

Implantation d'un terminal méthanier à Lévis Étude d'impact sur l'environnement

Complément à l'étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires
des agences réglementaires

Addenda K – Avifaune migratrice
(rapport final en réponse à la question CA-039)



SNC-LAVALIN
Environnement

Décembre 2006

ÉQUIPE DE TRAVAIL

SNC-LAVALIN

- Directeur de projet Yves Comtois

G.R.E.B.E. inc.

- Chargé de projet Mario St-Georges
- Planification Vincent Létourneau
Mario St-Georges
- Inventaires Claude Nadeau
Jacques Lachance
Vincent Létourneau
- Préparation et saisie des données Claude Nadeau
- Traitement et analyse des données Vincent Létourneau
Mario St-Georges
- Rédaction Vincent Létourneau
Mario St-Georges
- Photographie Vincent Létourneau
Claude Nadeau

TABLE DES MATIÈRES

	Page
ÉQUIPE DE TRAVAIL	
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Contexte général de l'étude	1
1.2 Secteur étudié	2
1.3 Objectif de l'étude	5
2. DONNÉES ANTÉRIEURES.....	5
2.1 Données provenant de la banque ÉPOQ.....	5
2.2 Données relatives aux ACOA	10
3. CAMPAGNE DE TERRAIN 2006	14
3.1 Méthode	14
3.2 Résultats	18
3.2.1 Périodes couvertes	18
3.2.2 Conditions durant les inventaires printaniers	18
3.2.3 Conditions durant les inventaires automnaux	19
3.2.4 Variabilité des conditions d'inventaires	22
3.2.5 Fréquence, constance et abondance générales des oiseaux aquatiques	23
3.2.6 Richesse et diversité dans les différentes aires inventoriées.....	29
3.2.7 Comportement de l'avifaune aquatique	39
3.2.8 Les activités humaines sur les plans d'eau étudiés	40
3.2.9 Autre faune observée.....	42
4. CONCLUSION	44
RÉFÉRENCES	44
 Annexe A	 Fiche d'observation employée lors de la campagne de terrain – printemps et automne 2006
Annexe B	Échelles employées pour codifier les conditions météorologiques lors de la campagne de terrain – printemps et automne 2006

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1	Fréquence des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude (par ordre taxonomique) suivant la banque ÉPOQ - printemps et automne de 1990 à 2006 7
Tableau 2	Constance (ordre décroissant) et statut régional des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude suivant la banque ÉPOQ - printemps et automne de 1990 à 2006 9
Tableau 3	Nombres maximums rapportés lors des inventaires aériens réalisés par le MRNF dans le secteur étudié 12
Tableau 4	Nombres moyens rapportés lors des inventaires aériens réalisés par le MRNF dans le secteur étudié 13
Tableau 5	Dimensions et correspondances entre les ACOA concernées et les aires inventoriées en 2006 17
Tableau 6	Calendrier des périodes couvertes au cours de la campagne 2006 19
Tableau 7	Conditions météorologiques et état des marées au cours des inventaires du printemps 2006 20
Tableau 8	Conditions météorologiques et état des marées au cours des inventaires de l'automne 2006 21
Tableau 9	Distribution des conditions de marées selon le poste d'observation au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 23
Tableau 10	Fréquence des oiseaux aquatiques observés dans le secteur à l'étude (par ordre taxonomique) lors de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 25
Tableau 11	Constance (ordre décroissant) des oiseaux aquatiques observés dans le secteur à l'étude lors de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 27
Tableau 12	Abondance des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 28
Tableau 13	Abondance des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 30
Tableau 14	Abondance et densité des anatidés dans l'aire <i>Anse Gilmour</i> (ANS) au fil de la campagne printemps-automne 2006 32
Tableau 15	Abondance et densité des anatidés dans l'aire <i>Plage Gilmour</i> (PLA) au fil de la campagne printemps-automne 2006 33
Tableau 16	Abondance et densité des anatidés dans l'aire <i>Pointe de la Martinière</i> (MAR) au fil de la campagne printemps-automne 2006 34
Tableau 17	Abondance et densité des anatidés dans l'aire <i>Parc Antoine-Drapeau</i> (PAD) au fil de la campagne printemps-automne 2006 35
Tableau 18	Abondance et densité des anatidés dans l'aire <i>Pylônes</i> (PYL) au fil de la campagne printemps-automne 2006 36
Tableau 19	Abondance et densité des anatidés dans l'aire <i>Anse du Village</i> (VIL) au fil de la campagne printemps-automne 2006 37

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
Tableau 20	Données et statistiques concernant chacune des aires inventoriées et son avifaune aquatique suivant la campagne de terrain - printemps et automne 2006 38
Tableau 21	Incidence des principaux comportements relevés dans chacune des aires inventoriées chez les oiseaux aquatique au cours la campagne de terrain - printemps et automne 2006..... 41
Tableau 22	Bilan concernant les bateaux, pêcheurs et chasseurs observés dans chacune des aires inventoriées durant la campagne de terrain - printemps et automne 2006 41
Tableau 23	Liste annotée des oiseaux considérés non aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude (par ordre taxonomique) au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 43

