

QL

685.5

.Q4

B76

E4.B

by

DISTRIBUTION ET ABONDANCE DES OISEAUX DE RIVAGE
LE LONG DU SAINT-LAURENT

Section Cornwall-La Pocatière



par

Pierre Brousseau

rapport soumis au

Service canadien de la faune
Environnement Canada
Région du Québec

MAI 1981

Ce rapport est la synthèse d'une étude portant sur les oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent. La récolte des informations s'est effectuée de mai à septembre 1980, dans le cadre d'un projet d'emploi d'été pour les jeunes (PEEJ) mis sur pied par le Service canadien de la faune. Leur synthèse et leur discussion ont été élaborées à la suite d'un contrat accordé par ce même organisme. La collaboration du SCF tant aux niveaux technique et financier que matériel a été importante et indispensable à la réalisation du projet. Nous le remercions de son appui sans quoi une telle étude n'aurait pu être amorcée.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Liste des annexes.....	III
Liste des appendices.....	IV
Liste des figures.....	V
Liste des photos.....	VI
Liste des tableaux.....	VIII
1. Introduction.....	1
2. Localisation de la zone d'étude.....	1
3. Méthodologie.....	3
3.1 Revue de littérature et consultation auprès de certains organismes.....	3
3.2 Inventaire.....	4
3.2.1 Sites d'inventaire.....	4
3.2.2 Période et séquence d'inventaire.....	6
3.2.3 Technique d'inventaire.....	7
4. Résultats des inventaires.....	8
4.1 Sous-région de Montréal.....	9
4.1.1 Habitats.....	9
4.1.2 Travaux antérieurs.....	9
4.1.3 Résultats des inventaires.....	14
4.2 Sous-région Montréal-lac St-Pierre.....	19
4.2.1 Habitats.....	19
4.2.2 Travaux antérieurs.....	23
4.2.3 Résultats des inventaires.....	25

4.3	Sous-région du lac St-Pierre.....	30
4.3.1	Habitats.....	30
4.3.2	Travaux antérieurs.....	30
4.3.3	Résultats des inventaires.....	30
4.4	Sous-région lac St-Pierre - Québec.....	34
4.4.1	Habitats.....	34
4.4.2	Travaux antérieurs.....	38
4.4.3	Résultats des inventaires.....	45
4.5	Sous-région de Québec.....	47
4.5.1	Habitats.....	47
4.5.2	Travaux antérieurs.....	50
4.5.3	Résultats des inventaires.....	58
4.6	Sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.....	65
4.6.1	Habitats.....	65
4.6.2	Travaux antérieurs.....	65
4.6.3	Résultats des inventaires.....	68
4.7	Sous-région Cap Tourmente-La Malbaie.....	73
4.7.1	Habitats.....	73
4.7.2	Travaux antérieurs.....	73
4.7.3	Résultats des inventaires.....	73
4.8	Sous-région des îles de l'estuaire.....	78
4.8.1	Habitats.....	78
4.8.2	Travaux antérieurs.....	82
4.8.3	Résultats des inventaires.....	84
5.	Discussion.....	91
6.	Conclusion.....	100
7.	Remerciements.....	101
	Bibliographie.....	103
	Appendices.....	108
	Annexes.....	125

LISTE DES ANNEXES

	Page
Annexe I	126
Complément d'informations sur certains aspects..... de la migration des oiseaux de rivage.	
Annexe II	
Banque de diapositives, index.	
Annexe III	
Données obtenues à la suite de la demande faite à la banque informatisée du Club des ornithologues du Québec.	

LISTE DES APPENDICES

		Page
Appendice I	Superficie des habitats et densité des oiseaux..... selon chaque site d'inventaire.	109
Appendice II	Liste des espèces d'oiseaux considérées dans..... l'étude.	123
Appendice III	Liste des habitats considérés dans l'étude..... (signification et équivalence des sigles employés dans le rapport).	124

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1. Localisation du territoire étudié.....	2
Figure 2. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire , sous-région de Montréal.....	10
Figure 3. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région Montréal-lac St-Pierre.....	18
Figure 4. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région du lac St-Pierre.....	31
Figure 5. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région lac St-Pierre-Québec (section ouest).....	37
Figure 6. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région lac St-Pierre-Québec (section est).....	40
Figure 7. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région de Québec.....	57
Figure 8. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.....	67
Figure 9. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région Cap Tourmente-La Malbaie.....	74
Figure 10. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région des îles de l'estuaire.....	80

LISTE DES PHOTOS

		Page
Photo 1	Herbiers submergés à Laprairie (vue de la rive).....	13
Photo 2	Utilisation des herbiers submergés par le Petit Chevalier à pattes jaunes et le Bécasseau semi-palmé à Laprairie.....	13
Photo 3	Herbier émergent à St-Sulpice.....	20
Photo 4	Laisses de marées sur un rivage sablonneux associé à du scirpe dans la région du lac St-Pierre.....	36
Photo 5	Plage de sable associée à du scirpe près de Deschambault.....	41
Photo 6	Zone de vase et de sable (en avant-plan) et de vase (en arrière-plan) près des Ecureuils.....	41
Photo 7	Zone de vase et de sable sur roche à Pointe-au-Platon...	42
Photo 8	Marécage à scirpe et zone de sable et de vase à l'embouchure de la petite rivière du chêne.....	48
Photo 9	Portion inférieure du marécage à scirpe (zones de vase typique et de scirpe) à l'embouchure de la rivière..... Ste-Anne.	62
Photo 10	Zone de vase sur roche à l'anse du Cap.....	72
Photo 11	Plage de vase et de sable aux Eboulements.....	75

- Photo 12 Etangs et zones vaseuses à la pointe est de l'îlot principal des Battures aux Loups-Marins..... 83
- Photo 13 Zone rocheuse sur la rive sud des Battures aux Loups-Marins..... 83

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1. Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région de Montréal.....	11
Tableau 2. Périodes dans les migrations, où les espèces d'oiseaux de rivage observées dans la sous-région de Montréal, sont dénombrés en plus grand nombre.....	15
Tableau 3. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région de Montréal.....	16
Tableau 4. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région de Montréal.....	21
Tableau 5. Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région Montréal-lac St-Pierre.....	23
Tableau 6. Abondance et pic d'abondance des espèces importantes observées à l'île du Moine durant les mois de juillet à septembre 1973-79.....	24
Tableau 7. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région Montréal-lac St-Pierre.....	26
Tableau 8. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région Montréal-lac St-Pierre.....	28
Tableau 9. Pourcentage d'utilisation des habitats par les oiseaux, aux sites de la sous-région Montréal-lac St-Pierre, où ont été notées des zones vaseuses.....	29

Tableau 10.	Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région du lac St-Pierre.....	32
Tableau 11.	Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région du lac St-Pierre.....	33
Tableau 12.	Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région lac St-Pierre-Québec.....	35
Tableau 13.	Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région lac St-Pierre-Québec.....	39
Tableau 14.	Nombre d'individus maximum observés chez les espèces d'oiseaux de rivage rencontrées à Gentilly durant les mois de juillet et août 1975, 1977-80.....	44
Tableau 15.	Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région lac St-Pierre-Québec.....	46
Tableau 16.	Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région lac St-Pierre-Québec.....	49
Tableau 17.	Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région de Québec.....	51
Tableau 18.	Nombre moyen de Bécasseau semi-palmé observé à Maizerets durant les mois de juillet à octobre 1973-80.....	53
Tableau 19.	Nombre moyen d'individus observés chez les espèces co-dominantes à Maizerets durant les mois de juillet à octobre 1970-76.....	55
Tableau 20.	Nombre moyen de Petit Chevalier à pattes jaunes observé à Maizerets durant les mois de juillet à septembre 1978-80.....	56

Tableau 21.	Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région de Québec.....	59
Tableau 22.	Abondance linéaire et densité des oiseaux de rivage dans les zones vaseuses de certains sites de la sous-région de Québec.....	60
Tableau 23.	Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région de Québec.....	64
Tableau 24.	Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.....	66
Tableau 25.	Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.....	69
Tableau 26.	Abondance linéaire des oiseaux de rivage dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.....	70
Tableau 27.	Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.....	71
Tableau 28.	Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région Cap Tourmente-La Malbaie.....	76
Tableau 29.	Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région Cap Tourmente-La Malbaie.....	77
Tableau 30.	Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région des îles de l'estuaire.....	79
Tableau 31.	Superficie des habitats présents et inventoriés dans la sous-région des îles de l'estuaire.....	81

Tableau 32.	Nombre maximum d'oiseaux observés par le SCF dans les îles de l'estuaire durant les mois de septembre et octobre 1973-76.....	85
Tableau 33.	Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région des îles de l'estuaire.....	86
Tableau 34.	Abondance linéaire et densité des oiseaux de rivage dans les zones dénudées de l'île aux Grues.....	88
Tableau 35.	Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région des îles de l'estuaire.....	90
Tableau 36.	Diversité et abondance relative des oiseaux de rivage le long du Saint-Laurent.....	92
Tableau 37.	Densité d'oiseaux observée aux principaux sites d'inventaire le long du Saint-Laurent.....	95
Tableau 38.	Abondance des oiseaux de rivage aux différents types d'habitats rencontrés le long du Saint-Laurent.....	96

1. INTRODUCTION

Ce travail sur les populations d'oiseaux de rivage s'inscrit dans le cadre d'une étude concertée sur les oiseaux migrateurs fréquentant le Saint-Laurent.

Bien qu'ils représentent une bonne proportion de la population migratrice, les limicoles constituent un groupe d'oiseaux relativement peu étudié, particulièrement au Québec. Les données en provenance des clubs d'ornithologues et des plus récents travaux sur le sujet indiquent que certaines sections du Saint-Laurent représenteraient des sites de rassemblement importants pour les oiseaux dont le Bécasseau semi-palmé. Ces informations ont servi de cadre de référence dans l'élaboration du projet et plus concrètement dans la réalisation de l'inventaire.

Le présent rapport donne le compte rendu des résultats obtenus. Il se présente, malgré ses limites spatio-temporelles, comme une première analyse de l'utilisation des habitats par les oiseaux de rivage et une synthèse technique de l'importance de la population qui utilise le Saint-Laurent et une section de son estuaire durant la migration automnale. On discute également de l'importance du Saint-Laurent comme site de rassemblement pour les limicoles au niveau de l'est de l'Amérique du Nord.

2. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le territoire d'étude constitue un couloir linéaire de plus de 290 kilomètres (km) le long du Saint-Laurent. Il délimite ainsi plus de 1 000 km de rivage.

Il inclut les deux rives à partir de Cornwall à l'ouest, jusqu'à La Malbaie sur la rive nord et La Pocatière sur la rive opposée (fig. 1). Toutes les îles sises dans ce territoire (îles Perrot, de Varennes, de Sorel, d'Orléans, etc.) font également parties de l'étude.

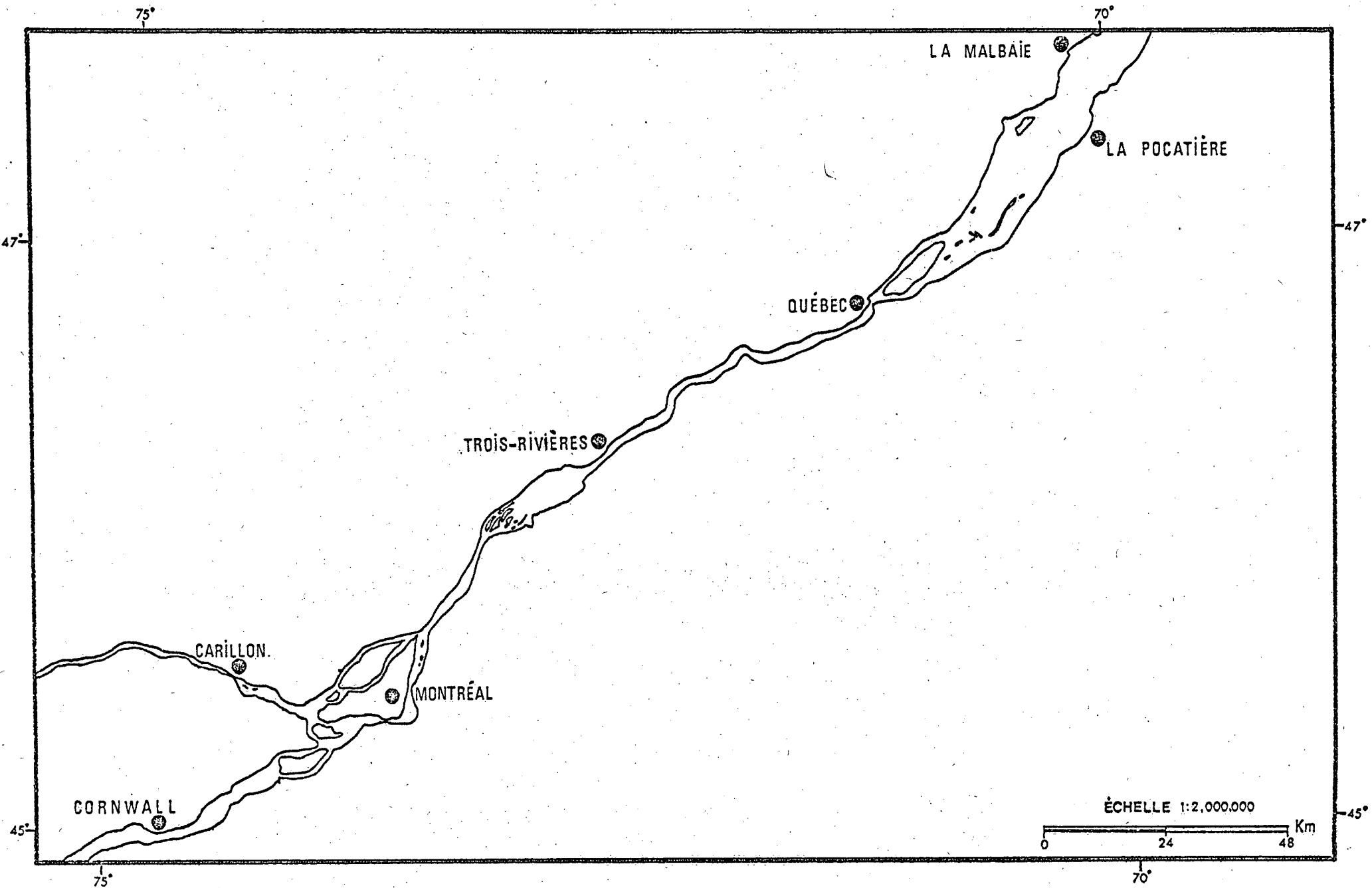


Figure 1. Localisation du territoire étudié.

Enfin, pour en faciliter sa description, le territoire a été subdivisé en huit sous-régions, soit Montréal, Montréal-lac St-Pierre, lac St-Pierre, lac St-Pierre-Québec, Québec, Cap St-Ignace-La Pocatière, Cap Tourmente-La Malbaie et finalement les îles de l'estuaire.

Dans la sous-région de Montréal, le territoire comprend outre les lacs St-François et St-Louis, le lac des Deux-Montagnes jusqu'à la baie de Carillon (riv. des Outaouais). Les contours des îles de Montréal et de Laval, c'est-à-dire les rivières des Prairies et des Mille-îles, sont exclus de la zone étudiée.

3. MÉTHODOLOGIE

Cette étude a été effectuée en deux étapes bien distinctes.

3.1 Revue de littérature et consultation auprès de certains organismes

Elle a consisté dans un premier temps à réunir les travaux et les informations pertinentes concernant les oiseaux de rivage, soit leur abondance, leur distribution, leurs migrations, leurs comportements alimentaires (utilisation des habitats) ou encore leurs comportements face à certains facteurs du milieu (marée, température...).

La principale source de renseignements provient d'une demande faite à la banque informatisée EPOQ (Etude des populations d'oiseaux du Québec) du Club des ornithologues du Québec (COQ). Les informations reçues (EPOQ, 1980) sont présentées en nombre moyen d'individus observés par semaine à une localité donnée. Elles permettent d'une part de vérifier les résultats publiés antérieurement et d'autre part, de les compléter. Pour certaines localités, les informations sont complètes, c'est-à-dire qu'elles couvrent toute la période de migration, et ce durant plusieurs années. Toutefois, pour la majorité des sites identifiés, les renseignements sont irréguliers, tantôt à cause de leur ancienneté (dû à la destruction des sites), tantôt dû à leur irrégularité annuelle ou hebdomadaire.

Une part de la documentation retenue provient aussi des informations du Service canadien de la faune (SCF, inventaires aériens 1973-76), de la "Province of Quebec Society for the Protection of Birds (PQSPB, Québec 1973-79) ou encore d'après certains travaux (Morrison, 1976-77-78-79; Durant, 1976; Fortin *et al.*, 1978; David, 1980). Les communications verbales avec les ornithologues amateurs ont permis de confirmer nos recherches et de préciser les limites géographiques de certains sites. Mentionnons enfin, les nombreux articles puisés dans les diverses publications ornithologiques. Ces derniers concernent généralement divers aspects comportementaux (alimentation, utilisation des habitats, etc.) des oiseaux de rivage en période de migration.

Succinctement, les informations retenues sont de deux ordres. Une première série d'informations a permis de préciser et de quantifier les différents paramètres utiles à l'élaboration de l'inventaire: les sites, les dates et les périodes d'inventaire et enfin les méthodes d'observations.

Les autres informations sont résumées à l'annexe 1 du présent rapport. Elles font état des connaissances actuelles sur la migration, la distribution des limicoles dans l'est de l'Amérique du Nord.

3.2 Inventaire

La deuxième étape du travail comprend l'inventaire proprement dit des oiseaux dans le territoire considéré.

3.2.1 Sites d'inventaire

Compte tenu de la superficie de l'aire étudiée, un inventaire exhaustif n'a pas été possible. Chaque sous-région a été donc soumise à un échantillonnage dans lequel trois types de sites ont été distingués.

Le premier correspond à des sites connus par l'entremise de travaux antérieurs (COQ, SCF, PQSPB) ou de communications personnelles avec

des ornithologues amateurs. Tous ces endroits sont utilisés par une importante population d'oiseaux (250 individus ou plus à un site donné). Quelque 25 sites correspondent à ce premier type.

Le second a été établi arbitrairement à l'aide de paramètres écologiques susceptibles d'influencer la distribution spatio-temporelle des oiseaux. Les embouchures de rivières, les grandes baies, les battures dénudées (particulièrement dans l'estuaire) ont été les principaux retenus.

Toutes les embouchures de rivières de grande et de moyenne importance ont été considérées. Les baies et les battures, lorsque leurs entités étaient bien délimitées et qu'elles couvraient une superficie raisonnable, ont été inventoriées au complet. Sinon, les inventaires étaient partiels; de 15% à 60% de la superficie selon les endroits. Toutes ces localités représentent les sites dits "potentiels". De façon générale, il n'existe aucune information ornithologique élaborée sur ces sites.

L'échantillonnage a également porté sur certains sites dits "secondaires". Habituellement de faibles superficies, ces endroits occupent une position géographique médiane entre les sites jugés prioritaires ou potentiels. Le choix de ces sites a été dicté par trois points majeurs: 1) la représentativité des habitats selon la sous-région considérée; 2) une absence totale d'information ornithologique à leur sujet; 3) leur accessibilité. Ils représentent environ 65% des 168 sites échantillons de l'étude.

En dernier lieu, précisons que les observateurs devaient, durant les trajets entre les sites, exercer une surveillance sur les rivages. Cet effort supplémentaire permettant de s'assurer qu'aucun site d'importance ne soit oublié.

Tous les sites prévus ont été par la suite délimités à la fois sur des cartes topographiques (1:50 000) et sur les cartes publiées par le groupe Dryade (1:20 000; Dryade, 1980). Ces dernières ont permis de calculer la superficie totale de chaque site échantillon ainsi que celle des habitats

inventoriés (appendice 1). Pour chaque sous-région, les inventaires couvrent au moins 10% de la superficie totale de chaque habitat identifié sur les cartes. Quelques habitats (vase, sable) dans les sous-régions en amont de Trois-Rivières ont été entièrement parcourus; leur faible superficie et leur accessibilité le permettant.

3.2.2 Période et séquence d'inventaire

Les inventaires ont été échelonnés de la fin juillet jusqu'à la troisième semaine d'août (28 juillet au 22 août 1980). Cette période coïncide avec les pics d'abondance du Bécasseau semi-palmé lequel, représente l'espèce la plus abondante le long du Saint-Laurent durant la migration d'automne (Tchébec, 1973-79; Fortin *et al.*, 1978; EPOQ, 1980). Cette période correspond également aux sommets de migration du Petit Chevalier à pattes jaunes.

Les références consultées indiquent par ailleurs une migration plus hâtive dans la région de Montréal par rapport aux régions plus à l'est. Les inventaires ont donc commencé dans cette région et se sont déroulés de la façon suivante: sous-régions de: Montréal, du 28 au 31 juillet; Montréal-lac St-Pierre, du 31 juillet au 2 août; lac St-Pierre, le 3 août; lac St-Pierre-Québec, du 3 au 6 août; Québec, les 7, 8 et 10 août; Cap St-Ignace-La Pocatière, les 10, 15 et 17 août; Cap Tourmente-La Malbaie, les 13, 14 et 22 août; les îles de l'estuaire, du 10 au 14 et les 21 et 22 août.

Les inventaires couvrant les sous-régions de Montréal jusqu'au lac St-Pierre inclusivement s'échelonnent sur toute la période du jour (8 h à 19 h). Pour celles où la marée exerce une influence sur les habitats, ces observations coïncident avec la marée basse. Elles couvrent les trois heures précédant ou suivant ce niveau. Cet intervalle doit être considéré comme maximum.

Cette période coïncide avec celle où l'alimentation des oiseaux de rivage est la plus élevée (Burger *et al.*, 1977). Cette activité occasionne

par le fait même de fortes concentrations d'oiseaux (Recher et Recher, 1969) et ce, de façon prononcée durant les deux heures suivant la marée basse (Burger *et al.*, op. cit.).

3.2.3 Technique d'inventaire

La méthode du transect linéaire a été employée sur tous les sites riverains ainsi que sur certaines îles de l'estuaire (îles aux Grues, aux Oies, etc.). Elle consiste à suivre le rivage (le long d'une ligne imaginaire) et d'y dénombrer les oiseaux en tenant compte des différents habitats présents. Le recensement s'effectue à pied. Selon les sites, le transect se situait près de la rive (pour les rivages étroits) ou encore au milieu des battures pour les rivages de plus grandes superficies.

Toutefois, sur les îles de superficie restreinte (archipel de Montmagny) et sur celles où les sites à inventorier étaient de petites tailles (zones dénudées sur les îles de Sorel, de Varennes, etc.), le décompte s'effectuait à partir d'une embarcation faisant marche à quelques dizaines de mètres au pourtour de l'île. Advenant un nombre important d'oiseaux ou des facteurs limitant la qualité de l'inventaire (vagues, pluie, etc.), le recensement se faisait alors selon la méthode mentionnée précédemment.

Le nombre d'individus de chaque espèce a été enregistré de façon systématique. En présence d'une forte concentration d'oiseaux et/ou de certaines contraintes physiques (éloignement...), les observations se faisaient par une estimation de groupe (Dervieux *et al.*, 1980). Les espèces recensées étaient alors notées comme bécasseaux spp., chevaliers spp. La liste des espèces considérées dans l'étude est présentée à l'appendice 2.

Les observations ont porté également sur les différents types d'habitats utilisés par les oiseaux. La classification considérée est celle proposée par Dryade (1980). Toutefois, certains habitats n'ont pu être dissociés; les caractéristiques physiques susceptibles de les différencier

se révélant trop peu marquée sur le terrain. Ainsi, vase sur sable (V/S) et vase et sable (VS) représentent pour les inventaires un habitat unique, soit vase et sable (VS). On retrouve à l'appendice 3, toutes les modifications apportées à la classification ainsi que la signification des différents sigles employés dans le rapport.

Outre ces renseignements, les observations ont précisé et quantifié le comportement des oiseaux. Les termes actifs, passifs et vol ont été définis et employés. Le premier a désigné les individus qui se déplaçaient au sol et/ou qui volaient d'un point à l'autre à l'intérieur de la zone recensée et ce, en fonction de leur alimentation. Les individus au repos étaient notés comme étant passifs alors que ceux observés au vol au-dessus ou au large du site d'inventaire mais sans jamais'y poser se définissaient comme des individus au "vol".

Une banque de documents visuels a été montée durant toute la période de l'inventaire. Selon le cas, une ou plusieurs diapositives accompagnent le relevé numérique. La majorité d'entre elles présentent les différents types d'habitats rencontrés dans les sous-régions. Pour d'autres, elles illustrent l'abondance, la diversité ou encore le type de dispersion des oiseaux à un site ou à un habitat donné. Cette banque de diapositives constituent l'annexe II du présent rapport.

Toutes les informations recueillies à chaque inventaire ont été notées sur une feuille de terrain. Les renseignements généraux concernant la température, la date, l'heure du relevé, etc. ont été inscrits selon la méthode utilisée par le SCF (Anonyme, 1977).

4. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

Pour chaque sous-région décrite, les informations mentionnées se présentent en trois points: 1) description des principaux habitats présents et inventoriés; 2) synthèse des travaux et des observations antérieures; 3) résultats proprement dits de l'inventaire et leur discussion sommaire.

4.1 Sous-région de Montréal

4.1.1 Habitats

Cette section s'étend du lac St-François jusqu'à la hauteur de Longueuil (îles de Boucherville, fig. 2). Elle se caractérise par des herbiers submergés (Hs) et émergents (H), lesquels représentent plus de 95% des habitats présents (tableau 1).

Les espèces qui composent ces herbiers sont décrites brièvement par Dryade (1980). La vallissérie américaine, les myriophylles, l'élodée du Canada se présentent comme les espèces dominantes de l'herbier submergé. Pour l'herbier émergent, ses composantes végétales sont beaucoup plus diversifiées, une trentaine d'espèces environ. Leur abondance et leur distribution étant influencées par les nombreux facteurs physiques du milieu.

