2001 la valeur record de 4,7 mètres avait été atteinte (tableau 14). À ce rythme, le milieu humide situé à quelque 90 mètres derrière pourrait être touché dans moins de 20 ans (tableaux 15 et 31). Comme l'indique le tableau 23, l'île Duval est un milieu recherché par la sauvagine nicheuse, puisque 5 espèces sont susceptibles d'y nicher et on peut y observer une densité de 2,8 nids / ha. L'érosion menace non seulement des prairies hautes, mais aussi des saulaies arborescentes (tableau 26). Au niveau du segment 593D, les navires commerciaux seraient responsables de 47 % de l'érosion (distance de la voie navigable = 450 mètres; tableau 7).

Le second segment de la classe de priorité 3 est le numéro **601A** de l'île **Saint-Ours** dans l'archipel de Contrecoeur (il se classe au vingtième rang de la priorisation; tableau 29). Situé sur la pointe ouest de l'île, il mesure 150 mètres de longueur (tableau 13). Un seul élément biologique de très grande valeur est menacé au niveau du segment 601A (tableau 29). Il s'agit d'un milieu humide. Distant d'une cinquantaine de mètres de la rive, il longe le talus en érosion sévère sur toute sa longueur (tableau 15). Compte tenu de cette distance, il pourrait être touché dans une dizaine d'années (tableau 31) si le taux de recul redevenait aussi fort qu'il l'a été au cours de la période 1964-1983 (4,4 mètres par année). Heureusement, au cours des dernières années l'érosion au site est moins sévère, quoiqu'encore forte (taux de recul récent maximum de 2,4 mètres par année, enregistré durant la période 2001-2002; tableau 14), ce qui permet de retarder l'impact pour l'instant. Comme c'est le cas pour l'autre segment prioritaire de l'île Saint-Ours (596A, décrit ci-dessus), l'habitat terrestre d'intérêt menacé par l'érosion au niveau du segment 601A est la prairie haute (tableau 26), qui rappelons-le, constitue le meilleur habitat de nidification pour les canards barboteurs. On trouve au niveau de l'île Saint-Ours quelque 2 nids à l'hectare et 7 espèces sont susceptibles d'y nicher, notamment le Canard noir et la Sarcelle à ailes bleues (tableau 23), deux espèces très faiblement représentées dans le tronçon fluvial en période de nidification (tableau 24). Le batillage des navires commerciaux cause une érosion importante au niveau du segment 601A

(50 % de l'érosion lui serait imputable) étant donné que moins de 400 mètres le sépare de la voie navigable (tableau 7).

Terminons ici le portrait de l'archipel de Contrecoeur en décrivant immédiatement le segment **588B** des **Îlets à Lacroix**, lequel s'est classé dans la classe de priorité 4. Globalement, il occupe le trente-deuxième rang de la priorisation. D'une longueur de 120 mètres (tableau 13) et distant seulement de 440 mètres de la voie de navigation, il est fortement soumis aux vagues de batillage des navires commerciaux (influence des navires = 47 %; tableau 7). Le principal intérêt de sécuriser cette rive tient à sa position au niveau des îles barrières. Le marais, situé à 65 mètres derrière, constitue d'ailleurs le seul élément biologique de très grande valeur menacé par l'érosion au niveau de ce segment. Le marais longe le segment 588B sur une longueur de 25 mètres (portion prioritaire à sécuriser; tableau 15). On a évalué à 25 ans le laps de temps requis avant l'impact (tableaux 15 et 31), en considérant le taux de recul maximum observé au site (2,6 mètres, valeur moyenne enregistrée durant la période 1964-1983; tableau 14). Puisque l'érosion a montré des signes de diminution au cours des dernières années au niveau du segment 588B (taux de recul récent maximum de 1,70 mètre), on peut penser que la menace est encore moins imminente que ce que nous avons estimé. Au niveau du segment 588B, l'érosion menace également de détruire des habitats de nidification du Canard Chipeau et du Canard d'Amérique (tableau 23). Outre des prairies hautes, quelques arbustaises sont aussi susceptibles d'être touchées d'ici 25 ans (tableau 26).

On trouve au niveau de la classe de priorité 3 le seul segment prioritaire appartenant à l'**archipel de Sainte-Thérèse** (tableau 30). Il s'agit du numéro **491** situé sur l'**île Deslauriers** (900 mètres de longueur; tableau 13). Deux éléments biologiques de très grande valeur sont menacés à ce site, soit une colonie d'oiseaux et une aire de frai. Cette dernière consiste en fait en une aire de frai potentielle (tableau 17). Un total de 11 espèces est susceptible de s'y reproduire, notamment les trois espèces jugées d'intérêt pour la pêche (Grand Brochet, Barbotte brune et Perchaude). L'intérêt de protéger cette aire de frai potentielle tient surtout à son utilisation possible par trois espèces faiblement représentées dans l'aire d'étude. Il s'agit du Crapet de roche, du Barbue de rivière et de la Lotte, pour lesquelles on connaît des aires de frai réelles dans

un seul des archipels de l'aire d'étude (aux îles de la Paix pour les deux premières espèces et dans l'archipel de Berthier-Sorel pour la troisième; tableau 18). Les données disponibles indiquent que cette aire de frai potentielle aurait déjà commencée à être touchée par l'érosion (tableau 17). La rapidité de la dégradation au cours des prochaines années dépendra de la sévérité de l'érosion que connaîtra le site. Comparativement à la période 1964-1983 alors qu'un taux de recul de 3,3 mètres avait été enregistré en moyenne par année, l'érosion semble aujourd'hui moins sévère, quoique encore importante, au niveau du segment 491. En effet, même si des taux de recul de 0,2 et 0,5 ont été mesurés au cours des périodes 1999-2000 et 2000-2001, une valeur aussi élevée que 1,6 mètre a été obtenue pour la période 2001-2002 (tableau 14). À ce rythme, l'aire de frai pourrait être dégradée de façon non négligeable en peu de temps. Quant à la colonie d'oiseaux, il s'agit d'une colonie de Goélands à bec cerclé. L'intérêt de protéger ce site de nidification, tient notamment à sa localisation en milieu insulaire, qui n'entre pas en conflit avec l'occupation humaine (du moins pour l'emplacement des nids). Cette colonie compte plus de 50 000 nids (tableau 21). Comme la colonie est collée sur la rive sud de l'île, elle a déjà commencé à être touchée par l'érosion (tableaux 21 et 31). La vitesse de la dégradation dépendra du taux de recul que connaîtra le site au cours des prochaines années. Ajoutons que 14 espèces de plantes terrestres sont susceptibles d'être touchées d'ici 25 ans au niveau du segment 491. Les habitats terrestres d'intérêt menacés sont des prairies hautes surtout et un peu d'arborales (tableau 26). Quatre espèces de canards barboteurs pourraient être touchées par ces pertes d'habitats (tableau 23). Au niveau du segment 491 les vagues de batillage occasionnées par les navires commerciaux sont responsables d'une bonne partie de l'érosion. Comme les rives sont situées à quelque 330 mètres de la voie navigable, on a en effet évalué l'influence des navires à 53 % (tableau 7).

Les quatre autres segments de la classe de priorité 3 appartiennent tous à l'archipel de Berthier-Sorel. Le segment **861** de l'**île aux Raisins** occupe le vingt-et-unième rang de la priorisation sur les 34 segments retenus (tableau 29). Ces 600 mètres de rives en érosion sévère menacent de toucher d'ici 25 ans le beau marais situé juste derrière, à quelque 5 mètres de distance (tableau 15). En considérant le taux de recul annuel maximum observé au site (1,3 mètre, enregistré durant la période 1964-1983;

tableau 14), on évalue que le marais pourrait être touché dans moins de 5 ans (tableaux 15 et 31). On a d'ailleurs mesuré un taux de recul de 0,97 mètre durant la période 2001-2002, ce qui laisse entrevoir que l'impact pourrait effectivement avoir lieu dans un laps de temps assez court. Il reste à espérer que l'érosion redevienne aussi faible qu'elle l'a été au cours des années précédentes (taux de recul annuels de 0,3 mètre pour la période 1998-1999 et de 0,1 mètre pour les périodes 1983-1997, 1999-2000 et 2000-2001; tableau 14). L'inquiétude suscitée par la dégradation de ce milieu humide est d'autant plus grande que cet habitat est utilisé par un oiseau en péril. En effet, les inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001 ont permis de contacter le Petit Blongios (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable) à moins de 75 mètres du talus en érosion sévère (tableau 22). Ces mêmes inventaires indiquent que 9 autres espèces d'oiseaux chanteurs utilisent l'un ou l'autre des milieux menacés (tableau 25). Les habitats terrestres d'intérêt susceptibles d'être touchés sont des prairies hautes, des marécages arborés et des marécages arbustifs. Vingt espèces de plantes terrestres ont été recensées au niveau du segment 861. Le batillage des navires commerciaux cause une érosion importante au niveau de cette rive (43 % de l'érosion lui serait imputable) étant donné que seulement 500 mètres la sépare de la voie navigable (tableau 7).

Le segment **811** de l'île **Lapierre** occupe la vingt-troisième place de la priorisation sur les 34 segments retenus. D'une longueur de 250 mètres (tableau 13), il se situe au niveau de la portion orientale de l'île. Ce segment a connu au cours des dernières années une érosion plus sévère qu'au cours de la période des hauts niveaux d'eau. En effet, un taux de recul de 2,5 mètres a été mesuré pour l'année 2001-2002 comparativement à 1,3 mètre pour la période 1964-1983 (tableau 14). L'urgence d'intervenir à ce site tient à la menace qui pèse sur le marais de la baie de l'île Lapierre situé à une quinzaine de mètres derrière le talus en érosion sévère. Si la rive continue de reculer au rythme de 2,5 mètres par année, le marais pourrait être touché dans 5 ans environ (tableaux 15 et 31). Le marais de la baie de l'île Lapierre est reconnu pour sa flore et son avifaune diversifiées, pour son utilisation intensive pour le frai du poisson et pour son potentiel élevé comme habitat du Rat musqué. En raison de ses qualités exceptionnelles, auxquelles le marais contribue grandement, l'île Lapierre figure parmi

les habitats prioritaires du Saint-Laurent protégés dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000; l'île Lapière a d'ailleurs été acquise par la Société canadienne pour la conservation de la nature (SCCN; Environnement Canada, 2003). Au niveau du segment 811, 13 espèces de plantes terrestres sont susceptibles d'être touchées d'ici 25 ans. Les habitats terrestres d'intérêt menacés sont des prairies hautes, des érablières argentées et des saulaies arborescentes (tableau 26). Comme ce segment est situé à quelque 500 mètres de la voie navigable, on a évalué que plus de 40 % de l'érosion des rives qu'on y observe est attribuable aux navires commerciaux (tableau 7).

Le segment **859A** de l'**île Millette** occupe le vingt-sixième rang de la priorisation. Il mesure 250 mètres de longueur (tableau 13). On y trouve un milieu humide menacé d'être touché d'ici 25 ans sur une longueur de 60 mètres (section à sécuriser en priorité). On évalue le temps résiduel avant l'impact à une dizaine d'années (tableau 15) si on considère le taux de recul maximum observé au site (3,0 mètres par année, enregistré durant la période 1964-1983; tableau 14). Toutefois, puisque l'érosion a montré des signes de diminution au cours des dernières années (taux de recul récent maximum = 0,70 mètre, observé au cours de la période 2001-2002; tableau 14), il est probable que la menace soit moins imminente que ce que nous avons estimé, à moins bien sûr que l'érosion n'augmente à nouveau. Onze espèces de plantes terrestres et un habitat terrestre d'intérêt, en l'occurrence une prairie haute, sont menacés d'être touchés d'ici 25 ans au niveau du segment 859A. La position de ce segment dans un des chenaux étroit de l'archipel de Berthier-Sorel le rend vulnérable au batillage occasionné par les bateaux de plaisance.

On trouve au vingt-huitième rang de la priorisation le deuxième segment prioritaire de l'**île des Barques**, il s'agit du numéro **829A** (tel que nous l'avons vu précédemment, l'autre, 825A, s'est classé dans la classe de priorité 2). Situé au niveau de la pointe orientale de l'île, il mesure 200 mètres de longueur (tableau 13). L'intérêt de sécuriser ce segment tient principalement à la présence d'une aire de frai réelle utilisée par 5 espèces. Celle-ci longe le talus en érosion sévère sur toute sa longueur. Les données disponibles indiquent que l'érosion aurait déjà commencé à attaquer l'aire de frai (tableau 17). Évidemment la vitesse de la dégradation va dépendre de la sévérité de

l'érosion que connaîtra le site au cours des prochaines années. Des taux de recul de 2,0 mètres et 1,3 mètre ont été mesurés pour les périodes 1964-1983 et 1983-1997 respectivement (tableau 14). Nous ne possédons pas de données plus récentes pour nous renseigner sur la situation au cours des dernières années (problèmes rencontrés sur le terrain). Au niveau du segment 829A, six espèces de canards barboteurs sont susceptibles de nicher (tableau 23), notamment la Sarcelle à ailes bleues, une espèce faiblement représentée dans l'aire d'étude (tableau 24). L'érosion menace également d'ici 25 ans des prairies hautes, des marécages arborés et des marécages arbustifs (tableau 26). Treize espèces d'oiseaux chanteurs (tableau 25) et 15 espèces de plantes terrestres (tableau 26) ont été recensées au niveau de ce segment.

Les deux derniers segments qu'il nous reste à traiter se sont classés dans la classe de priorité 4; il s'agit des numéros 820 et 818A. Appartenant tous deux à l'île **Lapierre**, ils occupent respectivement les trentième et trente-troisième places de la priorisation. Le **segment 820** mesure 200 mètres de longueur (tableau 13). L'urgence d'intervenir à ce site tient à la présence d'une plante rare. En effet, on trouve à 10 mètres derrière le talus, une dizaine d'individus d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (tableau 19). Si on considère un taux de recul de 3 mètres par année (taux de recul maximum, obtenu durant la période 1964-1983; voir tableau 14), la population pourrait être touchée à très court terme. Même si l'érosion semble avoir diminué un peu au cours des dernières années (un taux de recul de 2,13 mètres a été obtenu pour la période 2001-2002), la menace demeure très imminente. L'intérêt de protéger cette population est d'autant plus grand qu'il s'agit de la seule population connue à ce jour entre Montréal et Trois-Rivières (Labrecque et Lavoie, 2002). Précisons finalement, que le segment 820 figure parmi les segments prioritaires abritant la plus grande diversité d'espèces végétales (23 espèces; tableau 26). Des prairies hautes, des marécages arborés et arbustifs sont menacés à ce site. Le segment 820 se situe à 490 mètres de la voie navigable, on estime donc que les navires commerciaux sont responsables de 44 % de l'érosion observée au site (tableau 7).

Le segment **818A** mesure 140 mètres de longueur. L'urgence d'intervenir à ce site tient à la présence, à quelque 50 mètres derrière le talus sévèrement érodé, d'une population

d'au moins 100 individus d'une plante désignée menacée au Québec et considérée préoccupante à l'échelle du Canada (tableau 19). Le laps de temps résiduel avant que l'espèce ne soit touchée a été évalué à 17 ans en considérant un taux de recul annuel de 3 mètres (taux de recul maximum, obtenu durant la période 1964-1983; voir tableau 14). Même si plus récemment un taux de recul plus faible a été enregistré (2,42 mètres durant la période 2001-2002), il n'en demeure pas moins que la population est menacée d'être touchée à courte échéance. Les inventaires réalisés indiquent que le site est riche en oiseaux (14 espèces; tableau 25) et en plantes terrestres (15 espèces; tableau 26). Au niveau du segment 818A, l'érosion menace des prairies hautes ainsi que des marécages arborés, dont des érablières argentées et des saulaies (tableau 26). Comme ce segment est situé à 360 mètres de la voie navigable, on estime que les navires commerciaux sont responsables de 52 % de l'érosion qu'on y observe (tableau 7).

3.8 RECOMMANDATIONS

3.8.1 *RÉDUCTION DE LA VITESSE DES NAVIRES COMMERCIAUX*

Étant donné la relation étroite qui existe entre la sévérité de l'érosion et la localisation de la rive par rapport à la voie navigable, nous considérons encore à propos de maintenir la recommandation de réduire la vitesse des navires commerciaux à certains endroits dans le tronçon fluvial compris entre Montréal et le lac Saint-Pierre. Précisons toutefois, que l'acquisition de nouvelles données nous a amené à apporter certaines modifications aux transects de réduction de la vitesse des navires suggérés dans le document de Dauphin (2000). Rappelons que nous avons choisi d'appliquer cette stratégie uniquement au

niveau des rives prioritaires situées à moins de 600 mètres de la voie navigable, c'est-à-dire là où l'influence des navires est significative (cartes 4a et 4b). Quatre transects ont finalement été retenus, leurs principales caractéristiques sont résumées au tableau 32.

⇒ **Le transect I** couvre maintenant les segments prioritaires situés à 600 mètres et moins de la voie navigable de l'**archipel de Varennes** de même que l'**île Deslauriers dans l'archipel de Sainte-Thérèse**. Ce transect s'étend sur 8,5 km, comparativement à quelque 4,5 km antérieurement. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permet de soustraire 2,0 km de rives prioritaires à l'influence des navires commerciaux, sans compter la protection qu'elle procure à d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduit la vitesse des navires, 235 mètres de rives prioritaires, peuvent être partiellement soustraits aux effets du batillage.

Carte 4b. Localisation des transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel

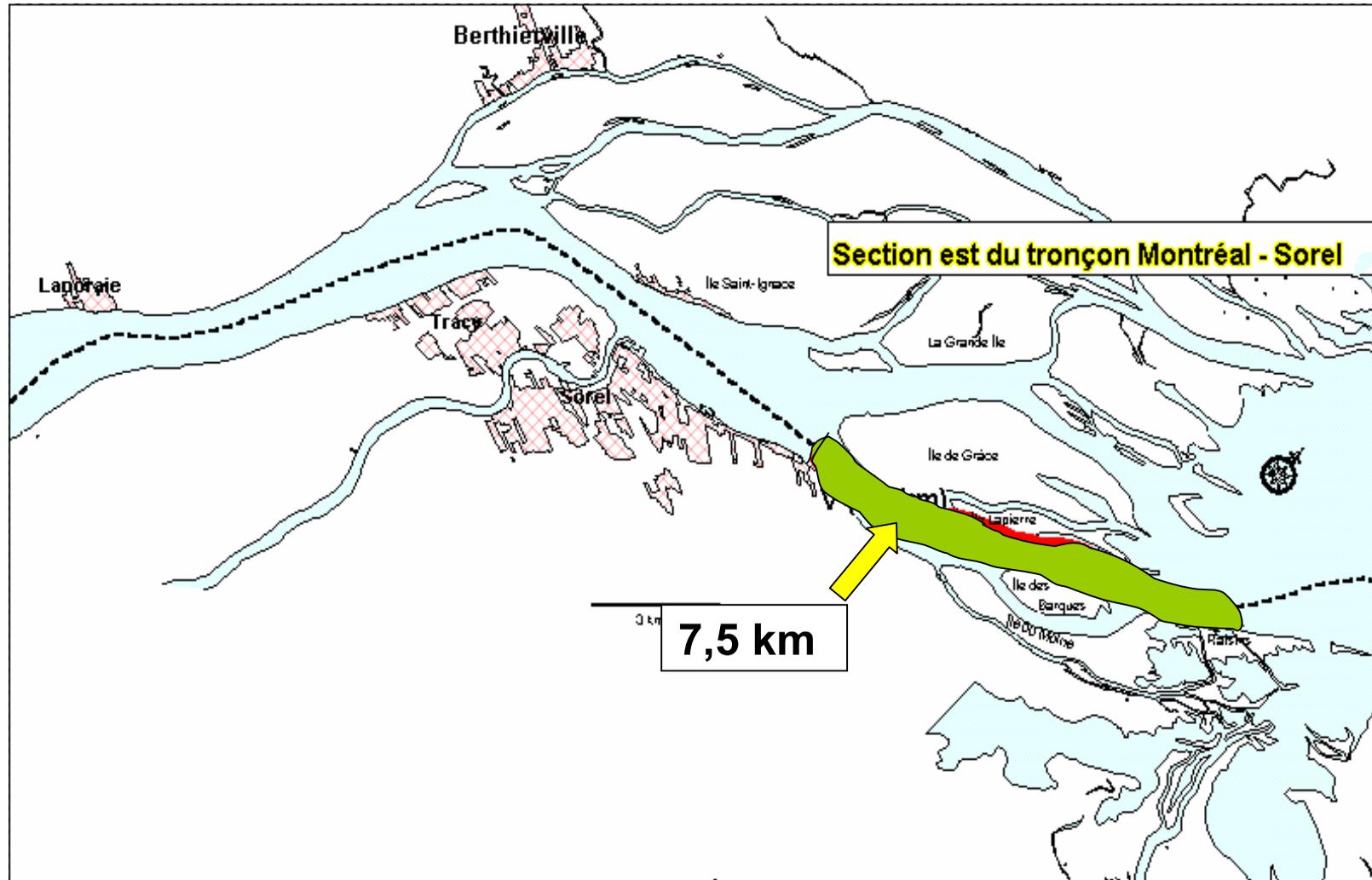


Tableau 32. Transects suggérés pour la réduction de la vitesse des navires commerciaux entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel afin de sécuriser les segments prioritaires

TRANSECT ¹	LONGUEUR DU TRANSECT (km)	ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT PRIORITAIRE	LONGUEUR DE RIVES PRIORITAIRES PROTÉGÉES (m)
I	8,5	Varenes	St-Patrice	438	400
		Varenes	St-Patrice	439	200
		Varenes	La Grande Île	440A	500
		Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	900
		TOTAL	3	4	2 000
II Abandon	4,5	Verchères	Marie	529	300
		Verchères	L'îlet	538A	50
		TOTAL	2	2	350
III	11	Verchères	Bouchard	556A	190
		Verchères	Bouchard	556B	140
		Verchères	Bouchard	556C	250
		Verchères	Bouchard	556D	50
		Verchères	Bouchard	557A	175
		Verchères	Bouchard	558A	45
		Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120
		Contrecoeur	Îlet à Lefebvre	593A	60
		Contrecoeur	Duval	593D	60
		Contrecoeur	Saint-Ours	596A	300
		Contrecoeur	Saint-Ours	601A	150
		TOTAL	5	11	1 540
IV	7,5	Berthier-Sorel	de Grâce	804B	700
		Berthier-Sorel	Lapierre	811	250
		Berthier-Sorel	Lapierre	818A	140
		Berthier-Sorel	Lapierre	820	200
		Berthier-Sorel	des Barques	825A	250
		Berthier-Sorel	des Barques	829A	200
		Berthier-Sorel	du Moine	841A	600
		Berthier-Sorel	aux Raisins	861	600
		TOTAL	5	8	2 940
GRAND TOTAL	27	5	13	23	6 480

(1) les numéros de transects sont différents de ceux apparaissant dans le rapport de Dauphin (2000) et le transect 1 englobe maintenant deux anciens transects

Justification

La réduction de la vitesse des navires commerciaux au niveau du transect I permet de minimiser l'érosion sur l'ensemble des rives prioritaires de l'archipel de Varennes, soit sur plus de 1 km (tableau 32). Les rives du côté nord de cet archipel sont situées à faible distance de la voie navigable (à moins de 400 m) et les navires commerciaux représentent donc une source importante d'impact (tableau 7).

L'intérêt de protéger cet archipel tient à sa grande valeur biologique. En effet, il constitue le troisième archipel le plus important pour la nidification des canards barboteurs de tout le Saint-Laurent ; on y dénombre au delà de 250 nids (Lehoux *et al.*, 2003). La grande valeur de l'archipel de Varennes pour la sauvagine, repose sur la présence de grandes superficies de prairies hautes qui offrent une abondance de sites de nidification de qualité. Il s'agit d'un milieu d'autant plus attrayant que des aménagements réalisés par Canards Illimités, au cours des dernières années, ont permis de diversifier le couvert de nidification. De plus, un certain contrôle de prédateurs assure aux couples nicheurs un succès de nidification élevé, le plus élevé en fait de tous les archipels du secteur Montréal / lac Saint-Pierre (Lehoux *et al.*, 2003). L'attrait de cet archipel est aussi intimement lié à la présence des marais intérieurs qui servent de sites d'élevage aux familles de canards, de sites de fraie pour la faune ichthyenne et qui permettent à plusieurs espèces fauniques de compléter leur cycle vital. Aucun autre marais n'est disponible dans le secteur pour jouer ce rôle.

La réduction de la vitesse des navires au niveau du transect 1 permet aussi de minimiser les impacts sur l'île **Deslauriers** dont l'intérêt tient à la présence d'une importante colonie de Goélands à bec cerclé, évaluée à plus de 50 000 nids en 2003 (SCF, don. inéd.). L'intérêt de protéger cette colonie tient notamment à sa localisation en milieu insulaire, qui n'entre pas en conflit avec l'occupation humaine (du moins pour l'emplacement des nids). L'île Deslauriers est située à 330 mètres de la voie navigable et est donc fortement touchée par les vagues de navires. On estime en

effet, que plus de 50 % de l'érosion observée sur cette île est attribuable à la navigation commerciale (tableau 7).

- ⇒ **Le transect II** englobait auparavant les segments prioritaires situés à 600 mètres et moins de la voie navigable compris dans la **portion ouest de l'archipel de Verchères, soit au niveau des îles Marie et L'Îlet** (transect III dans Dauphin, 2000). Ce transect s'étendait sur 4,5 km.

Justification

La réduction de la vitesse des navires au niveau de ce transect de l'archipel de Verchères, n'est plus justifiée. Des études plus récentes ont démontré qu'au niveau des segments 529 et 538A il n'existe en fait ni frayères ni plantes rares (éléments biologiques de très grande valeur) qui pourraient être menacées par l'érosion, contrairement à ce qu'indiquaient nos données préliminaires. Ces segments ayant été éliminés de notre liste de priorités, les mesures de réduction de vitesse de navires à ce niveau devraient donc être levées.

- ⇒ **Le transect III** couvre les segments prioritaires situés à 600 mètres et moins de la voie navigable de **l'archipel de Contrecoeur ainsi que les segments prioritaires de l'île Bouchard situés dans la portion est de l'archipel de Verchères.** Le transect III s'étend sur 11 km. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permet de minimiser leur influence sur 1,5 km de rives prioritaires, en plus de la protection qu'elle procure à d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduit la vitesse des navires, 140 mètres de rives prioritaires peuvent être partiellement soustraits aux effets du batillage.

Justification

Au niveau des segments de **l'île Bouchard** (dans l'archipel de Verchères), l'érosion menace notamment des milieux humides, des frayères et des plantes rares. Cette île sert aussi de site de nidification à une espèce d'oiseau à statut précaire, en l'occurrence le Troglodyte à bec court. Notons qu'un des segments de l'île Bouchard,

soit le segment 556C, est considéré comme celui qui présente le plus grand intérêt du point de vue biologique de tous les segments prioritaires analysés (tableau 29). Par ailleurs, les segments prioritaires de l'Île Bouchard se situent sur une pointe de terre que l'érosion menace de faire disparaître complètement.

L'importance de protéger l'intégrité de l'archipel de Contrecoeur contre l'érosion réside dans la grande valeur faunique de cet archipel. En effet, celui-ci est considéré comme le deuxième site en importance de tout le Saint-Laurent pour la nidification des canards barboteurs (Lehoux *et al.*, 2003). Son statut de réserve nationale de faune en fait d'ailleurs foi. Cet archipel abrite une importante colonie de Goélands à bec cerclé dont la population était évaluée à quelque 13 000 nids lors du recensement effectué en 2003 (SCF, don. inéd.) Rappelons que plusieurs des îles menacées par l'érosion dans l'archipel de Contrecoeur, ont été créées par le dépôt de matériel de dragage provenant du creusement de la voie navigable. Ce chapelet d'îles (îles barrières) joue un rôle stratégique puisqu'il offre une protection, contre les vagues générées par le vent et surtout par le batillage, à un immense marais émergent et submergé situé derrière. Ce marais, offre des habitats de qualité à la sauvagine, aux poissons et à de nombreuses autres espèces animales, ce qui explique en très grande partie la valeur faunique de l'archipel de Contrecoeur (Lehoux *et al.*, 1997). La réduction de la vitesse des navires au niveau du transect III, en plus de protéger les éléments biologiques menacés au niveau des segments de rive prioritaires, permet de minimiser l'érosion sur l'ensemble des îles barrières de Contrecoeur.

- ⇒ **Le transect IV** regroupe les segments prioritaires situés à 600 mètres et moins de la voie navigable de l'**archipel de Berthier-Sorel**. Ce transect s'étend sur 7,5 km. La réduction de la vitesse des navires sur cette distance permet de réduire l'influence des navires commerciaux sur près de 3 km de rives prioritaires, tout en assurant la protection à d'autres rives moins sévèrement touchées. Aussi, pour chaque kilomètre de rive où l'on réduit la vitesse des navires, 400 mètres de rives prioritaires peuvent être partiellement soustraits aux effets du batillage.

Justification

La menace qui pèse sur l'intégrité écologique de l'archipel de Berthier-Sorel est un argument de poids pour justifier la réduction de la vitesse des navires. Cet archipel se veut l'un des plus importants du Saint-Laurent dulcicole pour la faune, en particulier pour la faune avienne. Le lac Saint-Pierre a d'ailleurs été récemment désigné site Ramsar, témoignage de sa grande biodiversité animale et végétale et de son rôle vital pour la sauvagine. La grande valeur des éléments biologiques menacés notamment au niveau des segments des îles du Moine, de Grâce et des Barques justifie amplement les recommandations proposées. En effet, la majorité des segments prioritaires situés sur ces îles et soumis au batillage des navires commerciaux se sont classés en priorité 1 ou 2 (sur une échelle de 1 à 4) lors de la priorisation que nous avons réalisée et qui tient compte de la valeur des éléments menacés (tableau 29). La présence de milieux humides, d'espèces de plantes et d'oiseaux à statut précaire ainsi que de bons habitats de nidification pour la sauvagine explique la grande qualité de ces sites. Quant aux autres îles de cet archipel qui abritent des segments prioritaires soumis au batillage des navires commerciaux, soit les îles Lapierre et aux Raisins, elles vont elles aussi bénéficier d'une réduction de la vitesse des navires commerciaux, compte tenu de la sévérité de l'érosion et de la valeur des éléments biologiques menacés. Parmi ces éléments on note des milieux humides, des plantes rares et des espèces d'oiseaux à statut précaire.

Au total, la réduction de la vitesse des navires au niveau des 4 transects restants permet de protéger partiellement 6,5 des 15,5 km de rives prioritaires situées entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (tableau 32). Ainsi, plus de **40%** des rives prioritaires du secteur peuvent voir leur érosion diminuer grâce à cette stratégie. L'approche proposée nécessite de réduire uniquement la vitesse des navires commerciaux sur un maximum de 27 km (1,5 km de moins que ce qui avait été demandé antérieurement), soit sur environ 30 % des quelque 80 km de la voie navigable retrouvés entre Montréal et le lac Saint-Pierre.

3.8.1.1 *IMPACTS DE LA RÉDUCTION DE LA VITESSE DES NAVIRES COMMERCIAUX*

Durant l'été 2000, l'industrie maritime acceptait, suite aux recommandations effectuées par le comité de concertation Navigation du Plan d'Action Saint-Laurent Vision 2000, de demander à ses membres de réduire la vitesse des navires commerciaux circulant dans le tronçon fluvial Montréal/lac Saint-Pierre. Cette recommandation, qui est entrée en vigueur le 15 septembre 2000, proposait, plus concrètement, à tous les navigateurs en transit dans les zones identifiées comme sensibles du tronçon Montréal/lac Saint-Pierre de maintenir une vitesse maximale de 10 noeuds vers l'amont et de 14 noeuds vers l'aval. Cette stratégie permettait d'obtenir une vitesse moyenne dans l'eau de 12 noeuds et cela, compte tenu d'une vitesse moyenne du courant de 2 noeuds. La vitesse optimale de certains navires pouvait aussi être inférieure à 12 noeuds. Ces limitations de vitesse ne devaient, il va de soi, en aucun temps compromettre la sécurité et la manoeuvrabilité des navires. On proposait finalement qu'un suivi soit effectué afin de déterminer si les mesures devaient continuer de s'appliquer sans changements en 2001 et durant les années suivantes.

Afin de vérifier si les mesures mises en place en septembre 2000 avaient effectivement réduit sensiblement l'érosion, nous avons comparé, à l'aide de notre réseau de piquets repères, le recul de la rive entre les secteurs où le programme de réduction de vitesse des navires avait été instauré vs ceux où aucune réduction de vitesse n'avait été appliquée ou n'était applicable. On doit cependant admettre que notre réseau de piquets repères n'était pas idéal pour effectuer cette comparaison puisqu'il n'avait pas été initialement conçu pour répondre à une telle problématique. Ce faisant, la taille de notre échantillon s'est avérée quelque peu limitée.

Le tableau 33 révèle que seulement 25 des 49 segments soumis à une réduction de vitesse de navires ont fait l'objet d'une surveillance avant (1998-2000) et après (2000-2002) la mise en place des mesures. En dépit du fait que seulement neuf de ces 25 segments ont vu leur érosion diminuer suite à la réduction volontaire de la vitesse des navires, globalement l'érosion a tout de même diminué de près de 29 cm ou de 28%

(1,05 vs 0,76 m/an) sur l'ensemble de ces segments. Cette diminution n'est toutefois que très faiblement significative (test t de student; $p < 0,2$).

Tableau 33. Érosion retrouvée au niveau des segments les plus sévèrement érodés du secteur Montréal / archipel de Berthier-Sorel soumis à une réduction de la vitesse des navires commerciaux avant et après la mise sur pied de cette mesure

Archipel	Île	Segment	Longueur	Influence des navires (%)	Érosion 1964-1983 (m)	Érosion 1983-1997 (m)	Érosion 1998-2000 (m) (avant)	Érosion 2000-2002 (m) (après)
Varennes	Saint-Patrice	437A	70	48	1,5	1,1	0,75	0,50
	Saint-Patrice	438	400	53	1,5	1,4		0,60
	Saint-Patrice	439	200	51	1,5	1,1	0,20	0,41
	La Grande île	440	2000	52	1,5	2,9	1,85	0,73
	aux Fermiers	442	200	45	2,9	1,3		1,35
Sainte-Thérèse	aux Vaches	456A	200	61	2,0	0,0	0,00	0,00
	aux Vaches	457	550	53	2,0	0,0	0,00	0,00
	Sainte-Thérèse	468A	200	51	2,9	1,4		
	Sainte-Thérèse	468C	80	51	2,9	0,4		
	Sainte-Thérèse	469A	120	58	2,9	0,9		0,80
	Sainte-Thérèse	470	400	58	2,9	2,1	1,80	0,73
	Sainte-Thérèse	472	350	56	1,3	1,4		0,55
	Deslauriers	491	900	53	3,3	1,9	0,22	1,03
Verchères	Marie	529	300	45	2,4	1,1	0,00	0,00
	Marie	530	350	47	1,8	0,7	0,00	0,00
	Marie	532A	125	46	2,0	0,4		0,00
	Marie	537A	25	41	1,6	0,4		0,00
	L'îlet	538A	50	36	2,4	1,1		
	Desmarais	540A	170	43	2,4	0,7	0,00	0,93
	Bouchard	556A	190	50	2,3	0,4	1,40	1,25
	Bouchard	556B	140	50	2,3	0,4		2,00
	Bouchard	556C	250	50	2,3	0,4	2,50	0,85
	Bouchard	556D	50	50	2,3	0,4		0,32
	Bouchard	557A	175	49	4,5	0,4	0,32	0,65
	Bouchard	558A	45	45	4,5	0,4	0,00	0,20
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	120	47	2,6	0,9	0,93	1,33
	Îlet à Lefebvre	593A	60	47	2,3	0,9	2,60	2,40
	Duval	593D	60	47	2,3	0,7	0,65	4,02
	Saint-Ours	596A	300	51	1,3	4,3	1,70	0,50
	Saint-Ours	596B	250	51	1,3	3,6		2,85
	Saint-Ours	599A	30	53	4,4	1,1		0,00
	Saint-Ours	599B	50	53	4,4	1,3		0,00
	Saint-Ours	601A	150	50	4,4	1,2		2,35

Archipel	Île	Segment	Longueur	Influence des navires (%)	Érosion 1964-1983 (m)	Érosion 1983-1997 (m)	Érosion 1998-2000 (m) (avant)	Érosion 2000-2002 (m) (après)
Berthier-Sorel	de Grâce	804A	300	45	4,0	0,2		0,00
	de Grâce	804B	700	45	4,0	2,1	0,00	0,06
	de Grâce	804C	225	45	4,0	0,4		
	Lapierre	811	250	43	1,3	0,0	0,30	1,46
	Lapierre	815A	80	51	3,0	0,4		2,13
	Lapierre	818A	140	52	3,0	0,9		2,42
	Lapierre	820	200	44	3,0	1,0		2,13
	des Barques	822	350	41	5,6	1,0	5,78	3,55
	des Barques	823	250	48	5,6	0,6		
	des Barques	825A	250	54	5,6	2,1	2,05	1,50
	des Barques	827A	200	56	5,6	0,3		3,75
	des Barques	828	350	54	5,6	0,4		
	des Barques	829A	200	45	2,0	1,3		
	du Moine	841A	600	43	3,0	0,4	0,57	0,57
	aux Raisins	861	600	43	1,3	0,1	0,20	0,54
Îlets Percés	892A	70	24	1,3	0,0	0,46	1,18	
Sommaire		49⁽¹⁾	13 325	48	2,71	1,31	1,05	0,90 (0,76)⁽²⁾

⁽¹⁾ : segments soumis à une réduction de la vitesse des navires considérant les transects suggérés à l'époque (voir Dauphin, 2000)

⁽²⁾ : moyenne de l'érosion retrouvée au niveau des segments qui sont communs avec ceux de la période 1998-2000

Avant toutefois de conclure à une efficacité du programme, on se doit de vérifier si cette diminution s'est aussi reflétée avec la même ampleur sur des segments où aucune mesure de réduction de vitesse n'avait été instaurée (secteur témoin). Si tel était le cas, on pourrait alors croire que ce sont davantage des facteurs indépendants à la réduction de la vitesse des navires commerciaux qui seraient à l'origine de cette réduction du phénomène d'érosion telle que notée au tableau 33. On se doit aussi de s'assurer que nos deux secteurs (secteur expérimental vs secteur témoin) étaient comparables avant même la mise en place des mesures de réduction de vitesse. Des différences trop marquées entre les deux secteurs ne permettraient pas une comparaison valable. À cet égard, le tableau 34 révèle une similitude certaine dans la tendance à l'érosion des deux secteurs durant les périodes 1964-1983, 1983-1997 et 1998-2000. Ainsi, pour les

Tableau 34. Tableau récapitulatif de l'impact de la diminution de la vitesse des navires sur l'érosion des rives dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel

Emplacement des segments suivis pour l'érosion	Nombre de segments	Longueur (m)	Érosion 1964-1983 (m/an)	Érosion 1983-1997 (m/an)	Érosion avant ¹ 1998-2000 (m/an)	Érosion après ² 2000-2002 (m/an)	Impact mesuré		Impact probable
							cm	%	
Dans la zone expérimentale de réduction de vitesse	25	9 160	2,62	1,0	1,05	0,76	- 29 (p<0,2)	- 28%	- 45% ³
Dans la zone témoin à moins de 800 m de la voie navigable mais en dehors de la zone de réduction de vitesse	7	3 410	2,81	0,75	0,70	1,04	+ 34 (p<0,2)	+ 49%	

1 : érosion notée *avant* la mise en place de la réduction de la vitesse des navires commerciaux

2 : érosion notée *après* la mise en place de la réduction de la vitesse des navires commerciaux

3 : $1,05 \text{ m (érosion notée dans le secteur expérimental avant la mise en place des mesures)} + 34 \text{ cm (augmentation de l'érosion notée sur les segments témoins situés à moins de 800 m de la voie navigable)} - 76 \text{ cm (érosion notée sur les segments soumis à la réduction de vitesse en 2000-2002)} \div 1,39 \text{ m (érosion espérée dans le secteur expérimental i.e. } 1,05 \text{ m} + 34 \text{ cm)}$

secteurs expérimental et témoin, l'érosion qui était sévère (>2,50 m/an) durant la période 1964-1983 est devenue moyenne ($\pm 1,0$ m/an) entre 1983-1997 et est demeurée stable (± 1 m/an) durant la période 1998-2000. Nous croyons dès lors que nos deux secteurs sont exposés à des conditions hydrodynamiques relativement semblables et que toute différence notée suite à l'application des mesures de réduction de vitesse pourrait être le reflet d'un impact positif des mesures mises en place.

Le tableau 34 indique finalement que les segments qui n'ont pas bénéficié des mesures de réduction de vitesse mais qui sont situés dans la zone d'influence du batillage (<800 m) (secteur témoin), ont connu, non pas une réduction, mais bien une augmentation de leur taux d'érosion durant la période 2000-2002 (période ayant suivi la mise en place des mesures) comparativement à la période 1998-2000 (période qui précède la mise en place des mesures). Le taux d'érosion a augmenté d'environ 35 cm dans ce dernier secteur, contrairement à une diminution de près de 30 cm ou de 28% dans notre zone expérimentale. L'impact véritable de la mise en place des mesures serait donc possiblement supérieur à 28%. En effet, si on tient compte du fait qu'on aurait dû avoir, si on se fie au secteur témoin que nous jugeons le plus représentatif (soit celui représenté par les segments sis à moins de 800 mètres de la voie navigable où aucune mesure de réduction de vitesse n'a été instaurée), une augmentation de l'érosion de l'ordre de 34 cm au lieu d'une diminution de 29 cm, l'impact véritable serait alors de l'ordre de **45%** ($1,05 \text{ m} + 34 \text{ cm} - 76 \text{ cm}$) $\div 1,39 \text{ m}$; voir tableau 34).

Ce résultat laisse donc croire que les mesures de réduction de la vitesse des navires commerciaux, telles que mises en place à l'automne 2000, ont eu un effet positif sur les rives en y diminuant substantiellement l'érosion et que ces mesures auraient grandement intérêt à être maintenues en place dans les années à venir.

3.8.2 *RÉDUCTION DE LA VITESSE DES BATEAUX DE PLAISANCE*

La réduction de la vitesse des bateaux de plaisance est la stratégie recommandée au niveau de cinq des 34 segments prioritaires. Ces cinq segments sont situés dans l'**archipel de Berthier-Sorel**, une région où la navigation de plaisance est très populaire (tableau 35 et carte 2).

Les segments prioritaires de l'**île Ducharme**, notamment les segments 716 et 717, devraient le plus tôt possible faire l'objet d'une réduction de la vitesse des bateaux de plaisance, même si l'érosion notée à ce niveau au cours des dernières années n'était pas aussi importante que celle enregistrée dans les années 1964-1983. L'urgence d'agir vient du fait que ces segments abritent des éléments biologiques de grand intérêt. D'ailleurs, ils se sont classés parmi les segments les plus prioritaires à protéger parmi les 34 étudiés (priorité 1; tableau 29). Parmi les éléments biologiques menacés on trouve des milieux humides, des habitats de nidification pour la sauvagine, des frayères et des plantes rares. La stratégie proposée nécessiterait la réduction de la vitesse des embarcations de plaisance sur une distance d'environ 1,3 km au niveau de la pointe nord-est de l'île Ducharme, de façon à protéger les rives sévèrement érodées qui s'y trouvent. Une réduction de vitesse est aussi suggérée de façon à protéger quelque 1 000 mètres de rives en érosion sur le côté sud de l'île (segment 720). À cet endroit, l'érosion menace cette fois des sites de fraie et des habitats de nidification pour la sauvagine (tableau 29).

Nous proposons également de réduire la vitesse des bateaux de plaisance circulant dans les chenaux attenants aux segments érodés des îlets Percés et de l'île Millette (segments 890 et 859A). Ces deux sites abritent principalement des milieux humides de grande valeur qui servent d'habitats à une pléiade d'organismes. Les prairies qui caractérisent les îlets Percés sont aussi fréquentées par la sauvagine en période de nidification.

Tableau 35. Segments prioritaires retenus pour la réduction de la vitesse des bateaux de plaisance dans l'archipel de Berthier-Sorel

Archipel	Île	Segment	Longueur (m)	Érosion 1964-1983 (m/an)	Érosion 1983-1997 (m/an)	Érosion 1998-2002 (m/an)	Érosion 1964- 2002 (m/an)	Recul total rive 1964-2002 (m)
Berthier-Sorel	Ducharme	716	500	3,0	0,0	0,19	1,60	61
	Ducharme	717	800	3,0	0,9	0,13	1,66	63
	Ducharme	720	1 000	3,0	0,0	0,10	1,59	60
	Milette	859A	250	3,0	0,2	0,35	1,73	66
	Îlets Percés	890	250	1,3	0,2	0,62	0,82	31
TOTAL		5	2 800					

3.8.3 STABILISATION DES BERGES EN ÉROSION

En dépit du fait que des mesures de réduction de la vitesse des navires soient mises en place, nous sommes conscients qu'en certains endroits, la diminution de l'érosion qui s'en suit pourrait ne pas s'avérer suffisante et qu'à moyen ou long terme des éléments de grande valeur finiront quand même par disparaître. De plus, en d'autres endroits où l'érosion résiduelle demeure importante, aucune mesure de réduction de vitesse ne peut s'appliquer à cause de la localisation particulière des segments. C'est pourquoi nous suggérons de procéder sur certains sites à la stabilisation des rives à l'aide de techniques faisant appel à la bio-ingénierie. Toutefois, nous recommandons toujours de ne pas mettre un frein au programme de réduction de la vitesse des navires commerciaux aux endroits qui sont aussi recommandés pour être stabilisés, car les techniques de stabilisation pourraient ne pas être mises en place avant plusieurs années étant donné les coûts astronomiques qui y sont associés. La description des techniques de stabilisation à appliquer sur certains des segments prioritaires du tronçon à l'étude est présentée dans les pages qui suivent. Elle provient du travail produit par Écogénie (2003) pour le compte d'Environnement Canada. **Il est important de noter que le travail original produit par Écogénie englobait des segments de rive qui n'ont pas été retenus dans la présente étude (de nouvelles données nous ont amené à exclure ces segments de notre liste de priorités).**

3.8.3.1 LOCALISATION DES SEGMENTS À STABILISER

Sur les 34 segments prioritaires, 18 segments devraient éventuellement faire l'objet d'une stabilisation. On retrouve 6 de ces segments en érosion dans l'archipel de Verchères, 5 dans l'archipel de Berthier-Sorel et dans celui des îles de la Paix et 2 segments dans les îles de Contrecoeur (tableau 36).

Tableau 36. Liste des segments prioritaires recommandés pour la stabilisation selon la priorité d'intervention

Archipel	île	Segment	Longueur à stabiliser (m) (1)	Classe de priorité d'intervention
Verchères	Bouchard	556C	250	1
Îles de la Paix	La Grande île	534A	80	1
	aux Plaines	555	500	1
Verchères	Bouchard	558A	45	1
	Bouchard	556B	125	1
Berthier-Sorel	du Moine	841A	300	2
Verchères	Bouchard	556D	40	2
	Bouchard	557A	160	2
Îles de la Paix	aux Plaines	556	2 000	2
	Ronde	540A	200	2
Berthier-Sorel	des Barques	825A	250	2
	Îlets Percés	890	200	2
Contrecoeur	Duval	593D	85	3
	Saint-Ours	601A	150	3
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	300	3
Îles de la Paix	La Grande Île	535A	130	3
Berthier-Sorel	Lapierre	811	250	3
Verchères	Bouchard	556A	150	3
TOTAL		18	5 215	

(1) : les longueurs à stabiliser sont celles réévaluées sur le terrain par Écogénie (2003) et ne correspondent pas nécessairement aux longueurs en érosion sévère évaluées auparavant par le SCF

3.8.3.2 FACTEURS D'ÉROSION

Dans le territoire à l'étude, les facteurs d'érosion n'ont pas la même importance selon la position du segment. De manière générale on distingue 2 secteurs particuliers. Le premier touche les Îles de la Paix. À cet endroit, l'action des vagues générées par le vent décollant de l'élargissement du fleuve et la variation des niveaux d'eau due à la présence d'ouvrage de régulation des débits sont les principaux facteurs qui affectent l'érosion des rives.

Le deuxième secteur touche pour sa part les îles retrouvées de Varennes jusqu'à Sorel. La proximité de la voie maritime en fait le principal facteur d'érosion de ces berges. Les glaces peuvent exercer également un impact par endroit selon la position des îles. Le tableau 37 présente les principaux facteurs d'érosion pouvant affecter les rives.

Dans l'archipel de Berthier-Sorel, notamment, la présence de bétail sur les îles peut accentuer le phénomène d'érosion là où les animaux ont libre accès au cours d'eau.

Tableau 37. Facteurs d'érosion des rives

Facteurs d'érosion	Description
Vent	Le vent engendre la production de vagues. Leur impact dépend de l'intensité du vent, du fetch, de la profondeur d'eau à l'avant-plage et de la nature du sol de la rive.
Batillage	Les vagues générées par les navires peuvent contribuer à l'érosion des berges lorsque la rive se situe à 800 m et moins du chenal maritime.
Variation du niveau d'eau (crue et étiage)	La variation de l'élévation de l'eau durant l'année favorise la formation de talus d'érosion à divers niveaux de la rive provoquée par l'action combinée des vagues et des courants.
Glace	Influence possible de la mi-décembre au début avril, l'exposition de la berge dépend surtout de l'importance du fetch, des courants et des rétrécissements.
Courant fluvial	L'impact du courant sur l'érosion des berges se fait sentir principalement en période de crue.