La superficie et la qualité des zones dénudées sont très variables et de fait, ne peuvent être estimées avec précision. Cette difficulté est attribuable à la fluctuation saisonnière du niveau d'eau du Saint-Laurent.

4.1.2 Travaux antérieurs

Il existe une documentation relativement abondante concernant les oiseaux de rivage dans la région. Terrill (1951) a été le premier auteur à traiter spécifiquement de ce sujet. Il précise sous forme de liste annotée leur statut, leur migration et leur abondance relative. Plus récemment, Ouellet (1974), dans un ouvrage du même type, exprime à la lumière des renseignements sans cesse plus nombreux, des informations assez semblables. Le territoire s'étend toutefois à toute la région de Montréal. La documentation décrite reprend les travaux antérieurs (Wintle, 1896; Terrill, op. cit.) de même que les observations de la PQSPB et du COQ.

Gauthier et Lepage (1976) ont publié un rapport relatif à l'utilisation des berges du Saint-Laurent par les oiseaux aquatiques dont les limicoles. Les auteurs basent leurs informations sur un inventaire effectué en

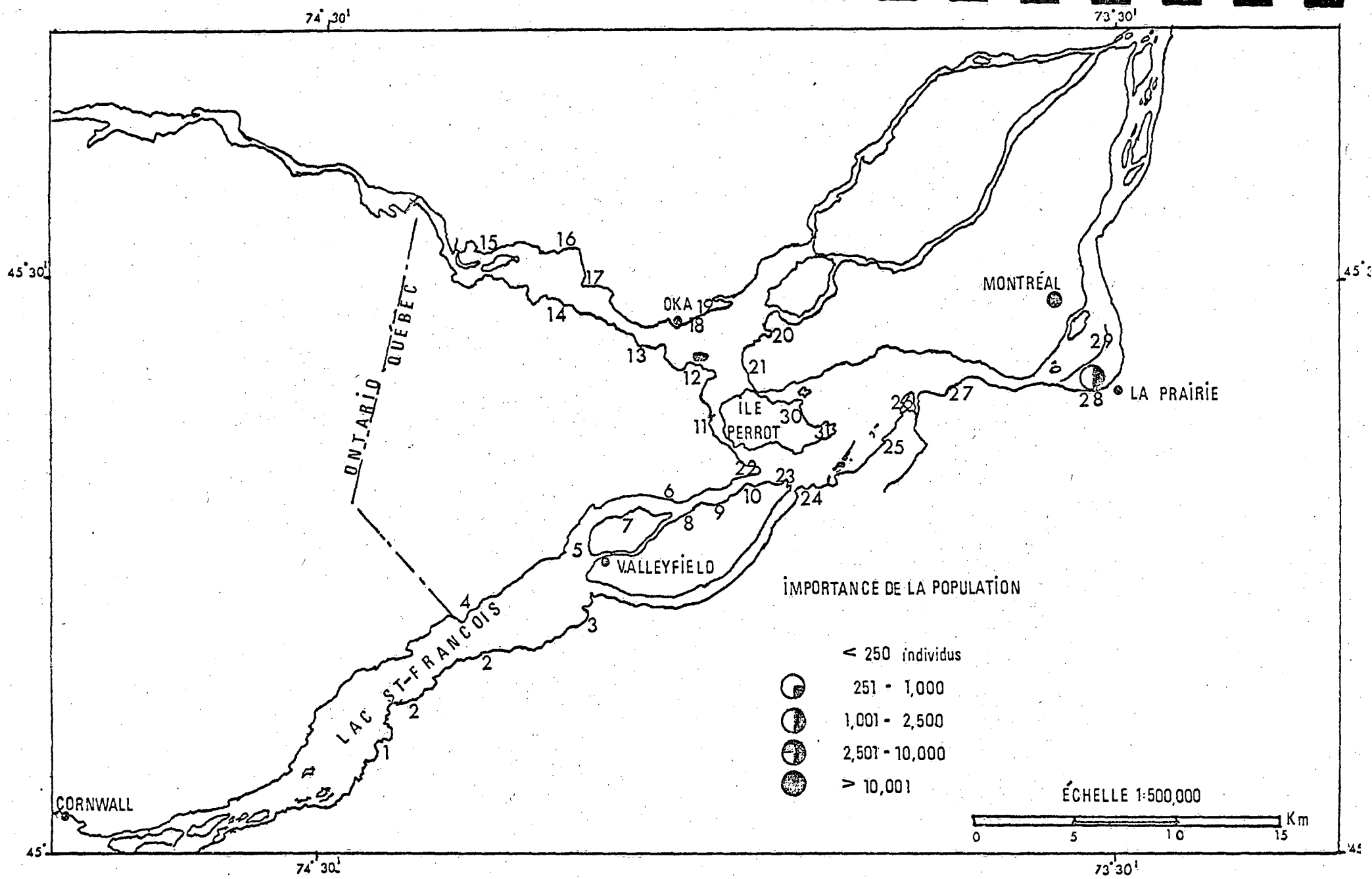


Figure 2. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire, sous-région de Montréal.

TABLEAU 1. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b) dans la sous-région de Montréal.

	HABITATS (hectares)					TOTAL
	Hs	H	S	V ¹	R	
(a)	12 336	1 837	2	-	14	14 189
(b)	2 399	36	13	*	13	2 461

¹ Il s'agit rarement de vase mais plutôt de matière organique plus ou moins décomposée.

* Superficie indéterminable.

1975 (51 sites d'observation) et mettent en évidence les sites d'alimentation et de repos des oiseaux.

Les observations obtenues par la PQSPB et le COQ sont également une source de documentation importante. On les retrouve sous formes colligées dans les publications respectives de ces groupes, soit Tchébec et le Bulletin ornithologique (BO). Celles du COQ ont été utilisées comme source de référence par David (1980) pour statuer sur l'état actuel des espèces rencontrées dans la région et enfin par le projet EPQ (1980) de notre étude.

La région de Montréal présente peu d'endroits propices aux oiseaux de rivage (Gauthier et Lepage, op. cit.; Tchébec, 1977). De fait, elle n'en compte qu'un seul, soit Laprairie. On note d'autre part, certains sites secondaires tels Pointe du Buisson, l'île des Soeurs, Lachine (Tchébec, 1976) et Baie à l'Orme (Gauthier et Lepage, op. cit.). La majorité d'entre eux ont subi depuis quelques années de profondes modifications qui les rendent aujourd'hui presque sans valeur. L'île des Soeurs et Lachine en sont des exemples. Le cas de Laprairie est toutefois particulier. Cette plage d'environ quatre milles était considérée par Terrill (op. cit.) comme étant le meilleur site d'observation de la région. Aujourd'hui, malgré son remblayage, il demeure le site par excellence. Les oiseaux utilisent maintenant un autre habitat, en l'occurrence les herbiers submergés, pour leur alimentation et comme site de repos (photo 1 et 2).

Les informations quantitatives sur les nombres maximums d'individus observés pour chaque espèce de la région sont peu élaborées. Les seules qui s'avèrent constantes et importantes correspondent aux observations de Laprairie en 1977 (Tchébec, 1977) et se présentent comme suit: Pluvier à collier (30 individus), Pluvier doré d'Amérique (31), Petit Chevalier à pattes jaunes (100-200), Bécasseau minuscule (20), et Bécasseau semi-palmé (2 000). En juillet 1980, plus de 1 500 individus étaient présents au même site, soit environ 1 000 Bécasseaux semi-palmés et 500 Petits Chevaliers à pattes jaunes (N. David, comm. pers.). Signalons aussi que le site d'Hudson/St-Lazare (à l'intérieur des terres) accueille la presque totalité de la



Photo 1. Herbiers submergés à Laprairie (n° 28), vue de la rive.



Photo 2. Utilisation des herbiers submergés par le Petit Chevalier à pattes jaunes et le Bécasseau semi-palmé à Laprairie.

population du Pluvier doré d'Amérique observée dans la région. On y observe des nombres assez importants: 40 en 1977, 105 en 1978, 202 en 1979 (Tchébec, 1977-79).

Toutes les espèces considérées dans l'étude, à savoir 27 espèces, (appendice 2) s'observent dans la région (Tchébec, 1977-79 ; BO, 1970-79). La majorité d'entre elles sont considérées comme "peu abondantes". Seules cinq à sept espèces caractérisent ou forment de manière significative la population de limicoles fréquentant la région. Les plus importantes sont le Grand et le Petit Chevalier à pattes jaunes, les Bécasseaux minuscule et semi-palmé, le Pluvier argenté et dans une proportion moindre les Bécasseaux à croupion blanc et sanderling. A l'exception du Petit Chevalier à pattes jaunes qui est demeuré stable, toutes les autres espèces mentionnées ont connu des diminutions d'effectifs depuis le début du siècle (Ouellet, op. cit.). Plus récemment, on note la diminution du Bécasseau variable (Tchébec, 1977). Déjà restreints, la destruction d'habitats favorables aux oiseaux serait à toute fin pratique la cause de ces changements.

On peut avec les informations disponibles préciser adéquatement les périodes de migration de ces principales espèces (tableau 2). A la fin de juillet et au début d'août, le Petit Chevalier à pattes jaunes et le Bécasseau semi-palmé représentent les espèces les plus abondantes. Ils peuvent alors constituer des groupes de plus de 1 500 individus (tableau 3). Après une légère baisse des effectifs à la mi-août, il survient à la fin du même mois un nouveau pic composé en grande partie de Bécasseau semi-palmé immature et de Pluvier à collier. Plus tard dans la saison (mi-septembre), on notera enfin les pics des Pluviers argenté, doré d'Amérique et du Bécasseau à croupion blanc.

4.1.3 Résultats des inventaires

Les inventaires ont eu lieu du 28 au 31 juillet. Selon les informations précédemment mentionnées, ils coïncident avec les pics d'abondance des adultes du Petit Chevalier à pattes jaunes et du Bécasseau semi-palmé.

TABLEAU 2. Périodes dans les migrations où les espèces d'oiseaux de rivage observées dans la sous-région de Montréal sont dénombrés en plus grand nombre. (D'après S. Holohan et J.H. Steeves; inf. inédite).

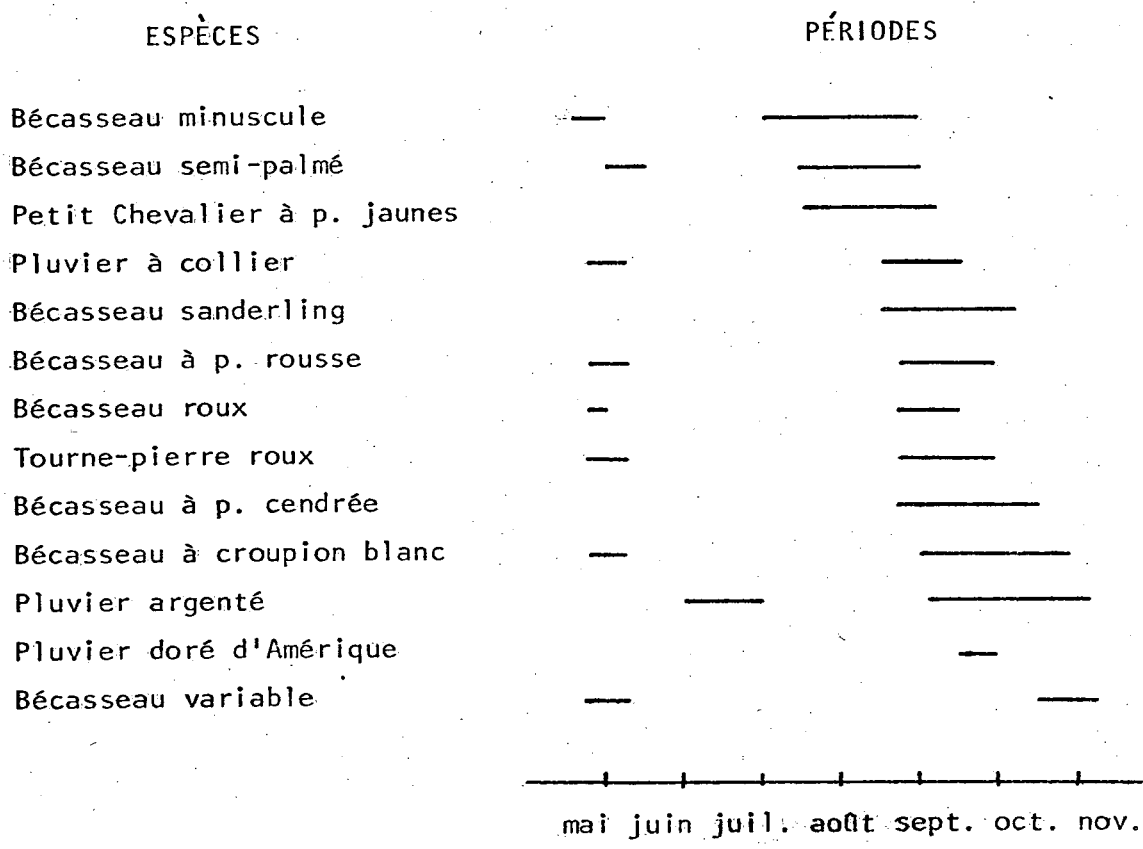


TABLEAU 3. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région de Montréal (du 28 au 31 juillet 1980).

ESPECES	LOCALITÉ																															TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)			
	1 Cedar Point	2 St-Anicet	3 Hungry Bay	4 Riv. Beaudette	5 Ile Dedaine	6 Les Cèdres	7 î. de Salaberry	8 St-Thimothée	9 Pte St-Thimothée	10 Pte au Buisson	11 Pte Foster	12 I. Cadieux	13 Hudson	14 Pte Graham	15 Pte au sable	16 St-Placide	17 Baie St-Placide	18 Oka-sur-le-lac	19 Parc Oka	20 Anse à l'orme	21 Senneville	22 Canal de Soulanges	23 Pte Beauharnois	24 Riv. St-Louis	25 Ruis. St-Jean	26 Riv. Châteauguay	27 Caughnawaga	28 Laprairie (rive)	29 Laprairie (digue)	30 Grande Anse	31 Pte au Moulin					
Pluvier à collier																																		5	5	0,2
Pluvier kildir																																		3 12	16	0,8
Maubèche branle-queue				3 10			5	6	4	11							2	3 15 12															18 99	212	10,5	
Chevalier solitaire	1																																	1	-	
Grand Chevalier à p. jaunes																																	1	1	-	
Petit Chevalier à p. jaunes									2			1				1				2													513 27	548	27,5	
Bécasseau à p. cendrée																																	1	1	-	
Bécasseau de Baird																				4														4	-	
Bécasseau minuscule																													6 6					12	0,6	
Bécasseau variable																			1															1	-	
Bécasseau semi-palmé					2															21													437 9	469	23,5	
Bécasseau sanderling																																	2	3	-	
Bécasseau spp.	20				2					1																							680 17	720	36,1	
P. Kildir; M. branle-queue				3 10			5	6	4	11							2	3 15 12																21 111 4 21	228	11,3
Pluviers spp.																																	5	5	0,2	
Chevaliers spp.	1									2			1			1				2													513 28	550	27,5	
Bécasseaux spp.	20				4					1																								1125 33	1210	70,0
TOTAL	21			3 14			5	9	4	12						1	2 5 42 12																	1664 17 2 4 23	1993	100,0

Les renseignements présentés au tableau 3 confirment de manière significative les informations déjà existantes à savoir qu'il n'y a qu'un site d'importance dans la région. Les résultats des quelque 30 autres sites démontrent d'autre part une quasi absence de sites secondaires. Outre ceux précisés par la PQSPB (travaux antérieurs), les inventaires précisent en accord avec Gauthier et Lepage (op. cit.) un seul autre site, soit l'Anse à l'orme (fig. 2, n° 20). Il semble toutefois que son importance variera selon le niveau d'eau du lac des Deux-Montagnes. Signalons enfin qu'il est le bassin de réception d'un ruisseau partiellement transformé en égout domestique.

Les oiseaux semblent être très restrictifs dans l'utilisation des habitats. Distants l'un de l'autre d'environ 0,5 kilomètre (km), les sites de Laprairie (fig. 2, n°s 27, 28) n'accueillent pas la même abondance d'oiseaux bien que les espèces présentes soient les mêmes (tableau 3). Laprairie (digue) est une plage de gravier et occasionnellement de sable, de faible largeur où l'on y observe un grand nombre de Maubèche branle-queue. L'autre site se caractérise par de grands herbiers submergés distribués sur une longueur d'environ 6 km. Les oiseaux (Petit Chevalier à pattes jaunes et Bécasseau semi-palmé) utilisent ces "plates-formes" comme site d'alimentation et de repos (photo 2).

Laprairie (rive) accueille près de 85% de tous les oiseaux recensés dans la région (1 993 individus). Il représente que 16% de tous les herbiers submergés inventoriés et seulement 3% de l'ensemble de la région. Il est utilisé par les deux espèces les plus abondantes rencontrées, soit le Petit Chevalier à pattes jaunes (27,5%) et le Bécasseau semi-palmé (23,5% et 60% en considérant les bécasseaux spp.).

Le nombre total d'individus observés est dans l'ordre de grandeur des années antérieures. Toutefois, il semble que les 500 Petits Chevaliers à pattes jaunes, soit un nombre supérieur à toutes les observations antérieures à l'exception de cette année (travaux antérieurs).

TABLEAU 3. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région de Montréal (du 28 au 31 juillet 1980).

ESPECES	LOCALITÉ																														TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)				
	1 Cedar Point	2 St-Anicet	3 Hungry Bay	4 Riv. Beaudette	5 Ile Dedaine	6 Les Cèdres	7 î. de Salaberry	8 St-Thimothée	9 Pte St-Thimothée	10 Pte au Buisson	11 Pte Foster	12 I. Cadieux	13 Hudson	14 Pte Graham	15 Pte au sable	16 St-Placide	17 Baie St-Placide	18 Oka-sur-le-lac	19 Parc Oka	20 Anse à l'orme	21 Senneville	22 Canal de Soulanges	23 Pte Beauharnois	24 Riv. St-Louis	25 Ruis. St-Jean	26 Riv. Châteauguay	27 Caughnawaga	28 Laprairie (rive)	29 Laprairie (digue)	30 Grande Anse			31 Pte au Moulin			
Pluvier à collier																																		5	5	0,2
Pluvier kildir																																		3 12 1	16	0,8
Maubèche branle-queue				3 10			5	6	4	11							2	3 15 12															18 99 4 20	212	10,5	
Chevalier solitaire	1																																	1	-	
Grand Chevalier à p. jaunes																																	1	1	-	
Petit Chevalier à p. jaunes									2			1			1				2														513 27 2	548	27,5	
Bécasseau à p. cendrée																																	1	1	-	
Bécasseau de Baird																				4														4	-	
Bécasseau minuscule																													6 6					12	0,6	
Bécasseau variable																			1															1	-	
Bécasseau semi-palmé					2															21													437 9	469	23,5	
Bécasseau sanderling																																		2	3	-
Bécasseau spp.	20				2					1																							680 17	720	36,1	
P. Kildir; M. branle-queue				3 10			5	6	4	11							2	3 15 12																21 111 4 21	228	11,3
Pluviers spp.																																		5	5	0,2
Chevaliers spp.	1									2			1			1				2													513 28 2	550	27,5	
Bécasseaux spp.	20				4					1																								1125 33	1210	70,0
TOTAL	21			3 14			5	9	4	12						1	2 5 42 12																	1664 17 4 23	1993	100,0

Les autres espèces sont rencontrées très occasionnellement et demeurent marginales. On peut signaler enfin la présence de quatre Bécasseaux de Baird à l'Anse à l'orme. Il semble que cette observation soit hâtive d'autant plus que l'espèce est occasionnelle dans la région (David, op. cit.).

Les herbiers submergés (Hs), les plages de vase et de roches sont, par ordre d'importance numérique, les habitats les plus utilisés (tableau 4). Cependant, ces informations doivent être considérées avec prudence du moins pour les herbiers submergés; ces derniers, autre que celui de Laprairie, étant utilisés en fait que de façon très marginale.

Les habitats rocheux et les herbiers émergents sont utilisés intensivement par la Maubèche branle-queue (73%). Cette espèce semble exploiter très faiblement les autres zones présentes. Bien que leurs superficies ne puissent être estimées, les habitats de vase constituent pour les limicoles une zone d'utilisation intensive. Elle est utilisée par le Bécasseau semi-palmé.

4.2 Sous-région Montréal-lac St-Pierre

4.2.1 Habitats

Les herbiers composent la majeure partie des habitats (95%) présents dans cette sous-région. Leur étendue et leur qualité est d'autant plus favorisée de par la présence de nombreux archipels qui parsèment la région. Ces habitats ont fait l'objet de nombreuses publications (Dryade, 1980). Sous forme de synthèse, elles permettent de connaître les principales associations végétales qui, semble-t-il, se distribuent assez uniformément sur tout le territoire.

Les zones dénudées sont peu nombreuses. Elles se situent essentiellement au niveau des îles (îles du Moine, aux Fermiers, etc.) et généralement à leurs extrémités. Leurs superficies varieront selon les fluctuations



Photo 3. Herbier émergent à St-Sulpice (site n° 41).

TABLEAU 4. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région de Montréal.

ESPÈCES	HABITATS					TOTAL
	H	Hs	S	V	R	
Pluvier à collier		5				5
Pluvier kildir	1			2	13	16
Maubèche branle-queue	26	19	3	10	154	212
Chevalier solitaire		1				1
Grand Chevalier à p. jaunes		1				1
Petit Chevalier à p. jaunes	3	509		2	34	548
Bécasseau à p. cendrée					1	1
Bécasseau de Baird				4		4
Bécasseau minuscule		2		6	4	12
Bécasseau variable			1			1
Bécasseau semi-palmé		362		96	11	469
Bécasseau sanderling		2	1			3
Bécasseau spp.		692			28	720
P. kildir, M. branle-queue	27	19	3	12	167	228
Pluviers spp.		5				5
Chevaliers spp.	3	511		2	34	550
Bécasseaux spp.		1058	2	106	44	1210
TOTAL	30	1593	5	120	245	1993

saisonniers du niveau d'eau du Saint-Laurent. Dryade (op. cit.) identifie quelque 90 hectares (ha) de sable et aucune plage de vase (V) ou de roches (R) (tableau 5). Toutefois, nos inventaires ont permis de visiter plusieurs zones vaseuses notamment sur certaines îles des archipels de Contrecoeur et de Sorel (tableau 5). Les relevés hydrographiques des quatre stations de la sous-région indiquent que durant nos inventaires, les niveaux d'eau étaient inférieurs de 0,15 à 0,25 m à ceux enregistrés en octobre 1976, date des photos aériennes employées par Dryade (1980).

On retrouve également sur les rives quelques plages de gravier ou plus rarement de sable. Leur étendue et leur qualité pour les oiseaux est à toute fin pratique négligeable, et ce, à la suite des dérangements soutenus de la part des riverains.

4.2.2 Travaux antérieurs

Les renseignements connus proviennent de deux sources: des clubs d'ornithologues amateurs (PQSPB; COQ) et des inventaires du SCF (1975-76). La majorité de la documentation concerne l'île du Moine (fig. 3, n° 68; archipel de Sorel) qui représente depuis de nombreuses années la localité la plus importante de la région. De faible étendue, le site accueille néanmoins toutes les espèces considérées dans cette étude (BO, 1973-79; Tchébec, 1974-79). Elles sont généralement observées en petit nombre (1-30 individus). Le Pluvier à collier, le Petit Chevalier à pattes jaunes et les Bécasseaux minuscule et semi-palmé sont les espèces les plus importantes (tableau 6).

Plus récemment, on a mentionné un autre site d'intérêt dans l'archipel de Boucherville, soit l'île aux Fermiers (fig. 3, n° 55) (Tchébec, 1977). Les observations concernant cette localité proviennent essentiellement de la PQSPB et demeurent jusqu'à maintenant très limitées et non disponibles. Une observation de 250 individus est notée par le SCF (octobre 1975).

TABLEAU 5. Superficie des habitats présents et inventoriés () dans la sous-région Montréal-lac St-Pierre.

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)					TOTAL
	H	Hs	S	V	R	
Rive sud	1017(34)	417(40)	2(5)	(2)	(*)	1436(81)
Rive nord	132(50)	265(73)	(8)		(*)	397(81)
Iles de Boucherville ¹	1299(135)	1826(318)	57(32)	(*)		3182(485)
Iles de Verchères	96	166	6			268
Iles de Contrecoeur	313(124)	231(113)	6(4)	(*)		550(241)
Iles de Sorel	2257(25)	1442(260)	18(17)	(*)		3717(302)
TOTAL	5114(368)	4347(754)	89(66)	(2)	(*)	9550(1190)

1 Y compris l'archipel Ste-Hélène.

* Superficie indéterminable.

TABLEAU 6. Abondance et pic d'abondance des espèces importantes
(25 individus et plus) observées à l'île du Moine durant les
mois de juillet à septembre 1973-79.

ESPÈCES	NOMBRE ¹		PIC D'ABONDANCE ²
	\bar{x}	Maximum	
Pluvier à collier	15-30	175	fin août-début sept.
Pluvier argenté	10-25	30	fin août
Petit Chevalier à p. jaunes	50-100	200	fin juillet (ad) fin août (imm.)
Bécasseau à p. rousse	9	25	-
Bécasseau à p. cendrée	10-30	52	-
Bécasseau minuscule	30-60	< 100	-
Bécasseau variable	-	30	-
Bécasseau semi-palmé	100-200	300	fin juillet (ad)-mi-août (imm.)
Bécasseau sanderling	10-20	25	-

¹ D'après Tchébec 1973-79; B.O., 1973-79; E.P.O.Q., 1980.

² D'après S. Holohan et J.H. Steeves (inf. inédites).

Outre le Pluvier kildir et la Maubèche branle-queue, la région accueille une troisième espèce nicheuse de limicoles; il s'agit du Phalarope de Wilson. Reconnu comme nicheur en 1974 (île des Soeurs, sous-région de Montréal), son établissement dans le secteur correspond avec le début des années 1970 (Gosselin *in* B0 22:3). Il y aurait eu nidification probable en 1971 à l'île du Moine et sur les îles de Contrecoeur en 1972. Depuis, le nombre de mentions et de sites de nidification a sensiblement augmenté. En 1979, on observe un nid (4 oeufs) et une quinzaine d'individus à l'île aux Fermiers (Pilon *et al.*, 1980).

4.2.3 Résultats des inventaires

Le tableau 7 résume la diversité et l'abondance des oiseaux aux différentes localités inventoriées. Il précise également l'abondance relative des espèces observées dont le Bécasseau semi-palmé qui représente 60% des 1 330 oiseaux dénombrés dans la région. Les chevaliers à pattes jaunes spp. (selon toute probabilité du Petite Chevalier à pattes jaunes) (travaux antérieurs), le Pluvier kildir et la Maubèche branle-queue, toutes deux des espèces nicheuses complètent l'essentiel du tableau.

Le Bécasseau minuscule est virtuellement absent des résultats bien que les inventaires ont eu lieu dans la période où il est fréquemment noté. Le nombre de 15 phalaropes observés dont 13 à l'île Mastal (voisine de l'île aux Fermiers) constitue un indice important de l'utilisation des archipels par ces oiseaux. Des observations assez semblables ont déjà été rapportées antérieurement (Pilon *et al.*, *op. cit.*; EPOQ, 1980). Il est malheureux cependant de ne pas être en mesure de préciser la ou les espèces de même que leur(s) statut(s).

La majorité des oiseaux ont été notés sur les îles (80%). Le seul site d'importance sur les rives se situe en face de l'île St-Ours (fig. 3, n° 36, Contrecoeur). Les quelque 270 individus dénombrés à ce site représentent près de 90% de tous les oiseaux "riverains". Les localités insulaires sont par ordre d'importance: les îles du Moine (352 individus), aux Fermiers

(193 ind.), le chenal Grande-Rivière (117 ind.) et enfin, l'île de Contrecoeur (69 ind.). Les résultats relatifs aux deux premiers sites semblent être dans l'ordre de grandeur des informations antérieures bien que le nombre de Petit Chevalier à pattes jaunes observé à l'île du Moine soit plutôt faible (tableau 6).

Pour les autres sites, il est difficile de préciser quoi que ce soit. Les chiffres obtenus constituent à notre connaissance les seuls disponibles. Il serait intéressant de préciser par des inventaires futurs, s'ils correspondent à des sites réguliers ou encore temporaires, conséquence d'un bas niveau d'eau.

L'information sur l'utilisation des différents habitats par les oiseaux est consignée au tableau 8.

Les herbiers de la région sont faiblement utilisés (18%). Les zones vaseuses et de sable avec 41% et 40% représentent les habitats les plus exploités par l'ensemble des espèces. Il est difficile d'établir si le Bécasseau semi-palmé et le Petit Chevalier à pattes jaunes utilisent plus une zone qu'une autre compte tenu que la superficie des zones vaseuses n'est pas connue. On note cependant que ces mêmes espèces s'observent en plus grand nombre sur un substrat mixte de vase et de sable (VS) plutôt que de vase (V) ou de vase sur roche (V/R).

Aux sites où elles sont notées, les zones vaseuses constituent des habitats fortement utilisés (tableau 9). L'île du Moine est la seule localité où les oiseaux exploitent uniquement le sable alors qu'à l'île aux Fermiers, il n'est utilisé que par 25% de la population totale observée à cet endroit.

TABLEAU 8. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région Montréal-lac St-Pierre.

ESPÈCES	HABITATS							TOTAL
	H	Hs	S	V	VS	VR	R	
Pluvier à collier	2	1		1	2			5
Pluvier kildir		1	22		16	6		45
Tourne-pierre roux						1		1
Maubèche branle-queue	4		12	1	8	8	15	48
Chevalier solitaire								1
Grand Chevalier à p. jaunes		10						10
Petit Chevalier à p. jaunes		3	8	2		10		23
Chevalier à p. jaunes spp.	21	21	101	81	108	13	14	359
Bécasses à p. cendrée			3		1			4
Bécasseau minuscule			1				1	2
Bécasseau variable							1	1
Bécasseau semi-palmé	3	55	390	28	185	46	85	792
Bécasseau spp.								-
Phalarope de Wilson			2					2
Phalarope spp.				13				13
P. kildir, M. branle-queue	4	1	34	1	24	14	15	93
Pluviers spp.	2			1	2			5
Chevaliers spp.	21	35	109	83	108	23	14	391
Bécasseaux spp.	3	55	394	28	186	47	87	802
Phalaropes spp.			2	13				15
TOTAL	30	91	539	126	320	84	116	1306

TABLEAU 9. Pourcentage d'utilisation des habitats par les oiseaux dans les localités de la sous-région Montréal-lac St-Pierre où ont été notées des zones vaseuses.

LOCALITÉ	HABITATS						TOTAL DES INDIVIDUS
	H	Hs	S	V	VS	VR	
Contrecoeur ²		x			100		270
Chenal G-Rivière	x	10	x	90			117
Îlets du Large				100			58
Île aux Fermiers	x	x	25	49	26		193
Île aux Sternes	x	x				100	13
Île St-Ours	x	x	x			100	13
Île de Grâce		x		100			29
Île du Moine		x	100	x			352

x: habitat présent.

4.3 Sous-région du lac St-Pierre

4.3.1 Habitats

La région est délimitée sur la rive sud par les rivières St-François et Nicolet. Sur la rive opposée, elle s'étend de la baie de Maskinongé jusqu'à Pointe du lac (fig. 4). Elle se caractérise par de grandes superficies d'herbiers submergés et émergents dont la baie de Maskinongé et les environs de Baieville. Les zones dénudées sont de faible importance voir inexistantes selon Dryade (op. cit.) (tableau 10).

Les seules zones dénudées sont composées de sable et se situent à l'embouchure de la rivière Yamachiche et aux environs de Pointe du lac. Leur superficie respective a été estimée à 3 ha et à 11 ha. On notera par ailleurs, que la couverture des herbiers par les inventaires est plutôt faible (<10%). L'inaccessibilité des sites est la cause principale de cette situation.

4.3.2 Travaux antérieurs

Il n'existe aucune documentation pertinente concernant cette région. Quelques résultats d'inventaires du SCF (1975-76) y dénotent une faible abondance (<30 individus). J.C. Bourgeois (comm. pers.) considère la sous-région comme marginale (1-20 individus par site) et identifie comme seul site intéressant l'embouchure de la rivière Yamachiche. Durant la période de fin juillet à la mi-août, le site peut accueillir de 75-100 oiseaux.

4.3.3 Résultats des inventaires

Les résultats obtenus sont rapportés au tableau 11. Ils confirment la pertinence des informations connues à savoir une faible abondance généralisée des oiseaux dans la région.

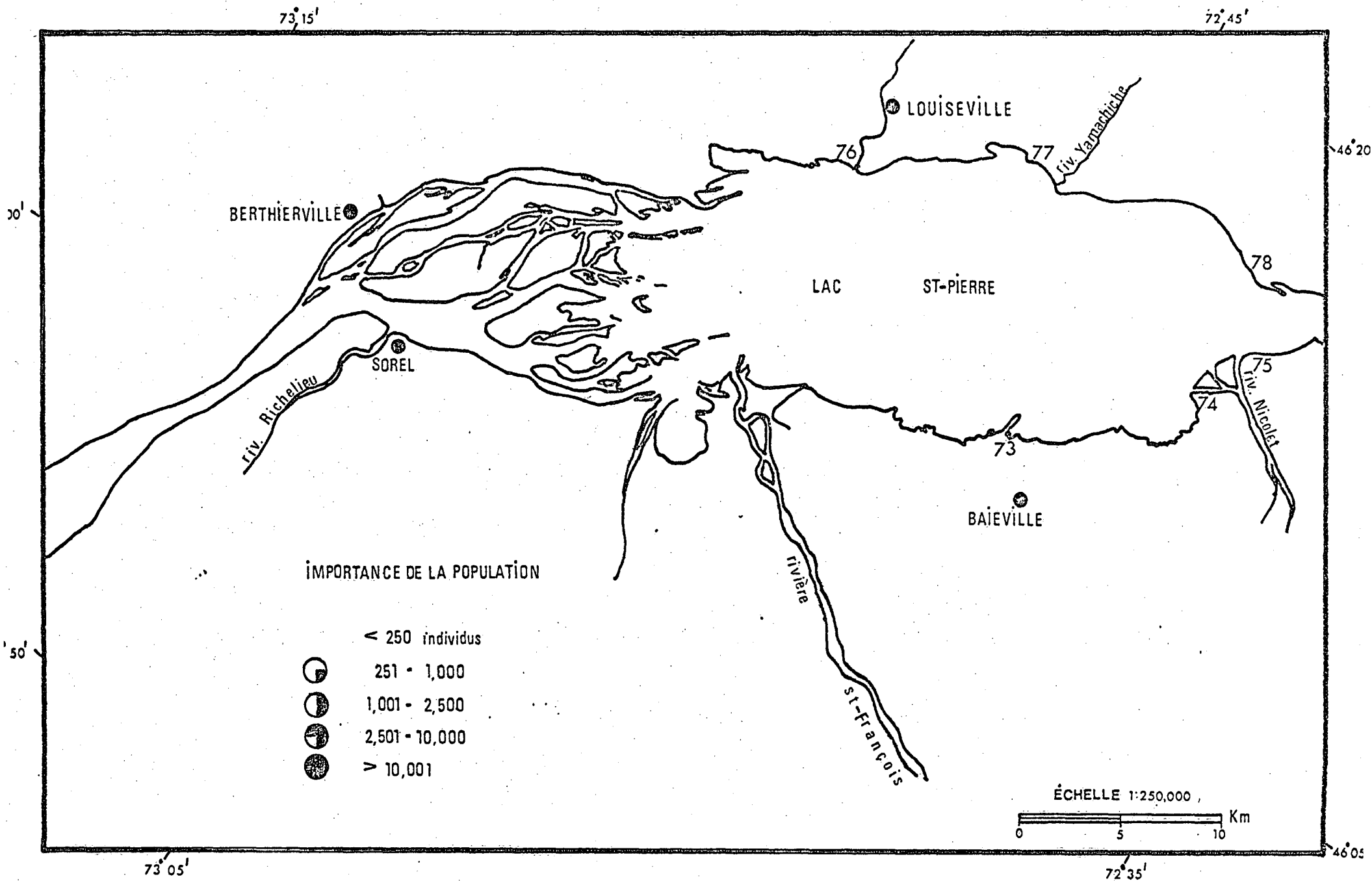


Figure 4. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région du lac St-Pierre.

TABLEAU 10. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b)
dans la sous-région du lac Saint-Pierre.

RIVE	HABITATS (hectares)				TOTAL
	H	Hs	Sc	S	
(a) Rive nord	1163	552			1715
Rive sud	1086	2087			3173
(b) Rive nord	190	40			230
Rive sud	82	88	9	14 ¹	184 193
TOTAL	(a) 2249	2639			4888
	(b) 272	128	9	14 ¹	423 OK

¹ Estimation visuelle.

TABLEAU 11. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région du lac St-Pierre (le 3 août 1980).

ESPECES	SITES						TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)
	Longue Pointe	Quai Le Nicolet	Riv. Nicolet	Riv. du Loup	Riv. Yamachiche	Pointe du Lac		
	73	74	75	76	77	78		
Pluvier à collier					2		2	1,1
Pluvier kildir					3	3	6	3,4
Maubèche branle-queue				1	2		3	1,7
Petit Chevalier à p. jaunes					30		30	17,1
Bécasseau semi-palmé					70	15	85	48,3
Bécasseau spp.					50		50	28,4
P. kildir, M. branle-queue				1	5	3	9	5,1
Pluviers spp.					2		2	1,1
Chevaliers spp.					30		30	17,0
Bécasseaux spp.					120	15	135	76,8
TOTAL					1157	18	176	100,0

Toutes les espèces ont été notées sur la rive nord du lac. Le Bécasseau semi-palmé et le Petit Chevalier à pattes jaunes constituent les espèces les plus nombreuses et utilisent de façon exclusive le sable comme zone d'alimentation et de repos (tableau 12).

L'utilisation du sable par les oiseaux se traduit aussi par l'exploitation des laisses de marée, qui, sans être importantes, sont continues sur tout le rivage (de la rivière Yamachiche à Pointe du lac). Elles se composent de feuilles, de tiges provenant d'herbiers et offrent un milieu adéquat pour nombre d'insectes et autres invertébrés (photo 4).

4.4 Sous-région lac St-Pierre-Québec

4.4.1 Habitats

D'une longueur d'environ 110 km, le secteur se présente sous la forme d'un couloir fluvial étroit et continu. Des marées bien prononcées modifient maintenant l'aspect des rives. A la limite ouest, leur écart atteint tout au plus un mètre alors qu'à Québec, on note une hauteur moyenne de 4 m avec des maximums de 6 m en mai et en novembre. Ce facteur influe beaucoup sur les rives et occasionne de profonds changements au niveau des habitats et de leurs distributions. Les battures, selon leur situation géographique (embouchures de rivières, baies, etc.) deviendront de grandes zones largement dénudées. Plus près de la rive, ces zones s'estomperont pour faire place aux habitats herbacés qui, en quelque sorte, les borderont.

Dès Pointe du lac (fig. 5, n^{os} 78, 79), la domination des herbiers subit une diminution rapide au point qu'une trentaine de kilomètres plus à l'est, ils ont entièrement disparus. Ils sont graduellement remplacés par le scirpe sp. qui se rencontre plus fréquemment. Il ne forme pas cependant de véritables marécages mais plutôt une mince bande de végétation souvent discontinue. Il s'accompagne alors de zones dénudées de faibles superficies qui, pour la majorité, se composent de sable (Pointe du lac, rivières Bécancour et Champlain)

TABLEAU 12. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage au lac St-Pierre.

ESPÈCES	HABITATS		
	H	Hs	S
Pluvier à collier			2
Pluvier kildir			6
Maubèche branle-queue			3
Petit Chevalier à p. jaunes			30
Bécasseau semi-palmé			85
Bécasseau spp.			50
TOTAL			176



Photo 4. Laises de marées sur un rivage sablonneux associés au scirpe dans la région du lac St-Pierre.

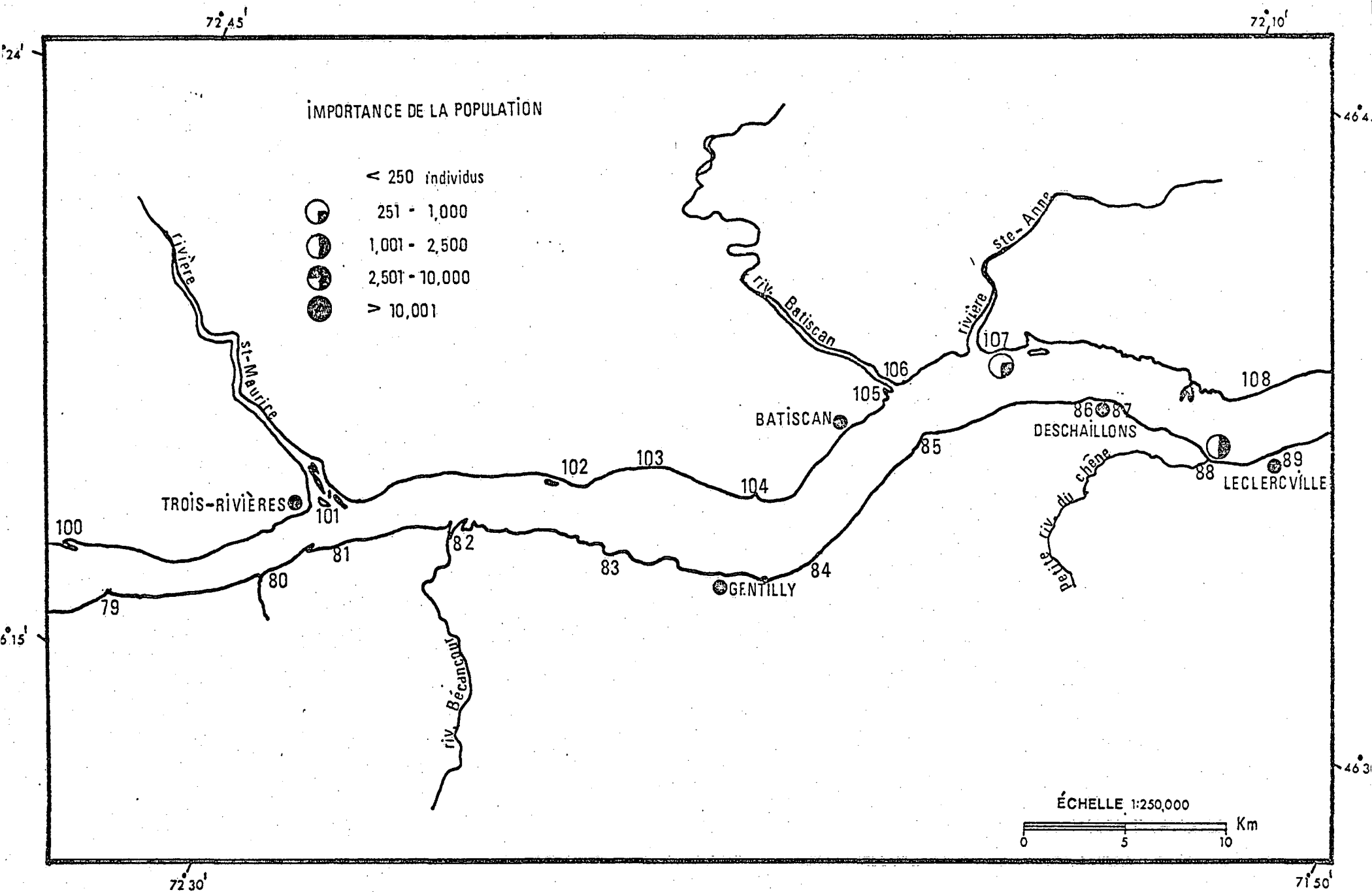


Figure 5. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région lac St-Pierre-Québec (section ouest).

Sur la rive sud, les herbiers disparaissent à la hauteur de Gentilly où ils occupent (surtout de l'herbier émergent) une grande superficie de plus de 1 200 ha. Plus à l'est, on les rencontre que dans certains sites particuliers et encore, de façon très restreinte.

Ces limites biogéographiques franchies, le scirpe devient sur les deux rives l'élément majeur des habitats herbacés, et ce, jusqu'à Québec. Il se transforme rapidement en une entité végétale typique, soit le marécage à scirpe. On le rencontre alors sur de nombreux substrats dont la vase, le sable ou encore sur la roche (Sc, Sc/S et Sc/R) (tableau 13).

Les habitats prédominants du secteur demeurent toutefois les zones dénudées. Comme substrat (V/R, Sc/R), la roche (généralement constituée de schistes) est l'élément le plus fréquemment rencontré. Toutefois, lorsqu'elle est considérée comme habitat typique (R), son importance diminue au point que la vase et le sable deviennent les matériaux dominants. La roche se retrouve surtout sur la rive sud et plus particulièrement dans le secteur Lotbinière-Pointe-au-Platon (fig. 6).

Les grandes étendues composées uniquement de vase ou de sable sont relativement faibles par rapport à celles de leurs associations. Ils représentent respectivement que 34% et 28% des habitats classés comme tels (tableau 13). On retrouve donc sur la majorité des battures des habitats de composition mixte sur un substrat de roche. Leurs distributions semblent être reliées avec l'ampleur des marées. Ainsi d'ouest en est, c'est-à-dire selon un gradient de marée de plus en plus important, on notera un changement modéré de la zone V/S pour celle de S/R puis de V/R et enfin de V (vase typique) près de la région de Québec (photos 5, 6 et 7).

4.4.2 Travaux antérieurs

Les travaux ne donnent de l'information élaborée que pour Gentilly. Plus à l'est, les observations sont irrégulières dans le temps et dans l'espace. Les recensements du SCF (1975-76) mentionnent quelques secteurs

TABLEAU 13. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b) dans la sous-région lac St-Pierre-Québec.

RIVE	H	Hs	Sc	Sc/R	S	S/V	SV/R	S/R	V	V/R	VS/R	R	TOTAL
(a) nord	80	123	781	286	787		1127	415	603	289	21	37	4549
(a) sud	405	2730	416	1558	145	7	571		192	1213		247	7484
(b) nord	20	58	235		106		495	145	92	6		12	1125
(b) sud	111	166	256		99	4	80		179	103		53	1051
(a) TOTAL	485	2853	3041		932	7	1698	415	795	1502	21	284	12033
(b) TOTAL	131	224	491		205	4	575	145	271	109		65	2176

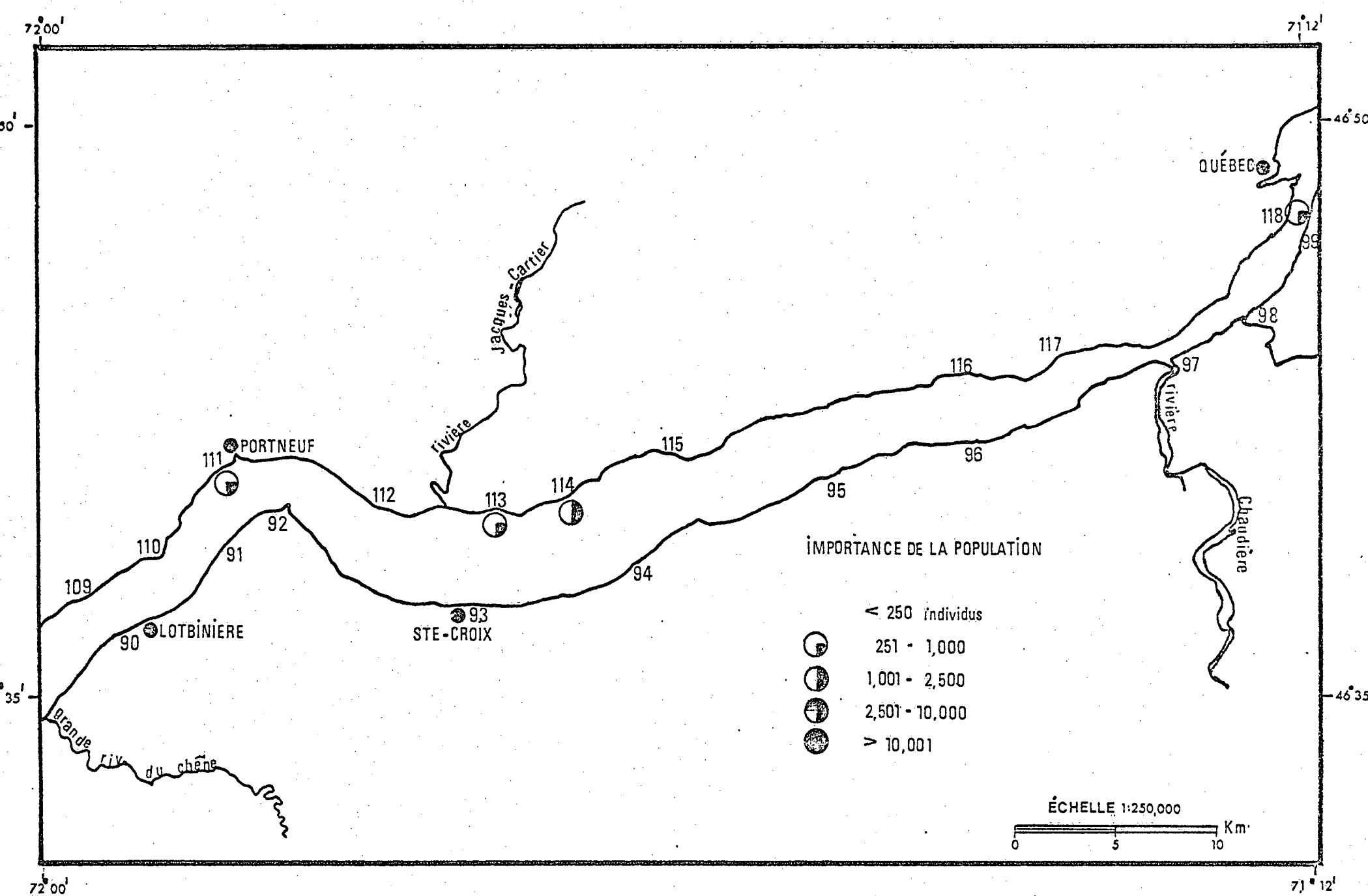


Figure 6. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région lac St-Pierre-Québec (section est).



Photo 5. Plage de sable associée au scirpe près de Deschambault.



Photo 6. Zone de vase et de sable (VS) (en avant-plan) et de vase (en arrière-plan) près des Ecureuils



Photo 7. Zone de vase et de sable sur roche à Pointe-au-Platon.

du territoire (Leclercville à St-Antoine de Tilly) qui accueillent de 100 à 200 individus. En 1978 (mi-août), un inventaire plus complet effectué par le même organisme, dans les secteurs de St-Antoine de Tilly à Lévis et de Neuville à l'Anse aux Foulons, indique par ailleurs aucun site d'importance. La consultation des données d'E.P.O.Q. (1980) et du COQ (B0, 1970-79) ne permet pas non plus de mettre en évidence d'autres sites particuliers.

Concernant Gentilly, les inventaires du SCF en 1975 (5 300 individus le 22 juillet 1975) et les rapports de Barnhurst *et al.* (dans Tchébec, 1977) semblent indiquer que ce site est le plus important depuis la frontière ontarienne. En 1977, quelque 24 espèces y sont observées. Une proportion importante d'entre elles sont des espèces peu abondantes (10-30 individus, Pluviers doré d'Amérique et argenté et les Bécasseaux à croupion blanc, roux et sanderling) ou occasionnels (<10 individus).