3.8.3.3 CRITÈRES DE CONCEPTION DES COUPES-TYPES DE STABILISATION

La conception des coupes-types de stabilisation des berges est basée en majeure partie sur les critères et les paramètres suivants :

CONFIGURATION DU PROFIL DE BERGE

L'un des critères considérés pour la conception des ouvrages consiste à définir un profil de terrain s'harmonisant le plus possible visuellement au rivage naturel des îles et favorisant l'établissement d'une communauté végétale stable. Les techniques conventionnelles de stabilisation de berges avec enrochement sont conçues généralement avec un profil de pente prononcé de 2 :1 ou 1,5 :1 créant ainsi des conditions peu propice à l'établissement et au maintien de la végétation indigène.

Plusieurs des profils des ouvrages proposés ont des pentes inférieures à 4 :1 recréant ainsi un milieu plus favorable à la colonisation végétale et par conséquent plus attrayant pour la faune.

DIMENSIONNEMENT DES ENROCHEMENTS

Les problématiques d'érosion auxquelles sont soumises les rives étudiées sont sévères et nécessitent l'utilisation d'enrochement afin de sauvegarder les milieux naturels d'intérêt qu'abritent les îles. La dimension des pierres est établie à partir des données hydrauliques recueillies dans la documentation disponible (hauteur des vagues, niveaux d'eau, courant) et selon le profil de berge préconisé. L'effet potentiel des glaces sur les rives a également été considéré mais sur la base d'informations beaucoup plus générales et imprécises que ce qui a trait à d'autres paramètres.

Des matériaux granulaires bien gradués (100 à 600 mm) sont privilégiés dans l'enrochement de façon à recréer un substrat plus favorable à la colonisation par les végétaux. Le recouvrement de l'enrochement avec des matériaux fins (sable, loam sableux) provenant des excavations faites sur place va également contribuer à favoriser l'établissement de végétaux.

MAINTIEN DE LA VÉGÉTATION EXISTANTE

La conception des ouvrages tient compte de la présence d'habitats sensibles et des groupements végétaux établis en bordure du talus à stabiliser. À certains endroits, la pente de l'ouvrage doit être accentuée en raison de l'existence, à proximité des hauts de talus, de forêts riveraines, de marais ou de groupements arbustifs. De plus les structures en enrochement sont positionnées de façon à éviter les pertes de prairies humides colonisant parfois la plage.

CHOIX DES VÉGÉTAUX

Comme indiqué précédemment, le concept d'aménagement vise à favoriser l'établissement d'une communauté végétale stable profitable à la faune aquatique en général. Le choix des végétaux est déterminé en fonction des facteurs suivants : tolérance aux inondations, nature des substrats en place, représentativité de l'espèce dans le milieu, résistance aux forces d'arrachement par les vagues, diversité et affinité des plantes entre elles.

CHOIX DES TECHNIQUES DE VÉGÉTALISATION

En raison des conditions d'érosion sévères observées dans le milieu, le choix de techniques de végétalisation avec structures végétales sous forme de fagots s'impose. Cette technique a été appliquée avec succès à plusieurs endroits le long du fleuve dans des conditions d'érosion similaires. Les ensemencements et les plantations d'espèces herbacées sont appliqués comme techniques complémentaires afin de diversifier la structure végétale du milieu et optimiser la fonction d'habitat faunique. La liste des

espèces végétales recommandées dans les aménagements proposés, apparaît au tableau 38.

Tableau 38. Liste des espèces végétales recommandées dans les aménagements proposés

Techniques de végétalisation	Espèces végétales
Fagot (végétation arbustive)	<i>Cornus stolonifera</i>
	<i>Physocarpus opulifolius</i>
	<i>Salix eriocephala</i>
	<i>Salix exigua</i>
	<i>Salix discolor</i>
Ensemencement	<i>Phalaris arundinacea</i>
	Mélange pour milieux humides (source : catalogue Indigo) :
	<i>Asclepias omcarmata</i>
	<i>Bidens cernua</i>
	<i>Calamagrostis canadensis</i>
	<i>Deschamsia cespitosa</i>
	<i>Eupatorium maculatum</i>
	<i>Glyceria canadensis</i>
	<i>Iris versicolor</i>
	<i>Poa palustris</i>
<i>Scirpus atrovirens</i>	
Plantation (facultatif) ¹	<i>Salix fragilis</i>
	<i>Salix alba</i>
	<i>Acer saccharinum</i>
	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>

1 : Cet item est facultatif. Il vise à introduire davantage de diversité dans l'aménagement de la rive

COÛTS DE RÉALISATION RAISONNABLES

La composition des ouvrages a été élaborée en tenant compte notamment des coûts élevés qu'engendrent le transport des matériaux et de la machinerie sur des milieux insulaires. Le niveau et la quantité des matériaux granulaires sont ajustés de façon sécuritaire au contexte des conditions hydrauliques auxquelles les rives sont soumises mais sans surdimensionner les ouvrages.

3.8.3.4 DESCRIPTION DES COUPES-TYPES D'AMÉNAGEMENT PROPOSÉES

Déoulant de l'étape d'analyse précédente, les interventions sur 16 des 18 segments de rive à l'étude ont été classées en 8 coupes-types. Chaque coupe-type regroupe les segments dont la morphologie et les conditions hydrodynamiques se ressemblent. Aucune coupe-type n'est présentement disponible pour deux des segments retenus, en l'occurrence le segment 601A sur l'île Saint-Ours à Contrecoeur et le segment 556 sur l'île aux Plaines aux îles de la Paix, parce que ces segments se sont ajoutés trop tard à notre liste de priorités pour que des coupes-types puissent être réalisées à leur niveau.

Le profil présenté à chaque coupe-type provient du segment le plus représentatif du groupe alors que les critères de conception les plus critiques pour l'ensemble du groupe sont utilisés pour l'analyse. Le tableau 39 présente les regroupements de segments effectués par coupe-type.

Tableau 39. Regroupement des segments de rives par coupe-type

Coupes-types							
1	2	3	4	6	7	8	9
555	540A	556D	841A		825A	811	
534A	535A1 *	557A	861	556B	556A		
535A2 *	593D	558A			556C		890

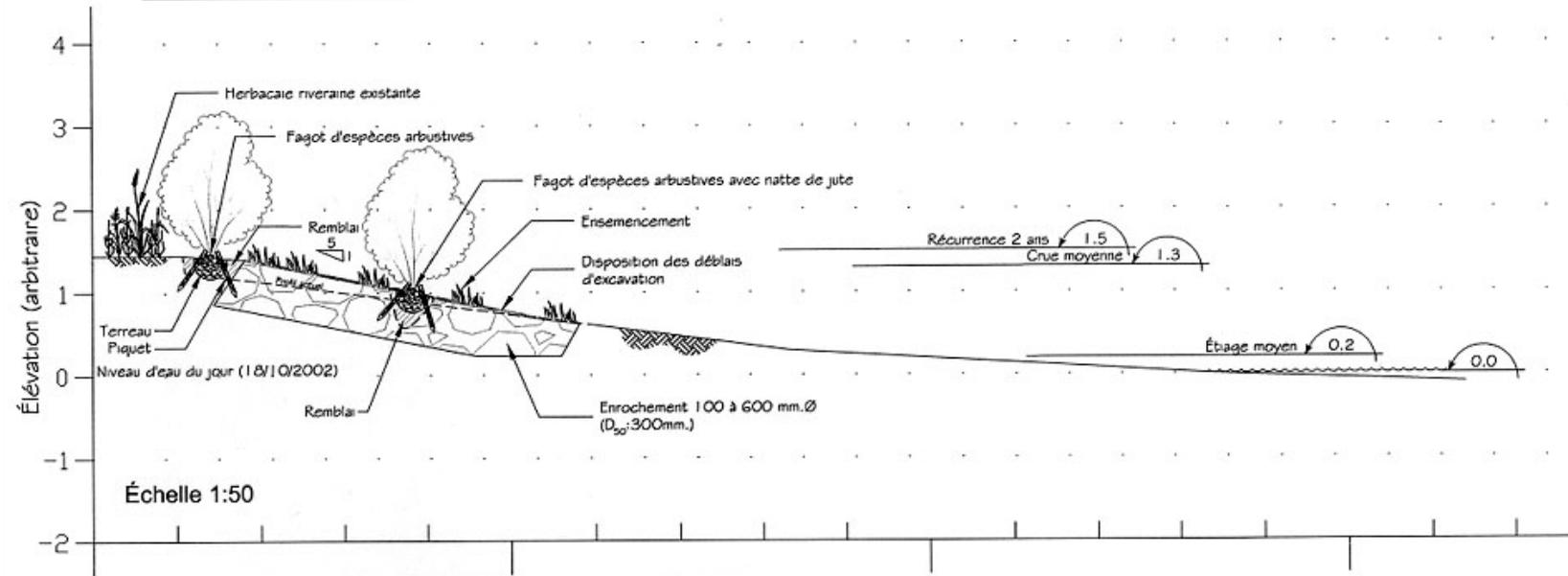
* : 535A1 correspond à la portion ouest du segment 535A et 535A2 à sa portion est

COUPE TYPE 1

La coupe-type 1 rassemble 3 segments de rive des Îles de la Paix (lac Saint-Louis) répartis sur La Grande Île et l'île aux Plaines. Les vagues engendrées par le vent jumelées aux variations des niveaux d'eau sont les principaux facteurs d'érosion associés à cette coupe-type. De plus, l'existence d'un courant non négligeable, surtout en période de crue, représente un autre élément critique à considérer. Les rives sont constituées de talus bas avec des profils de berges de la plage et de l'avant plage peu prononcés.

La solution préconisée consiste à placer un enrochement bien gradué avec pente maximum de 5 :1 de façon à recréer une berge d'apparence naturelle. Des fagots de saules arbustifs sont intégrés à travers l'enrochement afin de créer des lisières arbustives formant un couvert d'abri pour la faune et atténuant l'impact visuel des pierres.

COUPE-TYPE 1



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
Iles de la Paix	534 A	Grande île	80
Iles de la Paix	535 A-2	Grande île	70
* Iles de la Paix	555	aux Plaines	500

* Segment utilisé pour établir la coupe-type


 Environnement Canada / Environment Canada
 Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service

STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT

COUPE-TYPE
1


 Mars 2003

COUPE-TYPE 2

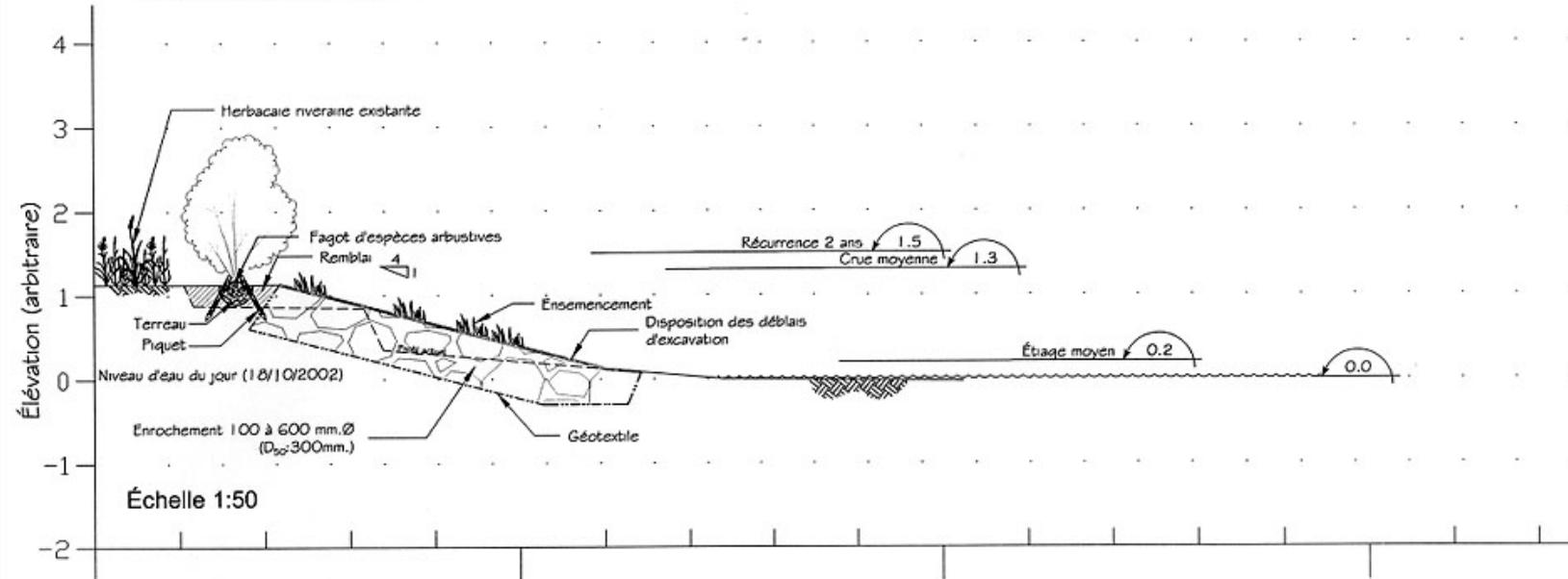
La coupe-type 2 touche aussi des segments de rive des Îles de la Paix, soit l'île Ronde et La Grande Île, ainsi que l'île Duval dans l'archipel des îles de Contrecoeur. Dans le premier cas, les agents d'érosion sont les mêmes que pour la coupe-type 1. Dans le deuxième cas, les vagues générées par les navires représentent le principal agent d'érosion étant donné que la voie maritime est située en moyenne à 450 mètres de ce segment de rive. Comparativement à la coupe-type précédente, la rive comporte deux niveaux d'encoches d'érosion, l'un correspondant à l'impact des vagues en période de crue, l'autre soumis à des niveaux d'eau intermédiaires.

Les interventions de restauration comportent la mise en place d'un enrochement avec une pente légèrement plus prononcée (4 :1) que la coupe-type précédente. Aucun fagot n'est incorporé dans l'enrochement cette-fois-ci en raison de l'impact des vagues.

COUPE-TYPE 3

La coupe-type 3 touche des segments prioritaires de l'île Bouchard dans l'archipel de Verchères. L'impact des vagues des navires y est important puisque la voie maritime se situe en moyenne entre 330 et 415 mètres des rives concernées. La plage et l'avant-plage présentent des profils très doux. La présence de végétation herbacée riveraine parsème le haut de la plage.

COUPE-TYPE 2



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
Iles de la Paix	535 A-1	Grande île	60
* Iles de la Paix	540 A	Ronde	200
Contrecoeur	593 D	Duval	85

* Segment utilisé pour établir la coupe-type



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

Canadian Wildlife
Service

**STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT**

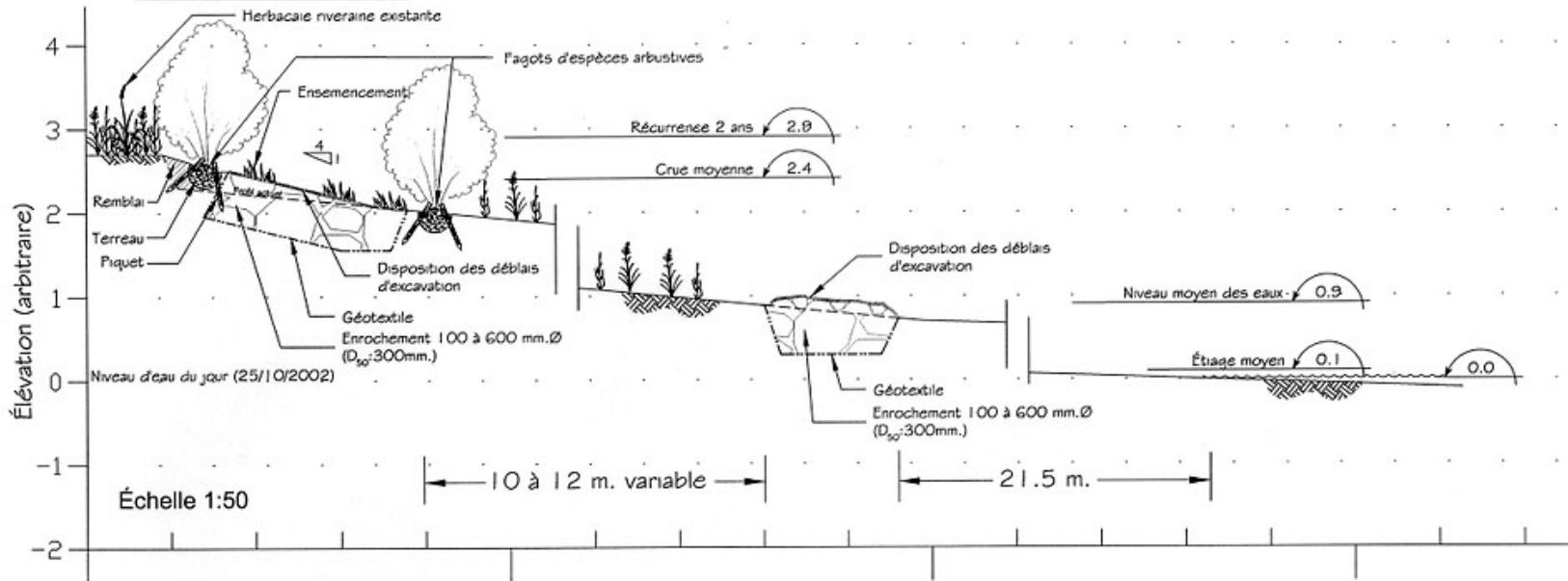
COUPE-TYPE

2

Écogénie

Mars 2003

COUPE-TYPE 3



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
Verchères	556 D	Bouchard	40
Verchères	557 A	Bouchard	160
Verchères	558 A	Bouchard	45
* Contrecoeur	593 A	Duval	45
Contrecoeur	588 A	Ilets à Lacroix	50

* Segment utilisé pour établir la coupe-type

 Environnement Canada
 Environment Canada
 Service canadien de la faune Canadian Wildlife Service

STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT

ECOgénie Mars 2003

COUPE-TYPE
3

Les structures de protection en pierre sont déployées dans ce cas-ci en deux paliers. L'enrochement placé en haut de plage vise à protéger la partie supérieure de la berge alors que le second aménagement a pour but de consolider la plage au point de changement de pente. Des fagots d'espèces arbustives sont proposés afin de stabiliser les hauts de talus et de plage.

COUPE-TYPE 4

La coupe-type 4 donne une représentation de l'aménagement des segments prioritaires de l'île du Moine et de l'île aux Raisins (Sorel). L'érosion causée par les vagues des navires est considérée encore comme significative en raison de la proximité de la voie maritime (500 mètres de distance des berges). Le talus des rives apparaît généralement peu élevé.

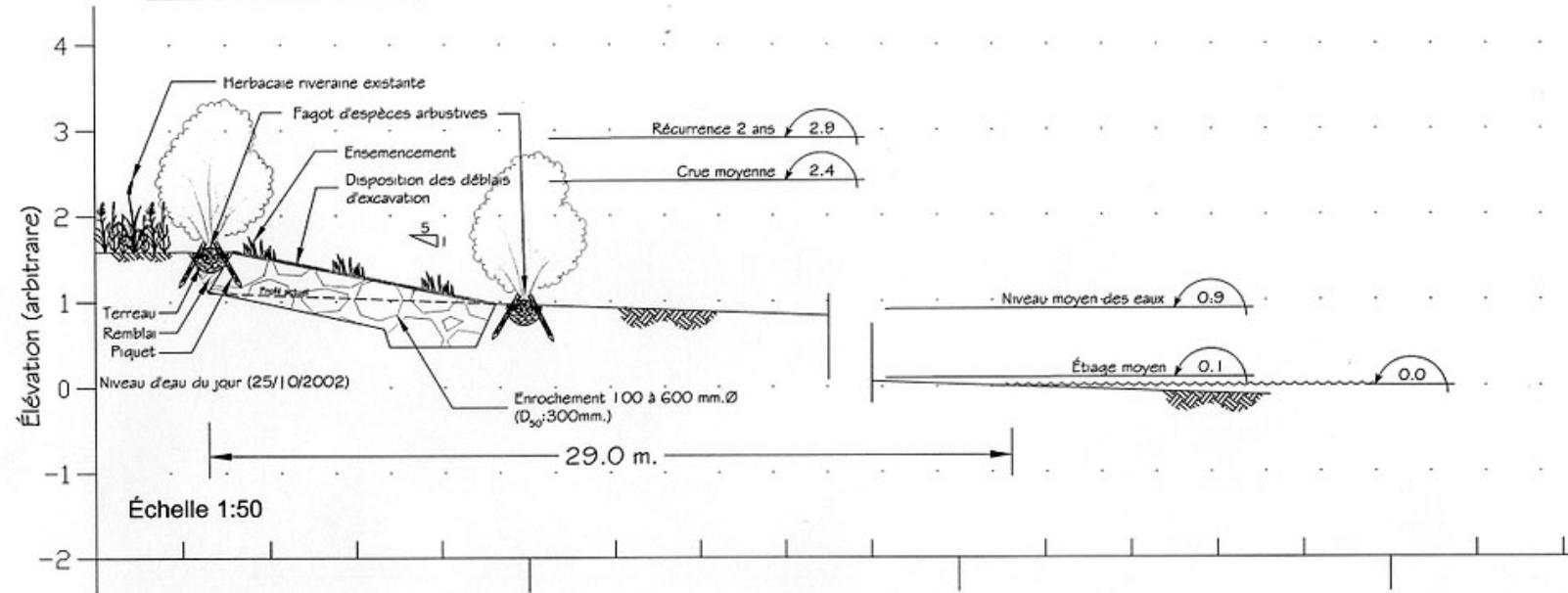
Les mesures d'aménagement comprennent dans ce cas-ci la mise en place d'un enrochement avec pente douce (5 :1), la disposition de fagots et l'ensemencement de l'ouvrage.

COUPE-TYPE 6

La coupe-type 6 inclut un segment prioritaire de l'île Bouchard (Verchères). L'impact majeur provient des navires puisque la voie maritime se situe à 400 mètres du segment en érosion. On note deux talus d'érosion, l'un formé lors de la crue, l'autre en période d'étiage.

La mise en place d'enrochement en deux paliers est privilégiée. La configuration de la pente de l'enrochement du palier supérieur est plus prononcée en raison de la hauteur du talus.

COUPE-TYPE 4



Échelle 1:50

Segments de rive concernés

Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
* Contrecoeur	592	de la Cache	150
Sorel	841 A	du Moine	300
Sorel	861	aux Raisins	300

* Segment utilisé pour établir la coupe-type



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

Canadian Wildlife
Service

**STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT**

COUPE-TYPE

4

Écogénie

Mars 2003

COUPE-TYPE 7

La coupe-type 7 touche l'île des Barques (Sorel) et l'île Bouchard (Verchères). L'influence des vagues des navires y est très forte en raison de la proximité de la voie maritime (de 325 à 400 mètres). Les talus en érosion sont relativement élevés et sont régulièrement soumis aux déferlements des vagues car leur base coïncide avec le niveau moyen des eaux.

L'enrochement comporte des pierres de plus gros calibre (200 à 700 mm) compte tenu de la dynamique fluviale observée.