Les grands rassemblements d'oiseaux à cet endroit sont représentés par quatre espèces précédemment mentionnées dans les autres sous-régions, soit le Pluvier à collier, le Petit Chevalier à pattes jaunes et les Bécasseaux minuscule et semi-palmé. On note également une cinquième espèce, probablement exceptionnelle, le Bécasseau à poitrine cendrée. L'abondance de ces espèces durant les mois de juillet et août est rapportée au tableau 14. La chronoséquence de la migration de ces espèces correspond à celle observée à Laprairie ou encore dans la région de Québec (Fortin *et al.*, 1978). Le mois d'août représente la période où les oiseaux sont observés en plus grand nombre. Plus tard en saison (septembre-novembre), la population diminue considérablement pour atteindre des totaux de 30-60 individus.

Dans son travail sur les oiseaux de rivage, Durand (1977) corrobore les informations à savoir que les Bécasseaux semi-palmé et minuscule sont les deux espèces les plus abondantes à Gentilly. L'étude précise enfin, par le calcul de leur constante, le statut des différentes espèces observées (inventaires s'échelonnant du 17 septembre et 10 octobre 1977). Ainsi, le Pluvier à collier, les Bécasseaux minuscule, semi-palmé et sanderling seraient les espèces constantes de la région (présentes dans plus de 50% des "N" dénombrements). Les espèces accessoires (présentes entre 25% et 50% des "N" dénombrements) seraient représentées par le Pluvier argenté, le Petit Chevalier à pattes jaunes et le Bécasseau variable.

TABLEAU 14. Effectif maximum observé chez six espèces d'oiseaux de rivage rencontrées à Gentilly durant les mois de juillet et août 1975, 1977-80.

ESPÈCES	ANNÉES					PIC D'ABONDANCE ⁵
	75	77 ¹	78	79	80 ⁴	
Pluvier à collier		50				fin août
Petit Chevalier à p. jaunes		1500		200	500	mi-juillet (ad.)
Bécasseau à p. cendrée		125				début septembre
Bécasseau à croupion blanc		30		25		fin août-début sept.
Bécasseau minuscule		1000	600 ²	200		début juillet
Bécasseau semi-palmé		7500		10000 ³	3000	début août (ad.)
Bécasseau spp.	5300	2500				-

¹ Tchébec, 1977.

² B.O., 1978:4.

³ Nombre maximum enregistré; de la fin juillet à la mi-août, la moyenne s'établit à près de 3 400 individus.

⁴ N. David (comm. pers.).

⁵ D'après S. Holohan et J.H. Steeves (inf. inédite).

4.4.3 Résultats des inventaires

Les inventaires se sont échelonnés du 3 au 6 août. Ils coïncident avec le début des pics d'abondance du Bécasseau semi-palmé et du Petit Chevalier à pattes jaunes (Fortin *et al.*, op. cit. pour la région de Québec; Halaban (inf. inédite) pour Gentilly). Ces deux mêmes espèces représentent 91% des 7 270 individus dénombrés dans la région. Les autres espèces tant soit peu importantes sont le Pluvier à collier, le Pluvier kildir et la Maubèche branle-queue. De façon générale, la région présente une diversité très pauvre (9 espèces).

Les inventaires ont permis d'identifier certaines localités susceptibles d'attirer quelques centaines d'oiseaux. Le tableau 15 révèle à cet effet que les sites de grande valeur sont plus nombreux sur la rive nord que sur la rive sud. Quatre d'entre eux coïncident avec une embouchure de rivières ou à proximité. Il s'agit de La Pérade (fig. 5, n° 107, 808 ind., rivière Ste-Anne), Portneuf (fig. 6, n° 111, 591 ind., rivière Portneuf) et enfin Donnacona (fig. 6, n° 113, 400 ind.) et Les Ecureuils (fig. 6, n° 114, 1 996 ind.), tous deux près de la rivière Jacques-Cartier. A eux seuls, ces sites représentent près de 80% des oiseaux dénombrés sur cette rive (4 415 individus). Plus à l'est, l'Anse aux Foulons (fig. 6, n° 118) constitue un site intéressant d'autant plus que sa situation géographique soit plutôt particulière. Quelque 250 bécasseaux y ont été dénombrés.

Sur la rive sud, on dénote deux sites importants, soit Gentilly et l'embouchure de la Petite Rivière du Chêne (fig. 5, no 88). Les sites secondaires se situent principalement dans le secteur identifié par les inventaires du SCF (travaux antérieurs). Nos inventaires en précisent trois, soit Pointe-au-Platon, Ste-Croix et St-Antoine de Tilly (fig. 6, nos 92, 93, 94). Les habitats de ces localités représentent de longues battures vaseuses (V et V/R) sans toutefois correspondre à des embouchures de rivières. Mentionnons enfin, le site de Lévis qui, sans accueillir une forte population (135 individus), présente un intérêt particulier compte tenu de la faible distance qui le sépare du quai de la raffinerie Ultramar.

TABLEAU 15. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région lac St-Pierre-Québec (3 au 6 août).

ESPECES	LOCALITE																							VOL	TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)													
	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101				102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
Pluvier à collier	2			2					14						2	1						2						1	1	20		1			45				2
Pluvier kildir	1			1		2			6	13	10			15	13	16	9	1			3		3					1		7		4		5		49	5		
Maubèche branle-queue	2					6	1			2	3			5	3	3	12		1		2		8		4		12	5	2	3				1				1	
Chevalier solitaire												1																											
Grand Chevalier à p. jaunes														3		1													1										6
Petit Chevalier à p. jaunes						16	36	12		14	4	4		26		46	3	1			3	11		6		1			7				10						200
Chevalier à pattes jaunes				6																								3	6			2							3
Bécasseau à p. cendrée				8												1							2																11
Bécasseau minuscule															4																				1				10
Bécasseau semi-palmé				30	31	150			1500	9	23	5	108	112	80	6				4	118		29	64	3	5	51	758		20	575	400	1900	11		100	250		
Bécasseau spp.	25							150				75							3	52																	2		307
P. kildir, M. branle-queue	3			1		8	1		6	15	13		20	16	19	21	1	1		5	11		4		12	6	2	10		4		5		50	5		1		
Pluviers spp.	2			2					14					2	1							2						1	1	20		1			45			2	
Chevalliers spp.	3			6	16	36	12		14	4	5		29		47	3	1			3	11		6		1		3	14		2	11						3		
Bécasseaux spp.	25			38	31	150			1650	9	23	5	103	117	80	6			3	59	118		33	64	3	5	51	778	20	575	400	1901	11	2	100	250			
TOTAL	33			47	47	194	13		1684	28	41	5	232	135	147	30	2	4	62	134		52	69	15	15	68	808 788		27	591	400	1996	16	2	100	256			

Le nombre d'oiseaux observés à Gentilly (fig. 5) est extrêmement faible. Il ne représente aucunement la valeur de ce site. Il est difficile d'expliquer ce résultat d'autant plus que le 24 juillet, 3 500 oiseaux (3 000 Bécasseaux spp.; 500 Petits Chevaliers à pattes jaunes) y étaient notés (N. David, comm. pers.). Ce nombre est probablement l'effectif maximum enregistré cette année à cet endroit. Aux dires des observateurs fréquentant le site, la migration des oiseaux en 1980 a été plutôt pauvre. Les éléments de réponse pour expliquer cette diminution sont pour le moment inconnus.

L'embouchure de la Petite rivière du chêne (fig. 5, n° 88, photo 8) est intensément utilisé par le Bécasseau semi-palmé (98% des 1 684 individus). Les observations précisent également la présence du Pluvier à collier et du Petit Chevalier à pattes jaunes.

Le tableau 16 ne précise que l'utilisation des habitats typiques par les oiseaux. Cette situation est attribuable à une impossibilité de différencier sur le terrain certains habitats identifiés par Dryade (tels VS/R, SV/R) ou encore de départager les oiseaux qui s'alimentaient sur les zones vaseuses ou de vase sur roche (V/R). Les résultats ont été compilés de cette façon dans le seul but de réduire au minimum la présentation de résultats incertains. La vase et dans une moindre mesure le sable, représentent sans contredit les zones les plus intéressantes pour l'alimentation des oiseaux.

4.5 Sous-région de Québec

4.5.1 Habitats

En aval de Québec, le Saint-Laurent se divise en deux bras inégaux entourant l'île d'Orléans. A la hauteur du cap Tourmente et de Montmagny (limites est de la sous-région), l'estuaire s'élargit considérablement. Il représente la limite ouest d'une grande zone dans laquelle s'effectue un brassage continu des eaux douces et saumâtres. Avec des marées de grande amplitude, le début de l'estuaire se présente comme un

TABLEAU 16. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région
lac St-Pierre-Québec.

ESPECES	Sc	Sc/S	Sc/R	S	S/R	SV/R	VS/R	V/R	V	R	TOTAL
	Sc	Sc/S	Sc/R	S	VASE					R	
Pluvier à collier			1	26			86				113
Pluvier kildir	5		12	21			110			17	165
Maubèche branle-queue		2		40			22			10	74
Chevalier solitaire	1										1
Grand Chevalier à p. jaunes							6				6
Petit Chevalier à p. jaunes				70			129			5	204
Chevalier à p. jaunes spp.			2	9			12				23
Bécasseau à p. cendrée				10						1	11
Bécasseau minuscule				2			5			3	10
Bécasseau semi-palmé		1	25	885			5410			11	
Bécasseau spp.				7			308				315
P. kildir, M. branle-queue	5	2	12	61			86			27	239
Pluviers spp.			1	26			132				113
Chevaliers spp.	1		2	79			147			5	234
Bécasseaux spp.		1	25	904			5723			15	6667
TOTAL	6	3	40	1070			6088			47	7253



Photo 8. Marécage à scirpe et zones de vase et de sable
à l'embouchure de la petite rivière du Chêne.

complexe biophysico-chimique important et qui met en évidence, entre autres, un taux élevé de sédimentation. Cette dernière s'effectue inégalement selon les bras et déterminera ainsi la distribution et l'importance des zones dénudées et herbacées.

Le bras nord a une longueur d'environ 33 km; il est étroit et présente à marée basse un chenal de faible importance délimité par de larges battures. Le marécage à scirpe domine l'ensemble des habitats herbacés (tableau 17) d'autant plus qu'il rencontre ici des conditions optimales pour son développement. Les zones vaseuses caractérisent les berges de la côte de Beaupré aussi bien celles de l'île d'Orléans. Elles totalisent près de 65 km de rivage.

Le bras sud, de Lauzon jusqu'à St-Michel, (Pointe Samson) présente des habitats rocheux, soit typiques ou encore accompagnés de vase (V/R). Sur ce tronçon, on note un seul marécage, celui de la Grève Gilmour (SC/R). Plus à l'est, la rive sud s'écarte de façon saccadée et occasionne la présence de grandes baies. Les baies de St-Vallier, de Berthier et de Montmagny deviennent alors de par leurs situations géographiques, des sites où l'accumulation des sédiments permet de nouveau la présence de marécages à scirpes. A la hauteur de Montmagny, le marécage atteint un développement maximum et couvre une très grande superficie (375 ha). Il s'accompagne d'une grande zone vaseuse (980 ha) particulièrement fluide et riche en argiles marines.

Sur la rive sud de l'île d'Orléans, les substrats rocheux dominent l'ensemble. Dans les petites baies et les embouchures des rivières de très faible importance, on pourra retrouver localement du scirpe (Sc/R) et un peu de vase (V/R).

4.5.2 Travaux antérieurs

La documentation provient essentiellement des observations du COQ accumulées depuis une vingtaine d'années. Elles ont servi à l'élaboration

TABLEAU 17. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b) dans la sous-région de Québec.

EMBRANCHEMENT		HABITATS (hectares)								
		Sc	Sc/R	S	S/V	SV/R	V	V/R	R	TOTAL
(a)	Bras nord	1153	41		72		954	5	18	2243
	Bras sud	61	192	22		78	2071	65	339	2828
(b)	Bras nord	176			6		275			457
	Bras sud	329	17	14		52	659		41	1112
(a)	TOTAL	1214	233	22	72	78	3025	70	357	5071
(b)	TOTAL	505	17	14	6	52	934		41	1569

de certains ouvrages relatifs à la région. Fortin *et al.* (1978) dans une étude sur les populations des oiseaux de la région présentent les histogrammes de densité de tous les oiseaux de rivage. Il précise également l'abondance relative des groupes d'oiseaux (chevaliers, pluviers, bécasseaux) de même que leur fréquence relative.

Une étude démontrant la très grande importance de Maizerets dans la région comme site d'alimentation pour les limicoles a été publiée par le COQ en 1979. L'ouvrage précise également les indices de fréquence et de concentrations relative de trois autres zones (St-Augustin, Lauzon et Cap Tourmente). David (1980) dans son ouvrage sur l'état et la distribution des oiseaux au Québec mentionne le statut des différentes espèces de limicoles rencontrées dans la région. Il existe enfin quelques informations sur les oiseaux de rivage rencontrés au cap Tourmente. Elles sont consignées par Lemieux (1978) et Labonté (1978). Les travaux dénotent une faible abondance d'oiseaux dans le secteur.

Les observations du COQ mettent en évidence Maizerets et dans une moindre mesure St-Vallier comme étant les deux sites d'importance de la région. Certaines autres localités comme Lauzon et Berthier semblent représenter des sites potentiels mais les informations existantes sur le nombre d'oiseaux dénombrés demeurent plutôt faibles.

Maizerets est assurément le site le plus observé dans la région. Les informations y sont relativement complètes et continues. Les ornithologues considèrent d'ailleurs Maizerets comme le site le plus important le long du Saint-Laurent pour le nombre de limicoles qui s'y arrêtent. L'endroit se caractérise aussi par une forte diversité d'oiseaux. En fait, plus d'une trentaine d'espèces ont déjà fait l'objet d'observations (BO, 1970-79; EPOQ, 1980). Le Bécasseau semi-palmé et le Petit Chevalier à pattes jaunes sont les deux espèces dominantes. Au plus fort de leur migration, elles constituent généralement un groupe de plus d'une dizaine de milliers d'individus et parfois davantage. Le tableau 18 résume d'ailleurs l'abondance du Bécasseau semi-palmé à ce site.

TABLEAU 18. Nombre moyen de Bécasseau semi-palmé observé à Maizerets durant les mois de juillet à septembre 1973-80.

ANNÉE	PÉRIODES											
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973		1000	2100	10 000		3500	5023	3333	2100	350		3000
1974			350	1500	1667			1567	500	875	150	
1975	5000				10 000	7833	2200	2200	3000	538		
1976		2000		4000	2000	4000	2733	1750	625	633	867	200
1977												
1978				6300	14 260	9146	4755					
1979	800	4000	9000	9000	10 000	8000	4000	5000	1500	300	300	50
1980	20	773	4750	7000	9300	6600	2750	1300	360	210		25

* 1 (1-7 juillet) 2 (8-14 juillet)... 12 (16-22 septembre).

1973-76 D'après EPOQ, 1980. —

1978 Inventaires du SCF. —

1979 D'après B.O., 1979. —

1980 André Desrochers (comm. pers.) —

Le site accueille parfois une population de Bécasseau semi-palmé beaucoup plus élevée. Le 23 juillet 1973, Serge Lemieux (comm. pers.) observe quelque 32 000 individus alors que le 6 août, le groupe est estimé à 40 000 individus. Les autres espèces ne présentent jamais d'aussi grandes concentrations. Certaines d'entre elles, toutefois s'observent régulièrement en bon nombre et contribuent de fait à caractériser Maizerets comme un site particulier (tableau 19).

Le Pluvier argenté et le Bécasseau sanderling sont les deux espèces qui présentent les plus longues migrations. Pour la première espèce, elle se terminerait à la fin du mois d'octobre (début novembre d'après Desrochers, 1980). En contrepartie, la plus courte migration serait effectuée par le Grand Chevalier à pattes jaunes; elle s'étendrait durant tout le mois d'août et le début de septembre. Le tableau précise également que le Petit Chevalier à pattes jaunes représente l'espèce dont les effectifs sont les plus élevés durant toute la migration. Selon ces informations, elle serait l'espèce la plus nombreuse à Maizerets après le Bécasseau semi-palmé. Le tableau 20 précise les effectifs du Petit Chevalier à pattes jaunes durant les années 1978 à 1980. On notera que les nombres d'oiseaux observés sont beaucoup plus élevés que par les années passées (1970-76, tableau 19).

Parmi les autres sites fréquentés par les bécasseaux dans la région de Québec, on doit mentionner la grande baie de St-Vallier. Le Bécasseau semi-palmé y est l'espèce la plus abondante (1 200 individus le 29 juillet et le 26 août 1980; obs. pers.) durant les mois de juillet et d'août. Plus tard dans la saison (fin août au début octobre), on peut noter le Pluvier doré d'Amérique (150 ind., B0 19:4) et le Bécasseau à croupion blanc. Le Pluvier argenté, le Pluvier à collier et le Bécasseau minuscule sont également des espèces régulièrement observées. La diversité semble être limitée bien que les informations disponibles jusqu'à présent soient plutôt faibles pour confirmer cette assertion. Il existe quelques observations dans la région de Lauzon (Grève Gilmour, n°119, fig. 7). Durant les mois de juillet et d'août, on peut y observer entre 400 et 500 individus principalement composés des Bécasseaux semi-palmé et minuscule et du Petit Chevalier à pattes

TABLEAU 19. Nombre moyen d'individus observé pour les espèces co-dominantes à Maizerets durant les mois de juillet à octobre 1970-76 (d'après EPOQ, 1980).

ESPÈCES	PÉRIODES (7 jours)																
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pluvier à collier				3	10	26	25	15	11	25	29	8	40				
Pluvier argenté				4	4	4	25	40	55	25	35	21	25			200	300
Grand Chevalier à p. jaunes						8	150	100	6	20	14						
Petit Chevalier à p. jaunes			300	28	100	30	100	389	121	202	32	43	15				
Bécasseau minuscule			100		2500	57	20	47	28	100	50						
Bécasseau sanderling		150	25	15	100	100	15	91	73	30	63	40	80	75			

*1 (1 au 7 juillet)... 17 (21-27 octobre).

TABLEAU 20. Nombre moyen de Petit Chevalier à pattes jaunes observé à Maizerets durant les mois de juillet à septembre 1978-80.

ANNÉE	PÉRIODES (7 jours)														
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1978				500	400	260	185								
1979	15	400	600	500	800	200	20	400	100	100	25	10	5	1	1
1980	160	600	200	250	200	35	40	12	10	5	1				

* 1 (1 au 7 juillet)... 15 (8 au 14 octobre).

1978 D'après les inventaires du SCF.

1979 B.O., 24:4.

1980 D'après A. Desrochers (comm. pers.).

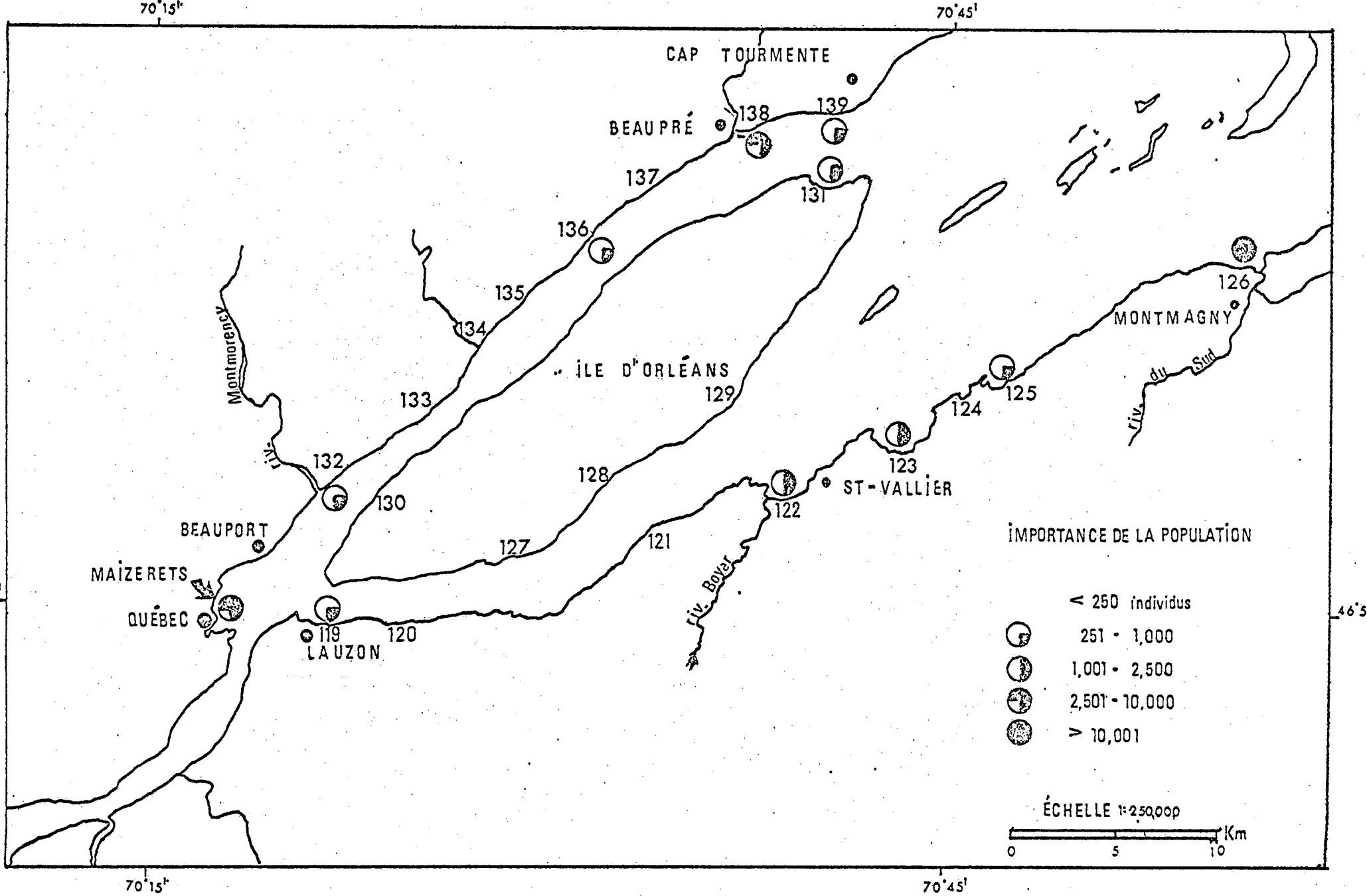


Figure 7. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région de Québec.

jaunes. Mentionnons enfin une observation du SCF (inventaire aérien, 15 août 1978) faisant état d'un groupe de 1 150 bécasseaux spp. dans le secteur allant de la rivière Ste-Anne à Ste-Anne de Beaupré.

4.5.3 Résultats des inventaires

Les inventaires se sont déroulés du 7 au 10 août et ont coïncidé avec le pic d'abondance du Bécasseau semi-palmé (Fortin *et al.*, op. cit., A. Desrochers, comm. pers.). Près de 39 400 oiseaux ont été dénombrés représentant quelque 12 espèces (tableau 21). Le Bécasseau semi-palmé correspond à 67% du nombre total d'individus et il y a tout lieu de croire qu'il représente la très grande majorité des bécasseaux spp. (31%).

Le Petit Chevalier à pattes jaunes est peu nombreux comparative-ment à certains résultats antérieurs et semblent être confinés à proximité de la ville de Québec (Maizerets, Grève Gilmour) et plus rarement aux autres localités (St-Vallier). Toutefois, selon les informations d'André Desrochers, les inventaires auraient eu lieu environ trois semaines plus tard que le pic d'abondance observé à Maizerets (début juillet). Les autres espèces sont notées en petit nombre et ne représentent qu'environ 1% de la population totale des oiseaux dénombrés dans la région. St-Vallier et Maizerets sont les sites où la diversité est la plus intéressante avec chacun neuf espèces.

Montmagny, Maizerets et l'embouchure de la rivière Ste-Anne doivent être considérés comme les sites de très grande importance (fig. 7). Ils accueillent respectivement 40%, 24% et 15% de la population totale d'oiseaux recensés dans la région. Le premier et le dernier site sont situés à l'embouchure de rivières alors que Maizerets correspond à l'endroit où le fleuve effectue un changement de direction assez prononcé vers le nord-est.

Il est difficile d'évaluer l'importance de la rive nord de l'île d'Orléans compte tenu que seul l'Anse aux Canards (fig. 7, n° 131) a été inventorié au complet. Selon le tableau 22, ce dernier site accueille une

TABLEAU 21.

ESPÈCES	LOCALITÉ																			VOL	TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)				
	Grève Gilmour 119	La Martinière 120	Quai St-Michel 121	B. de St-Vallier 122	Anse de Berthier 123	Trou de Berthier 124	B. de Berthier 125	Montmagny 126	Qu. de St-Laurent 127	Riv. Maheux 128	Qu. de St-Jean 129	Pylones I.O. N. 130	Anse aux Canards 131 _a	Maizerets ¹ 131 _b	Riv. Montmorency 132	Pylones de " 133	Riv. Caseau 134	Riv. Saut à la Puce 135	Riv. aux Chiens 136				Ste-Anne de Beaupré 137	Riv. Ste-Anne 138	Cap Tourmente 139	
Luvier à collier	3		2	35			10	4		1				11	1			1	1				2	3	74	0,20
Luvier kildir	18		3	61		8	21			8			3	5	1	1	5					3	1		138	0,35
Luvier argenté	3			3										12										2	20	0,05
Burne-pierre roux														5											5	0,01
Saubèche branle-queue	3			1	1			2				1	30									1			39	0,10
Chevalier solitaire	1																								1	-
Grand Chevalier à p. jaunes				1						4		2	7	3											17	0,04
Petit Chevalier à p. jaunes	59			8				21						35									2	24	149	0,40
Chevalier à p. jaunes spp.			10	48											22	2			4						86	0,22
Écasseau à croupion blanc				3				1																	4	0,01
Écasseau minuscule				1										10									4	1	16	0,04
Écasseau roux														2											2	-
Écasseau semi-palmé	556		205	2037	2200	51	355	3620			20	800	9500	329	10	50	130		200	6000	277		100	26440	67,12	
Écasseau spp.								12200	17							20						155	2	12394	31,46	
L. kildir, M. branle-queue	21		3	62	1	8	21	2		8		3	35	1	1	5					4	1			177	0,45
Luviers spp.	6		2	38			10	4		1		1	23	1			1	1				2	5	94	0,24	
Chevaliers spp.	59		10	57				21		4		2	42	25	2							2	24	253	0,65	
Écasseaux spp.	556		205	2041	2200	51	355	15821	17	20		800	9517	329	10	70	130	4	200	6000	436	103	38861	98,66		
TOTAL	643		220	2198	2271	59	386	15848	17	13	20	806	9617	356	13	75	131	5	200	6004	441	132	39385	100,00		

TABLEAU 22. Abondance linéaire et densité des oiseaux dans les zones vaseuses (V, V/R, S/V) de certaines localités de la sous-région de Québec.

LOCALITÉ	Long. totale (km)	Long. de l'échant. (km)	Superficie inventoriée (hectare)	Nbre d'ind.	Oiseaux/km	Oiseaux/hectare
Cap Tourmente	6,6	3,5	52	441	126	8,5
Riv. Ste-Anne	-	2,5	38	6004	2402	160,0
Côte de Beaupré	28	8,5	97	1205	142	12,5
Maizerets	1,4	1,4	71	9617	6869	135,4
Anse aux Canards	2	2,0	14	806	403	57,6
Montmagny	10,5	5,0	280	15848	3170	57,0
Anse de Berthier	4	3,5	142	2221	635	15,6
Baie de St-Vallier	4	4,0	92	2198	555	23,6
Grève Gilmour	2,5	2,5	52	643	257	12,4

abondance plus élevée d'oiseaux que sur la côte de Beaupré où cinq sites ont été considérés. La densité rencontrée à l'anse est cependant trois fois plus faible que celle enregistrée à l'embouchure de la rivière Ste-Anne. Les battures du cap Tourmente ne semble pas accueillir une forte concentration de limicoles et ce malgré une zone vaseuse de grande étendue. La langue de terre du séminaire n'a pas fait l'objet de recensement mais, selon plusieurs personnes, elle pourrait être utilisée par un bon nombre d'oiseaux.

Les 6 000 Bécasseaux semi-palmés observés à la rivière Ste-Anne constitue une information très intéressante (photo 9). Presque inconnue jusqu'à maintenant (travaux antérieurs), ce site se caractérise par une abondance de limicoles très élevée et qui se révèle 17 fois plus grande que sur la côte de Beaupré.

Maizerets est la localité de la région où l'abondance linéaire est la plus élevée (2 402 oiseaux/km) (tableau 22). Desrochers (comm. pers.) y a dénombré 9 617 oiseaux dont 99% représente le Bécasseau semi-palmé. Ce total correspond à un nombre relativement important mais inférieur aux totaux enregistrés lors du pic d'abondance de cette espèce à cet endroit, c'est-à-dire de 10 000 à 13 000 individus à la fin juillet 1980.

Au niveau du chenail sud, les grandes baies sont les sites les plus utilisés. A la Grève Gilmour, les quelques 650 individus représentent, selon les informations existantes, une population normale pour la période. On y note un bon nombre de Petit Chevalier à pattes jaunes. C'est également le cas à St-Vallier où ces derniers représentent près de 30% de tous les chevaliers notés dans la région. A ce dernier site, 2 198 oiseaux ont été dénombrés et constituent la plus forte concentration d'oiseaux jamais observée (travaux antérieurs). La distribution des limicoles n'apparaît pas uniforme sur toute la baie. On les retrouve en plus grand nombre près de la rivière Boyer; il en est de même pour les oiseaux observés dans l'anse de Berthier près de la rivière aux mères.



Photo 9. Portion inférieure du marécage à scirpe
(zone de vase typique et de scirpe) à
l'embouchure de la rivière Ste-Anne.

L'abondance et la diversité observées à Montmagny (15 848 individus) et dans l'anse de Berthier (2 221 ind.) représentent les premières informations relatives à leur degré d'utilisation par les oiseaux. Des observations personnelles permettent de préciser que le total dénombré à l'anse de Berthier est très nettement supérieur à tout résultat antérieur. Il n'existe aucune information concernant Montmagny pouvant servir de référence. Cette situation est d'autant plus malheureuse que selon nos résultats, ce site est beaucoup plus important que celui de Maizerets. L'inventaire a couvert principalement (2 échantillons) l'embouchure de la rivière du Sud où l'on note la plus forte concentration d'oiseaux; 12 350 individus y ont été recensés représentant ainsi 31% de tous les oiseaux dénombrés dans la sous-région. Le troisième échantillon se situe à l'ouest de la rivière et où il n'est nullement influencé par un cours d'eau. Plus de 3 500 oiseaux ont été observés traduisant ainsi une utilisation intense de la baie. Compte tenu que les trois échantillons ne couvrent que 50% de la baie, il y a tout lieu de croire que le nombre d'oiseaux pouvant être recensé à Montmagny est supérieur au résultat enregistré.

M. Gosselin (comm. pers.) rapporte que les bécasseaux observés à Montmagny utilisent les rochers émergés de la rivière du Sud (dans le couloir urbain) comme site de repos ("roosting area"). Nos observations personnelles notées durant les inventaires de l'archipel de Montmagny laissent croire que l'île aux Grues peut également servir à cette fin. De nombreux "voiliers" de bécasseaux ont été aperçus au-dessus du chenal en direction de cette île, et ce, lorsque la marée avait inondé les zones vaseuses de la rive les rendant ainsi inutilisables pour les oiseaux. Les observations vont comme suit: 450, 1 650 et 750 individus observés respectivement les 12, 13 et 14 août.

Le tableau 23 démontre sans équivoque une utilisation intensive des zones vaseuses pour l'alimentation des oiseaux. Toutes les espèces y sont observées. On peut signaler finalement que sur la rive sud de l'île d'Orléans où les habitats sont plutôt rocheux, on a dénombré un très faible nombre d'oiseaux (50 ind.; sites n^{os} 127-129, fig.7). En contrepartie,

TABLEAU 23. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage dans la sous-région de Québec.

ESPÈCES	HABITATS								TOTAL
	Sc	SC/R	S	SV/R	S/V	V	V/R	R	
Pluvier à collier						66	2		71
Pluvier kildir		11		3		94	1	22	138
Pluvier argenté				10		15		3	18
Tourne-pierre roux						5			5
Maubèche branle-queue				3		34	1	1	39
Chevalier solitaire								1	1
Grand Chevalier à p. jaunes						12	3	2	17
Petit Chevalier à p. jaunes				40		66		19	125
Chevalier à p. jaunes spp.						62	22	2	86
Bécasseau à croupion blanc						4			4
Bécasseau minuscule		1				14			15
Bécasseau roux						2			2
Bécasseau semi-palmé				540		15265	509	26	26340
Bécasseau spp.						12372		20	12392
P. kildir, M. branle-queue		11		13		128	2	23	187
Pluviers spp.				3		81	2	3	89
Chevaliers spp.				40		140	25	24	229
Bécasseaux spp.		1		540		27662	509	46	38758
TOTAL		12		596		38011	538	96	39253

sur tous les autres rives où l'on note des plages vaseuses typiques ou mixtes, les résultats indiquent de bonnes sinon de fortes concentrations d'oiseaux.

4.6 Sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière

4.6.1 Habitats

La région offre quelque 50 km de rivage. L'estuaire s'élargit graduellement et représente jusqu'à La Pocatière la zone de transition, eau douce - eau salée (Gauthier dans Dryade, 1980). Déjà à Saint-Roch des Aulnaies, la salinité est élevée et devient même détectable au goût.

L'ensemble des battures se présente avec des habitats plutôt rocheux. On retrouve localement à Cap St-Ignace, l'Islet, St-Jean-Port-Joli, quelques baies à zones vaseuses. A l'exception de l'Islet où elle est typique, les autres zones sont sur un substrat de roche (V/R). Enfin, à la limite du territoire on retrouve la grande baie de La Pocatière. Longue de 15 km, elle s'étend du quai de St-Roch des Aulnaies jusqu'à l'embouchure de la rivière Ouelle représentant ainsi plus de 3 200 km de vase particulièrement fluide.

Les habitats herbacés sont de deux types. De Cap St-Ignace à St-Roch des Aulnaies, le marécage à scirpe est l'élément dominant sur les battures. A mesure que l'on descend l'estuaire, il devient toutefois limité en étendue et on le retrouve guère que sur un substrat de roches (SC/R). A la hauteur de St-Roch, il disparaît très rapidement pour être remplacé par la spartine spp. qui, au niveau de La Pocatière, forme le premier marécage à spartine de l'estuaire sur la rive sud (tableau 24) (fig. 8).

4.6.2 Travaux antérieurs

Il n'existe en tant que tel aucun document relatif à la région; les observations du COQ et du SCF constituant les seules sources d'informations.

TABLEAU 24. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b) dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.

	HABITATS (hectares)									
	Sc	Sc/R	Sa	Se	hs	S	V	V/R	R	TOTAL
(a)	393	134	107	41	111	5	3679	239	31,5	4740,5
(b)	119	19	97	29	111	—	2294	107	23	2799

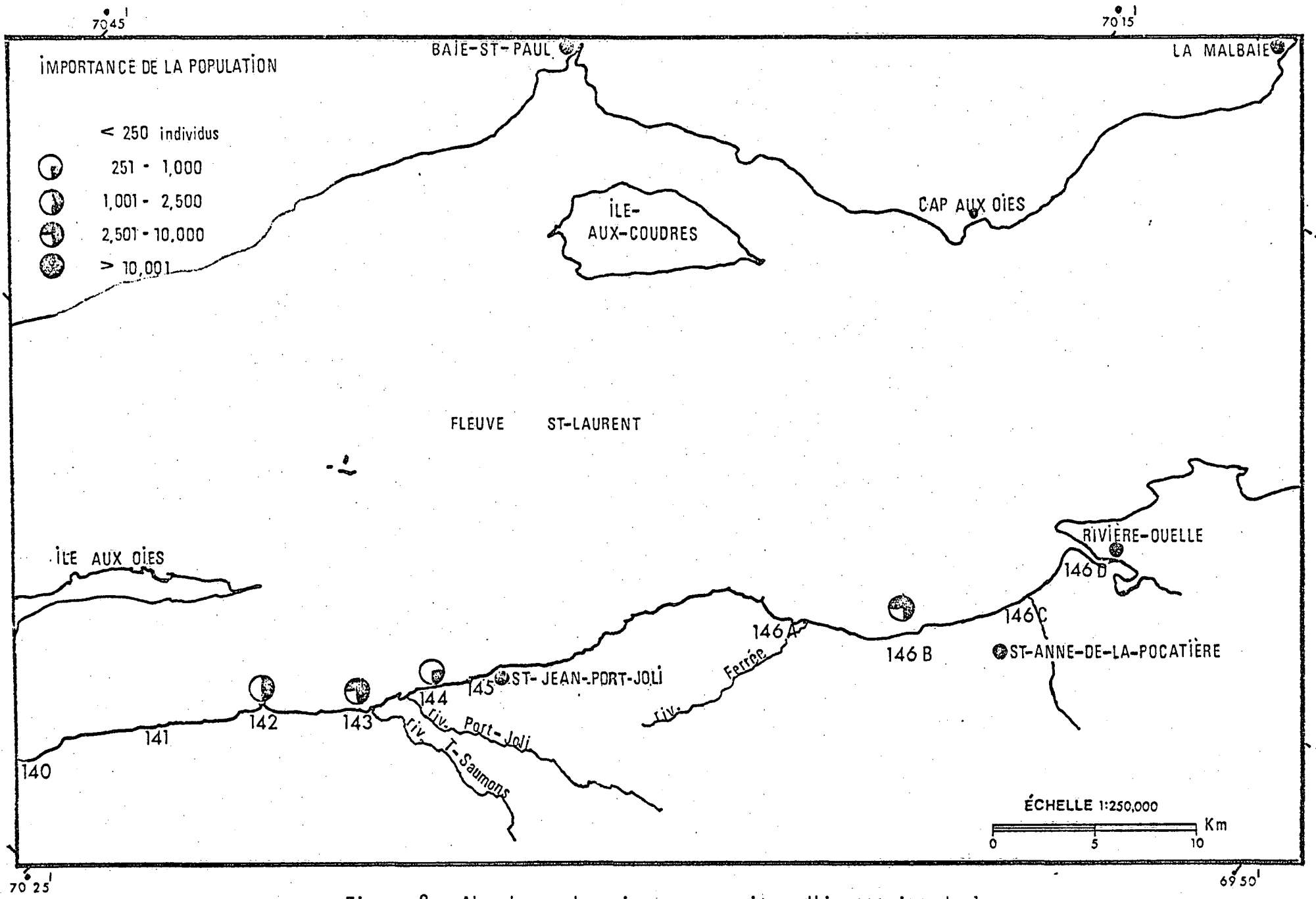


Figure 8. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.

EPOQ (1980) révèle deux localités: St-Jean Port-Joli et La Pocatière. Au premier endroit, on note deux relevés effectués en août 1973 et 1976 dans lesquels respectivement 320 (300 B. semi-palmés) et 375 (300 B. semi-palmés et 50 Bécasseaux sanderling) individus ont été dénombrés. Des groupes de 387 (6 septembre 1974) et de 535 individus (13 septembre 1974) sont également observés dans le même secteur par le SCF. Le relevé de La Pocatière précise une observation de quelque 2 010 oiseaux (août 1976) dont 2 000 Bécasseaux à croupion blanc. Aussi bien pour l'espèce que pour la région, ce nombre est impressionnant voir exceptionnel. Soulignons enfin que les inventaires du SCF (1973-76) indiquent assez régulièrement des groupes restreints de 20 à 50 individus sur tout le long du rivage de la sous-région.

4.63. Résultats des inventaires

L'omniprésence du Bécasseau semi-palmé dans la région est manifeste (tableau 25). Il se rencontre partout en bon nombre à l'exception de St-Jean-Port-Joli (quai, n° 145, fig.8) où d'ailleurs aucun oiseau n'a été observé. La batture de cette localité est exclusivement rocheuse.

L'anse Trois-Saumons et la batture aux environs du quai de l'Islet sont les sites où les limicoles abondent le plus (tableau 26).

Compte tenu de son étendue, la baie de La Pocatière est très faiblement utilisée par les oiseaux. Les plus fortes concentrations sont observés près de l'embouchure de la rivière St-Jean (n° 146c, fig.8) et du cap St-Martin (n° 146b, fig.8) avec respectivement 1 650 et 800 individus. L'embouchure de la rivière Ouelle (n° 146d, fig.8) est le secteur de la baie où le nombre d'oiseaux est le plus faible avec moins de 200 oiseaux. Enfin, l'utilisation des zones vaseuses par les oiseaux est générale pour l'ensemble de la région (tableau 27).

TABLEAU 25. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière (les 10, 15 et 17 août, 1980).

ESPECES	LOCALITÉ							VOL	TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)
	Anse du Cap 140	Ruis. Fafard 141	Quai de l'Islet 142	Anse Trois-Saumons 143	Riv. Port-Joli 144	Quai de St-Jean-Port-Joli 145	St-Roch-La Pocatière 146			
Pluvier à collier							22	22	0,3	
Pluvier kildir	6		7	6			7	28	0,3	
Maubèche branle-queue	4						4	9	0,1	
Grand Chevalier à p. jaunes							4	4	0,03	
Petit Chevalier à p. jaunes	8							8	0,10	
Chevalier à p. jaunes spp.					2			3	0,02	
Bécasseau minuscule							13	13	0,15	
Bécasseau semi-palmé	200		300	2550			2633	5683	67,6	
Bécasseau spp.		175	1850		400		203	2635	31,4	
P. kildir, M. branle-queue	10		7	6			11	37	0,4	
Pluviers spp.							22	22	0,3	
Chevaliers à p. jaunes spp.	8				2		4	15	0,2	
Bécasseaux spp.	200	175	2150	2550	400		2849	8331	99,1	
TOTAL	218	175	2157	2556	402		2886	8405	100,0	

TABLEAU 26. Abondance linéaire des oiseaux de rivage dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.

LOCALITÉ	Long. totale (km)	Long. de l'échan. (km)	Nombre d'oiseaux	Oiseaux/km
Anse du Cap	2,7	2,0	218	109
Ruisseau Fafard	-	0,75	175	233
L'Islet	-	2,75	2150	784
Anse Trois-Saumons	-	1,50	2556	1704
Riv. Port-Joli	-	1,0	402	402
La Pocatière	15,0	10,5	2886	214



Photo 10. Zone de vase sur roche (V/R) à l'Anse du Cap
(site n° 140).

TABLEAU 27. Utilisation des habitats par les oiseaux dans la sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière.

ESPÈCES					TOTAL
	Sc	V	V/R	R	
Pluvier à collier		12	10		22
Pluvier kildir		20	6		26
Maubèche branle-queue		2	4	2	8
Grand Chevalier à p. jaunes		4			4
Petit Chevalier à p. jaunes			8		8
Chevalier à p. jaunes spp.		2			2
Bécasseau minuscule		13			13
Bécasseau semi-palmé	4	5474	205		5683
Bécasseau spp.		2628			2628
<hr/>					
P. kildir, M. branle-queue		22	10	2	34
Pluviers spp.		12	10		22
Chevaliers à p. jaunes spp.		6	8		14
Bécasseaux spp.	4	8115	205		8324
<hr/>					
TOTAL	4	8155	233	2	8394

4.7 Sous-région Cap Tourmente-La Malbaie

4.7.1 Habitats

Cette région se caractérise de façon générale par une rive escarpée. Les battures sont relativement courtes et présentent des substrats plutôt rocheux. Localisées à des endroits bien délimités, on notera également quelques baies d'importance. Dans ces enclaves, on notera d'ouest en est un changement au niveau des zones dénudées qui passeront graduellement de la vase vers un sable typique.

Les premières baies se situent à Petite rivière St-François et à Baie St-Paul (fig. 9). Les substrats sont respectivement de la vase et de la vase sur roche. C'est également à ce premier endroit que se situe la station la plus à l'ouest de la spartine alterniflore sur la rive nord. Ce n'est toutefois qu'à Baie St-Paul que les plantes herbacées formeront un marécage de bonne dimension (marécage de scirpe, 64 ha). Il s'accompagne alors d'une zone vaseuse de 376 ha. Plus à l'est, la vase (V/R) est encore présente à la baie des Eboulements alors qu'elle se retrouve mélangée à du sable à Cap aux Oies (n° 166, fig. 9) et aux Eboulements (n° 167, fig. 9, photo 11). Enfin, à La Malbaie le substrat est uniquement composé de sable. Le scirpe aussi bien que la spartine sont absents de cette grande baie qui s'étend sur plus de 329 ha (tableau 28).

4.7.2 Travaux antérieurs

Il n'existe aucune information tant soit peu significative sur la région. Les inventaires du SCF n'indiquent que des groupes très restreints (<30 ind.) alors que EPOQ ne précise aucune localité.

4.7.3 Résultats des inventaires

Les inventaires de la région se sont échelonnés sur deux jours, soit les 13 et le 22 août. Ils révèlent une seule localité où le nombre d'oiseaux s'avère important, soit Baie St-Paul (tableau 29). On y a dénombré près de 60% de tous les oiseaux observés dans la région. Il est

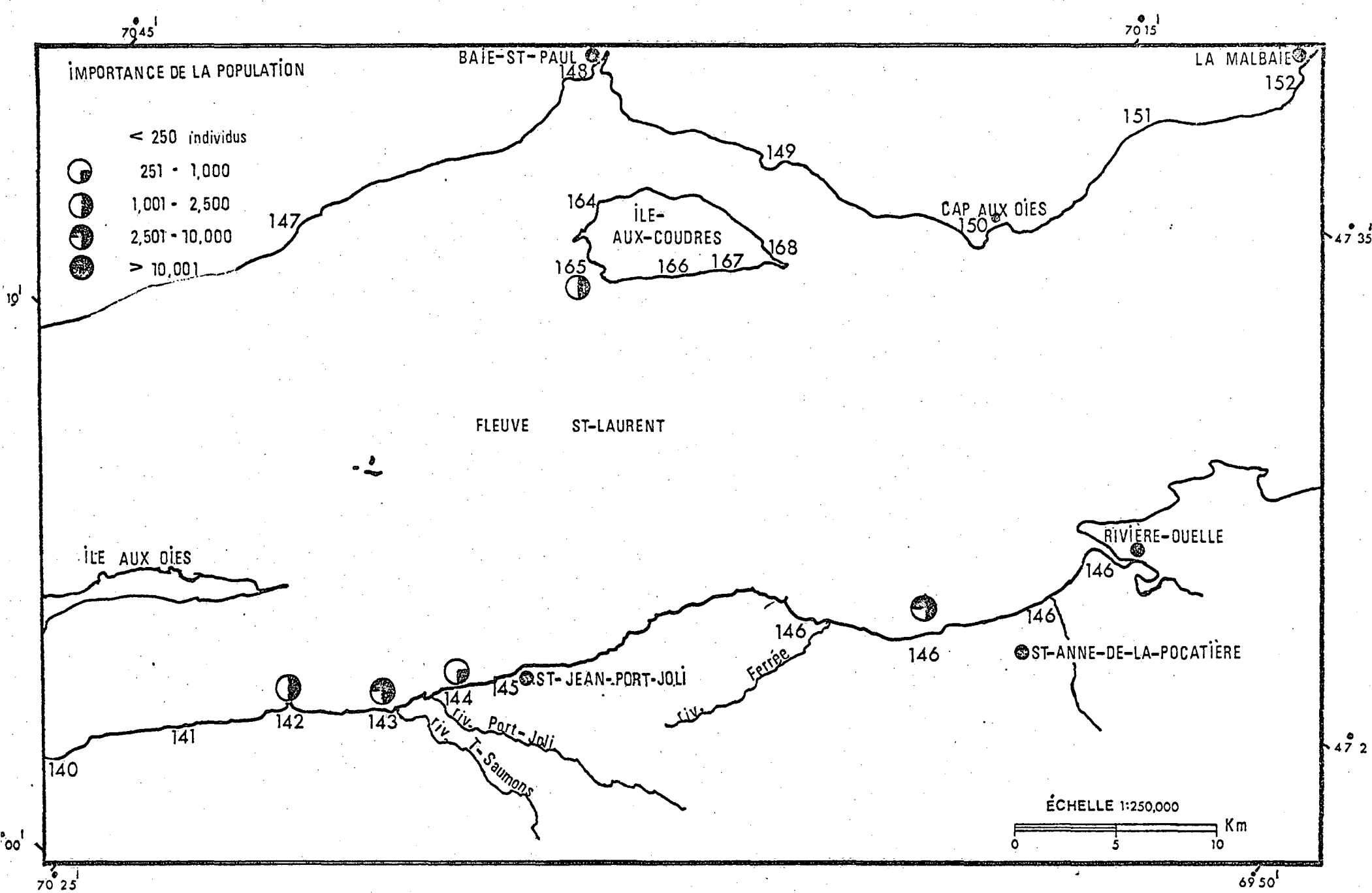


Figure 9. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région Cap Tourmente-La Malbaie.



Photo 11. Plage de vase et de sable (VS) à St-Irénée
(site no 151).

TABLEAU 28. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b) dans la sous-région Cap Tourmente-La Malbaie

RIVE NORD	HABITATS (hectares)							TOTAL
	Sc	Sa	hs	S	VS	V	R	
(a)	162	121	88	329	86	2967	14	3767
(b)	64	14	6	183	62	678	*	1007

* Superficie indéterminable.

TABLEAU 29. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région Cap Tourmente-La Malbaie (le 13 et le 22 août).

ESPÈCES	LOCALITÉ						VOL	TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)
	P. riv. St-François 147	Baie St-Paul 148	St-Joseph de la rive 149	Cap aux Oies 150	St-Irénée 151	La Malbaie 152			
Pluvier à collier		6		1	1		1	9	3,0
Pluvier kildir		12	2	2	18	20	2	56	18,7
Pluvier argenté		18	2				14	34	11,4
Maubèche branle-queue					2	2	4	8	2,7
Grand Chevalier à p. jaunes		1						1	0,3
Chevalier à p. jaunes spp.						1		1	0,3
Bécasseau minuscule	2				2			4	1,3
Bécasseau semi-palmé		33			33			66	22,2
Bécasseau spp.		108	5			1	6	120	40,1
P. kildir, M. branle-queue		12	2	2	20	22	6	64	21,4
Pluviers spp.		24	2	1	1		15	43	14,4
Chevaliers spp.		1				1		2	0,7
Bécasseaux spp.	2	141	5		35	1	6	190	63,5
TOTAL	2	178	9	3	56	24	27	299	100,0

surprenant de constater que certains sites de grandes superficies tels La Malbaie, la baie des Eboulements ne soient à peu près pas utilisées (du moins lors des inventaires). En considérant qu'il représente une bonne partie des bécasseaux spp., le Bécasseau semi-palmé et les Pluviers kildir et argenté sont les trois espèces dominantes du secteur.

L'utilisation des zones vaseuses est générale pour l'ensemble des oiseaux (tableau 30). Mentionnons cependant que ces informations ne précisent pas le type de vase (V, V/R, VS...) le plus utilisé.

4.8 Sous-région des îles de l'estuaire

4.8.1 Habitats

Cette région comprend une vingtaine d'îles de dimensions variées. Elle se situe toutes dans la zone de brassage des eaux du fleuve et de l'estuaire. La salinité y est variable. D'eau douce à l'île Madame, elle deviendra saumâtre, au point de permettre l'existence d'algues brunes dans les environs des battures aux Loups-Marins et de l'île aux Coudres.