COUPE-TYPE 8

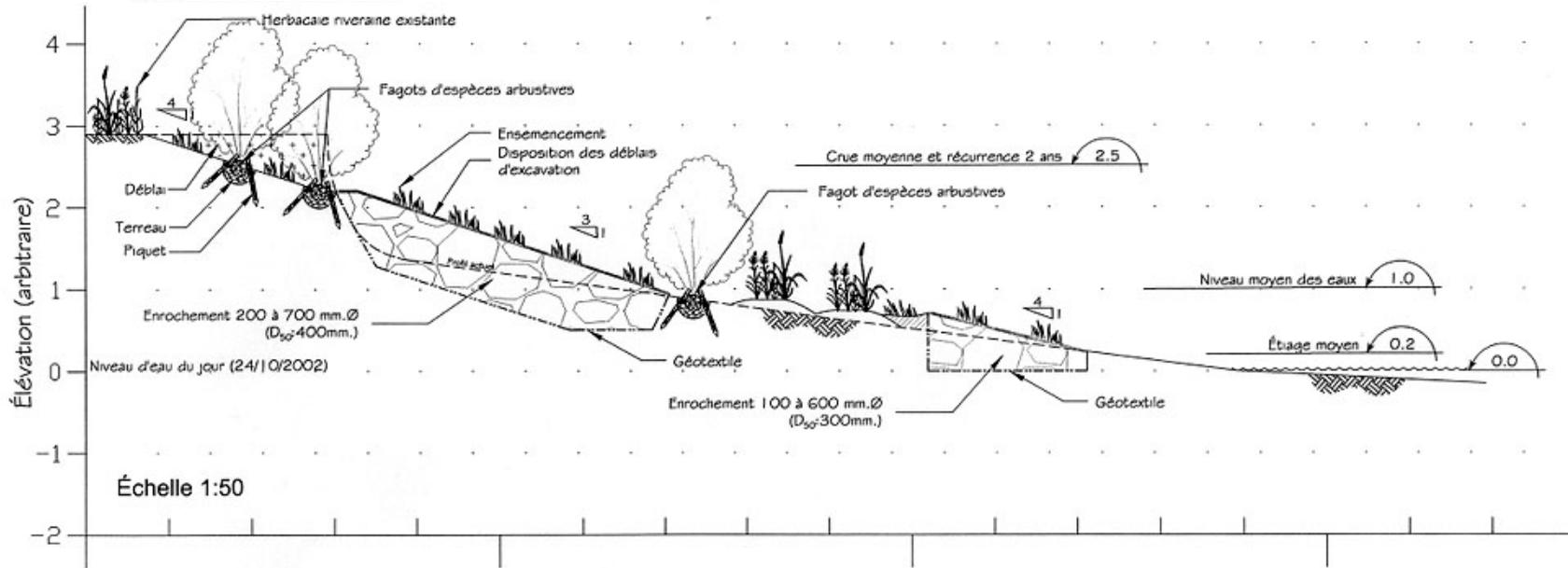
La coupe-type 8 touche un seul segment situé sur l'île Lapierre. Les principaux facteurs de design considérés touchent les points suivants : proximité de la voie maritime (environ 500 mètres), action combinée du courant et des vagues en période d'étiage et de niveau moyen, présence de forêts en haut de talus.

Les mesures d'aménagement impliquent la mise en place d'un enrochement avec un ensemencement d'espèces herbacées adaptées aux conditions d'inondation caractérisant le milieu.

COUPE-TYPE 9

La coupe-type 9 s'applique à un segment prioritaire qui est influencé par les vagues générées par le passage des petites embarcations dans l'archipel de Berthier-Sorel. Ses berges sont confinées le long des chenaux étroits sillonnant les Îlets Percés. Le courant en période de crue ainsi que le passage répété de petites embarcations à moteur sont les principales causes d'érosion considérées.

COUPE-TYPE 6



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
Verchères	556 B	Bouchard	125
* Sorel	820	Lapierre	250
Sorel	818 A	Lapierre	135

* Segment utilisé pour établir la coupe-type

 Environnement Canada / Environment Canada
 Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service

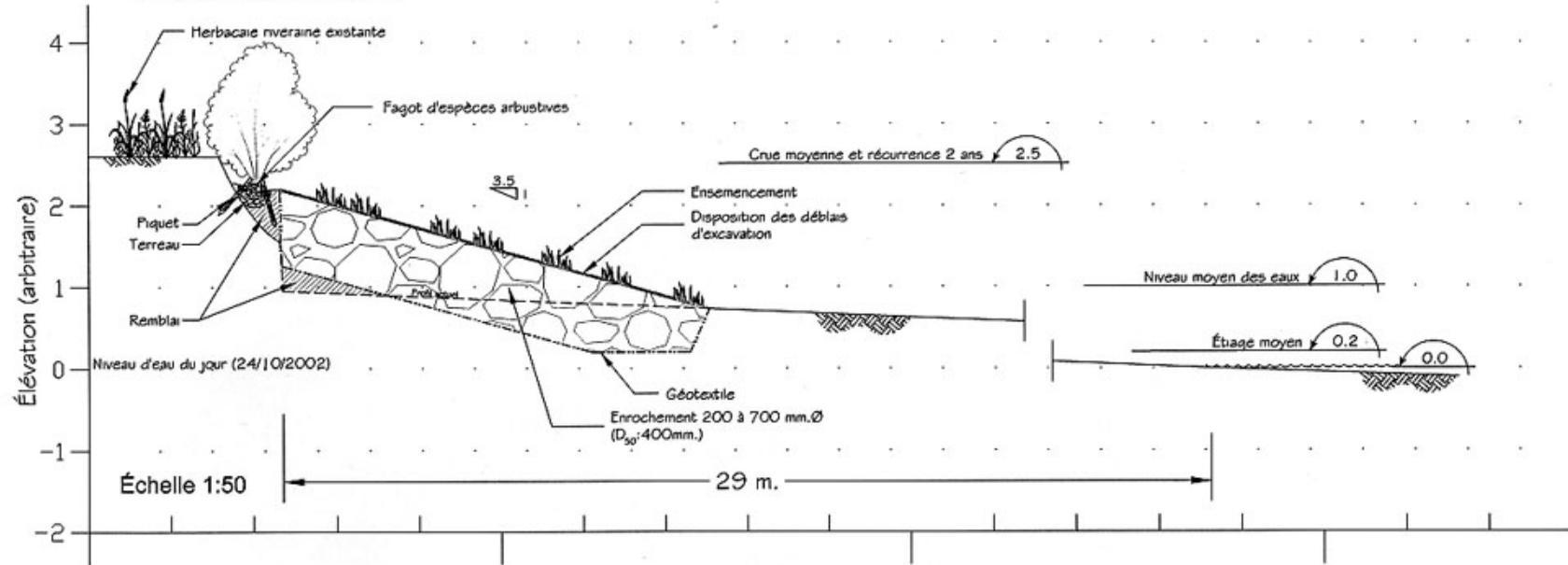
STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT

 EcoGénie - Mars 2003

COUPE-TYPE

6

COUPE-TYPE 7



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
Verchères	556 A	Bouchard	150
Verchères	556 C	Bouchard	250
* Sorel	825 A	des Barques	250

* Segment utilisé pour établir la coupe-type

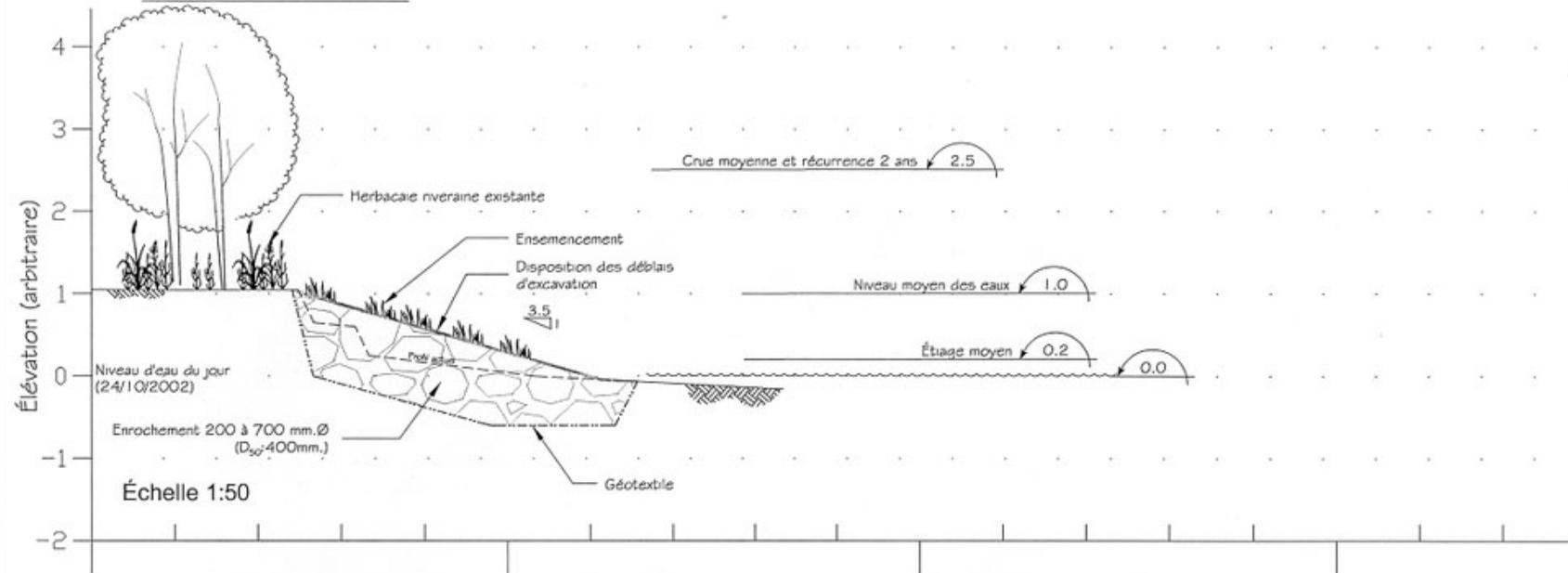

 Environnement Canada / Environment Canada
 Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service

STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT


 Mars 2003

COUPE-TYPE
7

COUPE-TYPE 8



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
Sorel	811	Lapierre	250

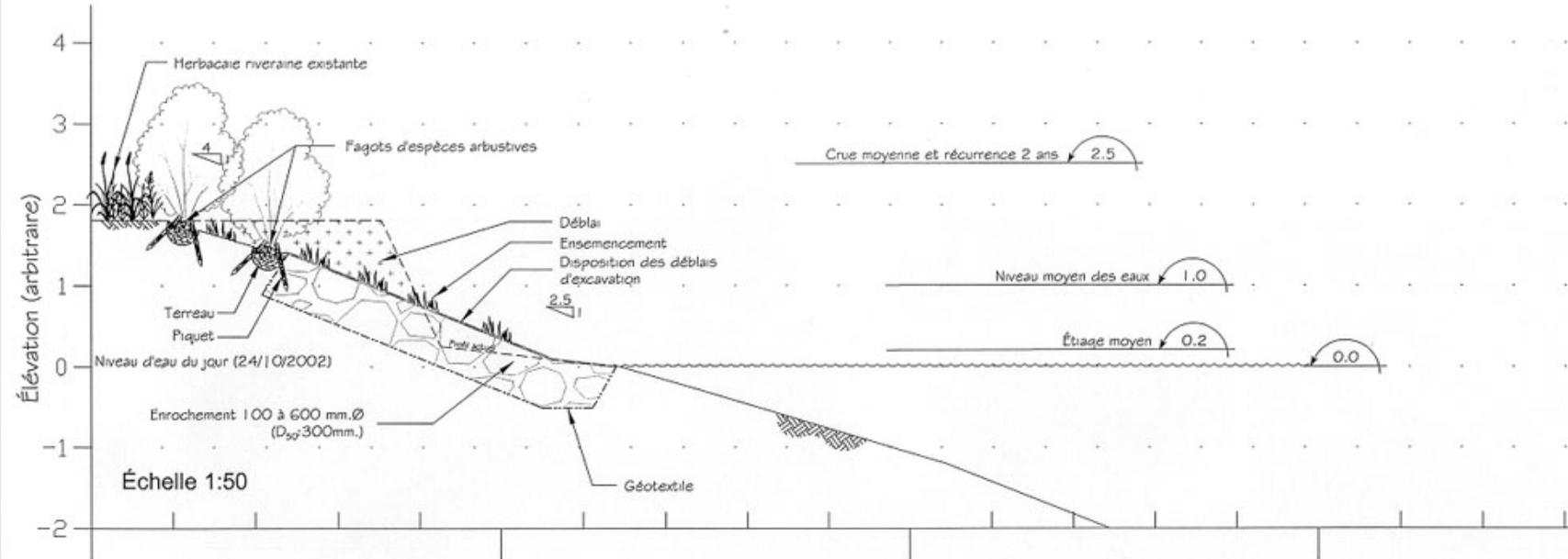

 Environnement Canada / Environment Canada
 Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service

STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT

COUPE-TYPE **8**


 Mars 2003

COUPE-TYPE 9



Segments de rive concernés			
Secteur	Segment (N°)	Nom de l'île	Longueur (mètre)
*	Sorel 843 A	du Moine	115
	Sorel 859 A	Millette	250
	Sorel 890	Ilets Percés	200

* Segment utilisé pour établir la coupe-type

 Environnement Canada / Environment Canada
 Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service

STABILISATION DE RIVES
LE LONG DU ST-LAURENT

 Mars 2003

COUPE-TYPE

9

Dans ce cas-ci les pentes d'aménagement des enrochements ont été conçues plus prononcées que dans les cas précédents en raison de l'impact moins sévère des vagues. Des fagots d'espèces arbustives ou arborescentes sont proposés dans la portion supérieure du talus afin de recréer des habitats pour la faune.

3.8.3.5 Évaluation des coûts des travaux

Le tableau 40 présente une évaluation des coûts unitaires à encourir pour chacune des coupes-types d'intervention proposées. Les montants indiqués n'incluent pas cependant les frais de contingence, de mobilisation de la barge ainsi que l'aménagement des accès au site si requis.

Tableau 40. Coûts estimés des travaux par segment

Coupe-type	No. Segment	Longueur (m)	Coût total
Coupe-type # 1 (Coût/mètre = 630.00 \$)	534 A	80	50 400.00 \$
	535 A-2	70	44 100.00 \$
	555*	500	315 000.00 \$
Coupe-type # 2 (Coût/mètre = 680.00 \$)	535 A-1	60	40 800.00 \$
	540 A*	200	136 000.00 \$
	593 D	85	57 800.00 \$
Coupe-type # 3 (Coût/mètre = 660.00 \$)	556 D	40	26 400.00 \$
	557 A	160	105 600.00 \$
	558 A	45	29 700.00 \$
Coupe-type # 4 (Coût/mètre = 500.00 \$)	841 A	300	150 000.00 \$
	861	300	150 000.00 \$
Coupe-type # 6 (Coût/mètre = 1 180.00 \$)	556 B	125	147 500.00 \$
Coupe-type # 7 (Coût/mètre = 1 260.00 \$)	825 A*	250	315 000.00 \$
	556 A	150	189 000.00 \$
	556 C	250	315 000.00 \$
Coupe-type # 8 (Coût/mètre = 970.00 \$)	811*	250	242 500.00 \$
Coupe-type # 9 (Coût/mètre = 800.00 \$)	890	200	160 000.00 \$
* Segment considéré lors de l'élaboration de la coupe-type			

3.8.4 *CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU*

Afin de minimiser l'érosion dans tronçon fluvial compris entre Montréal et le lac Saint-Pierre, nous recommandons d'éviter de maintenir durant une trop longue période de temps les niveaux d'eau aux cotes d'élévation les plus susceptibles d'entraîner une érosion importante des rives. Les cotes les plus susceptibles de favoriser l'érosion apparaissent au tableau 41.

Les mois de l'année durant lesquels les niveaux les plus problématiques semblent les plus souvent atteints seraient les mois de mars, d'avril et de mai alors que près de 45% des niveaux d'eau susceptibles d'engendrer une érosion y sont notés (figure 6). Si des mesures visant à diminuer l'érosion à l'aide d'une meilleure gestion des niveaux d'eau était adoptée, il est certain que les périodes correspondant à la fin de l'hiver et au début du printemps devraient être considérées.

Les analyses des données historiques des niveaux d'eau depuis 1964 nous ont permis d'élaborer un *indice* prédictif de la sévérité de l'érosion pour les segments encore en érosion active du tronçon **Montréal-Contrecoeur** selon la durée d'inondation aux cotes critiques. La relation est fournie au tableau 42. Cette relation ne se veut encore qu'un indice relativement grossier qui se doit dès lors d'être utilisé avec une certaine circonspection.

Tableau 41. Niveaux d'eau les plus problématiques pour l'érosion dans le tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel

Secteur	Niveaux d'eau à éviter (m)
Archipel de Berthier-Sorel	5,0-6,5 (à la station de Sorel)
Tronçon Montréal-Contrecoeur	6,0-8,5 (à la station de Varennes)

Figure 6. Fréquence durant l'année où les niveaux d'eau se maintiennent entre les cotes 6,0 et 8,5 m à la station de Varennes (moyenne pour les années 1964-2002)

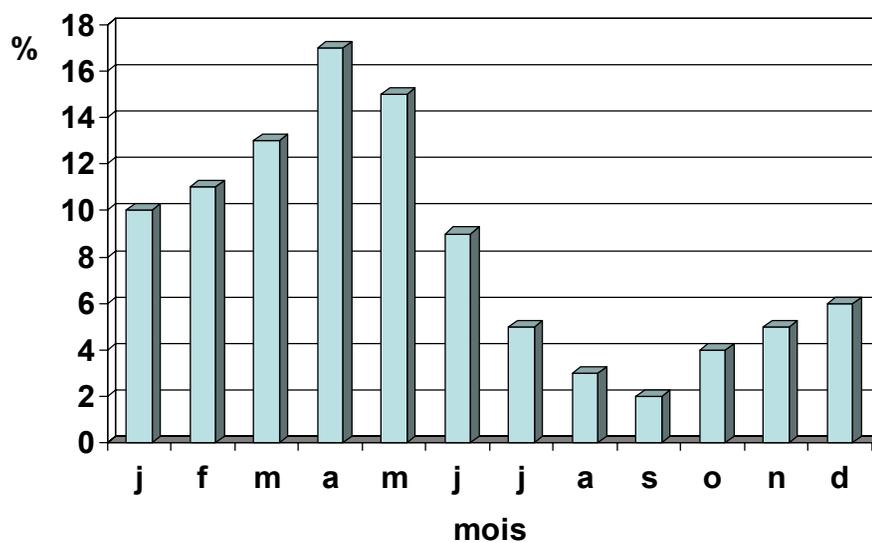


Tableau 42. Relation préliminaire entre les niveaux d'eau et la sévérité de l'érosion dans le tronçon Montréal-Contrecoeur

Sévérité de l'érosion annuelle prédite	Nombre de jours par année où la cote 6,3 m à la station de Varennes est dépassée
Érosion faible (<1m/an)	<35
Érosion moyenne (1-2m/an)	35-70
Érosion forte (2-3m/an)	71-110
Érosion très forte (>3m/an)	>110

3.8.5 *DÉPLACEMENT DES ESPÈCES DE PLANTES À STATUT PRÉCAIRE*

Mis à part la stabilisation des rives, les mesures recommandées précédemment pour tenter de réduire l'érosion sur les segments les plus prioritaires du tronçon à l'étude ne seront, la plupart du temps, d'aucune utilité pour protéger les espèces de plantes à statut précaire; ces espèces étant souvent localisées très près du talus en érosion. En effet, le tableau 43 permet de constater que pour au moins six emplacements, la distance entre la rive et le site de croissance des plantes rares se veut moindre que 50 mètres et que la plupart du temps cette distance se veut inférieure à 10 mètres. Sachant que le taux d'érosion moyen noté sur ces segments est supérieur à 1,0 mètre par année, il va de soi qu'une intervention rapide visant à déplacer les espèces menacées est souhaitable. La faisabilité de ce type d'intervention reste toutefois encore à déterminer.

Tableau 43. Localisation des espèces végétales à statut précaire à déplacer dans les milieux insulaires du tronçon Montréal/archipel de Berthier-Sorel pour les soustraire à l'érosion

Archipel	Île	Segment	Espèce	Statut	Distance du talus en érosion (m)	Recul moyen annuel (1998-2002) (m)
Berthier-Sorel	De Grâce	804B	3	sdmv ¹	10	0,04
	Lapierre	820	6	sdmv	10	2,13
	Ducharme	717	3	sdmv	30	0,13
	Lapierre	818A	2	m+p ²	50	2,42
Verchères	Aux Prunes	546	1	sdmv	5	1,97
	Bouchard	556C	2	m+p	2	1,40
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	4	sdmv	1	0,90
Îles de la Paix	La Grande île	534A	2	m+p	50	1,0
			5	sdmv	7	
			6	sdmv	50	

1 : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec

2 : désignée menacée au Québec et considérée préoccupante au Canada

3.8.6 GESTION DU PÂTURAGE

Même si nous préconisons aussi de mettre en place d'autres stratégies de protection des rives aux endroits où du pâturage pourrait être responsable de l'érosion, en l'occurrence par une stabilisation et/ou par une réduction de la vitesse des bateaux de plaisance, nous suggérons, dans un premier temps, de tenter de réduire les effets du pâturage par une meilleure gestion des sites. Il n'est pas exclus, en effet, qu'en contrôlant mieux les déplacements du bétail sur les segments prioritaires des îles Ducharme et du Moine, on diminue sensiblement l'érosion et qu'on favorise même, de ce fait, la reprise de la végétation riveraine au point que les autres stratégies ne soient plus nécessaires. Avant toutefois de mettre en place les mesures qui suivent, *il serait important de vérifier qu'il se fait encore du pâturage sur ces îles et que cette activité est bel et bien responsable de l'érosion qui y est notée.*

Afin de minimiser l'impact du bétail sur l'environnement aquatique et sur les milieux riverains, on recommande d'interdire l'accès du bétail aux rives à l'aide de clôtures électriques et d'installer un site d'abreuvement pour le bétail. Les informations qui suivent ont été tirées en partie des documents produits par le conseil des productions végétales du Québec (Laroche).

INSTALLATION DE CLÔTURES ÉLECTRIQUES

Afin d'éviter que les clôtures traditionnelles en perche ne soient détériorées par l'érosion, les glaces, les niveaux d'eau ou le bétail, mettre en place des clôtures électrifiées qui tiendront le bétail à l'écart et qui pourront facilement et rapidement être enlevées pour l'hiver. Les clôtures pourront être alimentées en énergie à l'aide soit d'un électrificateur à batterie, d'un électrificateur (110 V) à haut rendement ou encore à l'aide d'un électrificateur à énergie solaire.

Tableau 44. Localisation des segments riverains prioritaires où une meilleure gestion du pâturage est recommandée

Archipel	Île	Segment	Longueur (m)	Recul moyen annuel (1998-2002) (m)
Berthier-Sorel	Ducharme	716	500	0,19
		717	800	0,13
		720	1 000	0,10
	Du Moine	841A	600	0,57

INSTALLATION D'UN SYSTÈME D'ABREUVOIR

L'installation d'un système d'abreuvoir sur l'île même interdit l'accès du bétail à l'eau et permet d'éliminer de ce fait une source de contamination dans le milieu aquatique. Le site d'abreuvement doit être aménagé sur un fond solide en gravier ou en sol-ciment. On peut également utiliser des sections de plancher latté en béton autour de la citerne d'eau afin de garder un environnement propre et sec pour les animaux. Le site d'abreuvement devrait idéalement être protégé du soleil par quelques arbres.

LES DIFFÉRENTES TYPES DE POMPES ET LEUR FONCTIONNEMENT

L'eau peut être prélevée directement dans le lit du fleuve à l'aide d'une pompe dite pompe de pâturage. En général, ces différentes pompes peuvent élever l'eau jusqu'à 6 mètres de hauteur à un débit suffisant pour abreuver vingt têtes de bétail/pompe. La prise d'eau doit être submergée et protégée par un filtre qui empêche l'entrée de débris dans la conduite. On peut également placer la crépine dans une chaudière renversée qui a pour effet de réduire l'entrée de sédiments en suspension. Il existe sur le marché trois modèles de pompe.

1. **la pompe à nez** qui est actionnée mécaniquement par l'animal. Cette pompe n'est utilisable que par des bovins âgés d'au moins un an. La pompe à nez ne fournit qu'une faible quantité d'eau à la fois. Elle ne peut donc servir à créer une réserve d'eau dans une citerne.

2. **le bélier mécanique** qui peut-être installée uniquement là où on dispose d'une dénivellation suffisante (au moins 1 mètre) pour pouvoir actionner la pompe et élever l'eau de 5 à 6 mètres. La pression d'eau générée par la dénivellation entre la crépine et le corps de la pompe actionne un clapet, puis une valve avec un mécanisme anti-retour. L'eau comprime de l'air dans un réservoir et c'est cet air comprimé qui sert à élever l'eau. L'opération est cyclique et ne nécessite aucun apport d'énergie extérieure autre que la gravité. Un amorçage initial est requis pour mettre l'appareil en opération.

3. **la pompe solaire** qui est actionnée par l'énergie radiante accumulée par un capteur solaire et qui sert à remplir le réservoir. La pompe solaire comporte un panneau solaire recouvert de cellules photos-électriques qui rechargent des accumulateurs (batteries d'automobiles). Cette source actionne un moteur électrique et une pompe, contrôlés par un flotteur, qui servent à maintenir le réservoir plein.

Une pompe mécanique (à nez) et un bélier hydraulique coûtent à peu près le même prix alors que la pompe solaire coûte de 2 à 3 fois plus cher. Le tableau 45 donne un aperçu des coûts requis pour l'aménagement d'un site d'abreuvement et la mise en place d'une clôture électrifiée.