Les sites de petites dimensions comme les îles Patience, Longue, à l'Oignon et Durand présentent des rives escarpées et essentiellement rocheuses. Cet habitat se rencontre aussi sur d'autres îles plus importantes telles les îles Madame, aux Ruaux, Ste-Marguerite et Grosse-Île; il est alors noté le plus souvent sur leurs rives nord. Sur l'autre rive, les habitats présentent une plus grande variété. Outre la roche, on notera la vase ou encore la vase sur roche. Ces zones s'intercalent les unes aux autres pour former un ensemble peu différencié, bordé d'une mince bande de scirpe plus ou moins développée ou continue.

De tous les habitats rencontrés sur les îles aux Grues et aux Oies, le marécage à scirpe est sans doute le plus important. Les deux principaux marécages sont ceux de la baie de St-Antoine et de la batture de l'île aux Oies (nos 160-161, fig. 10). A eux seuls, ils représentent 59% des marécages de toutes les îles de l'estuaire (tableau 31). Leurs portions inférieures sont de grandes zones vaseuses qui occupent respectivement 110 et

TABLEAU 30. Utilisation des habitats par les oiseaux dans la sous-région
Cap Tourmente-La Malbaie.

ESPÈCES	HABITATS		
	S	V	TOTAL
Pluvier à collier	1	7	8
Pluvier kildir	22	32	54
Pluvier argenté		20	20
Maubèche branle-queue		4	4
Grand Chevalier à p. jaunes		1	1
Chevalier à p. jaunes spp.	1		1
Bécasseau minuscule		4	4
Bécasseau semi-palmé		66	66
Bécasseau spp.		114	114
P. kildir, M. branle-queue	22	36	58
Pluviers spp.	1	27	28
Chevaliers spp.	1	1	2
Bécasseaux spp.		184	184
TOTAL	24	248	272

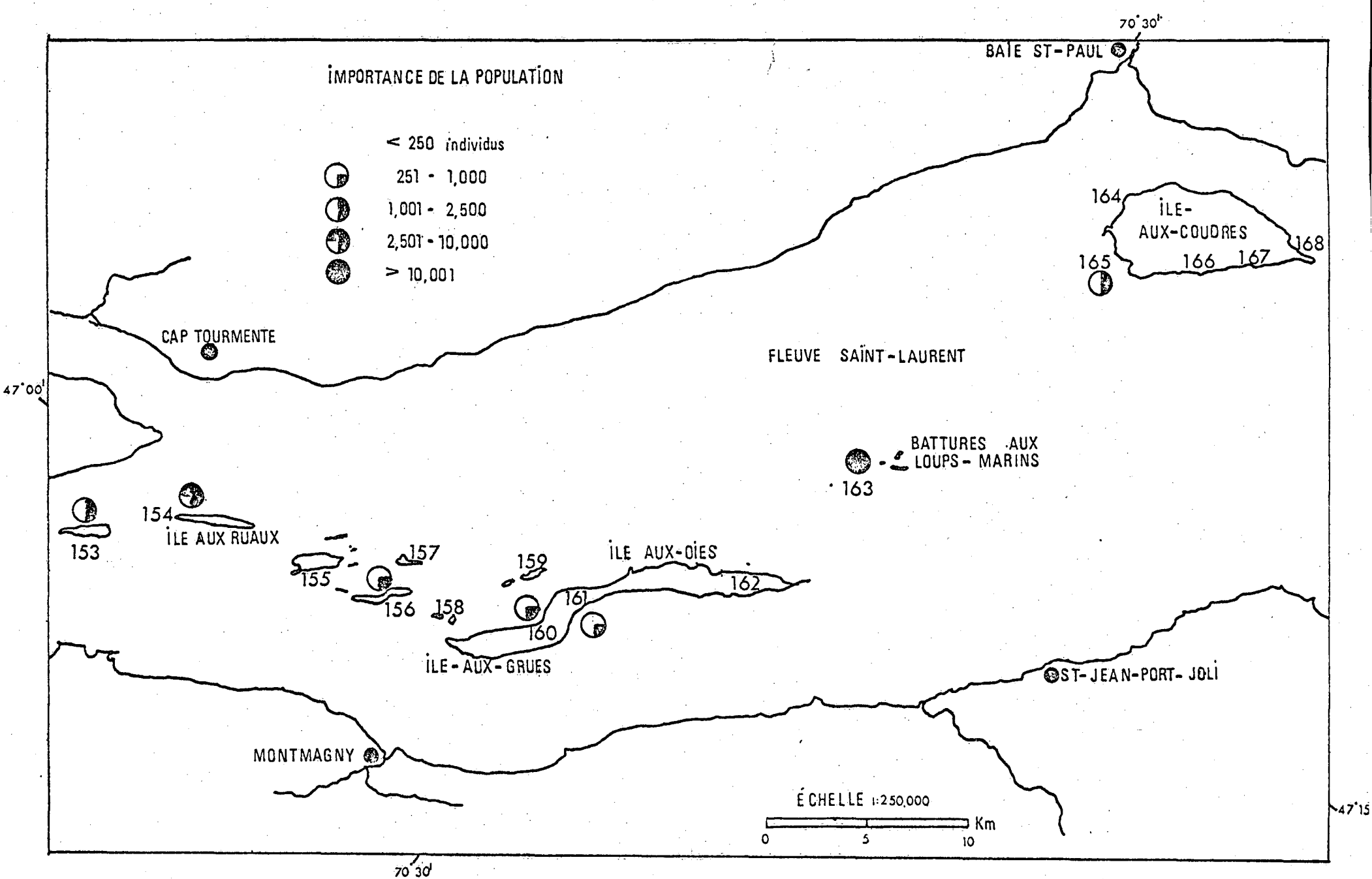


Figure 10. Abondance des oiseaux aux sites d'inventaire de la sous-région des îles de l'estuaire.

TABLEAU 31. Superficie des habitats présents (a) et inventoriés (b) dans la sous-région des îles de l'estuaire.

ÎLES	HABITATS									TOTAL	
	Sa	Sc	Sc/R	hs	SV	VS	V	V/R	R		
(a)	Île aux Coudres	17	7		88	217	40	598	19	340	1326
	Battures aux Loups-Marins							125	165	255	545
	Îles aux Oies, aux Grues		570	98				878	192	38	1776
	autres îles		127	86				301	28	158	700
(b)	Île aux Coudres	9	7		74	28		196	10	50	374
	Battures aux Loups-Marins							125	165	255	545
	Îles aux Oies, aux Grues		135	13				247	106	25	526
	autres îles		127	86				305	28	127	663
TOTAL	(a)	17	704	184	88	217	40	1902	404	791	4347
	(b)	9	269	99	74	28		873	309	457	2118

560 ha. Dépendant de leur exposition aux courants marins locaux, le reste des battures de ces îles présenteront des zones de vase, de vase sur roche ou encore de roche. Fréquemment, elles seront bordées par une mince bande de scirpe.

Les Battures aux Loups-Marins sont un groupe de trois îlots qui forme, à marée basse, une batture unique de 545 ha. La roche y est dominante. Les zones vaseuses (V, 125 ha; V/R, 165 ha) occupent en grande partie les dépressions de la batture et ce, principalement autour de l'îlot principal (photo 12). De par la présence des algues et de l'aspect physique des rives, ces îlots s'apparentent beaucoup plus à l'île aux Coudres qu'à celles de l'archipel de Montmagny. L'eau y est saumâtre et on note un peu partout sur les rives des laisses de marées composées principalement de *Fucus* sp. et de *Laminaria* sp. Dans les petites cuvettes et infractuosités du schiste, on retrouve notamment une algue verte *Enteromorpha* sp. qui offre, comme les algues brunes, un abri fortement utilisé par les gammares et les littorines.

À l'île aux Coudres, les battures présentent de multiples habitats. Les plus abondants sont les zones vaseuses typiques ou encore mélangées à du sable (tableau 31). Les premières sont distribuées aux pointes est et ouest et sur la rive sud; les secondes se rencontrent exclusivement sur la rive nord. Les zones rocheuses sont notées tout autour de l'île et notamment à la pointe ouest. Les habitats herbacés de l'île sont représentés par de petits marécages à spartine (17 ha) et d'herbaciaies salées (HS, 88 ha).

4.8.2 Travaux antérieurs

EPOQ relève trois observations de 250 individus ou plus. Deux d'entre elles proviennent de l'île aux Grues. La première mentionne l'observation de 1 016 individus (dont 1 000 Bécasseaux semi-palmés) en août 1971; la seconde représente un groupe de 260 individus (dont 200 Bécasseaux semi-palmés et 25 Pluviers à collier) observé en août 1976.



Photo 12. Etangs et zones vaseuses à la pointe de l'îlot principal des Battures aux Loups-Marins.



Photo 13. Zone rocheuse sur la rive sud des Battures aux Loups-Marins.

Le troisième relevé concerne un groupe de 875 individus à l'île aux Coudres au début d'août 1976. Cette dernière mention est particulièrement intéressante car elle regroupe quelque dix espèces dont les Pluvier à collier et argenté (20 et 200 ind.), le Petit Chevalier à pattes jaunes (15 ind.) et les Bécasseaux à poitrine rousse, semi-palmé et sanderling (25 500 et 20 ind.). On note par ailleurs quelques informations provenant des inventaires du SCF. Ces derniers s'échelonnent sur quatre migrations et couvrent les principales îles du secteur. Les résultats sont présentés au tableau 32.

4.8.3 Résultats des inventaires

L'inventaire des îles s'est déroulé durant la période du 10 au 14 et les 21 et 22 août. Un total de 21 907 oiseaux ont été dénombrés représentant quelque 20 espèces (tableau 33). La diversité des oiseaux est à peu près identique sur l'ensemble des îles de l'archipel de Montmagny et sur l'île aux Coudres. Elle représente six à sept espèces au maximum. Aux Battures aux Loups-Marins, la diversité y est plus importante; une quinzaine d'espèces. Le Bécasseau semi-palmé est noté dans presque tous les relevés et représente 85% de la population totale des îles. Le Pluvier à collier, le Pluvier argenté, le Tourne-pierre roux et les chevaliers à pattes jaunes (probablement en grande partie du Petit Chevalier à pattes jaunes) sont les autres espèces dont l'abondance apparaît tant soit peu significative.

Sur l'ensemble de l'archipel de Montmagny, quatre îles peuvent être considérées comme des sites représentatifs; il s'agit des îles Madame, aux Ruaux, Ste-Marguerite et aux Grues. Pour tous ces endroits, le nombre total d'oiseaux observés est nettement supérieur aux résultats antérieurs (travaux antérieurs). Les îles Madame et aux Ruaux se révèlent les secteurs les plus importants (tableau 33). Les 4 100 oiseaux qui y ont été dénombrés représentent près de 70% de la population totale de l'archipel. Les oiseaux se concentrent près de la pointe ouest de l'île aux Ruaux alors qu'ils se distribuent plus uniformément sur l'autre île. Compte tenu de la distance

TABLEAU 32. Nombres maximum d'oiseaux observés par le SCF dans les îles de l'estuaire durant les mois de septembre et octobre 1973-76.

ÎLES	1973	1974	1975	1976
Île Madame	50	140	95	49
Île aux Ruaux		150	63	10
Île Ste-Marguerite		40	60	10
Île aux Grues (nord)	60	38	888	750
Île aux Grues (sud)	103	493	107	50
Battures aux Loups-Marins	100	265	1800	596
Île aux Coudres			200	

TABLEAU 33. Diversité et abondance relative des oiseaux dans la sous-région des Iles de l'estuaire (du 10 au 14 et les 21 et 22 août 1980).

ESPECES	LOCALITE														VOL	TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)			
	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166				167	168	169
P. v. à collier		28	39					35	3		774	5	12	12	15		622	12	935	4,27
P. v. kildir	1			2				2	1			5	4					2	17	0,08
Pluvier doré d'Amérique										2	5						10		7	0,03
P. v. argenté	186	11		8					14	10	187	44	28	60	40	7	283	8	603	2,75
Tourne-pierre roux											254	5	2	50			98		311	1,42
Courlis corlieu											1								1	-
M. pêche branle-queue	1	8	7		2	7	2		3				1			8		3	42	0,19
C. v. solitaire							1												1	-
Grand Chevallier à p. j.		2						6	17	6	3							3	37	0,17
Petit Chevallier à p. j.		101				1		2	1	4	5								114	0,52
C. v. à p. j. spp.	12		38	1								13						69	133	0,61
Bécasseau à p. rousse										16									16	0,08
Bécasseau à croupion b.											123						98		123	0,56
Bécasseau de Baird											15								15	0,08
Bécasseau minuscule	1	1							2		11	2	1		1	2			19	0,09
Bécasseau roux											19								19	0,09
Bécasseau semi-palmé	914	2762	100	195				150	606	32	12425		300		5	4	5163 [†]	1116	18609	84,95
Barge hudsonienne											10						66		10	0,05
Bécasseau sanderling									1		41						31		42	0,19
Bécasseau spp.	74	10			50			250		84		19	5	1	3	20		353	849	3,87
Phalarope de Wilson									1										1	-
Phalarope hyperboréen											1								1	-
Phalarope spp.											2								2	-
P. kildir, M. b.-q.	2	8	7	2	2	7	2	5	1			5	5			8		5	59	0,27
P. v. spp.	186	39		47				35	17	12	966	49	40	72	55	7		20	1545	7,05
Chevalliers spp.	12	103		38	1	1	1	8	18	10	8	13						72	285	1,30
Bécasseaux spp.	989	2773	100	195		50		400	609	132	12899	26	303	55	6	8		1469	20014	91,36
Phalarope spp.									1		3								4	0,02
TOTAL	1189	2923	107	282	3	58	3	448	646	154	13876	93	348	127	61	23		1566	21907	100,00

† Observations exclues du total.

qui les sépare et du fait que les inventaires ont été effectués sur deux jours différents, il est difficile d'évaluer l'importance respective de ces deux îles. Cette même réserve peut s'appliquer également pour les îles Ste-Marguerite et Grosse-île. Les résultats n'indiquent cependant pas une aussi grande abondance d'oiseaux (400 ind.). L'inventaire sur les îles aux Oies et aux Grues a couvert près de 66% et 33% de toutes les zones rocheuses et vaseuses présentes dans le secteur. Le décompte indique une faible utilisation des battures nord de l'île aux Oies (baie d'Anty - Baie du Nord-Ouest, n° 156, fig. 10) par les oiseaux. Seulement 150 individus ont été recensés. Il faut préciser ici que le jour de l'inventaire, un fort vent du nord-est soufflait sur la région. Ce facteur a probablement influencé la distribution des oiseaux et conséquemment entraîné une sous-estimation de leurs effectifs. Sur l'île aux Grues, le nombre total d'oiseaux est plus élevé. En considérant la superficie et la qualité des habitats des deux sites échantillons, il appert toutefois que l'abondance des oiseaux est plutôt faible (tableau 34).

Leur situation particulière dans l'estuaire, l'abondance et la diversité des oiseaux qu'on y observe, font des Battures aux Loups-Marins un site exceptionnel pour les oiseaux de rivage. La seconde visite (21 août) a en effet permis de dénombrer quelque 13 900 oiseaux. Ce résultat doit être interprété comme étant un nombre minimum d'oiseaux présents lors de l'inventaire. Cette situation est attribuable en grande partie aux trois points suivants: 1) le site n'a pas fait l'objet d'un inventaire complet; 2) les battures offrent de nombreuses dépressions qui "cachent" bon nombre d'oiseaux. Pour être en mesure de les dénombrer, l'observateur devait provoquer leur envol; 3) les individus ainsi déplacés se posaient dans des concentrations d'oiseaux non encore recensés. Il était alors difficile d'effectuer un décompte significatif d'autant plus que les déplacements des oiseaux se sont avérés assez fréquents.

Outre le Bécasseau semi-palmé qui représente près de 90% de tous les oiseaux inventoriés, plusieurs autres espèces totalisent des nombres assez impressionnants, voir jamais observés dans cette section de l'estuaire;

TABLEAU 34. Abondance linéaire et densité des oiseaux de rivage dans les zones dénudées de l'île aux Grues.

SITES	Long. totale (km)	Long. de l'échan. (km)	Superficie totale (ha)	Superficie de l'échan. (ha)	Oiseaux/km	Oiseaux/hectare
Baie St-Antoine	5,3	1,5	110	20	298	22,4
Pointe Mc.Pherson	8,0	4,4	560	323	147	2,0

mentionnons le Pluvier à collier (774 ind.), le Tourne-pierre roux (254 ind.) et le Bécasseau de Baird (15 ind.). Les chevaliers à pattes jaunes ne semblent pas d'autre part utiliser le site. Ceci est d'autant plus surprenant qu'ils représentent un groupe fréquent dans l'archipel de Montmagny, sur les rives adjacentes ou encore dans la région de Québec. Signalons enfin, que le site accueille tous les grands groupes d'oiseaux de rivage, y compris certains généralement observés plus en aval dans l'estuaire. C'est le cas, par exemple, du Courlis corlieu et plus particulièrement de la Barge hudsonienne (66 ind., le 13 août et 10 ind., le 21).

Les cinq sites échantillons de l'île aux Coudres ont permis d'inventorier 652 oiseaux de rivage. Ce résultat correspond à seulement 3% de l'ensemble des oiseaux vus dans la sous-région. Si l'on se fie aux travaux antérieurs, on peut considérer l'île aux Coudres comme un site beaucoup plus important que ne laissent croire les résultats de l'inventaire. Deux raisons motivent cette précision. D'une part, le recensement n'a couvert qu'environ 30% de tous les habitats présents sur l'île et d'autre part, il ne coïncide qu'avec le début de la migration du Pluvier à collier et du Pluvier argenté (Fortin *et al.*, op. cit.). Ces derniers ainsi que le Bécasseau semi-palmé ont été les espèces les plus abondantes à cet endroit (tableau 33).

En considérant les deux visites aux Battures aux Loups-Marins, il semble que les oiseaux utilisent intensément les extrémités et la rive nord de l'îlot principal pour leur alimentation. Il a été toutefois impossible de quantifier les résultats et par conséquent de les inclure au tableau 35. On peut signaler que la majorité des individus ont été observés dans les zones vaseuses et plus modérément sur V/R. Un certain nombre s'alimentait par ailleurs, dans les petits étangs, parsemés d'algues localisés dans les zones vaseuses (photo 12). Le Courlis corlieu, les Barges hudsoniennes et les phalaropes ont été observés à cet endroit.

Les berges rocheuses sont peu utilisées par l'ensemble des bécasseaux. Elles semblent toutefois accueillir une bonne proportion des Pluviers

TABLEAU 35. Utilisation des habitats par les oiseaux de rivage sur l'île aux Coudres et dans l'archipel de Montmagny, sous-région des îles de l'estuaire.

ESPÈCES	Sc/R	V	V/R	R	TOTAL
Pluvier à collier		127	15	7	149
Pluvier kildir		10	4	1	15
Pluvier doré d'Amérique				2	2
Pluvier argenté		60	70	278	408
Tourne-pierre roux		14	6	37	57
Maubèche branle-queue		16		23	39
Chevalier solitaire		1			1
Grand Chevalier à p. jaunes		6		25	31
Petit Chevalier à p. jaunes		27	21	61	109
Chevalier à p. jaunes spp.	1	26	13	24	64
Bécasseau à p. rousse				16	16
Bécasseau minuscule		7		1	8
Bécasseau semi-palmé		4268	725	75	5068
Bécasseau sanderling		1			1
Bécasseau spp.		303	185	8	496
Phalarope de Wilson				1	1
P. kildir, M. branle-queue		26	4	24	54
Pluviers spp.		187	85	287	559
Chevaliers spp.	1	60	34	110	205
Bécasseaux spp.		4593	916	137	5646
Phalarope spp.				1	1
TOTAL	1	4866	1039	559	6465

argentés et Tourne-pierre roux rencontrés à cet endroit. On les a retrouvé autour de petites cuvettes ou infractuosités remplies d'eau ou plus rarement de vase (photo 13).

Sur l'île aux Coudres et sur celles de l'archipel de Montmagny, la vase est à nouveau l'habitat le plus utilisé (75%). C'est le cas entre autres pour le Bécasseau semi-palmé et le Pluvier à collier. Les chevaliers à pattes jaunes s'observent dans les trois types de zones dénudées bien qu'on les note en plus grand nombre sur celles constituées de roche. Les zones rocheuses représentent également un habitat favorable à l'alimentation du Pluvier argenté; 87% de ces oiseaux ont été observés dans cet habitat (photo 13).

5. DISCUSSION

Un total de 22 espèces ont été observées durant les cinq semaines de l'inventaire. Le Bécasseau semi-palmé, le Petit Chevalier à pattes jaunes, le Pluvier à collier et le Pluvier argenté sont, par ordre, les espèces les plus abondantes (tableau 36). Le Bécasseau semi-palmé est l'espèce dominante sur tout le territoire. Il représente 73% de tous les oiseaux recensés. On le retrouve en plus grand nombre dans les sous-régions de Québec, des îles de l'estuaire, du lac St-Pierre - Québec et celle du Cap St-Ignace-La Pocatière. Le Petit Chevalier à pattes jaunes est noté de façon significative dans les sous-régions de Montréal, de Québec, du Cap St-Ignace-La Pocatière et des îles de l'estuaire. Il ne représente que 2% de la population totale. Les inventaires ont permis de localiser deux sites d'importance pour cette espèce, soit Laprairie et Maizerets. Les îles de l'estuaire sont le secteur où l'on retrouve les plus grandes concentrations de Pluvier argenté (92%) et de Pluvier à collier (87%). Le Pluvier kildir et la Maubèche branle-queue, toutes deux des espèces nicheuses, s'observent régulièrement sur tout le territoire. Ils forment 1,1% de la population recensée.

ESPÈCES	TABLEAU 36.								TOTAL	ABONDANCE RELATIVE (%)
	Montréal	Montréal- Lac St-Pierre	Lac St-Pierre	Lac St-Pierre- Québec	Québec	Cap St-Ignace La Pocatière	Cap Tourmente- La Pocatière	Îles de l'estuaire		
Pluvier à collier	5	5	2	93	74	22	9	935	1145	1,4
Pluvier kildir	16	46	6	165	138	28	56	17	472	0,6
Pluvier doré d'Amérique								7	7	-
Pluvier argenté					20		34	603	657	0,8
Tourne-pierre roux		1			5			311	317	0,4
Courlis corlieu								1	1	-
Maubèche branle-queue	212	50	3	76	39	9	8	42	439	0,5
Chevalier solitaire	1	2		1	1			1	6	-
Grand Chevalier à p. jaunes	1	12		6	17	4	1	37	78	0,1
Petit Chevalier à p. jaunes	548	23	30	200	149	8	1	114	1073	1,3
Chevalier à p. jaunes spp.		364		23	86	3		133	609	0,7
Bécasseau à p. rousse								16	16	-
Bécasseau à p. cendrée	1	4		11					16	-
Bécasseau à croupion blanc					4			123	127	0,1
Bécasseau de Baird	4							15	19	-
Bécasseau minuscule	12	2		10	16	13	4	19	76	0,1
Bécasseau variable	1	1							2	-
Bécasseau roux					2			19	21	-
Bécasseau semi-palmé	469	792	85	6378	26440	5683	66	18609	58522	72,5
Barge hudsonienne								10	10	-
Bécasseau sanderling	3							42	45	-
Bécasseau spp.	720	13	50	307	12394	2635	120	849	17088	21,1
Phalarope de Wilson		2						1	3	-
Phalarope hyperboréen								1	1	-
Phalarope spp.		13						2	15	-
TOTAL	1993	1330	176	7270	39385	8405	299	21907	80765	100,0
POURCENTAGE	2,47	1,65	0,22	9,0	48,76	10,41	0,37	27,12	100,0	100,0

Les informations du COQ et de la PQSPB permettent de préciser que notre inventaire a sous-estimé l'abondance du Petit Chevalier à pattes jaunes sur tout le territoire et plus particulièrement dans la sous-région de Québec. Le pic d'abondance de cette espèce a été observé deux semaines et demie plus tôt que notre visite dans la région (A. Desrochers, comm. pers.). L'absence du Pluvier argenté dans les sous-régions autres que celle des îles de l'estuaire s'explique par le fait que la fin de l'inventaire a coïncidé avec le début de sa migration (Fortin *et al.*, 1978). Les informations disponibles (Tchébec, 1975-79; B0, 1975-79) précisent d'ailleurs qu'il s'observe régulièrement sur l'ensemble du territoire. Le Pluvier à collier est un migrateur plus hâtif que l'espèce précédente; l'inventaire a permis de l'observer dans toutes les sous-régions. Son pic d'abondance se situe toutefois après notre période d'observation.

La nature fragmentaire de notre inventaire nous permet d'avancer que les 80 765 oiseaux recensés représentent un nombre minimum d'oiseaux pour le territoire inventorié. Des informations antérieures relatives à certains sites (Gentilly, Maizerets; travaux antérieurs) laissent croire également que la capacité d'accueil du Saint-Laurent est beaucoup plus importante. En considérant cette documentation, il est permis d'avancer que le territoire étudié est en mesure d'accueillir un minimum de 125 000 oiseaux de rivage et ce, durant la période considérée par l'inventaire. En tenant compte de la deuxième moitié de la migration, il est plausible d'affirmer que cette estimation serait largement dépassée.

Les résultats obtenus démontrent clairement que la sous-région de Québec est le secteur clef du territoire d'étude. A lui seul, ce secteur regroupe près de la moitié de la population totale recensée. Cette proportion augmente à 95% lorsqu'on considère les secteurs du lac St-Pierre-Québec, du Cap St-Ignace-La Pocatière, et celui des îles de l'estuaire. Les informations du COQ (B0, 1975-79; EP0Q, 1980) soutiennent nos résultats concernant les secteurs prioritaires mais sous-estiment grandement leur importance respective. A l'exception des sous-régions du lac St-Pierre et du Cap Tourmente-La Malbaie, tous les autres secteurs présentent des sites où le

nombre d'oiseaux observés est élevé. Il est difficile de comparer les résultats de chaque sous-région compte tenu des différences au niveau de la disponibilité et la qualité des habitats. Toutefois, on doit considérer à l'ouest de Trois-Rivières deux sites: Laprairie et l'île du Moine. A l'est, les sites principaux sont beaucoup plus importants. Les localités de Montmagny, Battures aux Loups Marins, Maizerets et l'embouchure de la rivière Ste-Anne sont les sites importants. Ces quatre sites accueillent près de 56% des oiseaux recensés, soit respectivement 19,6%, 17,2%, 11,9% et 7,4%.

Les résultats présentés au tableau 37 mettent en évidence les sites où la densité des oiseaux s'avère intéressante. La valeur de ces chiffres n'est toutefois pas absolue. Ils sont significatifs dans la mesure où ils permettent une meilleure comparaison de l'importance respective des sites que le nombre d'oiseaux observés. Seules les densités supérieures à dix oiseaux par hectare ont été considérées. La densité des autres localités sont présentés à l'appendice I.

L'étude de ces résultats permet de constater que la très grande proportion des sites à forte densité se situe près ou dans la sous-région de Québec. Outre les quatre localités précédemment mentionnées, on note aussi une densité élevée à des nombreux sites dont l'importance en termes de nombres d'oiseaux observés n'était pas apparente. Signalons entre autres, Contrecoeur 2, Portneuf, Anse aux Foulons, île aux Ruaux, Anse aux Canards, l'Islet et la rivière Port-Joli. L'ensemble de ces informations peuvent être aussi mises en valeur en les superposant aux résultats relatifs à l'utilisation des habitats par les oiseaux (tableau 38). Ceci permet entre autres de déceler la relation importante qui semble exister entre la densité des oiseaux et la présence des zones vaseuses dans les diverses sous-régions.

Le tableau 38 établit clairement que les zones vaseuses représentent l'habitat le plus important pour l'alimentation des limicoles. En termes d'oiseaux par unité de surface, ce type de substrat (vase typique) est

TABLEAU 37. Densité d'oiseaux observée aux principaux sites le long du Saint-Laurent.

SOUS-RÉGIONS	LOCALITÉ	OISEAUX/HECTARE
Montréal		
Montréal-lac St-Pierre	Contrecoeur 2	38,6
Lac St-Pierre		
Lac St-Pierre-Québec	Petite rivière du Chêne*	19,8
	Pointe à Bigot	13,8
	Portneuf*	59,0
	Cap Rouge*	20,0
	Anse aux Foulons	64,0
Québec		
	Grève Gilmour	10,7
	Quai St-Michel	27,5
	Baie de St-Vallier*	23,9
	Anse de Berthier*	16,8
	Montmagny*	56,6
	Anse aux Canards	57,6
	Maizerets	135,4
	Rivière Montmorency*	29,7
	Rivière aux Chiens*	21,2
	Ste-Anne de Beaupré	25,0
	Rivière Ste-Anne*	158,0
Cap St-Ignace-La Pocatière		
	Anse du Cap	14,5
	Ruisseau Fafard	12,5
	L'Islet	46,9
	Anse Trois-Saumons*	62,3
	Rivière Port-Joli*	67,0
Cap Tourmente-La Malbaie		
Iles de l'estuaire	Ile aux Ruaux	171,9
	Battures aux Loups-Marins	25,5

1 > 10,0 oiseaux/hectare. Cette valeur limite représente une densité légèrement supérieure à la densité moyenne du territoire (7,6 ois./ha).

* Présence d'une rivière à proximité du site.

TABLEAU 38. Abondance des oiseaux de rivage aux différents types d'habitats rencontrés le long du Saint-Laurent.

SOUS-RÉGIONS	HABITATS											TOTAL	
	H	Hs	Sc ¹	Sa ²	hs	S ³	SV/R	V	VS ⁴	V/R ⁵	R		
Montréal	30	1593				5			120			245	1993
Montréal-lac St-Pierre	30	91				539			126	320	84	116	1306
Lac St-Pierre						176							176
Lac St-Pierre-Québec			49			1070			6088			47	7253
Québec			12				596	38011		538		96	39253
Cap St-Ignace-La Pocatière			4					8155		233		2	8394
Cap Tourmente-La Malbaie						24		248					272
Iles de l'estuaire								4866		1039		559	6464
TOTAL	60	1684	65	-	-	1814	596	57614	320	1894		1065	64912 ⁶
Superficie (hectares)	807	3505	1592	149	191	627	627	5052	100	525		599	13774
Oiseaux/hectare	0,07	0,48	0,04	-	-	2,89	0,95	11,4	3,2	3,61		1,78	4,71

¹ Y compris Sc/R, Sc/S

² Y compris Se

³ Y compris S/R

⁴ Y compris S/V

⁵ Y compris VR

⁶ Ce total exclut les oiseaux observés au vol et en partie ceux recensés aux Battures aux Loups-Marins.

environ six fois plus utilisé que là où l'on retrouve de la roche seule et respectivement quatre, 26 et 16 fois plus fréquenté que les milieux sablonneux, les milieux avec présence d'herbiers submergés et émergents. Les zones rocheuses bien que présentes dans toutes les sous-régions ne sont en fait utilisées significativement que dans les secteurs de Montréal, Montréal-lac St-Pierre et les îles de l'estuaire. Les habitats herbacés, de façon générale, ne sont pas utilisés par les limicoles et on dénote une utilisation des herbiers submergés de façon significative que dans la seule localité de Laprairie. Les plages de sable principalement celles que l'on retrouve dans les secteurs du lac St-Pierre et du lac St-Pierre-Québec semblent enfin constituer un habitat favorable à l'alimentation des oiseaux.

Recher (1966) explique cette différence dans l'utilisation des habitats par le fait que la composition du substrat a une influence directe sur la faune benthique qui peut s'y retrouver. Il ajoute qu'il existe une relation importante entre la diversité des habitats et celle des limicoles rencontrés bien que cette relation pourrait aussi s'appliquer pour la densité relative d'oiseaux. Il précise que la zone intertidale rocheuse et sablonneuse sont moins diversifiées que les zones vaseuses. Il continue en disant que ces constatations sont principalement le fait que la zone rocheuse est un substrat pratiquement impénétrable pour les limicoles et que les plages de sable sont caractérisées par une faune benthique appauvrie. Par ailleurs, la grande diversité d'oiseaux de rivage rencontrés dans les zones vaseuses serait dû en partie à la stratification verticale d'organismes à l'intérieur du substrat. Hicklin et Smith (1978 dans Morrison et Harrington, 1979a) notent aussi une relation semblable entre les fortes concentrations de limicoles observés à la baie de Fundy et la disponibilité des zones vaseuses. Pour leur part, Berger *et al.* (1977) soutiennent que les substrat vaseux sont les zones les plus diversifiées et qu'ils supportent une densité moyenne d'oiseaux (46 oiseaux par hectare). Même si, de façon générale nos résultats soutiennent cette étroite relation entre les zones vaseuses et la distribution des limicoles, ils mettent aussi en évidence que cette corrélation ne semble pas s'appliquer sur tout le territoire. L'exemple le plus représentatif est celui du cap Tourmente.

A ce site (zone vaseuse associée à un marécage de scirpe) on retrouve une densité de 7,6 oiseaux par hectare alors que pour des sites en apparence semblable situés à proximité comme l'embouchure de la rivière Ste-Anne et l'anse aux Canards, la densité observée est respectivement de 158 et 57,6 oiseaux par hectare. On peut aussi mentionner le site de Montmagny qui, à l'instar de Cap Tourmente, possède un taux de sédimentation élevé et un substrat à première vue comparable mais à la différence que la densité d'oiseaux y est sept fois supérieure. On doit aussi souligner dans cette perspective la faible densité d'oiseaux rencontrée à la grande baie de La Pocatière.

Dans leurs travaux à la baie de Fundy, Morrison et Harrington (1979b) soutiennent que les ressources alimentaires des zones intertidales et les sites de repos sis à proximité de ces mêmes sources sont les deux facteurs qui influencent le plus la distribution des limicoles. Ces auteurs ajoutent pour compléter leur affirmation "qu'en dépit du fait que la zone d'alimentation du bras sud-est de la baie de Fundy est beaucoup plus grande que celle du bras nord-ouest, cette dernière accueille beaucoup plus d'oiseaux puisqu'une plus grande disponibilité des sites de repos à cet endroit est manifeste". Il est difficile de déterminer dans quelle proportion ces facteurs peuvent soutenir nos résultats. Il nous apparaît inopportun de discuter de l'influence possible du premier facteur dans ce rapport. Pour le second, nos observations indiquent que les oiseaux observés à Montmagny semblent se déplacer vers l'île aux Grues pour atteindre leur site de repos alors que pour les autres localités, de tels sites sont totalement inconnus. La présence d'une rivière située à proximité des sites pourrait possiblement s'avérer un facteur déterminant du moins, à la suite de nos observations (tableau 37). On doit préciser cependant que ce facteur n'est pas présent à l'anse aux Canards.

Les résultats relatifs à l'utilisation des habitats ont également permis de déceler des affinités de certaines espèces pour des habitats spécifiques. Outre celle du Bécasseau semi-palmé et du Pluvier à collier pour les zones vaseuses typiques ou mixtes, il apparaît que le Pluvier argenté et les

chevaliers à pattes jaunes, ont des préférences pour les zones rocheuses. Pour le Pluvier argenté les résultats sont manifestes; pour les chevaliers à pattes jaunes, ils dénotent une ambiguïté au niveau des zones rocheuses ou de vase sur roche (V/R). Bent (1927, 1928) considère les zones vaseuses comme des habitats importants pour l'alimentation du Bécasseau semi-palmé, du Pluvier à collier et du Pluvier argenté. Ces informations sont aussi corroborées par Burger *et al.* (op. cit.). Les chevaliers à pattes jaunes utilisent plutôt les étangs de faibles profondeurs des différents substrats tels la roche, la vase, le sable (Bent, 1927) ce qui, en soi, s'apparentent à nos observations. Les étangs se révèlent plus nombreux sur les zones rocheuses que sur les zones vaseuses typiques. On doit considérer tout de même nos résultats avec discernement. D'une part, ils sont limités et d'autre part, ils ne distinguent pas les habitats baignés, soit par de l'eau douce ou de l'eau saumâtre. Ce dernier point devrait selon nos observations être considéré comme un facteur important dans toute étude relative aux habitats alimentaires des oiseaux de rivage.

Les informations disponibles en provenance des régions adjacentes au Québec continental permettent d'évaluer sommairement l'importance relative du Saint-Laurent comme site de rassemblement pour les limicoles. Les travaux de Weir et Cooke (1976) au lac Ontario et de Bradstreet *et al.* au lac Erié laissent croire que ces régions sont faiblement utilisées par les oiseaux. Les concentrations observées atteignent rarement plus de 500 et 1 000 oiseaux respectivement. Les espèces les plus abondantes sont le Pluvier argenté, le Petit Chevalier à pattes jaunes, le Bécasseau variable et le Bécasseau sanderling. Au niveau du golfe Saint-Laurent, McNeil et Burton (1973) soutiennent que les îles de la Madeleine est une région importante pour les oiseaux mais la définissent pas quantitativement. On peut toutefois préciser que durant leurs opérations de baguage (1969 à 1973), les auteurs ont capturé plus de 10 000 oiseaux. Les espèces les plus abondantes ont été le Bécasseau semi-palmé, le Bécasseau à croupion blanc et le Bécasseau sanderling. Dans les Provinces maritimes, les informations les plus significatives proviennent des travaux de Morrison et Harrington (1979a, de 1975-76 et 77). Les plus fortes concentrations s'observent dans la baie de Fundy à St-Mary's Point où l'on a noté plus de 200 000 individus en 1975, 125 000 en 1976 (320 000 pour l'ensemble de la migration) et près de

350 000 en 1977. Par ailleurs, la côte atlantique de la Nouvelle-Ecosse accueillait en 1976 près de 8 600 oiseaux alors que sur la côte est des Etats-Unis les concentrations de ce bécasseau s'avéraient beaucoup plus fortes; 38 000 individus en Nouvelle-Angleterre et près de 13 600 dans les états de New-York, du New-Jersey, du Maryland et de la Virginie (côte atlantique moyenne).

A la lumière de ces résultats fragmentaires du reste, il est indéniable que le Saint-Laurent se définit comme une région importante pour la migration du Bécasseau semi-palmé et des autres limicoles. Plusieurs auteurs (Bent, 1927; Morrison et Harrington, 1979a, b) sont unanimes pour soutenir que les estuaires sont d'une importance capitale pour les oiseaux de rivage. Les sites d'alimentation qu'on retrouve en ces endroits durant les mois de juillet et août, période où la quantité d'invertébrés intertidaux semble atteindre un pic d'abondance, fournissent en effet le carburant physiologique indispensable pour entreprendre leurs longs vols au-dessus de l'océan vers leurs aires d'hivernage. Les travaux de Morrison et Harrington (1979a, b) établissent que les limicoles (plus spécifiquement le Bécasseau semi-palmé) bagués à la baie James se rencontrent en grand nombre dans les provinces maritimes sous-entendant ainsi, un couloir migratoire entre ces deux points. Il est plausible, compte tenu de sa situation géographique, que l'estuaire du Saint-Laurent soit aussi une étape importante dans la stratégie migratoire de ces oiseaux. En considérant que ce déplacement devrait s'effectuer à un coût énergétique minimum, c'est-à-dire en ligne droite, il n'apparaît pas que la région de Québec s'aligne fortuitement entre la baie James et la baie de Fundy.

6. CONCLUSION

Le Saint-Laurent et plus particulièrement son estuaire doit être considéré comme une région prépondérante dans la migration automnale des limicoles dans l'est de l'Amérique du Nord. Elle représente un secteur stratégique pour bon nombre d'espèces d'oiseaux dont le Bécasseau semi-palmé.

La plus grande proportion des migrateurs s'observent dans les environs de Québec mais il semble que le front migratoire s'étend sur tout le territoire étudié. Les densités d'oiseaux les plus élevées se rencontrent dans les zones vaseuses typiques ou mixtes associées aux marécages à scirpe. Même si l'utilisation de ces sites n'est que de quelques semaines, la conservation de ces points chauds se révèle critique pour le bien-être des populations de limicoles et en ce sens ils devraient faire l'objet d'une protection spéciale. Les zones de sable et de roche sont également utilisées mais de façon modérée. Les habitats herbacés à l'exception de certains herbiers submergés sont à toute fin pratique peu exploités par les limicoles. Il est indéniable que des études plus approfondies sur certains points soulevés dans ce rapport seraient souhaitables pour mieux caractériser la migration des oiseaux de rivage et pour préciser l'importance du Saint-Laurent pour ces mêmes oiseaux. Dans ce contexte, l'étude de la portion non recensée de l'estuaire devient un élément d'intérêt et prépondérant.

7. REMERCIEMENTS

Je me dois de remercier en premier lieu, M. Denis Lehoux qui a été à l'origine du projet et qui, par la suite, m'a guidé dans la réalisation du travail. Ses conseils pertinents et ses nombreux encouragements ont été également très appréciés durant l'élaboration de ce rapport.

Je veux aussi remercier mes collègues de travail, M. Jacques Boisvert, Jean Gaboury et Jacques Poitras qui, durant tout le travail estival, ont su unir leur effort pour la préparation et la réalisation de l'inventaire.

Je tiens à remercier particulièrement Jacques Rosa, technicien de la faune, de sa collaboration lors des travaux sur le terrain. Son travail, son expérience et sa jovialité ont été très appréciés durant les inventaires des îles.

Mes remerciements vont aussi à tout le personnel du SCF pour leur collaboration que ce soit au niveau des références de littératures, d'observations, de conseil ou d'encouragements. Leur expérience a su m'être profitable.

Je suis grandement redevable à Magella Guillemette pour ses nombreux conseils et encouragements durant l'élaboration de ce rapport. Je me dois de souligner qu'il a effectué toutes les recherches concernant les informations précisées à l'annexe I du présent rapport.

J'aimerais enfin souligner la célérité, le travail consciencieux et la patience angélique qu'a su démontrer Mlle Hélène Simard tout au cours de la dactylographie du présent document.

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 1970-1979. Water levels. I - Inland, Environnement Canada, Service des pêches et des sciences de la mer.
- , 1972-1979. Bulletin ornithologique, Club des ornithologues du Québec Inc., Québec.
- , 1973-1979. Québec: Annual report, Province of Quebec for the Protection of Birds, Québec.
- , 1976. Description des zones sensibles pour les oiseaux migrateurs au Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune, 198 p.
- , 1977. Manuel technique de récolte de données sur les oiseaux migrateurs. Environnement Canada, Service canadien de la faune, 258 p.
- , 1977. Management of Migratory Shore and Upland Game Birds in North America. The International Association of Fish and Wildlife Agencies, Washington, 358 p.
- , 1979. Le Dernier Mille. Dossiers sur l'environnement: les battures de Beauport. Club des ornithologues du Québec, Inc., 122 p.
- , 1980. Habitats propices aux oiseaux migrateurs, Le Groupe Dryade, Québec, 61 p. + annexes cartographiques.
- , 1980. Water levels. I - Inland, Environnement Canada, Service des pêches et des sciences de la mer.

- Barnhurst, R.J. *et al.* 1977. Shorebirds Power at Gentilly. Tchébec 1977: 72-76.
- Bent, A.C. 1927. Life Histories of North American Shorebirds. U.S. National Museum. Bulletin 142, reprinted by Dover Publications Inc. New-York, 1962, 420 p.
- Bent, A.C. 1929. Life Histories of North American Birds. U.S. National Museum. Bulletin 146, reprinted by Dover Publications Inc., New-York, 1962, 412 p.
- Bradstrest, M.S.W. *et al.* 1977. Shorebirds at Long Point, Lake Erie, 1966-71: Seasonal Occurence, Habitat Preference and variation in abundance. Can. Field-Nat. 91(3):225-236.
- Brooks, W.S. 1965. Effect of weather on autumn shorebird migration in east-central Illinois. The Wilson Bulletin 77(1):45-54.
- Burger, J. *et al.* 1977. Effects of tide cycles on habitat selection and habitat partitioning by migrating shorebirds. The Auk 94:743-758.
- Cantin, M. et P. Blais. 1976. La végétation des îles de Contrecoeur. Direction générale de la faune, Environnement Canada, 70 p. Rapport inédit.
- Cantin, M. et P. Blais. 1977. Intérêt floristique et ornithologique de la portion ouest des îles de Boucherville. Direction générale de la faune, Environnement Canada, 70 p. Rapport inédit.
- Cantin, M. et I. Ringuet. 1978. Les oiseaux de Contrecoeur. Service canadien de la faune, Québec, 47 p. Rapport inédit.
- David, N. 1980. Etat et distribution des oiseaux du Québec méridional. Club des ornithologues du Québec, Inc., Cahier Victor Gaboriault n° 43, 213 p.

- Durand, L. 1977. Etude des migrations des espèces de charadriiformes rencontrées dans la région de Gentilly. U.Q.T.R., Québec, 44 p.
- Fortin, L., J.-P. Savard et C. Aubert. 1978. Etude des populations d'oiseaux dans la région de Québec. Club des ornithologues du Québec, Inc., Victor Gaboriault n° 2, 201 p.
- Gauthier, B. 1972. Recherches floristiques et écologiques sur l'hydro-littoral de l'archipel de Montmagny. Thèse de maîtrise, Université Laval, 174 p.
- Gauthier, J., D. Lehoux et J. Rosa. 1980. Les marécages intertidaux dans l'estuaire du Saint-Laurent. Environnement Canada, Service canadien de la faune, 91 p. Rapport inédit.
- Gauthier, Y. et M. Lepage. 1976. Utilisation des berges de la région de Montréal par les goélands et les échassiers. Service de l'aménagement de la faune, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Québec.
- Godfrey, W.E. 1967. Les oiseaux du Canada. Musée national du Canada, Bulletin n° 203, Ottawa, 506 p.
- Gravel, Y. et L. Lévesque. 1977. Localisation et cartographie des zones d'herbiers du fleuve Saint-Laurent. Comité d'étude sur le fleuve St-Laurent, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Rapport technique n° 1.
- Labonté, S. 1978. Evaluation du potentiel avifaunique du marécage intertidal. Service canadien de la faune, Québec, 7 p. Rapport inédit.
- Lacoursière, E. 1969. Etude écologique de la végétation riparienne entre Ste-Famille et la Pointe Argentenaye à l'île d'Orléans. Thèse de maîtrise, Université Laval, Québec, 150 p.

- Lemieux, S. 1978. Les oiseaux de la réserve nationale de faune du cap Tourmente, Québec. *Naturaliste Canadien* 105:177-193.
- Lepage, M. 1976. Utilisation des îles de Boucherville par les oiseaux migrateurs. Service de l'aménagement de la faune, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 46 p.
- McNeil, R. et J. Burton. 1973. Dispersal of some southbound migrating North American shorebirds away from the Magdalen islands, Gulf of St. Lawrence and Sable island, Nova Scotia. *Caribbean J. Sc.* 13(3-4):257-278.
- Morrison, R.I.G. 1977. Canadian Wildlife Service shorebirds, color-marking program, James Bay 1976. Contributor's report. Shorebird project report. Canadian Wildlife Service, Ottawa. Unpublished Report.
- Morrison, R.I.G. 1978. Canadian Wildlife Service shorebirds, color-marking program, James Bay 1977. Contributor's report. Shorebird project report. Canadian Wildlife Service, Ottawa. Unpublished Report.
- Morrison, R.I.G. et B.A. Harrington. 1979a. Critical Shorebird Resources in James Bay and Eastern North America. Reprinted from transaction of the 44th North American Wildlife and Natural Resources Conference 1979, Wildlife Management Institute, Washington, D.C., pp. 498-507.
- Morrison, R.I.G. et B.A. Harrington. 1979b. Canadian Wildlife Service Shorebirds, color-marking program, James Bay 1978. Contributor's report. Shorebird project report. Canadian Wildlife Service, Ottawa. Rapport inédit.
- Ouellet, H. 1974. Les oiseaux des collines montérégiennes et de la région de Montréal, Québec, Canada. Musées nationaux du Canada, Musée national des sciences naturelles. Publication de zoologie n° 5, 167 p.

- Palmer, R.S. 1967. Species accounts in the shorebirds of North America. Edité par G.D. Stout, Vicking Press, New-York.
- Pilon, C. *et al.* 1980. Les îles du Saint-Laurent de Boucherville à Contrecoeur: Environnement biophysique, Centre de recherches écologiques de Montréal, 292 p. + annexes cartographiques.
- Recher, H.F. 1967 . Some aspects of the ecology of migrant shorebirds. Ecology 47(3):393-407.
- Recher, H.F. et J.A. Recher. 1969. Some aspects of the ecology of migrant shorebirds II agression. The Wilson Bulletin 81(2):140-154.
- Terrill, L.M. 1951. Shorebird migration at Montreal. The Canadian Field-Naturalist 65(3):87-98.
- Weir, R.D. et F. Cooke. 1976. Autumn migration of shorebirds in the Kingston area, Ontario, 1964-1974. The Canadian Field-Naturalist 90(2):103-113.
- Welty, J.C. 1966. The life of birds. W.B. Saunders co. Philadelphia, 546 p.
- Woeller, R.L. 1971. The effect of weather on the migration of shorebirds common to the eastern shore of lake Ontario. Kingbird 21:117-129.