Tableau 45. Matériel requis et coût de réalisation des travaux d'aménagement pour la gestion du pâturage

Aménagement	Description	Coût
Installation d'une clôture de 1 km de longueur	5 rouleaux de broche de 600 m	350\$
	4 piquets de coin en bois	50\$
	30 piquets permanents en bois	300\$
	70 espaceurs	300\$
	location d'une terrière	200\$
	temps-personne (2 pers./3 jours)	1 000\$
	sous-total	2 200\$
Aménagement d'un site d'abreuvement	2 pompes à nez	800\$
	100 m de tuyau	600\$
	1 dalle de béton et treillis sur 9 m ²	400\$
	temps-personne (2 pers./6 jours)	2 000\$
	sous-total	3 800\$
	Grand total	6 000\$

Adapté de Bélanger et Cossette (1994)

3.8.7 SOMMAIRE DES INTERVENTIONS SUGGÉRÉES

Le tableau 46 ainsi que la carte 5 permettent de localiser les différentes interventions proposées pour les rives en érosion jugées prioritaires du tronçon lac Saint-Louis/lac Saint-Pierre. Les six interventions suggérées permettront, si elles étaient éventuellement mises en application, de diminuer considérablement l'érosion au niveau des 34 segments prioritaires totalisant quelque 15 km de rives du secteur à l'étude.

Parmi les recommandations qui devraient continuer d'être en vigueur, on note la diminution de la vitesse des navires commerciaux. Cette mesure, bien que relativement peu coûteuse, semble donner des résultats intéressants. Elle devrait

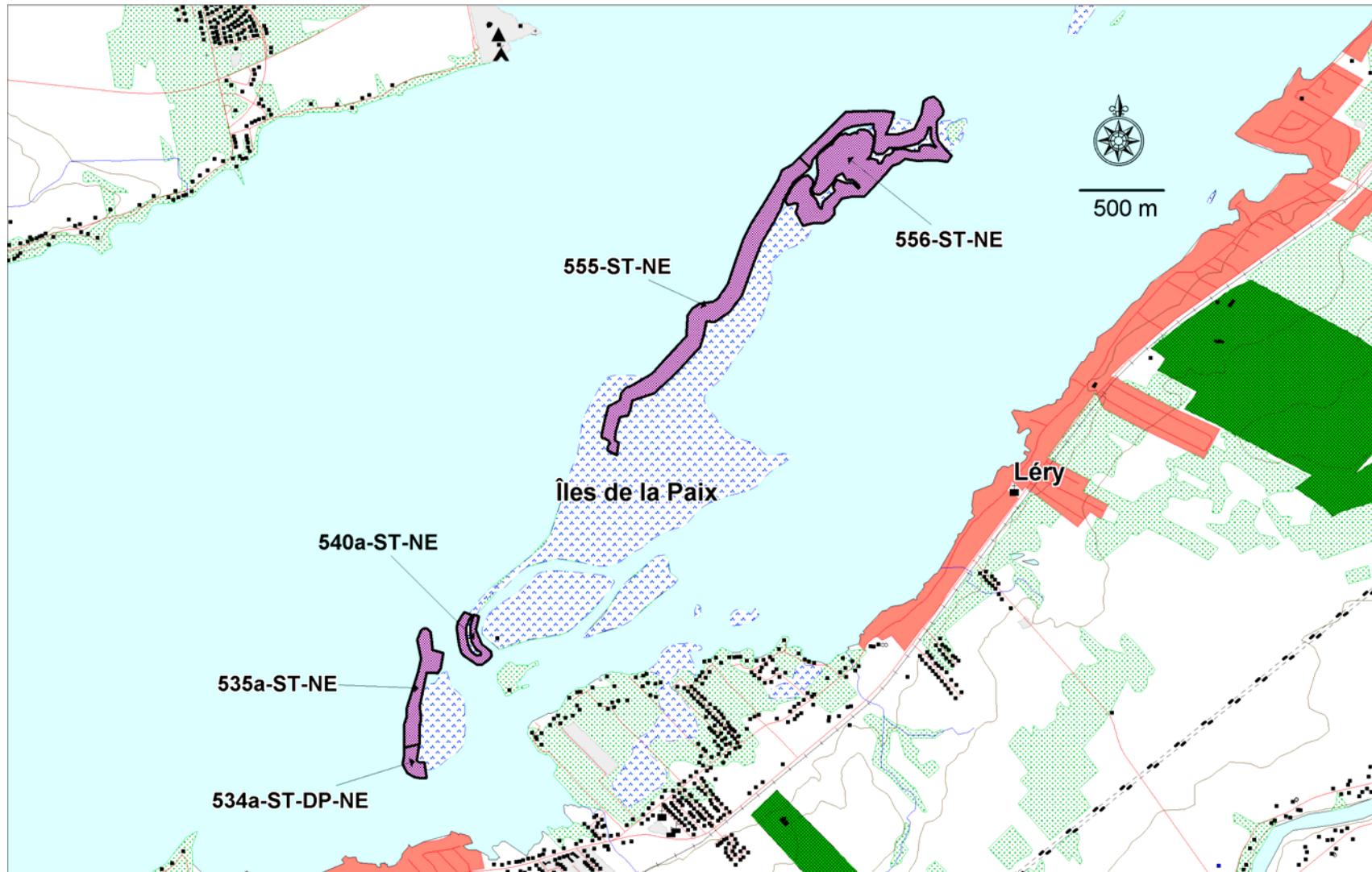
donc se poursuivre même au niveau des segments où une stabilisation est aussi recommandée. Cette dernière approche risque d'être privilégiée dans quelques cas seulement et dans un horizon de plusieurs années à cause principalement des coûts faramineux qui lui sont associés.

Les plaisanciers, avec leur présence en grand nombre sur les plans d'eau, leurs embarcations de format de plus en plus imposant, leurs déplacements sur de grandes distances qui favorisent la circulation à grande vitesse, ainsi que l'absence de réglementation, ont un effet certain sur l'érosion des rives de l'archipel du lac Saint-Pierre. Mais, comme le mentionnait si bien Monsieur Gariépy (com. pers.), limiter leur vitesse dans le but de contrer uniquement l'érosion pourrait être illusoire. Limiter leur vitesse dans le but de protéger la sécurité d'autrui et le bien d'autrui en sus de minimiser l'impact qu'ils ont sur l'érosion des rives, pourrait s'avérer une approche beaucoup plus appropriée. Cependant, avant d'appliquer une limite de vitesse dans certaines portions de l'archipel, il y aurait possiblement encore quelques données à analyser et à tenir compte concernant notamment le type d'embarcations susceptibles de créer le plus d'érosion de même que les périodes de fréquentation les plus intensives durant l'année.

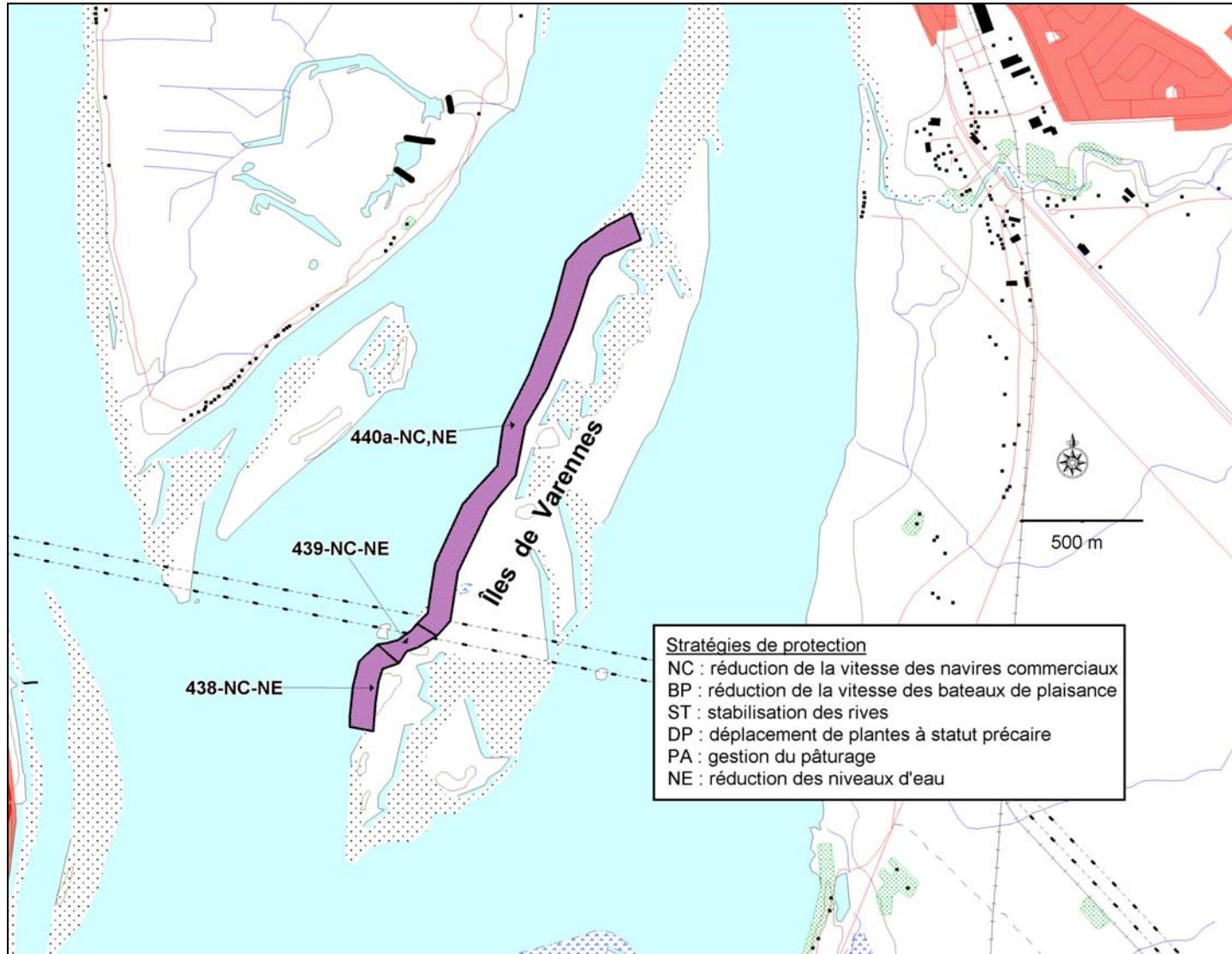
TABLEAU 46. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des segments prioritaires du tronçon fluvial compris entre Montréal et l'archipel de Berthier-Sorel (incluant les îles de la Paix)

Archipel	Île	Segment	Latitude Longitude	Longueur (m)	Recommandations					
					Réduction de la vitesse des navires commerciaux (nc) ¹	Réduction de la vitesse des bateaux de plaisance (bp)	Stabilisation (st)	Déplacement des plantes à statut précaire (dp)	Gestion du pâturage (pa)	Réduction des niveaux d'eau (ne)
Varenes	Saint-Patrice	438	4539134 7328056	400	√					√
	Saint-Patrice	439	4539156 7328005	200	√					√
	La Grande Île	440A	4539473 7327365	500	√					√
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	4542375 7326281	900	√					√
Verchères	aux Prunes	546	4547386 7320365	1 200				√		√
	Bouchard	556A	4550270 7317211	190	√		√			√
	Bouchard	556B	4550144 7317345	140	√		√			√
	Bouchard	556C	4549598 7317506	250	√		√	√		√
	Bouchard	556D	4549432 7318090	50	√		√			√
	Bouchard	557A	4549364 7318168	175	√		√			√
	Bouchard	558A	4549186 7318393	45	√		√			√
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	4551485 7315258	120	√					√
	Îlet à Lefebvre	593A	4553152 7313567	60	√					√
	Duval	593D	4553443 7313261	60	√		√			√
	Saint-Ours	596A	4554592 7313134	300	√			√		√
	Saint-Ours	601A	4554152 7313347	150	√		√			√
Berthier-Sorel	Ducharme	716	4607233 7305061	500		√			√	√
	Ducharme	717	4607279 7305001	800		√		√	√	√
	Ducharme	720	4606519 7305082	1 000		√			√	√
	de Grâce	804B	4604073 7303300	700	√			√		√
	Lapierre	811	4605560 7259323	250	√		√			√
	Lapierre	818A	4604492 7301330	140	√			√		√
	Lapierre	820	4604414 7301537	200	√			√		√
	des Barques	825A	4604530 7300283	250	√		√			√
	des Barques	829A	4605184 7259285	200	√					√
	du Moine	841A	4605508 7258331	600	√		√		√	√
	Milette	859A	4605455 7257371	250		√				√
	aux Raisins	861	4606123 7258085	600	√		√			√
	Îlets Percés	890	4606232 7257238	250		√	√			√
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	4519243 7351452	100			√	√		√
	La Grande Île	535A	4519351 7351407	440			√			√
	Ronde	540A	4519490 7351291	275			√			√
	aux Plaines	555	4520459 7350351	2 300			√			√
	aux Plaines	556	4521163 7349557	2 000			√			√
Total	20	34		15 595	6 480 m (23 seg.)	2 800 m (5 seg.)	5 215 m (18 seg.)	(8 seg.)	2 900 m (4 seg.)	15 595 m (34 seg.)

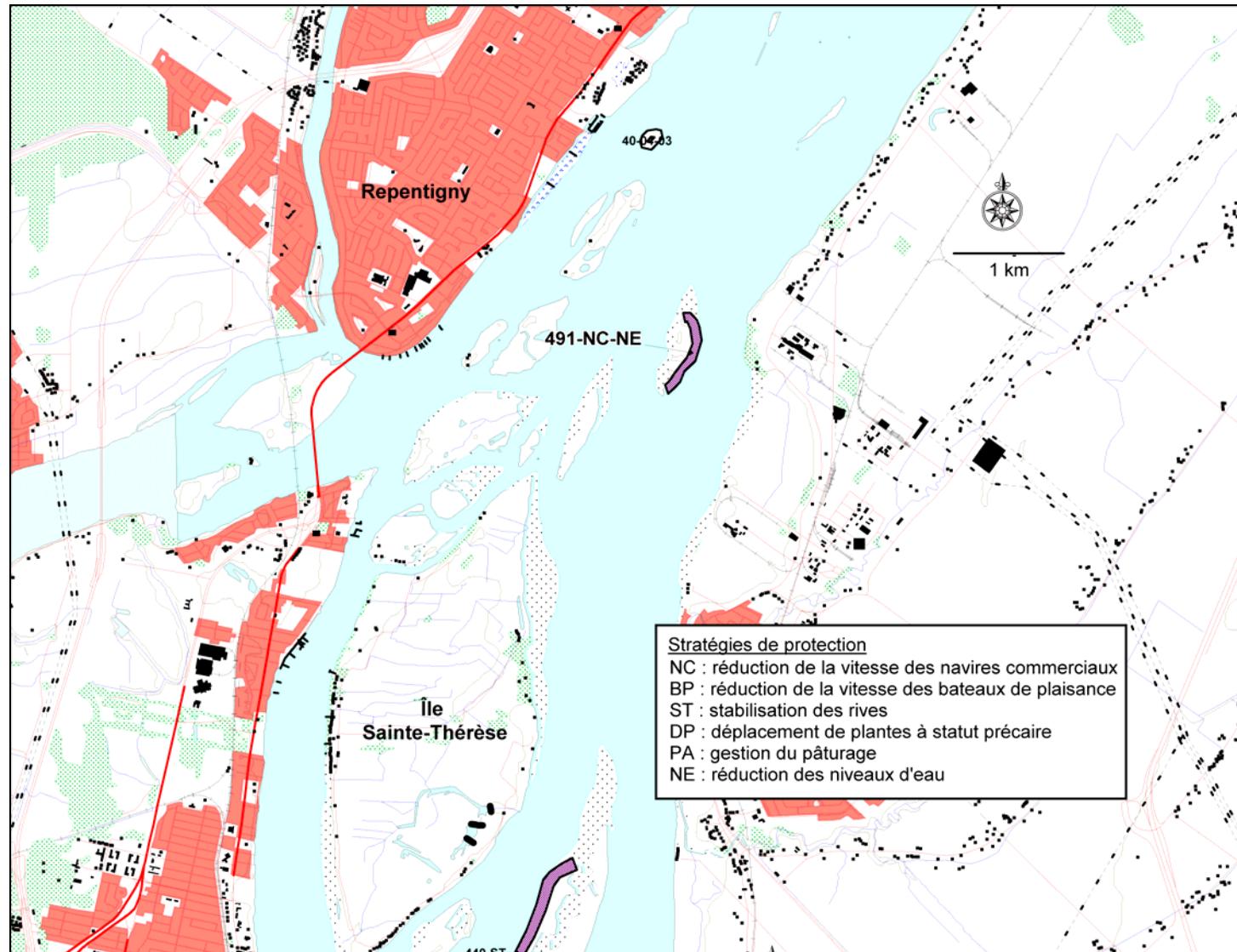
1 : symbole utilisé pour identifier les stratégies recommandées sur la carte 5



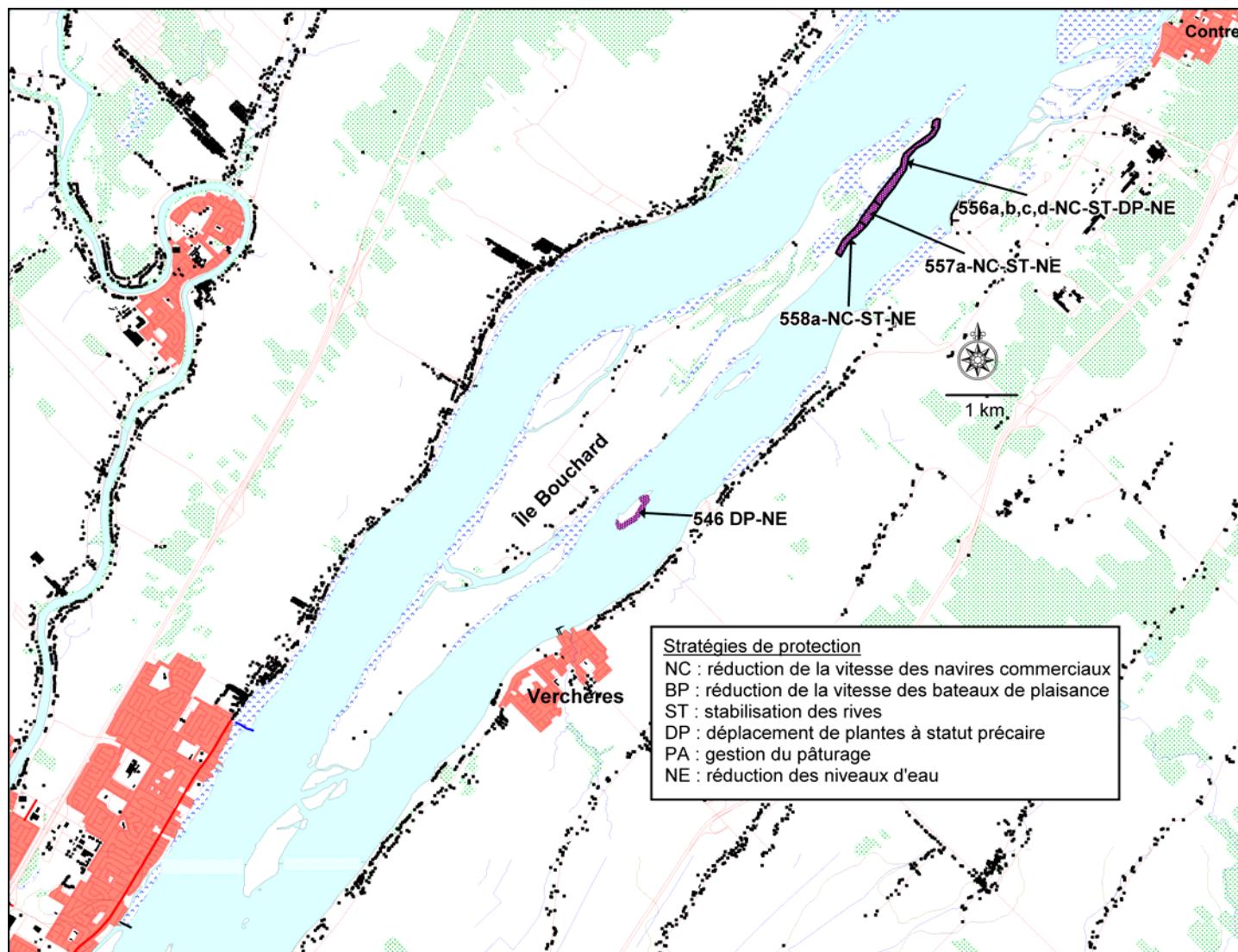
Carte 5a. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des rives prioritaires de l'archipel des îles de la Paix



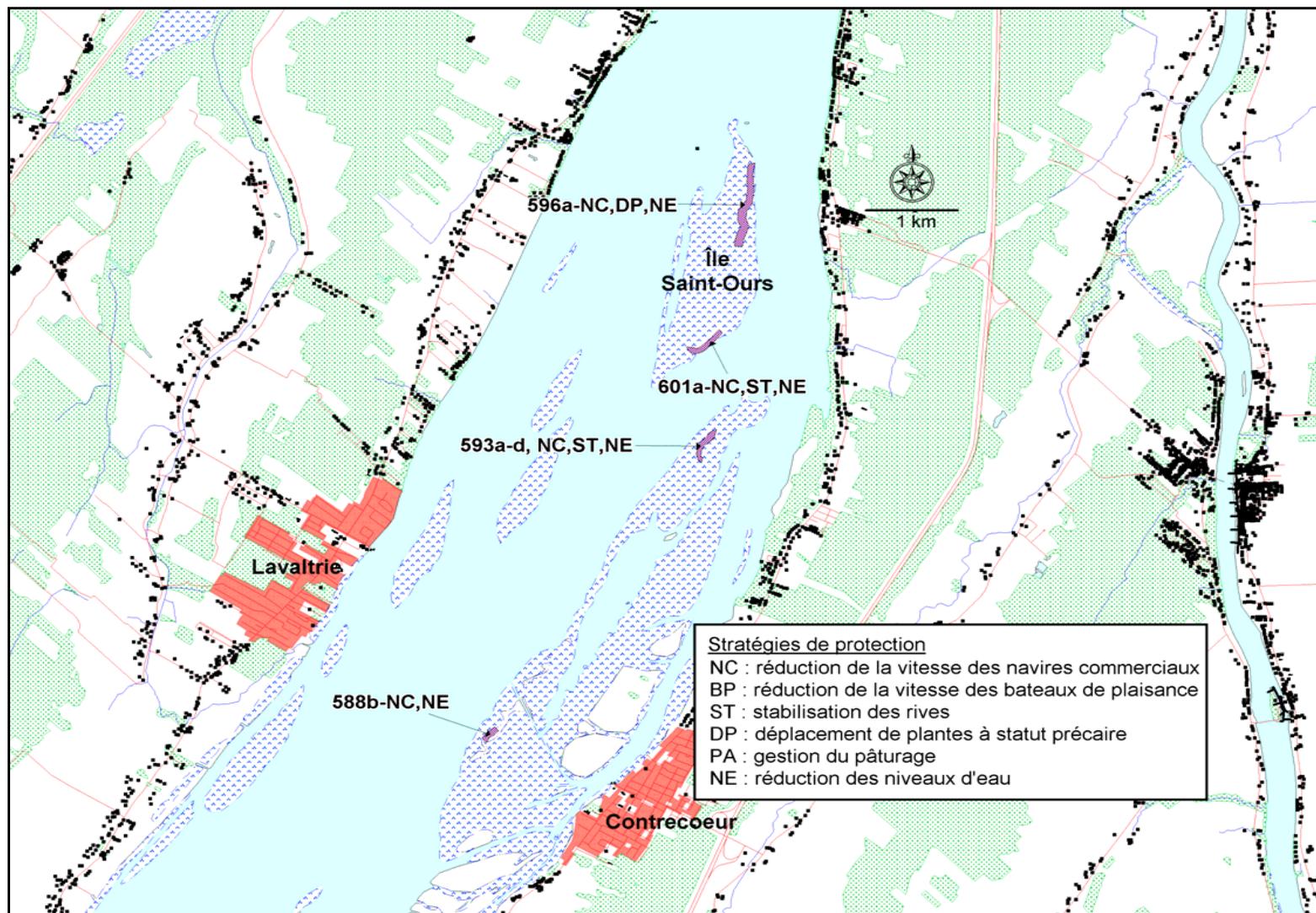
Carte 5b. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des rives prioritaires de l'archipel de Varennes



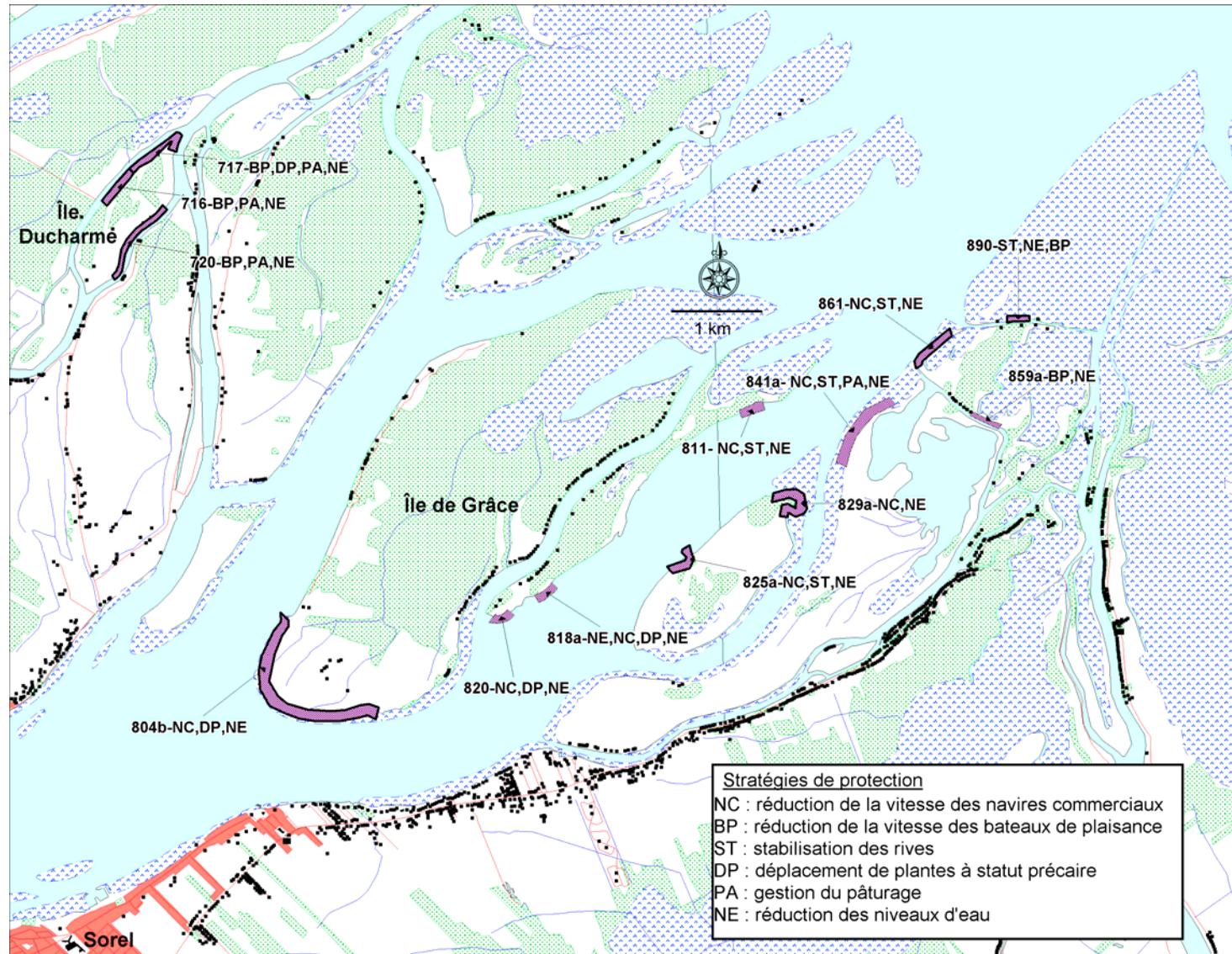
Carte 5c. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des rives prioritaires de l'archipel de Sainte-Thérèse



Carte 5d. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des rives prioritaires de l'archipel de Verchères



Carte 5e. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des rives prioritaires de l'archipel de Contrecoeur



Carte 5f. Stratégies recommandées pour minimiser l'érosion au niveau des rives prioritaires de l'archipel de Berthier-Sorel

Le déplacement des espèces végétales au statut précaire a été privilégié à la stabilisation comme approche de protection. Il permet d'espérer une intervention rapide à des coûts relativement peu élevés. Il sera toutefois important avant d'appliquer une telle mesure, de s'assurer par une visite sur le terrain que les espèces végétales cibles n'ont pas été emportées entre-temps par l'érosion. Certaines d'entre-elles, comme noté précédemment, ne sont plus distantes que de quelques mètres à peine du talus instable. Toutefois, la faisabilité d'une telle démarche reste à être évaluée pour chacune des espèces en cause.

De même, l'application du contrôle du pâturage requiert dans un premier temps une visite de terrain pour valider à la fois la présence de bétail sur les îles Ducharme et du Moine, mais aussi son implication dans le phénomène d'érosion. Il est possible que certains des segments en érosion sur ces îles ne soient pas accessibles au bétail ou encore que l'activité n'a simplement plus cours.

Les travaux réalisés dans le cadre de cette étude nous ont permis de démontrer que les niveaux d'eau pouvaient avoir une influence importante dans l'érosion des rives, principalement lorsqu'ils étaient maintenus à certaines cotes problématiques durant de trop longues périodes. Les recommandations qui ont été faites visent donc à sensibiliser les gestionnaires, notamment ceux de la Commission mixte internationale (CMI), à ce constat. Nous sommes toutefois conscients que la gestion des niveaux d'eau en provenance des Grands Lacs se fait présentement de façon à satisfaire d'abord et avant tout aux besoins de la navigation commerciale, de la production d'hydro-électricité et des riverains afin de protéger leurs propriétés des inondations périodiques. L'érosion n'est donc pas, pour l'instant, une problématique qui oriente de façon marquée les décisions de gestion prises plus en amont. Nous espérons toutefois que les recommandations formulées dans ce rapport trouveront éventuellement leur place dans une gestion plus globale des niveaux d'eau.

4. LITTÉRATURE CITÉE

- Argus, les consultants en environnement 1991. L'érosion des îles du Saint-Laurent tronçon Montréal - lac Saint-Pierre. Rapport présenté au Service canadien de la faune, Environnement Canada, au Centre Saint-Laurent, Environnement Canada et à la Garde Côtière Canadienne, Transport Canada, vi + 62 p. + annexes.
- Argus, les consultants en environnement 1994. Stabilisation des rives et création d'une bande boisée riveraine archipel de Varennes. Plans et devis technique. Rapport présenté à : Service canadien de la faune, Centre Saint-Laurent, Société d'énergie de la Baie James, Ministère des transports du Québec.
- Argus, les consultants en environnement 1996a. Document cartographique. Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 1 : de Dundee à Boucherville (rive sud), de Rivière-Beaudette à Repentigny (rive nord). Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- Argus, les consultants en environnement 1996b. Document cartographique. Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 2 : de Boucherville à Nicolet (rive sud), de Repentigny à Pointe-du-Lac (rive nord). Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- Argus, les consultants en environnement 1996c. Document cartographique. Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 3 : de Nicolet à Saint-Antoine-de-Tilly (rive sud), de Pointe-du-Lac à Neuville (rive nord). Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- Argus, les consultants en environnement 1996d. Document cartographique. Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent Tronçon 4 : de Saint-Antoine-de-Tilly à Saint-Vallier (rive sud), de Neuville à Saint-Joachim (cap Tourmente) (rive nord). Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- Argus, les consultants en environnement 1996e. Guide d'intervention. Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent entre Cornwall et l'île d'Orléans. Rapport soumis à Environnement Canada, au Ministère des Transports, à la Société d'Énergie de la Baie James et à Canards Illimités.
- Bannon, P. 1991. Où et quand observer les oiseaux dans la région de Montréal. Société québécoise de protection des oiseaux et Centre de conservation de la faune ailée de Montréal.
- Bélanger, L. 1989. Potentiel des îles du Saint-Laurent dulcicole pour la sauvagine et plan de protection. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Conservation et Protection, Région de Québec, 76 p. + cartes.

- Bélanger, L. 1991. Programme de valorisation des îles du Saint-Laurent pour la nidification de la sauvagine et des autres espèces aviennes (Montréal à Trois-Rivières). I. Gestion intégrée des activités agricoles. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec, 73 p.
- Bélanger, L. 1994. Projet de gestion intégrée faune-agriculture dans les îles du Moine, des Barques et Ronde au Québec : analyse préliminaire des données de 1993. Environnement Canada, Service canadien de la faune. Série de rapports techniques du PCHE (Québec), no 4.
- Bélanger, L. et A. Cossette, 1994. Plan d'aménagement intégré faune-agriculture à l'île Ronde, archipel de Berthier-Sorel, dans le cadre du plan conjoint des habitats de l'est. Environnement Canada, Service canadien de la faune. Série de rapports techniques, no 1.
- Bélanger, L., D. Lehoux et C. Grenier, 1989. Propositions d'aménagement des îles du fleuve Saint-Laurent pour la sauvagine à partir de matériaux de dragage. (secteur Montréal - Trois-Rivières). Service canadien de la faune, Environnement Canada, Conservation et Protection, Région de Québec. Rapport présenté au Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, 126 p. + cartes.
- Bélanger, L. et M. Picard 1997. Effet du broutement du bétail sur la composition des communautés aviennes des prairies des îles du fleuve Saint-Laurent. Environnement Canada, Direction de conservation de l'environnement, Service canadien de la faune. Série de rapports techniques no 279, 51 p. + annexes.
- Bergeron, L. 1995. Les niveaux extrêmes d'eau dans le Saint-Laurent : ses conséquences économiques et l'influence des facteurs climatiques. Rapport présenté à Environnement Canada, Services scientifiques, Direction de l'environnement atmosphérique, région du Québec, ix + 70 p.
- Burton, J. 1991. Le lac Saint-Pierre zone d'intérêt prioritaire n° 11, Document d'intégration. Plan d'action Saint-Laurent, programmes de zones d'intérêt prioritaire, Centre Saint-Laurent, Conservation et Protection, Environnement Canada, xv + 98 p.
- Cantin, M. et I. Ringuet 1978. Les oiseaux des îles de Contrecoeur. Service Canadien de la Faune, 47 p.
- D'Agnolo, F. 1978. Étude d'érosion; Partie du fleuve St-Laurent entre Montréal et Sorel. Garde Côtière canadienne, ministère des Transports, 23 p.
- Dauphin, D. 2000. Influence de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall – Montmagny. Rapport présenté au ministère des Transports du Québec, xv + 103 p. + annexes.
- Department of Public Works 1968. Shore erosion along waterways, navigation versus natural phenomena.
- de Repenigny, L.-G. 1999. Fichier insulaire du Saint-Laurent (FISL). Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.

- Dimension Environnement 1982. Étude de la végétation de la plaine de débordement du lac Saint-Louis et du bassin de La Prairie, Québec (mandat LB-4). Projet Lachine, rapport technique d'avant-projet, présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec, 163 p. +annexes.
- Dryade 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-Madelaine. Atlas cartographique 1 :20 000 présenté au Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada.
- Écogénie inc. 2003. Projet de stabilisation de rives d'intérêt écologique sur les îles du Saint-Laurent, Tronçon entre le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre. Mesures d'intervention recommandées. Rapport soumis à Environnement Canada, Service canadien de la faune, 16 p. + annexes.
- Environnement Canada 2002. Site internet :
<http://www.qc.ec.gc.ca/faune/sauvagine/html/pnags.html>
- Environnement Canada 2003. Site internet :
http://www.slv2000.qc.ca/plan_action/phase2/biodiversite/habitats/lapierre_f.htm
- Équipe d'évaluation scientifique de la biodiversité 1994. La biodiversité au Canada : Évaluation scientifique pour Environnement Canada. Environnement Canada, Ottawa, 275 p.
- Giroux, J.-F., M. Picard 1993. Utilisation de l'habitat par les couvées de canards à la réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur. Département des sciences biologiques, université du Québec à Montréal. Rapport présenté au Service canadien de la faune, vii + 32 p.
- Giroux, J.-F., F. St-Pierre, J. Lefebvre et S. Lapointe 1995. Contrôle des prédateurs et nidification des canards à la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur en 1994. Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, 21 p.
- Gouvernement du Québec 2003. Site internet :
http://www.menv.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/repertoire
- Gratton, L. et C. Dubreuil 1990. Portrait de la végétation et de la flore du Saint-Laurent. Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement, Québec, 56 p.
- Jacques, D. 1986. Cartographie des terres humides et des milieux environnants du lac Saint-pierre. Denis Jacques Enr. pour la Corporation pour la mise en valeur du lac Saint-Pierre, 70 p.
- Labrecque, J. 2001. Compte-rendu de l'inventaire des plantes menacées ou vulnérables à La Grande Île et à l'île aux Plaines (îles de la Paix). Ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable. Rapport présenté au Service canadien de la faune, région du Québec.
- Labrecque, J. et G. Lavoie 2002. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec, 200 p.

- Laroche, R. ?. Aménagement de sites d'abreuvement pour le bétail. Ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ), Direction de la gestion et de la conservation des ressources, Québec. Conseil des productions végétales du Québec (CPVQ), feuillet technique AGDEX 751.
- Lehoux, D. 1996. Problematics of shoreline habitat erosion along the St. Lawrence river: magnitude and potential solutions, p. B669-B680 dans Comptes-rendus 2^{ième} Symposium international sur l'hydraulique et les habitats, Québec, volume B, publié par INRS-Eau, 995 p.
- Lehoux, D., L. Bélanger, L.-G. de Repentigny et J.-C. Bourgeois 1995. La sauvagine et les oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent, p. 1207-1213 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xvii +1295 p.
- Lehoux, D., et C. Grenier 1995. Sommaire des informations concernant les îles de juridiction fédérale et propositions d'aménagement (tronçon Montréal-Sorel). Service canadien de la faune, Environnement Canada, vi + 81 p. + annexe.
- Lehoux, D., D. Dauphin, C. Grenier, M. Melançon et L. Lapointe 1997. Plan directeur pour la stabilisation des îles fédérales en érosion dans le tronçon Montréal-Sorel. Rapport présenté à la Garde côtière canadienne par Environnement Canada, Service canadien de la faune, vi + 54 p.
- Lehoux, D., D. Dauphin, O. Champoux, J. Morin et G. Létourneau, 2003. Impact des fluctuations des niveaux d'eau sur les canards barboteurs en reproduction dans le tronçon lac Saint-Louis/lac Saint-Pierre. Environnement Canada, 65 p. + annexes.
- Marsan, A. et associés inc. 1986. Projet Archipel de Montréal. Étude de faisabilité, rapport technique no. 4 : Évaluation des effets sur l'environnement. Annexe 4 : L'état actuel et l'évolution future de la flore, de la faune et des loisirs. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Ministère des Affaires municipales.
- Ministère des travaux publics Canada, 1973. Étude sur le batillage à Champlain, ix + 296 p.
- Ouellet, Y. 1992. Sainte-Marthe-du-Cap-de-la-Madeleine, Étude comparative des vagues générées par les navires et le vent. Université Laval, Faculté des sciences et de génie, Département de génie civil. Rapport GCT-92-02 (Projet 779615), préparé pour Travaux publics Canada pour le compte de Transports Canada, v + 38 p.
- Ouellet, Y. et W. Baird 1978. L'érosion des rives dans le Saint-Laurent. Can. J. Civ. Eng. 5 : 311-323.
- Panasuk, S., 1987. L'érosion actuelle et récente des îles de Varennes dans la région de Montréal. Rapport présenté à l'Université du Québec à Montréal. Xi + 100 p. + annexes.
- Peck, D. 2000. La convention sur les zones humides (RAMSAR, IRAN,1971). Brochure sur internet : http://www.ramsar.org/brochure_f.htm

- Picard, M., et J.-F. Giroux 1994. Évaluation du potentiel des marais pour l'élevage des couvées de canards et priorisation d'aménagement à la réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur. Rapport présenté au Service canadien de la faune, Département des sciences biologiques, université du Québec à Montréal, vii + 26 p.
- Pilon, C., J.-M. Boisvert, D. Carrière, J. Champagne, P. Chevalier, D. Le Quere, V. Sicard et G. Sylvain 1980. Les îles du Saint-Laurent, de Boucherville à Contrecoeur : environnement biophysique. Centre de recherches écologiques de Montréal, université de Montréal, xviii + 292 p + annexe cartographique.
- Pilon, C., J. Champagne et P. Chevalier 1981. Environnement biophysique des îles de Berthier-Sorel. Centre de recherches écologiques de Montréal, université de Montréal, xviii + 203 p. + cartes.
- Sabourin, A. 2000. Inventaire des plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées du sud-ouest de l'archipel des îles de la Paix. Rapport présenté au Service canadien de la faune, région du Québec.
- Sabourin, A. 2002. Inventaire des plantes menacées ou vulnérables des segments érodés des îles du secteur Montréal-Sorel. Rapport présenté au Service canadien de la faune, région du Québec.
- Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique 2002. Site internet : <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp?lg=2>
- Service canadien de la faune (SCF) 2002. Site internet : <http://www.qc.ec.gc.ca/faune/faune/html/rnf.html>
- Service canadien de la faune (SCF) 2003a. Plan de conservation de la Réserve nationale de faune des îles de la Paix. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, 41 p. + annexes.
- Service canadien de la faune (SCF) 2003b. Plan de conservation de la Réserve nationale de faune des îles de Contrecoeur. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, 34 p. + annexes.
- Service canadien de la faune (SCF), Association québécoise des groupes d'ornithologues (AQGO) et Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) 2003. Base de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ). Données inédites.

Annexe 1. Résultats des inventaires d'oiseaux réalisés en 2001 au niveau des segments de rive prioritaires

ARCHIPEL	ÎLE	STATION	DATE	CODE AVIAIRE	ESPÈCE	NBR COUPLES	TYPE DE CONTACT *	DISTANCE *	HABITAT *	NOTES	TYPE D'HABITAT MENACÉ
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	3	H	E	D		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M	Transport de matériel	Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	MALL	Canard colvert	4	H	E	D	Poursuite de male	Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	8	T	I	M		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	H	E	D	Adulte	Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	0,5	H	E	D	Ouspillé par Carouge à épaulettes	Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2,5	S	I	D		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1	S	E	D		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	BOBO	Goglu	6	T	I	M		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	BLTE	Guifette noire	0,5	S	E	D		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	SEOW	Hibou des marais	0,5	H	E	M	Ouspillé par Carouge à épaulettes	Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	BNKS	Hirondelle des sables	10	S	I	D		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	437A	7-juin	COLO	Huart à collier	0,5	H	E	D		Prairie haute
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	COSN	Bécassine des marais	1	H	I	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	5	H	E	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	SAVS	Bruant des prés	2	T	I	M		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	GADW	Canard chipeau	3	H	I	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	MALL	Canard colvert	2,5	H	I	D	Présence d'une femelle albinos	Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	MALL	Canard colvert	1	F	I	D	1 famille de 10 jeunes	Prairie basse

Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	NSHO	Canard souchet	1	H	I	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	4	T	I	M		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	1	S	E	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	0,5	H	I	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	BOBO	Goglu	4	T	I	M		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	H	E	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	BLTE	Guifette noire	0,5	H	I	D		Prairie basse
Varenes	Saint-Patrice	439	7-juin	BNKS	Hirondelle des sables	6	H	I	D		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	COSN	Bécassine des marais	1,5	C	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	4,5	S	I	D		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	SWSP	Bruant des marais	3	T	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	SAVS	Bruant des prés	4	T	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	6	T	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	5	S	I	D		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	BOBO	Goglu	1	T	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	SEOW	Hibou des marais	1	H	E	M	Revenu à son lieu de départ (nid probable)	Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	BNKS	Hirondelle des sables	5	S	I	D		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-02	7-juin	MAWR	Troglodyte des marais	4	T	I	M		Prairie basse
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	COSN	Bécassine des marais	1	C	I	M		Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	20	S	I	D		Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M		Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	SAVS	Bruant des prés	3	T	I	M		Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	GADW	Canard chipeau	0,5	H	E	M	Male, en attente	Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	MALL	Canard colvert	1	V	I	M	Femelle, probablement présence de jeunes	Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	NOPI	Canard pilet	1	V	I	M	Femelle, retourne sur son lieu de départ, jeunes probable	Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	10	T	I	M	Male	Prairie haute
Varenes	La Grande Île	440A-03	7-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	H	E	D		Prairie haute

Varennes	La Grande Île	440A-03	7-juin	SEOW	Hibou des marais	0,5	H	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-03	7-juin	BNKS	Hirondelle des sables	5	S	I	D		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-03	7-juin	MAWR	Troglodyte des marais	5	T	I	D		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	35	S	E	D		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	2,5	H	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A04	7-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	SAVS	Bruant des prés	2	T	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	GADW	Canard chipeau	1	H	I	M	2 mâles en attente	Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	AMWI	Canard d'Amérique	1,5	H	I	D	2 mâles + 1 femelle	Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	6	T	I	M	6 mâles	Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5	C	I	M	10 femelles	Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	5	S	I	D		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1	H	E	D		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	HRGG	Goéland argenté	0,5	S	I	D		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	BOBO	Goglu	1	T	I	M		Prairie haute
Varennes	La Grande Île	440A-04	7-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	0,5	C	E	D		Prairie haute
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	31	H	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	CAGO	Bernache du Canada	1	F	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	SAVS	Bruant des prés	2	T	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	GADW	Canard chipeau	1,5	S	I	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	MALL	Canard colvert	2	S	E	D	3 mâles + 1 femelle	Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5,5	T	I	M	3 mâles + 8 femelles, dont un adulte transportant un sac fécal	Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	S	I	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	3	H	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	5	S	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	BNKS	Hirondelle des sables	5	S	I	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	COLO	Huart à collier	0,5	C	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	SNGO	Oie des neiges	0,5	H	E	D		Prairie basse
Varennes	aux Fermiers	442	7-juin	KILL	Pluvier kildir	1,5	H	E	D		Prairie basse

Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	COSN	Bécassine des marais	2	T	E	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	CAGO	Bernache du Canada	1	S	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	SOSP	Bruant chanteur	0,5	H	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	AMWI	Canard d'Amérique	0,5	H	E	D	Mâle	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	H	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	1	H	I	M	Transport de nourriture	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	SPSA	Chevalier grivelé	1	H	I	M	Comportement aile blessée	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	2,5	C	E	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	5	S	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1	H	I	D	Deux adultes tournent en vol autour du site	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	BNKS	Hirondelle des sables	25	S	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-01	9-juin	MODO	Tourterelle triste	2	T	E	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	E	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	GADW	Canard chipeau	1	H	E	D	Mâle, femelle	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	MALL	Canard colvert	1	H	E	D	Mâle, femelle	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	NSHO	Canard souchet	0,5	H	E	D	Mâle	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	7,5	H	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	SPSA	Chevalier grivelé	1	N	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1	V	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	BNKS	Hirondelle des sables	15	S	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	H	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-02	9-juin	MODO	Tourterelle triste	1	T	E	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	H	I	M	Ils sont partis du sol	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	GADW	Canard chipeau	1	N	I	M	9 œufs, femelle sur nid	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	H	I	M	Dont transport de nourriture par un adulte	Prairie basse

Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	SPSA	Chevalier grivelé	1,5	H	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	H	E	D	Immature	Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	AMCR	Cornelle d'Amérique	0,5	C	E	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	4	S	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	BNKS	Hirondelle des sables	10	S	I	D		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	I	M		Prairie basse
Verchères	aux Prunes	546-03	9-juin	KILL	Pluvier kildir	0,5	C	E	D		Prairie basse
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	SWSP	Bruant des marais	1	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	GADW	Canard chipeau	0,5	H	I	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	MALL	Canard colvert	0,5	S	I	D	Femelle	Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	ABDU	Canard noir	1	H	E	D	Mâle, femelle	Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	2,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	H	E	D	Adulte	Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	EUST	Étourneau sansonnet	1	S	I	D	Transport de nourriture	Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	5	S	E	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	2,5	S	E	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	HRGG	Goéland argenté	1	S	E	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	GTBH	Grand Héron	1,5	S	E	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	2	T	E	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	BLTE	Guifette noire	1,5	H	I	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	BNKS	Hirondelle des sables	5	H	I	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	COLO	Huart à collier	0,5	H	I	D		Prairie haute, arbustaie

Verchères	Bouchard	556A	8-juin	YWAR	Paruline jaune	1,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556A	8-juin	COTE	Sterne pierregarin	2	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	SWSP	Bruant des marais	1,5	H	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	NSHO	Canard souchet	0,5	H	E	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	RWBL	Carouge à épauettes	2	H	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	H	E	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	0,5	H	E	D	Ouspillé par Oriole du Nord	Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	BLTE	Guifette noire	1,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	TRES	Hirondelle bicolore	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	AMRO	Merle d'Amérique	1	H	I	D	Transport de nourriture	Prairie haute, milieu humide, arbustaie

Verchères	Bouchard	556B	8-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	YWAR	Paruline jaune	1	H	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	DOWO	Pic mineur	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	MAWR	Troglodyte des marais	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556B	8-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide, arbustaie
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	SBDO	Bécassin roux	3,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	SOSP	Bruant chanteur	4	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	GADW	Canard chipeau	1	H	I	M	Mâle, femelle	Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	MALL	Canard colvert	1,5	S	I	D	1 mâle, 2 femelles	Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	1,5	H	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	EUST	Étourneau sansonnet	0,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	1	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	BLTE	Guifette noire	2,5	H	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	TRES	Hirondelle bicolore	1,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	BNKS	Hirondelle des sables	2,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	INBU	Passerin indigo	0,5	S	I	D		Prairie haute