APPENDICES

APPENDICE IA

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire
(sous-région de Montréal)

LOCALITÉ	N ^o	HABITATS (hectares)					TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
		H	Hs	S	V	R	Herbacées	Dénudées	
<u>Lac St-François</u>									
Cedar Point	1		226				226		0,09
St-Anicet	2	12	613				625		
Hungry Bay	3		671				671		
Rivière Beaudette	4	1	22				23		0,17
<u>Iles de Valleyfield</u>									
Ile Dodaine	5	1		6 ¹			1	6	2,0
Les Cèdres	6		2				2		
Iles de Salaberry	7		32				32		
St-Thimothée	8			1 ²				1	5,0
Pointe St-Thimothée	9		16				16		
Pointe du Buisson	10	1	4			1	5	1	1,5
<u>Lac des Deux-Montagnes</u>									
Pointe Foster	11					1		1	
Ile Cadieux	12		15				15		0,27
Hudson	13		6				6		
Pointe Graham	14	1	13			2 ²	14	2	0,75
Pointe au Sable	15	5	6				11		
St-Placide (quai)	16					1 ²		1	
Baie St-Placide	17		19				19		0,05
Oka-sur-le-lac	18		14				14		0,14
Parc d'Oka	19		26	6			26	6	0,16

APPENDICE IA (suite)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)						TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
	N ^o	H	Hs	S	V	R	Herbacées	Dénudées	
Anse à l'orme	20		15		*		15	*	2,8
Senneville	21	3	15				18		0,67
<u>Lac St-Louis</u>									
Canal de Soulanges	22	12	17				29		
Pointe Beauharnois	23					2 ²		2	
Rivière Saint-Louis	24					2 ²		2	
Ruisseau St-Jean	25		2				2		
Rivière Châteauguay	26		7				7		
Caughnawaga	27		7				7		
Laprairie (rive)	28		364				364		4,57
Laprairie (digue)	29		235			4 ²	235	4	0,72
Grande Anse	30		30				30		0,13
Pointe du Moulin	31		22				22		1,04
TOTAL		36	2399	13	*	13	2435	26	0,81

1 Oiseaux/hectare de zones herbacées et dénudées

2 Estimation visuelle

* Surface indéterminable

APPENDICE IB

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire

(sous-région Montréal-lac St-Pierre)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)								TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
	N ^o	H	Hs	S	V	VS	VR	R	Herbacées	Dénudées	
<u>Rive sud</u>											
Longueuil	32A	4	2						6		2,5
Rivière aux Pins	32B	1	2	1 ²					6	1	
Varenes	33	3	9	1 ²					3	1	
Verchères	34	3	6						9		0,55
Contrecoeur 1	35	4	3						9		0,11
Contrecoeur 2	36		9		*	*			7	*	38,57
Sorel 1	37	4	9			*			9	*	
Sorel 2	38							2 ²	13	2	
Baie St-François	39	15		3					18	3	
<u>Rive nord</u>											
Repentigny	40	12	2						14		0,28
St-Sulpice	41	2	6						8		0,25
Rivière St-Jean	42	7	4						11		
Lavaltrie 1	43		2	4					2	4	
Île Lavaltrie	44		4	2					4	2	
Lavaltrie 2	45		5						5		
Lanoraie 1	46	16		*					16	*	0,19
Lanoraie 2	47	10							10		0,70
St-Barthélémy	48			2 ²						2	
Rivière Maskinongé	49	3							3		
SOUS-TOTAL (rives)		84	63	13	*	*		2	147	15	

APPENDICE IB (suite)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)								TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
	N ^o	H	Hs	S	V	VS	VR	R	Herbacées	Dénudées	
<u>Iles de Boucherville</u>											
Ile Charron	50	80	120						200	*	0,81
Chenal Grande-Rivière	51			*							
Ile de la Braquerie	52			17	*						
Ilets du Large	53			2		*			2		
Ile Masta	54	31	162						193	6	1,38
Ile aux Fermiers	55			6	*	*					
Ile au Beurre	56										
Ile Ste-Thérèse	57	6	15	3				21	3		
Ile Evers	58	8	11	3	*			19	3	0,14	
Ile Deslauriers	59	10	10	1				20	1		
<u>Iles de Contrecoeur</u>											
Ile de Contrecoeur	60	29	19					48		1,4	
Ile St-Ours	61	95	94	4	*			189	4	0,13	
Ile aux Sternes	62										
<u>Iles de Sorel</u>											
Ile aux Foins	63	3	11					14			
Ile St-Ignace	64		3					3			
Ile Ronde	65		9					9			
Ile de Grâce	66		128		*			128	*	0,23	
Ile des Barques	67	15	24	7				39	7	0,37	
Ile du Moine	68		55	8	*			55	8	5,59	

APPENDICE IB (suite)

LOCALITE	HABITATS (hectares)								TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
	N°	H	Hs	S	V	VS	VR	R	Herbacées	Dénudées	
Île aux sables	69	1	1	2					2	2	
Île Dupas	70		7						7		
Île aux Castors	71	4	6						10		4,0
Île du Milieu	72	2	16						18		1,33
SOUS-TOTAL (îles)		284	691	53	*	*			975	53	
TOTAL		368	754	66	*	*		2	1022	68	1,29

1 Oiseaux/hectare de zones herbacées et dénudées

2 Estimation visuelle.

* Surface indéterminable

APPENDICE IC

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire
(sous-région du lac St-Pierre)

LOCALITÉ	N°	HABITATS (hectares)				TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
		H	Hs	Sc	S	Herbacées	Dénudées	
<u>Rive sud</u>								
Longue Pointe	73	30	11			41		
Quai de Nicolet	74	47	23			70		
Rivière Nicolet	75	13	6			19		
<u>Rive nord</u>								
Rivière du Loup	76		3			3		0,33
Rivière Yamachiche	77	165	85		3	250	3	0,62
Pointe du Lac	78	17		9	11	26	11	0,49
TOTAL		272	128	9	14	409	14	0,28

1 Oiseaux/hectare de zones herbacées et dénudées

APPENDICE ID (suite)

LOCALITÉ	N°	Long. du site (km)	HABITATS (hectares)										TOTAL DES ZONES				
			H	Hs	Sc	S	V	R	V/R	S/V	S/R	SV/R	Herbacées	Dénudées	Ois./ha ¹		
Rivière Etchemin	98	1,5			10		9								10	9	6,89
Lévis	99	1,5			10		50								10	50	2,68
SOUS-TOTAL		28,65	111	166	256	99	179	53	103	4				80	533	518	5,51
<u>Rive nord</u>																	
Pointe-du-Lac	100	0,5	10	2		*									12	*	
Île St-Quentin	101	0,5							2							2	
Pointe à Bigot	102	3,25	10	11		4	1								21	5	13,8
Quai de Champlain	103	1,5							*							*	
Rivière Champlain	104	0,75			6	10	9								6	19	0,79
Rivière Bastican ouest	105	2,2		8		33									8	33	0,45
Rivière Bastican est	106	1,2		9											9	*	
La Pérade	107	5,0		26		40	19					145			26	204	3,96
Grondines	108	0,75						11								11	
Rivière de la Chevrotière	109	0,5				3										3	9,0
Deschambault	110	1,25		2				3							2	3	
Portneuf	111	1,0			31		10								31	10	59,1
Cap Santé	112	3,5			31		30							47	31	77	
Donnacona	113	0,5			3	7								92	3	99	4,04
Les Ecureuils	114	5,5			88	6		6						354	88	366	5,45
Quai de Neuville	115	0,25			44			4							44	6	2,67
St-Augustin	116	1,0			25	3				6					25	9	0,22
Cap Rouge	117	0,25			7		5								7	5	20,0

APPENDICE ID (suite)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)												TOTAL DES ZONES		
	N°	Long. du site (km)	H	Hs	Sc	S	V	R	V/R	S/V	S/R	SV/R	Herbacées	Dénudées	Ois./ha ¹
Anse aux Foulons	118	0,5					4						4	64,0	
SOUS-TOTAL		29,90	20	58	235	106	92	12	6		145	495	313	856	5,16
TOTAL		58,55	131	224	491	205	271	65	109	4	145	575	846	1374	5,28

1 Oiseaux/hectare de zones dénudées

* Superficie indéterminable

APPENDICE IE

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire
(sous-région de Québec)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)										TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
	N ^o	Long. du site (km)	Sc	Sc/R	S	SV/R	S/V	V	V/R	R	Herbacées	Dénudées	
<u>Bras sud</u>													
Grève Gilmour	119	2,5		13	8	52					13	60	10,72
La Martinière	120	1,0	5		6					4	5	10	
Quai de St-Michel	121	1,5	3					6		2	3	8	27,5
Baie de St-Vallier	122	4,0	47					92			47	92	23,89
Anse de Berthier	123	3,0	70					125		7	70	132	16,82
Trou de Berthier	124	1,0	8					7		2	8	9	6,55
Baie de Berthier	125	3,5	81					142		8	81	150	2,57
Montmagny	126	5,0	101					280			101	280	56,6
Quai St-Laurent	127	1,0	9	4				3			13	3	5,67
Rivière Maheux	128	0,5	5					4		15	5	19	0,68
Quai de St-Jean	129	0,3								3		3	6,67
SOUS-TOTAL		23,3	329	17	14	52		659		41	346	766	19,45
<u>Bras nord</u>													
Pylônes de l'île d'Orléans	130	0,75	9					3			9	3	
Anse aux Canards	131 _a	2,0	20					14			20	14	57,57
Maizerets	131 _b							71				71	135,45
Rivière Montmorency	132	1,0	12					12			12	12	29,67
Pylônes Montmorency	133	1,0	6					5			6	5	2,6
Rivière Caseau	134	1,5	29					26			29	26	2,88

APPENDICE 1E (suite)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)										TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹
	N°	Long. du site (km)	Sc	Sc/R	S	SV/R	S/V	V	V/R	R	Herbacées	Dénudées	
Rivière Saut à la puce	135	1,5	9					26			9	26	5,03
Rivière aux Chiens	136	2,5	27					20			27	20	21,25
Ste-Anne de Beaupré	137	1,0						8				8	25,0
Rivière Ste-Anne	138	2,5	32					38			32	38	158,0
Cap Tourmente	139	2,5	32				6	52			32	58	7,60
SOUS-TOTAL		16,25	176				6	275			176	281	64,6
TOTAL		39,55	505	17	14	52	6	934		41	522	1047	37,61

1 Oiseaux/hectare de zones dénudées

APPENDICE IF

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire
(sous-région Cap St-Ignace-La Pocatière)

LOCALITÉ	N°	Long. du site (km)	HABITATS (hectares)								TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹		
			Sc	Sc/R	Sa	Se	Hs	V	V/R	R	Herbacées	Dénudées			
Anse du Cap	140	2,0	29								15	29	15	14,53	
Ruisseau Fafard	141	0,75	3	3							14	6	14	12,5	
Quai de l'Islet	142	2,75	33					42			4	33	46	46,89	
Anse Trois-Saumons	143	1,50	20	9				35		6		29	41	62,34	
Riv. Port-Joli	144	1,00	4	6							2	4	10	6	67,0
Quai de St-Jean															
Port-Joli	145	0,50		1						2		1	2		
La Pocatière	146	12,5	30		97	29	111	2215	85			267	2300	1,25	
TOTAL		21,0	119	19	97	29	111	2294	107	23		375	2424	3,46	

1 Oiseaux/hectare de zones dénudées

APPENDICE IG

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire
(sous-région Cap Tourmente-La Malbaie)

LOCALITÉ	HABITATS (hectares)									TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹	
	N ^o	Long. du site (km)	Sc	Sa	Hs	S	V	V/S	R	Herbacées	Dénudées		
Petite rivière St-François	163	2,0		14				161			14	161	0,01
Baie St-Paul	164	3,8	64		2			376			66	376	0,47
St-Joseph de la rive	165	2,4			4			141			4	141	0,06
Cap aux Oies	166	1,0								62		62	0,05
St-Irénée	167	1,5						*				*	
La Malbaie	168	1,5				183						183	0,13
TOTAL		12,2	64	14	6	183	678	62	*		84	923	0,29

¹ Oiseaux/hectare de zones dénudées

* Superficie indéterminable.

APPENDICE IH

Superficie des habitats et densité des oiseaux selon chaque site d'inventaire
(sous-région des îles de l'estuaire)

LOCALITÉ	N°	Long. du site (km)	HABITATS (hectares)										TOTAL DES ZONES		Oiseaux/ha ¹	
			Sc	Sc/R	Sa	Sc	Hs	SV	V	V/R	R	Herbacées	Dénudées			
Île Madame	147	-								128			*	128		9,28
Île aux Ruaux	148	-		76						17			*	76	17	171,94
Grosse-Île et Île Patience	149	-	31	10						4	14		27	41	45	2,38
Îles Ste-Marguerite et de la Sottise	150	-	50								14		22	50	36	7,83
Île à Deux-Têtes	151	-	6							6			12	6	18	0,17
Îles du Cheval et Longue	152	-	17							115			43	17	158	0,37
Îles de la Corneille, au Canot, à l'Oignon	153	-	23							35			23	23	58	0,05
<u>Île aux Grues</u>																
Baie St-Antoine	154	1,5	43	13						20	27			56	47	9,53
Pointe McPherson	155	4,4	55							185				55	185	3,49
Île aux Oies	156	5,7	37							42	79		25	37	146	1,05
Battures aux Loups Marins	157	-								125	165		255		545	25,46
<u>Île aux Coudres</u>																
Baie du Phare	158	2,8	7		9		70			78				86	78	1,19
Pointe à Simon	159	1,0					4			14			25	4	39	8,92
Cap à la Baleine	160	0,5							18				10		28	4,53
Cap aux Pierres	161	0,5							10				15		25	2,44
Pointe du Bout d'en bas	162	1,0								104	10				114	0,20
TOTAL		17,4	269	99	9		74	28	873	309	457			451	1667	12,20

1 Oiseaux/hectare de zone dénudée.

* Superficie indéterminable

APPENDICE II

Liste des espèces d'oiseaux considérées dans l'étude

Cette liste contient 27 espèces représentant trois familles.

CHARADRIIDAE

Pluvier à collier

Pluvier kildir

Pluvier doré d'Amérique

Pluvier argenté

Bécasseau roussâtre

Barge marbrée

Barge hudsonienne

Bécasseau sanderling

SCOLOPACIDAE

Courlis corlieu

Maubèche branle-queue

Chevalier solitaire

Chevalier semi-palmé

Grand Chevalier à pattes jaunes

Petit Chevalier à pattes jaunes

Bécasseau à poitrine rousse

Bécasseau maritime

Bécasseau à poitrine cendrée

Bécasseau à croupion blanc

Bécasseau de Baird

Bécasseau minuscule

Bécasseau variable

Bécasseau roux

Bécasseau à échasses

Bécasseau semi-palmé

PHALAROPODIDAE

Phalarope roux

Phalarope de Wilson

Phalarope hyperboréen

APPENDICE III

Liste des habitats considérés dans l'étude (signification et équivalence des sigles employés dans le rapport).

HABITATS HERBACES

	<u>A</u>	<u>B</u>
Herbier émergent	H	H
Herbier submergé	Hs	Hs
Herbaciaie salée	hs	hs
Scirpe	Sc	Sc
Scirpe sur roche	Sc/r	Sc/r
Spartine alterniflore	Sa	Sa
Spartine étalée	Se	Se

HABITATS DENUDEES

Sable	S	}	S
Sable sur roche	S/R		
Sable sur vase	S/V		
Sable et vase	SV		
Vase	V	}	V
Vase avec blocs glaciers	V _{b1} , V _{b2}		
Vase et sable	VS	}	VS
Vase sur sable	V/S		
Vase et sable sur roche	VS/R	}	V/R
Vase sur roche	V/R		
Roche q	R	}	R
Roche sur vase	R/V		
Roche et vase	R-V		

A: Classification considérée par Dryade (1980).

B: Classification employée dans l'étude.

ANNEXES

ANNEXE 1

Complément d'informations sur certains aspects de la
migration des oiseaux de rivage.

Les aires de nidification des oiseaux de rivage sont relativement bien connues depuis la publication des "Oiseaux du Canada" de Godfrey (1966). C'est à la suite d'informations pertinentes que les représentants respectifs de la famille des *Charadriidae* et des *Scelopacidae* sont maintenant reconnus comme des migrateurs ultimes. En effet, ces oiseaux effectuent de longs vols soutenus pour atteindre leurs territoires de nidification habituellement situés dans l'Arctique canadien. Tandis que le court été nordique oblige encore une fois les oiseaux à boucler leur cycle migratoire par des déplacements massifs vers leurs territoires d'hivernage par des déplacements massifs vers leurs territoires d'hivernage. Ces déplacements de même que l'origine des points de départ ont été longtemps méconnus. Même à la lumière d'excellents travaux sur le sujet, beaucoup d'interrogations persistent sur la connaissance exacte des couloirs migratoires de chacune de ces espèces. D'autres problèmes inhérents à la migration comme les facteurs influençant les mouvements et les stratégies migratoires font encore l'objet de spéculations. Environ une trentaine d'espèces sont susceptibles de se rencontrer en migration dans l'est de l'Amérique du Nord. Par contre, seules quelques espèces ont fait l'objet d'études ponctuelles quant à leurs déplacements. Les opérations de baguage de McNeil et Burton (1973) et de Morrison et Harrington (1977, 1978, 1979a) ont permis de dégager certaines tendances générales ou même de préciser des couloirs migratoires pour certaines espèces.

1. PATRONS MIGRATOIRES

Une caractéristique de la migration chez les oiseaux de rivage est que la route empruntée le printemps pour atteindre leurs territoires de nidification est souvent différente de celle utilisée l'automne. Il

apparaît aussi que différentes stratégies migratoires sont employées selon les espèces et même parmi les différentes populations d'une même espèce. Les boucles migratoires de certaines espèces, qui résultent de ces observations, auraient donc pour but d'utiliser les différentes sources de nourriture du parcours en temps opportun et ce, pour acquérir l'énergie nécessaire à leurs déplacements.

1.1 Bécasseau semi-palmé

Morrison et Harrington (1979b) ont démontré l'existence de variations sexuelles et géographiques dans la longueur du bec et de l'aile chez le Bécasseau semi-palmé (*Calidris pusilla*). Ces mêmes auteurs dégagent de leurs travaux que les Bécasseaux semi-palmés occupant les sites de nidification de l'ouest canadien ont significativement des becs et des ailes plus courts que les individus nichant plus à l'est du pays. De ces constatations les auteurs indiquent, toujours d'après des caractères morphométriques, que les oiseaux prélevés sur la côte ouest de la baie James lors des migrations automnales, ont des becs et des ailes plus courts que des spécimens récoltés sur la côte de la Nouvelle-Angleterre. Concluant ainsi que les Bécasseaux semi-palmés prélevés à la baie James, lors d'opérations de baguage, proviennent des aires occidentales et centrales de nidification. Inversement, les becs et les ailes significativement plus longs des oiseaux prélevés au Massachusetts, sur la côte de la Nouvelle-Angleterre, prouvent qu'une portion de ces oiseaux proviennent des aires orientales de nidification.

Déjà en 1956, Manning *et al.* (dans Harrington et Morrison, 1979b) notaient, d'après les caractères morphométriques de onze Bécasseaux semi-palmés récoltés à Tadoussac lors des mois de juillet et août, que ces oiseaux provenaient des aires occidentales de nidification. Ces observations laissent présager des stratégies migratoires assez complexes chez ce groupe d'oiseaux.

Lors des migrations printanières, McNeil et Burton (1973) rapportent d'après les réserves lipidiques (capacité de vol) d'individus prélevés

sur la côte nord-est du Vénézuéla que les Bécasseaux semi-palmés pourraient atteindre le sud de la Floride par un vol continu et compléter ainsi leur voyage aux territoires de nidification par la côte atlantique, ou pour la plupart d'entre eux, par un couloir continental passant par la vallée du Mississippi. Dans le même courant, les opérations de baguage et les études morphométriques de Morrison et Harrington (1979b) démontrent que les oiseaux des aires centrales et occidentales de nidification migrent vers le nord à l'intérieur des Etats-Unis et du Canada. Bien que, toujours selon ces auteurs, les oiseaux de l'est de l'Arctique canadien emprunte la côte atlantique pour atteindre leurs territoires de nidification.

C'est ainsi qu'à l'automne, les nicheurs de l'ouest migrent au sud par l'intérieur du continent et que les nicheurs de l'est utilisent la route de la côte atlantique (bien qu'à l'automne ces derniers migrent plus à l'est qu'au printemps), tandis que les nicheurs des aires centrales ne retracent pas leur route continentale l'automne venu mais migrent plus à l'est par la côte atlantique (Morrison et Harrington, 1979b). Morrison rapporte pour ce bécasseau que la côte atlantique est la région majeure pour ce dernier. Il précise que la baie de Fundy, les côtes du Massachusetts et de la région de Long Island sont des endroits où l'on rencontre les plus fortes densités d'oiseaux. Enfin, les études de Weir et Cooke (1976) et de Bradstreet *et al.* (1977) dénotent la faible importance des Grands-Lacs comme route migratoire pour le Bécasseau semi-palmé.

1.2 Bécasseau à poitrine rousse

Le nombre de ces oiseaux a diminué considérablement lors des chasses commerciales pratiquées au début du siècle (Bent, 1927). Palmer (1967) rapporte que les routes migratoires de ce bécasseau sont très peu connues. Des inventaires dans la région de la baie James font dire à Morrison et Harrington (1979b) que ce secteur est d'importance capitale pour le Bécasseau à poitrine rousse (*Calidris canutus*). La population de

cette espèce évaluée seulement à une dizaine de milliers d'individus semble se diriger à l'automne venu vers la côte atlantique pour compléter ses réserves lipidiques avant de terminer sa longue migration dans le sud de l'Amérique du Sud. La migration de ce bécasseau se fait le printemps par la côte atlantique et peut emprunter la route continentale (Bent, 1927).

1.3 Barge hudsonienne

La baie James, l'automne du moins, semble être un endroit très important dans la migration de cette espèce rarissime où l'on a recensé des groupes de 3 000 individus et plus lors d'inventaires du Service canadien de la faune (Morrison, 1976). Il semble que cette espèce exécute un vol sans arrêt de 4 500 km de la baie James jusqu'à l'Amérique du Sud. Morrison et Harrington (1979a) ajoutent que peu d'oiseaux adultes interrompent leur migration à des sites intermédiaires, traduisant ainsi l'importance internationale des côtes de la baie James.

1.4 Bécasseau à croupion blanc

Bent (1927) avance que les migrations printanières se font à l'intérieur du continent nord-américain et que peu d'individus se rencontrent sur la côte atlantique en cette période de l'année. Lors des opérations de baguage, Morrison (1979) affirme que "peu d'oiseaux ont été marqués ou bagués", émettant ainsi l'hypothèse que ces oiseaux à l'automne migrent plus au nord et à l'est que la plupart des autres espèces. Bien que McNeil et Burton (1973) ont marqué près d'un millier de ces oiseaux aux îles de la Madeleine, aucun de ces derniers n'ont été aperçus ou capturés dans les provinces atlantiques et sur la côte de la Nouvelle-Angleterre, traduisant du même coup que la migration automnale se fait largement par un vol trans-océanique ayant comme point de départ les Provinces Maritimes et la côte de la Nouvelle-Angleterre. Austin (1932, dans Morrison, 1978) mentionne que ces bécasseaux sont les plus communs sur les côtes du Labrador à l'automne.

1.5 Bécasseau minuscule

D'après leurs travaux, McNeil et Burton (1973), sont d'avis que la migration de cet oiseau se fait elle aussi par un vol trans-océanique ayant comme point de départ le côté atlantique. Morrison pour sa part ne mentionne pas cette espèce pour la baie James, tandis que Palmer (1967) avance que le Bécasseau minuscule se rencontre partout en migration entre ces aires d'hivernage et de nidification.

1.6 Autres espèces

Il semble enfin qu'il n'existe peu ou pas d'information sur les déplacements saisonniers des autres espèces comme le Petit Chevalier à pattes jaunes, le Grand Chevalier à pattes jaunes, le Tourne-pierre roux, le Pluvier argenté, le Pluvier à collier, le Bécasseau sanderling, le Bécasseau variable, etc.

2. FACTEURS DETERMINANT LA MIGRATION.

Welty (1975) avance que les routes migratoires sont probablement déterminées par les éléments climatiques et par leur emprise sur la disponibilité des ressources alimentaires. Selon Retcher (1966), "il est généralement accepté que la durée et la vitesse des mouvements migratoires sont dépendants des conditions climatiques". Brooks (1965) pour sa part soutient qu'un vent venant du nord est le premier stimulus pour les mouvements migratoires automnaux, et il poursuit en disant que tous les oiseaux de rivage réagissent d'une manière identique face aux conditions climatiques.

Bien que l'action des conditions atmosphériques semble jouer un rôle prépondérant sur le comportement des oiseaux de rivage, ces derniers doivent subir d'autres contraintes naturelles inhérentes à leur habitat. C'est ainsi que les marées imposent à ces oiseaux leurs mouvements cycliques tandis que la nature du substrat, dont la disponibilité des ressources

benthiques sont d'autres facteurs qui influencent grandement les stratégies alimentaires des limnicoles. Berger *et al.* (1977) démontrent, pour plusieurs espèces de charadriiformes, deux pics d'intensive alimentation au courant d'un cycle de marée. Soit un pic dans le milieu de la marée baissante et un autre dans le milieu de la marée montante. Il est utile de préciser ici que ces résultats concernent l'utilisation des zones vaseuses (mudflat) et que différents patrons d'utilisation s'appliquent pour d'autres types de substrat. De toute façon, ces mêmes auteurs soutiennent d'après leurs résultats que la recherche de la nourriture (foraging) se fait en fonction de la marée plutôt que des heures du jour. La grande densité d'oiseaux de rivage rencontrés après la marée basse suggère que la quantité de nourriture est maximale durant cette période (Berger *et al.*, 1977).

Parallèlement aux conséquences cycliques des marées, les habitats fréquentés par les limicoles peuvent être aussi sélectionnés sur la base de leur superficie, du type de substrat, du couvert végétal et de l'humidité relative du substrat qui se manifeste périodiquement. Ces facteurs ont été étudiés particulièrement par Retcher (1966) et Berger *et al.* (1977). Les résultats de leurs travaux ont été précisés dans la discussion.

Il est indéniable que les sites d'alimentation appropriés qui fournissent le carburant physiologique pour de longs vols migratoires sont d'importance fondamentale chez ce groupe d'oiseaux. C'est ainsi que les fortes concentrations d'oiseaux de rivage rencontrés à l'automne dans l'est du Canada ne sont pas le fruit du hasard puisque selon Morrison et Harrington (1979a), la quantité d'invertébrés intertidaux semble atteindre un pic d'abondance pour les estuaires de l'est canadien durant les mois de juillet et août. Les travaux de McNeil et Cadieux (1972), de McNeil et Burton (*op. cit.*) ont confirmé que les oiseaux de rivage doivent constituer des réserves lipidiques avant d'entreprendre, pour une bonne part d'entre eux, leur voyage trans-océanique. Glooschenko et Martini (1978, dans Morrison et Harrington, 1979a) rapportent que la présence des oiseaux de rivage dans certaines régions est étroitement reliée à la forte densité d'invertébrés qui s'y trouvent. La stratégie migratoire de ces oiseaux semble donc être

largement influencée par des sites d'alimentation appropriés associés à des sites de repos adéquats selon les dires de Morrison et Harrington (op. cit.). De plus, ils sont d'avis que des endroits propices peu fréquentés attirent particulièrement les oiseaux de rivage.

Durant les migrations, les oiseaux de rivage utilisent les nombreux sites intermédiaires de leur patron migratoire pour accumuler ainsi des réserves énergétiques. Le long vol ininterrompu de plusieurs espèces au-dessus de l'Atlantique prend l'aspect d'une barrière écologique pour ces oiseaux où l'alimentation et le repos sont impossibles. C'est la raison pour laquelle certains estuaires du nord-est américain procurent des sites d'alimentation et de repos obligatoires pour la constitution de réserves énergétiques indispensables à ces migrants invétérés (Morrison et Harrington, op. cit.). Toujours selon ces auteurs, il émerge des études déjà faites jusqu'à maintenant que certaines espèces de scolopacides et de charadriidés peuvent dépendre de quelques sites bien ponctuels pour l'édification de leurs réserves. Ce qui leur fait dire que même si l'utilisation de ces sites n'est que de quelques semaines leur conservation est critique pour le bien-être de ces populations aviennes.