Verchères	Bouchard	556C	8-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	SORA	Marouette de Caroline	1	T	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556C	8-juin	MAWR	Troglodyte des marais	1	H	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	SOSP	Bruant chanteur	3	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	MALL	Canard colvert	1	S	I	D	Mâle, femelle	Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	RBGR	Cardinal à poitrine rose	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	SPSA	Chevalier grivelé	1	H	E	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	EUST	Étourneau sansonnet	2	S	I	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	VEER	Grive fauve	0,5	C	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	BLTE	Guifette noire	2,5	S	E	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	1	S	I	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	AMRO	Merle d'Amérique	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	NAWA	Paruline à joues grises	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	NOWA	Paruline des ruisseaux	1	T	E	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	BAWW	Paruline noir et blanc	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	MOWA	Paruline triste	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	C	E	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	YBSA	Pic maculé	0,5	C	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	DOWO	Pic mineur	0,5	H	I	M		Arboraie, milieu humide

Verchères	Bouchard	556D	8-juin	EWPE	Pioui de l'est	1	T	E	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	WBNU	Sitelle à poitrine blanche	0,5	H	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	SCTA	Tangara écarlate	1	T	E	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	HOWR	Troglodyte familier	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	GCFL	Tyran huppé	1	T	E	D		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	BHCO	Vacher à tête brune	1,5	S	I	D	Mâles	Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	REVI	Viréo aux yeux rouges	1	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	556D	8-juin	WAVI	Viréo mélodieux	2	T	I	M		Arboraie, milieu humide
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	CAGO	Bernache du Canada	1	S	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	SWSP	Bruant des marais	4	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	MALL	Canard colvert	1	S	I	D	Mâle, femelle	Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	AMGO	Chardonneret jaune	1	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	BOBO	Goglu	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	BLTE	Guifette noire	3	H	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	TRES	Hirondelle bicolore	2,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	BNKS	Hirondelle des sables	0,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	H	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	GRCA	Moqueur chat	0,5	H	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	LEFL	Moucherolle tchébec	1	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	YWAR	Paruline jaune	6	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	0,5	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	557A	8-juin	MAWR	Troglodyte des marais	3	T	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	COSN	Bécassine des marais	1,5	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	CAGO	Bernache du Canada	5	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	SOSP	Bruant chanteur	1,5	H	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	AMBI	Butor d'Amérique	0,5	C	E	D		Prairie haute

Verchères	Bouchard	558A	9-juin	WODU	Canard branchu	7	H	I	D	Mâles	Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	NOPI	Canard pilet	0,5	H	I	D	Femelle	Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	AMCR	Cornelle d'Amérique	2,5	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	BNKS	Hirondelle des sables	0,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	AMRO	Merle d'Amérique	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	GRCA	Moqueur chat	1	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	H	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	EAPH	Moucherolle phébi	1	T	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	YWAR	Paruline jaune	3	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	NOFL	Pic flamboyant	1,5	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	EWPE	Pioui de l'est	0,5	H	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	MODO	Tourterelle triste	1	C	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	SEWR	Troglodyte à bec court	1	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	MAWR	Troglodyte des marais	2	T	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	GCFL	Tyran huppé	0,5	H	E	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	EAKI	Tyran tritri	1	H	I	M		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	BHCO	Vacher à tête brune	2,5	S	I	D		Prairie haute
Verchères	Bouchard	558A	9-juin	WAVI	Viréo mélodieux	2	T	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	CAGO	Bernache du Canada	36	H	E	D	Femelle avec 10 jeunes	Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	SWSP	Bruant des marais	2,5	H	I	M	Transport de sac fécal par un adulte	Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	SAVS	Bruant des prés	1	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	MALL	Canard colvert	1,5	S	I	D	Males	Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	7,5	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2	S	I	D		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	E	D		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	2	T	E	D		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	BLTE	Guifette noire	2	S	I	D		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	COYE	Paruline masquée	1,5	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	11-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	3	T	E	D		Prairie haute
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	CAGO	Bernache du Canada	2	H	E		15 jeunes, 2 couvées	Prairie haute, milieu humide

Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	AMBI	Butor d'Amérique	2	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	GADW	Canard chipeau	0,5	S	I	D	Male	Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	S	E	D	Adulte	Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	EUST	Étourneau sansonnet	1	S	I	D	Transport de nourriture	Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	COME	Grand Bec-scie	0,5	S	E	D	Femelle	Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	4	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	BLTE	Guifette noire	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	COYE	Paruline masquée	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	KILL	Pluvier kildir	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	4	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	de la Cache	592 de la Cache	11-juin	MAWR	Troglodyte des marais	5	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	SOSP	Bruant chanteur	1,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	SWSP	Bruant des marais	1	H	I	M	Transport de nourriture	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	WODU	Canard branchu	0,5	S	E	D	Mâle	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	GADW	Canard chipeau	2	S	I	D	Mâles et femelles	Prairie haute, arbustaie

Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	MALL	Canard colvert	2,5	S	I	D	Mâles	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	AMWI	Canard d'Amérique	0,5	S	E	D	Mâle	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	AMGO	Chardonneret jaune	2,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	V	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	2	S	E	D	Immature	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	7	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	YWAR	Paruline jaune	1	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Duval	593D	11-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	CAGO	Bernache du Canada	1	S	E	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	SAVS	Bruant des prés	2	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	E	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	MALL	Canard colvert	1	S	I	D	Mâle, femelle	Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	I	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	H	E	D		Prairie haute, arboraie

Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2,5	S	I	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	VEER	Grive fauve	1	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	2,5	S	I	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	BNKS	Hirondelle des sables	5	S	I	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	HOWR	Troglodyte familier	1	N	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	S	I	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	BHCO	Vacher à tête brune	1	S	I	D		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	23-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M		Prairie haute, arboraie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	CAGO	Bernache du Canada	2	S	E	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	SOSP	Bruant chanteur	5	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	SWSP	Bruant des marais	3	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	AMBI	Butor d'Amérique	2	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	GADW	Canard chipeau	1	H	I	M	Mâle en attente, femelle dérangée sur le nid	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	MALL	Canard colvert	1	H	E	D	Mâle, femelle	Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	7	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	H	I	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	1,5	S	E	D		Prairie haute, arbustaie

Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2,5	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	2	T	E	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	BNKS	Hirondelle des sables	3	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	NAWA	Paruline à joues grises	1	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	COYE	Paruline masquée	3	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	4	T	E	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	COTE	Sterne pierregarin	0,5	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	MODO	Tourterelle triste	2	T	E	D		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	596B	23-juin	EAKI	Tyran tritri	1	T	I	M		Prairie haute, arbustaie
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	SWSP	Bruant des marais	1	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	2,5	H	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	AMGO	Chardonneret jaune	2,5	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	2,5	S	E	D	immature	Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	0,5	C	E	D		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	10	S	I	D	Colonie disparue	Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1	S	I	D		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	BNKS	Hirondelle des sables	3	S	I	D		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	YWAR	Paruline jaune	0,5	H	I	M		Prairie haute
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	11-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	SAVS	Bruant des prés	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide

Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1	C	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	BOBO	Goglu	2,5	H	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	BNKS	Hirondelle des sables	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	NOFL	Pic flamboyant	1	T	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	KILL	Pluvier kildir	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	S	I	D	Transport de nourriture	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-01	21-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	COSN	Bécassine des marais	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	RTHU	Colibri à gorge rubis	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1	C	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	EUST	Étourneau sansonnet	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	GTBH	Grand Héron	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	PIWO	Grand Pic	0,5	C	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	VEER	Grive fauve	0,5	C	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	2,5	S	I	M		Prairie haute,

												milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	BNKS	Hirondelle des sables	2,5	S	I	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	AMRO	Merle d'Amérique	3	T	I	M			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	2	T	I	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	E	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	C	I	M			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	YBSA	Pic maculé	2	T	I	M			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	EWPE	Pioui de l'est	1	T	E	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	0,5	C	E	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	COGR	Quiscale bronzé	5	T	I	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	MODO	Tourterelle triste	3	T	E	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	GCFL	Tyran huppé	1	T	E	D			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	717-02	21-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M			Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	SAVS	Bruant des prés	3	T	I	M			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	NOPI	Canard pilet	0,5	S	I	D	Femelle		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	7	T	I	M			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	H	E	D	Mâle		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	EUST	Étourneau sansonnet	15	S	I	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	BOBO	Goglu	2	T	I	M			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	BNKS	Hirondelle des sables	5	S	I	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	AMRO	Merle d'Amérique	5	T	I	D	Transport de nourriture par un adulte		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	S	I	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	YBSA	Pic maculé	0,5	C	E	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	COGR	Quiscale bronzé	1,5	S	I	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	MODO	Tourterelle triste	4	T	E	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-01	21-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	E	D			Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I	M			Prairie basse

Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	SAVS	Bruant des prés	4	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	EUST	Étourneau sansonnet	6	S	I	D	Transport de nourriture par un adulte	Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	BOBO	Goglu	2	T	I	M	Mâles et femelles	Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	GTBH	Grand Héron	1,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	2	T	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	BNKS	Hirondelle des sables	3	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	CWAX	Jaseur des cèdres	2,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	AMRO	Merle d'Amérique	5	T	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	2	T	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	KILL	Pluvier kildir	1	C	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	COGR	Quiscale bronzé	1,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	MOD0	Tourterelle triste	4	T	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	MOD0	Tourterelle triste	0,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	GCFL	Tyran huppé	1	T	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Ducharme	720-02	21-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	MALL	Canard colvert	6	S	E	D	Mâles et femelles	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	4	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	H	I	D	Mâle	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	SSHA	Épervier brun	0,5	S	I	D	Ouspillé par hirondelle bicolore	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	EUST	Étourneau sansonnet	3	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	GREG	Grande Aigrette	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale

Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	VEER	Grive fauve	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	2,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	AMRO	Merle d'Amérique	3	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	LEFL	Moucherolle tchébec	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	BTBW	Paruline bleue à gorge noire	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	C	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	YBSA	Pic maculé	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	EWPE	Pioui de l'est	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	COGR	Quiscale bronzé	2,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	MODO	Tourterelle triste	4	T	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	HOWR	Troglodyte familier	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	GCFL	Tyran huppé	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	BHCO	Vacher à tête brune	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lamarche	728A	21-juin	WAVI	Viréo mélodieux	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	CAGO	Bernache du Canada	5	C	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	SAVS	Bruant des prés	2	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1	H	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	10	S	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	2,5	S	E	D		Prairie basse

Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	BOBO	Goglu	2	H	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	BNKS	Hirondelle des sables	2	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	COLO	Huart à collier	0,5	C	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	UPSA	Maubèche des champs	1	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	RODO	Pigeon biset	2,5	H	E	D	Sur toit de grange	Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	KILL	Pluvier kildir	0,5	C	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-01	13-juin	EAME	Sturnelle des prés	1	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	SOSP	Bruant chanteur	0,5	H	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	SAVS	Bruant des prés	1,5	T	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	GADW	Canard chipeau	1	S	I	D	Mâle, femelle	Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1	C	E	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	AMKE	Crécerelle d'Amérique	0,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	EUST	Étourneau sansonnet	5	H	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	1	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	BOBO	Goglu	2	H	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	BNKS	Hirondelle des sables	10	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	COTE	Sterne pierregarin	1	S	I	D		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	EAME	Sturnelle des prés	0,5	H	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	de Grâce	804B-02	13-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	H	I	M		Prairie basse
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	SOSP	Bruant chanteur	3	T	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	RBGR	Cardinal à poitrine rose	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1	C	E	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	BRCR	Grimpereau brun	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	BNKS	Hirondelle des sables	2	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	COLO	Huart à collier	1	T	E	D		Prairie haute, arborale

Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	AMRO	Merle d'Amérique	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	2	T	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	OVEN	Paruline couronnée	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	AMRE	Paruline flamboyante	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	NOFL	Pic flamboyant	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	EWPE	Pioui de l'est	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	WBNU	Sitelle à poitrine blanche	0,5	H	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	818	23-juin	WAVI	Viréo mélodieux	3	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	GADW	Canard chipeau	1	S	E	D	Mâle, femelle	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	MALL	Canard colvert	0,5	S	E	D	Male	Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	RWBL	Carouge à épauettes	3	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	TRES	Hirondelle bicolore	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	CWAX	Jaseur des cédres	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	AMRO	Merle d'Amérique	2	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Prairie haute, arborale

Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	COGR	Quiscale bronzé	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	Lapierre	820	23-juin	GCFL	Tyrann huppé	1	T	I	M		Prairie haute, arborale
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	COSN	Bécassine des marais	3	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	SWSP	Bruant des marais	3	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	SAVS	Bruant des prés	1	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	E	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	GADW	Canard chipeau	1	S	I	D	Mâle, femelle	Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	RWBL	Carouge à épauettes	2,5	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	AMGO	Chardonneret jaune	1	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	3	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	1	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	BOBO	Goglu	1	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	BNKS	Hirondelle des sables	20	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	0,5	H	E	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	822	13-juin	COYE	Paruline masquée	2,5	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	COSN	Bécassine des marais	2	T	I	D		Arborale, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	SOSP	Bruant chanteur	0,5	H	I	M		Arborale, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	SWSP	Bruant des marais	0,5	H	I	M		Arborale, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	E	D		Arborale, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	RWBL	Carouge à épauettes	2	H	I	M		Arborale, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	I	D		Arborale, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	TRES	Hirondelle bicolor	0,5	S	I	D		Arborale, arbustaie, milieu humide

Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	BEKI	Martin-pêcheur d'Amérique	0,5	S	I	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	GRCA	Moqueur chat	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	WIFL	Moucherolle des saules	2	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	SORA	Marouette de Caroline	1	T	E	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	MODO	Tourterelle triste	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	MAWR	Troglodyte des marais	3	T	I	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	825A	13-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	AMWO	Bécasse d'Amérique	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	CAGO	Bernache du Canada	50	S	I	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	SOSP	Bruant chanteur	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide

Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	SWSP	Bruant des marais	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	AMBI	Butor d'Amérique	0,5	S	I	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	2	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	I	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	0,5	C	E	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	1	T	E	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	VEER	Grive fauve	1	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	COLO	Huart à collier	0,5	C	E	D	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	H	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	GRCA	Moqueur chat	1	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M	Arboraie, arbustaie, milieu humide

Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	YWAR	Paruline jaune	0,5	H	I	M		Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	COGR	Quiscale bronzé	0,5	S	I	D		Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	COTE	Sterne pierregarin	1	S	E	D		Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	MAWR	Troglodyte des marais	1	T	I	M		Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	des Barques	829A	13-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M		Arboraie, arbustaie, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	COSN	Bécassine des marais	4	T	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	SOSP	Bruant chanteur	0,5	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	SWSP	Bruant des marais	1	H	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	AMBI	Butor d'Amérique	2	T	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	1	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	BOBO	Goglu	3	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	GTBH	Grand Héron	1	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	BLTE	Guifette noire	2,5	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	COYE	Paruline masquée	1	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	C	E	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	0,5	C	E	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-01	14-juin	MODO	Tourterelle triste	1	T	E	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	COSN	Bécassine des marais	1,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	CAGO	Bernache du Canada	5	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	BCNH	Bihoreau gris	0,5	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	SOSP	Bruant chanteur	0,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie

Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	SWSP	Bruant des marais	2	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	NOHA	Busard des marais	0,5	S	I	D	Femelle	Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	GADW	Canard chipeau	1	S	I	D	Mâle, femelle	Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	AMGO	Chardonneret jaune	2,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	0,5	H	E	D		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	YWAR	Paruline jaune	1	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	COYE	Paruline masquée	0,5	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	COGR	Quiscale bronzé	1,5	S	I	D		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	841A-02	14-juin	MAWR	Troglodyte des marais	2	H	I	M		Prairie haute, arbustaie
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	COSN	Bécassine des marais	2	T	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	BCNH	Bihoreau gris	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	SOSP	Bruant chanteur	3	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	GADW	Canard chipeau	1	H	I	D	Mâle, femelle	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5	H	I	M	Transport de nourriture par un adulte	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	BBCU	Coulicou à bec noir	0,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	GTBH	Grand Héron	2	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	BLTE	Guifette noire	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide

Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	BNKS	Hirondelle des sables	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	AMRO	Merle d'Amérique	1	H	I	M	Transport de nourriture	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	WIFL	Moucherolle des saules	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	EAPH	Moucherolle phébi	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	YWAR	Paruline jaune	1	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	COYE	Paruline masquée	0,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	0,5	C	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	MODO	Tourterelle triste	0,5	H	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	MAWR	Troglodyte des marais	3	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	GCFL	Tyran huppé	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	843A	14-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	COSN	Bécassine des marais	4	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	HOME	Bec-scie couronné	0,5	S	E	D	Mâle	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	SWSP	Bruant des marais	0,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	AMBI	Butor d'Amérique	3	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	MALL	Canard colvert	1,5	S	I	D	Femelles	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	NSHO	Canard souchet	0,5	S	I	D	Femelle	Prairie haute, milieu humide

Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	RBGR	Cardinal à poitrine rose	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	4	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	BLTE	Guifette noire	3	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	2,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	LEBI	Petit Blongios	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	3	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	SORA	Marouette de Caroline	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	MODO	Tourterelle triste	3	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	MAWR	Troglodyte des marais	3	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846A	15-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	COSN	Bécassine des marais	5	T	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	SWSP	Bruant des marais	1	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	AMBI	Butor d'Amérique	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	GADW	Canard chipeau	1,5	S	I	D	1femelle, 2 mâles; poursuite	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	MALL	Canard colvert	0,5	S	E	D	Male	Prairie haute, milieu humide

Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	NOPI	Canard pilet	0,5	S	E	D	Femelle	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	BLTE	Guifette noire	6	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	REDH	Morillon à tête rouge	0,5	S	I	D	Male	Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	COYE	Paruline masquée	1	H	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	1	T	I	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	SORA	Marouette de Caroline	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	MODO	Tourterelle triste	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	MAWR	Troglodyte des marais	5	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	du Moine	846B	15-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	COSN	Bécassine des marais	3	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	AMBI	Butor d'Amérique	2	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	2	H	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	BLTE	Guifette noire	5	S	I	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	0,5	S	I	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	LEBI	Petit Blongios	1	T	I	M	Chant coucoucou	Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	MAWR	Troglodyte des marais	5	T	I	M		Milieu humide

Berthier-Sorel	aux Raisins	861-01	14-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	H	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	GADW	Canard chipeau	1	H	I	M	Mâle, femelle	Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	MALL	Canard colvert	0,5	H	I	M	Femelle	Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	RWBL	Carouge à épauettes	2	H	I	M		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	1,5	C	E	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	I	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	TRES	Hirondelle bicolore	0,5	S	I	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	AMRO	Merle d'Amérique	1	T	E	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	MAWR	Troglodyte des marais	2	T	E	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	aux Raisins	861-02	14-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	E	D		Milieu humide
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	AMBI	Butor d'Amérique	1	T	E	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	MALL	Canard colvert	3	S	I	D	Mâles	Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	RBGR	Cardinal à poitrine rose	1	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	RWBL	Carouge à épauettes	5	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	I	D	Mâle	Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	EUST	Étourneau sansonnet	1	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	0,5	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	BLTE	Guifette noire	1	S	I	D		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	TRES	Hirondelle bicolore	1	H	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	AMRO	Merle d'Amérique	4	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	BCCH	Mésange à tête noire	1	H	I	M	Transport de nourriture	Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	2	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	21-juin	GCFL	Tyran huppé	1	T	E	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	BCNH	Bihoreau gris	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	E	M		Prairie haute, arborie, arbustaie

Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	4	T	I	M		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	RWBL	Carouge à épauettes	8	T	I	M		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	RWBL	Carouge à épauettes	1	C	I	M	1 couple cri d'alarme	Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	E			Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	I			Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	AMGO	Chardonneret jaune	1	H	I	M	1 couple dans saule	Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	S	I	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	AMCR	Corneille d'Amérique	0,5	C, V	E	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	EUST	Étourneau sansonnet	2	V	I	M	dont un individus avec nourriture dans bec (compte comme 1 couple)	Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	0,5	S	E	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	4,5	S	I	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	5	V	I	M	environ 10 individus	Prairie haute, arboriaie, arbustaie

Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	CWAX	Jaseur des cèdres	1	T	I	M		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	M		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	E	M		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	M		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	UNWO	Pic sp.	0,5	H	I	M	cogne pour nourriture (peut-être Pic mineur)	Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	KILL	Pluvier kildir	0,5	C	E	D		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	534A	19-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	SAVS	Bruant des prés	2	T	I	M		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	2	T	I	M	Dont transport de nourriture par un adulte	Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	EUST	Étourneau sansonnet	0,5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	HRGG	Goéland argenté	1	S	E	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	1	T	E	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	TRES	Hirondelle bicolore	2,5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	PUMA	Hirondelle noire	1,5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	I	M		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	KILL	Pluvier kildir	1,5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	H	I	M		Prairie haute

Îles de la Paix	La Grande Île	535	19-juin	MODO	Tourterelle triste	0,5	S	I	D		Prairie haute
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	BCNH	Bihoreau gris	0,5	S	E	D	Adulte, se dirige vers la héronnière	Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	I	M		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	MALL	Canard colvert	1	H	E	D	Male, femelle	Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	MADU	Canard mandarin	0,5	S	E	D	Femelle	Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	H	I	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	EUST	Étourneau sansonnet	3	S	I	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	BLJA	Geai bleu	0,5	C	E	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	2,5	S	I	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	GBBG	Goéland à manteau noir	0,5	S	E	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	GTBH	Grand Héron	3	S	I	D	Non loin de la héronnière	Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	1	T	E	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	TRES	Hirondelle bicolore	2,5	S	I	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	AMRO	Merle d'Amérique	1	T	I	M		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	E	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	KILL	Pluvier kildir	0,5	S	I	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	COGR	Quiscale bronzé	0,5	H	E	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	COTE	Sterne pierregarin	0,5	S	I	D		Milieu humide
Îles de la Paix	Ronde	540A	19-juin	HOWR	Troglodyte familier	1	T	E	D		Milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	COSN	Bécassine des marais	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	3	T	I	M	Dont transport de nourriture par un adulte	Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	SWSP	Bruant des marais	2	T	E	D		Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	MALL	Canard colvert	0,5	S	I	D	Male	Prairie haute, arborale, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	5	T	I	M		Prairie haute, arborale, arbustaie

Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	AMGO	Chardonneret jaune	0,5	S	E	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	GREG	Grande Aigrette	1	S	I	D	Direction héronnière	Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	1	T	E	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	5	S	I	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	H	I	M		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	WIFL	Moucherolle des saules	1	T	I	M		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	EAPH	Moucherolle phébi	1	T	I	M		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	COYE	Paruline masquée	2	T	I	M		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	NOFL	Pic flamboyant	0,5	C	E	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	0,5	C	E	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	AGWT	Sarcelle à ailes vertes	1,5	S	I	D	1femelle, 2 mâles	Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-01	19-juin	BHCO	Vacher à tête brune	2	H	I	D		Prairie haute, arboriaie, arbustaie
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	E	M		Arboriaie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	3	T	I	M		Arboriaie, prairie haute

Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	4	T	E	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	RWBL	Carouge à épaulettes	3	T	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	AMGO	Chardonneret jaune	1	T	E	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	SPSA	Chevalier grivelé	1,5	C	E	D		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	EUST	Étourneau sansonnet	1	V	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	1	C+V	E	D		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	GTBH	Grand Héron	0,5	H	I	M	Perché dans arbre	Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	GREG	Grande Aigrette	0,5	S	I	D		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	3,5	V	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	1	H	I	M	Perché sur arbre mort	Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	BAOR	Oriole de Baltimore	1	T	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	E	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	YWAR	Paruline jaune	2	T	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	COGR	Quiscale bronzé	0,5	C	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	EAKI	Tyran tritri	0,5	H	I	M	Se pose	Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-02	19-juin	WAVI	Viréo mélodieux	1	T	I	M		Arboraie, prairie haute
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	COSN	Bécassine des marais	1	T	I		vol parade	Prairie haute, arboraie, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	COSN	Bécassine des marais	0,5	C	I	M		Prairie haute, arboraie, marais

Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	1	T	E	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	3	T	I	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	E	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	MALL	Canard colvert	7,5	S	I	D	Environ 15 individus	Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	RWBL	Carouge à épauettes	2	T	E	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	RWBL	Carouge à épauettes	6	T	I	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	C	E	D		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	DCCO	Cormoran à aigrettes	0,5	S	E	D		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	1,5	S	E	D		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	GREG	Grande Aigrette	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	BLTE	Guifette noire	1	S	I	D		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	TRES	Hirondelle bicolor	7,5	V	I	M	Environ 15 individus	Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	AMRO	Merle d'Amérique	0,5	V	I	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	E	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	YWAR	Paruline jaune	1	T	I	M		Prairie haute, arborale, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	KILL	Pluvier kildir	0,5	C	E	D		Prairie haute, arborale,

											marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	COGR	Quiscale bronzé	0,5	S	I	D		Prairie haute, arborie, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	F	I	M	Un adulte avec nourriture dans le bec (compter comme 1 couple)	Prairie haute, arborie, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	MAWR	Troglodyte des marais	1	T	E	M		Prairie haute, arborie, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	MAWR	Troglodyte des marais	1	T	I	M		Prairie haute, arborie, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	555-03	19-juin	BHCO	Vacher à tête brune	1	T	I	M		Prairie haute, arborie, marais
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	BCNH	Bihoreau gris	0,5	S	E	D	Vol direction héronnière	Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	SOSP	Bruant chanteur	2	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	SWSP	Bruant des marais	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	WODU	Canard branchu	0,5	H	E	D	Mâle	Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	GADW	Canard chipeau	0,5	S	I	D	Mâle	Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	MALL	Canard colvert	1	S	I	D	Mâles	Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	RWBL	Carouge à épauettes	10	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	SPSA	Chevalier grivelé	0,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	RBGU	Goéland à bec cerclé	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	GREG	Grande Aigrette	0,5	S	I	D	Vol direction héronnière	Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	PBGR	Grèbe à bec bigarré	4	T	E	D		Prairie haute, milieu humide

Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	BLTE	Guifette noire	7,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	TRES	Hirondelle bicoloré	7,5	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	PUMA	Hirondelle noire	0,5	S	I	D	Mâle	Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	COYE	Paruline masquée	1	T	I	M		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	COMO	Gallinule Poule-d'eau	5	T	E	D		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	COGR	Quiscale bronzé	1	S	I	D		Prairie haute, milieu humide
Îles de la Paix	aux Plaines	556	19-juin	COTE	Sterne pierregarin	3	S	I	D		Prairie haute, milieu humide

* Pour la signification des codes utilisés pour le type de contact, la distance et l'habitat consulter l'annexe 2.

- VENT:

- 0: PAS DE VENT
- 1: VENT FAIBLE (LES FEUILLES BOUGENT)
- 2: VENT MOYEN (LES BRANCHES BOUGENT)
- 3: VENT FORT (LES BRANCHES PLIENT)
- 4: VENT VIOLENT (LES BRANCHES CASSENT)

- PRÉCIPITATIONS:

- 0: PAS DE PRÉCIPITATIONS
- 1: BRUINE
- 2: PLUIE LÉGÈRE
- 3: PLUIE FORTE
- 4: ORAGE

- TYPES D'HABITATS:

- . PRAIRIE HAUTE
- . PRAIRIE BASSE
- . MILIEU HUMIDE
- . ARBUSTAIE
- . ARBORAIE

- TYPE DE CONTACT:

- T: COMPORTEMENT TERRITORIAL (CHANT D'UN MÂLE)
- C: CRI D'UN INDIVIDU
- H: OBSERVATION VISUELLE D'UN INDIVIDU DANS L'HABITAT
- V: UN INDIVIDU EN VOL À L'INTÉRIEUR DE L'HABITAT
- S: UN INDIVIDU EN SURVOL AU DESSUS DE L'HABITAT
- N: OBSERVATION D'UN NID
- F: OBSERVATION D'UNE FAMILLE

- DISTANCE ENTRE L'OISEAU ET LE POINT D'ÉCOUTE:

- I: À L'INTÉRIEUR D'UN RAYON DE 75 MÈTRES
- E: À L'EXTÉRIEUR D'UN RAYON DE 75 M

- HABITAT DE L'OISEAU CONTACTÉ :

- M: DANS LE MÊME TYPE D'HABITAT QUE CELUI MENACÉ D'ICI 25 ANS
- D: DANS UN TYPE HABITAT DIFFÉRENT QUE CELUI MENACÉ D'ICI 25 ANS

REMARQUES:

Annexe 3: Espèces végétales présentes dans la zone susceptible d'être érodée d'ici 25 ans

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
Varenes	Saint-Patrice	438	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	3
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	2
			<i>Cirsium arvense</i>	h	2
			<i>Agropyron cristatum</i>	h	1
			<i>Agrostis stolonifera</i>	h	1
			<i>Poa pratensis</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			7		
Varenes	Saint-Patrice	439	<i>Populus deltoides</i>	A	2
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	2
			<i>Cirsium arvense</i>	h	2
			<i>Festuca rubra</i>	h	2
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	2
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			7		
Varenes	La Grande Île	440	<i>Cirsium arvense</i>	h	3
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	3
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	2

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Bromus inermis</i>	h	1
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	1
			<i>Carex cf. stricta</i>	h	1
			<i>Phragmites australis</i>	h	1
			<i>Poa pratensis</i>	h	1
			<i>Spartina pectanata</i>	h	1
			<i>Typha latifolia</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			11		
Sainte-Thérèse	Deslauriers	491	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	
			<i>Brassica nigra</i>	h	4
			<i>Urtica dioica</i>	h	3
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	2
			<i>Phragmites australis</i>	h	2
			<i>Amaranthus retroflexus</i>	h	1
			<i>Chenopodium album</i>	h	1
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Malva neglecta</i>	h	1
			<i>Polygonum ramosissimum</i>	h	1
			<i>Solidago altissima</i>	h	1
			<i>Arctium lappa</i>	h	+
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	+

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
NOMBRE D'ESPÈCES			12		
Verchères	aux Prunes	546	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	1
			<i>Populus dletoides</i>	A	1
			<i>Salix exigua</i>	ab	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	3
			<i>Cirsium arvense</i>	h	3
			<i>Festuca rubra</i>	h	3
			<i>Poa pratensis</i>	h	3
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Equisetum arvense</i>	h	2
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	2
			<i>Scrophularia lanceolata</i>	h	2
			<i>Vicia cracca</i>	h	2
			<i>Brassica nigra</i>	h	1
			<i>Carex cf stricta</i>	h	1
			<i>Linaria vulgaris</i>	h	1
			<i>Stachys palustris</i>	h	1
			<i>Thalictrum confine</i>	h	1
			<i>Allium canadense</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			18		
Verchères	Bouchard	556A	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	+
			<i>Ulmus americana</i>	A	+
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Apios americana</i>	h	2
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	2
			<i>Solidago gigantea</i>	h	2
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	1
			<i>Impatiens capensis</i>	h	1
			<i>Poa pratensis</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			9		
Verchères	Bouchard	556B	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	2
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	2
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	2
			<i>Typha latifolia</i>	h	2
			<i>Apios americana</i>	h	1
			<i>Butomus umbellatus</i>	h	1
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
			<i>Arisaema dracontium</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			11		
Verchères	Bouchard	556C	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	2
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	2
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	2

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Typha latifolia</i>	h	2
			<i>Apios americana</i>	h	1
			<i>Butomus umbellatus</i>	h	1
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
			<i>Arisaema dracontium</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			11		
Verchères	Bouchard	556D	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	2
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	2
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	2
			<i>Typha latifolia</i>	h	2
			<i>Apios americana</i>	h	1
			<i>Butomus umbellatus</i>	h	1
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			10		
Verchères	Bouchard	557A	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	2
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	2
			<i>Apios americana</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			6		
Verchères	Bouchard	558A	<i>Salix fragilis</i>	A	2
			<i>Cornus sericea</i>	ab	3
			<i>Acer saccharinum</i>	ab	2
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	ab	2
			<i>Populus deltoides</i>	ab	1
			<i>Salix eriocephala</i>	ab	1
			<i>Ulmus americana</i>	ab	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	3
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	3
			<i>Apios americana</i>	h	2
			<i>Equisetum arvense</i>	h	2
			<i>Impatiens capensis</i>	h	2
			<i>Vicia cracca</i>	h	2
			<i>Anemone canadensis</i>	h	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	1
			<i>Calystegia sepium</i> (syn. <i>Convolvulus sepium</i>)	h	1
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Solidago altissima</i>	h	1
			<i>Solidago gigantea</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
NOMBRE D'ESPÈCES			20		
Contrecoeur	Îlets à Lacroix	588B	<i>Cornus sericea</i>	ab	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Solidago altissima</i>	h	2
			<i>Symphyotrichum lanceolatum</i> (syn. <i>Aster lanceolatus</i>)	h	2
			<i>Apios americana</i>	h	1
			<i>Brassica nigra</i>	h	1
			<i>Polygonum lapathifolium</i>	h	1
			<i>Xanthium strumarium</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			8		
Contrecoeur	Duval	593A	<i>Salix sp.</i>	A	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Brassica nigra</i>	h	3
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Chenopodium album</i>	h	1
			<i>Arctium lappa</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			6		
Contrecoeur	Duval	593D	<i>Salix sp.</i>	A	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Brassica nigra</i>	h	3
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Chenopodium album</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Arctium lappa</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			6		
Contrecoeur	Saint-Ours	596A	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Apios americana</i>	h	1
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	1
			<i>Lactuca serriola</i>	h	1
			<i>Solidago altissima</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			6		
Contrecoeur	Saint-Ours	601A	<i>Brassica nigra</i>	h	3
			<i>Urtica dioica</i>	h	3
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	2
			<i>Lactuca serriola</i>	h	1
			<i>Solidago altissima</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			5		
Berthier-Sorel	Ducharme	716	<i>Acer saccharinum</i>	A	3
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	2
			<i>Phleum pratense</i>	h	4
			<i>Lysimachia nummularia</i>	h	2
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	2
			<i>Poa pratensis</i>	h	2
			<i>Trifolium repens</i>	h	2

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Carex spp.</i>	h	1
			<i>Galium palustre</i>	h	1
			<i>Taraxacum officinale</i>	h	1
			<i>Carex alopecoidea</i>	h	+
			<i>Carex grayi</i>	h	+
			<i>Carex tuckermanii</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			13		
Berthier-Sorel	Ducharme	717	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Phleum pratense</i>	h	3
			<i>Alopecurus pratensis</i>	h	2
			<i>Argentina anserina</i>	h	1
			<i>Lycopus europaeus</i>	h	1
			<i>Lythrum salicaria</i>	h	1
			<i>Poa pratensis</i>	h	1
			<i>Rorippa amphibia</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
			<i>Carex vulpinoidea</i>	h	+
			<i>Iris virginica var. shrevei</i>	h	+
			<i>Mentha arvensis subsp. Borealis</i> (syn. <i>M. canadensis</i>)	h	+
			<i>Rumex verticillatus</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			13		

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
Berthier-Sorel	Ducharme	720	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	3
			<i>Acer saccharinum</i>	A	2
			<i>Tilia americana</i>	A	+
			<i>Ulmus americana</i>	A	+
			<i>Rubus idaeus</i>	ab	2
			<i>Cornus sericea</i>	ab	+
			<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	ab	+
			<i>Prunus virginiana</i>	ab	+
			<i>Vitis riparia</i>	ab	+
			<i>Alopecurus pratensis</i>	h	3
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	2
			<i>Poa pratensis</i>	h	2
			<i>Trifolium pratense</i>	h	2
			<i>Trifolium repens</i>	h	2
			<i>Vicia cracca</i>	h	2
			<i>Anemone canadensis</i>	h	1
			<i>Taraxacum officinale</i>	h	1
			<i>Erigeron philadelphicus</i>	h	+
			<i>Leucanthemum vulgare</i> (syn. <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>)	h	+
			<i>Lycopus europaeus</i>	h	+
			<i>Thalictrum confine</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			21		

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
Berthier-Sorel	Ducharme	804B	<i>Poa pratensis</i>	h	3
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Equisetum arvense</i>	h	2
			<i>Festuca rubra</i>	h	2
			<i>Vicia cracca</i>	h	2
			<i>Xanthium strumarium</i>	h	2
			<i>Acorus calamus</i>	h	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	1
			<i>Butomus umbellatus</i>	h	1
			<i>Carex pellita (syn. C. lanuginosa)</i>	h	1
			<i>Cirsium arvense</i>	h	1
			<i>Impatiens capensis</i>	h	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	1
			<i>Stellaria graminifolia</i>	h	1
			<i>Carex sp.</i>	h	+
			<i>Carex stipata</i>	h	+
			<i>Carex vulpinoidea</i>	h	+
			<i>Galium palustre</i>	h	+
			<i>Iris versicolor</i>	h	+
			<i>Iris virginica var. shrevei</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			20		
Berthier-Sorel	Lapierre	811	<i>Acer saccharinum</i>	A	3

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Salix sp.</i>	A	+
			<i>Laportea canadensis</i>	h	3
			<i>Impatiens capensis</i>	h	2
			<i>Urtica dioica</i>	h	2
			<i>Eupatorium maculatum</i>	h	1
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	1
			<i>Viola sp.</i>	h	1
			<i>Carex alopecoidea</i>	h	+
			<i>Solidago altissima</i>	h	3
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			13		
Berthier-Sorel	Lapierre	818A	<i>Acer saccharinum</i>	A	3
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	2
			<i>Salix sp.</i>	A	+
			<i>Laportea canadensis</i>	h	3
			<i>Impatiens capensis</i>	h	2
			<i>Urtica dioica</i>	h	2
			<i>Arisaema dracontium</i>	h	1
			<i>Eupatorium maculatum</i>	h	1
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Viola sp.</i>	h	1
			<i>Carex alopecoidea</i>	h	+
			<i>Solidago altissima</i>	h	3
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			15		
Berthier-Sorel	Lapierre	820	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	2
			<i>Populus deltoides</i>	A	2
			<i>Ulmus americana</i>	A	2
			<i>Cornus sericea</i>	ab	+
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Poa pratensis</i>	h	3
			<i>Solidago altissima</i>	h	3
			<i>Solidago gigantea</i>	h	3
			<i>Equisetum arvense</i>	h	2
			<i>Thalictrum confine</i>	h	1
			<i>Anemone canadensis</i>	h	+
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	+
			<i>Cirsium arvense</i>	h	+
			<i>Festuca pratensis</i>	h	+
			<i>Poa palustris</i>	h	+
			<i>Urtica dioica</i>	h	+
			<i>Vitis riparia</i>	ab	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Carex sp.</i>	h	2
			<i>Galium palustre</i>	h	1
			<i>Smilax herbacea</i>	h	1
			<i>Moehringia lateriflora (syn. Arenaria lateriflora)</i>	h	+
			<i>Scutellaria sp.</i>	h	+
			<i>Viola affinis</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			23		
Berthier-Sorel	des Barques	825A	<i>Populus deltoides</i>	A	3
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	2
			<i>Salix fragilis</i>	A	2
			<i>Ulmus americana</i>	A	1
			<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	ab	1
			<i>Salix exigua</i>	ab	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Apios americana</i>	h	2
			<i>Impatiens capensis</i>	h	2
			<i>Phragmites australis</i>	h	2
			<i>Solidago gigantea</i>	h	2
			<i>Urtica dioica</i>	h	2
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	1
			<i>Equisetum arvense</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Galeopsis tetrahit</i>	h	1
			<i>Poa palustris</i>	h	1
			<i>Solidago altissima</i>	h	1
			<i>Amphicarpa bracteata</i>	h	+
			<i>Carex alopecoidea</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			20		
Berthier-Sorel	des Barques	829A	<i>Populus deltoides</i>	A	5
			<i>Acer negundo</i>	A	1
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	1
			<i>Salix exigua</i>	ab	2
			<i>Cornus sericea</i>	ab	+
			<i>Vitis riparia</i>	ab	+
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Phragmites australis</i>	h	1
			<i>Amphicarpa bracteata</i>	h	+
			<i>Apios americana</i>	h	+
			<i>Equisetum arvense</i>	h	+
			<i>Eupatorium maculatum</i>	h	+
			<i>Impatiens capensis</i>	h	+
			<i>Solidago gigantea</i>	h	+
			<i>Stachys palustris</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			15		

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
Berthier-Sorel	du Moine	841A	<i>Salix fragilis</i>	A	2
			<i>Salix exigua</i>	ab	3
			<i>Cornus sericea</i>	ab	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4
			<i>Acorus calamus</i>	h	2
			<i>Agropyron repens</i>	h	2
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	2
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	2
			<i>Equisetum arvense</i>	h	2
			<i>Lythrum salicaria</i>	h	2
			<i>Poa palustris</i>	h	2
			<i>Poa pratensis</i>	h	2
			<i>Typha latifolia</i>	h	2
			<i>Argentina anserina</i>	h	1
			<i>Bidens frondosa</i>	h	1
			<i>Galium palustre</i>	h	1
			<i>Impatiens capensis</i>	h	1
			<i>Lycopus europaeus</i>	h	1
			<i>Phragmites australis</i>	h	1
			<i>Rorippa amphibia</i>	h	1
			<i>Vicia cracca</i>	h	1
			<i>Xanthium strumarium</i>	h	1
			<i>Carex pellita (syn. C. lanuginosa)</i>	h	+
			<i>Stellaria graminifolia</i>	h	+

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
NOMBRE D'ESPÈCES			24		
Berthier-Sorel	Millette	859A	<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Rorippa amphibia</i>	h	3
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	2
			<i>Apocynum cannabinum</i>	h	1
			<i>Bidens frondosa</i>	h	1
			<i>Calystegia sepium</i>	h	1
			<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	h	1
			<i>Impatiens capensis</i>	h	1
			<i>Lemna minor</i>	h	1
			<i>Lysimachia terrestris</i>	h	1
			<i>Typha latifolia</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			11		
Berthier-Sorel	aux Raisins	861	<i>Salix nigra</i>	A	3
			<i>Salix fragilis</i>	A	2
			<i>Acer saccharinum</i>	A	1
			<i>Populus deltoides</i>	A	1
			<i>Cornus sericea</i>	ab	1
			<i>Salix eriocephala</i>	ab	1
			<i>Salix exigua</i>	ab	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	4

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Schoenoplectus acutus</i>	h	4
			<i>Typha latifolia</i>	h	3
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	2
			<i>Lythrum salicaria</i>	h	2
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	1
			<i>Galium palustre</i>	h	1
			<i>Lycopus europaeus</i>	h	1
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	1
			<i>Phragmites australis</i>	h	1
			<i>Polygonum amphibium</i>	h	1
			<i>Rorippa amphibia</i>	h	1
			<i>Sagittaria latifolia</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			20		
Berthier-Sorel	Îlets Percés	890	<i>Acer saccharinum</i>	A	1
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	1
			<i>Populus deltoides</i>	A	1
			<i>Salix fragilis</i>	A	1
			<i>Salix nigra</i>	A	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	1
			<i>Butomus umbellatus</i>	h	1
			<i>Impatiens capensis</i>	h	1
			<i>Lythrum salicaria</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Polygonum amphibium</i>	h	1
			<i>Rorippa amphibia</i>	h	1
			<i>Sagittaria latifolia</i>	h	1
NOMBRE D'ESPÈCES			13		
Îles de la Paix	La Grande Île	534	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	3
			<i>Ulmus americana</i>	A	2
			<i>Acer saccharinum</i>	A	1
			<i>Quercus bicolor</i>	A	1
			<i>Salix cf rubens</i>	A	1
			<i>Carya ovata</i>	A	+
			<i>Toxicodendron radicans</i> var. <i>rydbergii</i> (Syn. <i>Rhus radicans</i> var. <i>rydbergii</i>)	ab	2
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	ab	1
			<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	ab	1
			<i>Ribes</i> sp.	ab	+
			<i>Sambucus canadensis</i>	ab	+
			<i>Tilia americana</i>	ab	+
			<i>Viburnum lentago</i>	ab	+
			<i>Laportea canadensis</i>	h	3
			<i>Impatiens capensis</i>	h	2
			<i>Arisaema dracontium</i>	h	1
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Urtica dioica</i>	h	1
			<i>Arisaema triphyllum</i>	h	+
			<i>Carex alopecoidea</i>	h	+
			<i>Epipactis helleborine</i>	h	+
			<i>Lysimachia ciliata</i>	h	+
			<i>Myosoton aquaticum</i> (Syn.: <i>Stellaria aquatica</i>)	h	+
			<i>Stachys palustris</i>	h	+
			<i>Symphyotrichum lanceolatum</i> subsp. <i>lanceolatum</i> var. <i>lanceolatum</i> (Syn.: <i>Aster lanceolatus</i>)	h	+
			<i>Symphyotrichum ontarione</i> (Syn.: <i>Aster ontarionis</i>)	h	+
			<i>Viola affinis</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			27		
Îles de la Paix	La Grande Île	535	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	3
			<i>Ulmus americana</i>	A	2
			<i>Acer saccharinum</i>	A	1
			<i>Salix cf rubens</i>	A	1
			<i>Carya ovata</i>	A	+
			<i>Toxicodendron radicans</i> var. <i>rydbergii</i> (Syn. <i>Rhus radicans</i> var. <i>rydbergii</i>)	ab	2
			<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	ab	1

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	ab	1
			<i>Ribes</i> sp.	ab	+
			<i>Sambucus canadensis</i>	ab	+
			<i>Tilia americana</i>	ab	+
			<i>Viburnum lentago</i>	ab	+
			<i>Laportea canadensis</i>	h	3
			<i>Impatiens capensis</i>	h	2
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	1
			<i>Urtica dioica</i>	h	1
			<i>Arisaema triphyllum</i>	h	+
			<i>Carex alopecoidea</i>	h	+
			<i>Epipactis helleborine</i>	h	+
			<i>Lysimachia ciliata</i>	h	+
			<i>Myosoton aquaticum</i> (Syn.: <i>Stellaria aquatica</i>)	h	+
			<i>Stachys palustris</i>	h	+
			<i>Symphyotrichum lanceolatum</i> subsp. <i>lanceolatum</i> var. <i>lanceolatum</i> (Syn.: <i>Aster lanceolatus</i>)	h	+
			<i>Symphyotrichum ontarione</i> (Syn.: <i>Aster ontarionis</i>)	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			24		
Îles de la Paix	Ronde	540A⁽³⁾	<i>Populus deltoides</i>	A	

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			Ulmus americana	A	
			Quercus bicolor	A	
			Salix nigra	A	
			Fraxinus pennsylvanica	A	
			Phalaris arundinacea	h	
			Butomus umbellatus	h	
NOMBRE D'ESPÈCES				7	
Îles de la Paix	aux Plaines	555	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A	2
			<i>Salix cf rubens</i>	A	2
			<i>Acer saccharinum</i>	A	1
			<i>Populus deltoides</i>	A	1
			<i>Quercus bicolor</i>	A	+
			<i>Salix exigua</i>	ab	1
			<i>Cornus amonum</i> subsp. <i>obliqua</i>	ab	+
			<i>Cornus sericea</i>	ab	+
			<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	ab	+
			<i>Rhus hirta</i> (Syn.: <i>R. typhina</i>)	ab	+
			<i>Salix bebbiana</i>	ab	+
			<i>Salix eriocephala</i>	ab	+
			<i>Sambucus canadensis</i>	ab	+
			<i>Vitis riparia</i>	ab	+
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Phragmites australis</i>	h	2

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Lythrum salicaria</i>	h	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	+
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	+
			<i>Calystegia sepium</i>	h	+
			<i>Cirsium arvense</i>	h	+
			<i>Galium sp.</i>	h	+
			<i>Impatiens capensis</i>	h	+
			<i>Lycopus europaeus</i>	h	+
			<i>Lysimachia ciliata</i>	h	+
			<i>Mimulus ringens</i>	h	+
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	+
			<i>Polygonum amphibium</i>	h	+
			<i>Solanum dulcamara</i>	h	+
			<i>Sonchus arvensis</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES			30		
Îles de la Paix	aux Plaines	556	<i>Salix cf rubens</i>	A	2
			<i>Phalaris arundinacea</i>	h	5
			<i>Phragmites australis</i>	h	2
			<i>Lythrum salicaria</i>	h	1
			<i>Asclepias syriaca</i>	h	+
			<i>Calamagrostis canadensis</i>	h	+
			<i>Calystegia sepium</i>	h	+
			<i>Cirsium arvense</i>	h	+

ARCHIPEL	ÎLE	SEGMENT	ESPÈCE	STRATE ⁽¹⁾	CLASSE DE RECOUVREMENT ⁽²⁾
			<i>Galium sp.</i>	h	+
			<i>Impatiens capensis</i>	h	+
			<i>Lycopus europaeus</i>	h	+
			<i>Lysimachia ciliata</i>	h	+
			<i>Mimulus ringens</i>	h	+
			<i>Onoclea sensibilis</i>	h	+
			<i>Polygonum amphibium</i>	h	+
			<i>Solanum dulcamara</i>	h	+
			<i>Sonchus arvensis</i>	h	+
NOMBRE D'ESPÈCES				17	

Sources: Sabourin (2000, 2002), Labrecque (2001)

⁽¹⁾: A: arborescente; ab: arbustive; h: herbacée

⁽²⁾: +: sporadique; 1: < 5%; 2: 5-25 %; 3: 25-50%; 4: 50-75 %; 5: 75-100 %

⁽³⁾: puisque ce segment n'a pas fait l'objet d'un recensement exhaustif des espèces végétales présentes lors des inventaires de plantes rares, les espèces énumérées proviennent d'une combinaison des données de Dimension Environnement (1982), des informations récoltées sur la végétation lors des inventaires d'oiseaux chanteurs réalisés par le SCF en 2001 et du document de Sabourin (2000).