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Zone d'étude et limites des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) liées au secteur étudié 3
Figure 2	Emplacement des six postes d'observation avec limites des aires d'observation et des ACOA concernées 15
Figure 3	Distribution de l'heure du début du relevé selon le poste d'observation au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006 24
Figure 4	Répartition de l'abondance des principaux groupes d'oiseaux aquatiques dans le secteur à l'étude durant les migrations – printemps et automne 2006 30

COMPLÉMENT À L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADDENDA K RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DES AGENCES RÉGLEMENTAIRES**1. INTRODUCTION****1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE**

Ce rapport vise à compléter le dossier d'acquisition de connaissances lié au projet de terminal méthanier Rabaska. Plus précisément, il présente les résultats d'une étude menée en 2006 sur l'avifaune aquatique qui fréquente en migration le segment fluvial où il est prévu d'aménager une jetée.

À la demande des autorités fédérales, l'étude d'impact déposée en mars 2006 dans le cadre des audiences publiques sur le projet Rabaska a été complétée par des inventaires portant sur l'utilisation de l'aire d'étude par les oiseaux durant les migrations printanières et automnales, spécialement pour le secteur du fleuve.

Cette étude répond donc aux demandes formulées à la question CA-039 qui sont reprises ci-dessous :

- a) *Compléter la section sur la faune aviaire afin de décrire (qualitativement et quantitativement) l'utilisation de l'aire d'étude (i.e. fleuve) par les oiseaux durant les migrations printanières et automnales.*
- b) *Compléter la section sur la faune aviaire afin de décrire quantitativement l'utilisation des aires de concentration d'oiseaux aquatiques.*
- c) *Est-ce que le secteur du fleuve inclus dans la zone d'étude est fréquenté par les chasseurs d'oiseaux migrants à l'automne ? Est-ce que les activités du terminal (p. ex transbordement) peuvent occasionner des conflits avec les chasseurs d'oiseaux migrants durant la saison de chasse ?*
- d) *Pour mieux apprécier les résultats qui proviennent des inventaires sur le terrain, nous avons besoin des renseignements suivants : identification du site, dates, heure début et fin, durée, fréquence des observations, conditions météo, vitesse du vent, espèces observées, sexe, vue ou entendue, distance, vol au dessus, etc. et si possible les données brutes (i.e. les fiches de terrain).*

1.2 SECTEUR ÉTUDIÉ

La zone d'étude du projet de terminal méthanier Rabaska s'étend notamment sur un segment du fleuve Saint-Laurent appelé le Chenal des Grands Voiliers. Elle inclut aussi (en totalité ou en partie) cinq superficies essentiellement aquatiques que le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) désigne comme des aires de concentration d'oiseaux aquatiques ou ACOA (figure 1). Ces dernières s'enchaînent de manière discontinue le long de la rive sud du chenal, depuis les environs de la MIL Davie (en amont) jusqu'à la batture de Beaumont (en aval). D'amont en aval, ces ACOA portent les noms et numéro suivant : MIL Davie (02-12-0151), Pointe-Martinière (02-12-0152), Pylônes de Beaumont (02-12-0153), Beaumont (02-12-0154) et Batture de Beaumont (02-12-0155).

Le secteur où il est prévu d'aménager une jetée se trouve dans une aire non désignée (ci-après dénommée Lauzon) située entre les ACOA Pointe-Martinière et Pylônes de Beaumont. À l'occasion des inventaires aériens réalisés périodiquement dans cette portion du chenal, le MRNF a systématiquement procédé à la couverture de l'aire Lauzon. Cependant, cette portion du fleuve ne s'est encore jamais qualifiée comme une aire de concentration d'oiseaux aquatiques, tel que définie par le Ministère, ce qui laisse entendre que les oiseaux aquatiques y étaient relativement peu nombreux.

Dans le contexte particulier des questions adressées par les autorités fédérales, il est apparu pertinent de valider l'étendue de la zone d'étude avec des biologistes du Service canadien de la faune (SCF) (Michel Robert et François Shaffer). Il a été convenu que le secteur étudié inclurait l'ensemble des cinq ACOA qui sont naturellement liées à cette portion du chenal en plus de l'aire Lauzon (où la construction de la jetée est prévue).

Le secteur à l'étude totalise quelque 1 675 ha et il comprend 14,6 km de rives. Il recoupe près de 95% des 1 250 ha de milieux aquatiques suivis par le MRNF (les cinq ACOA concernées plus l'aire Lauzon) et il déborde d'environ 40% (485 ha) la zone surveillée par le MRNF.

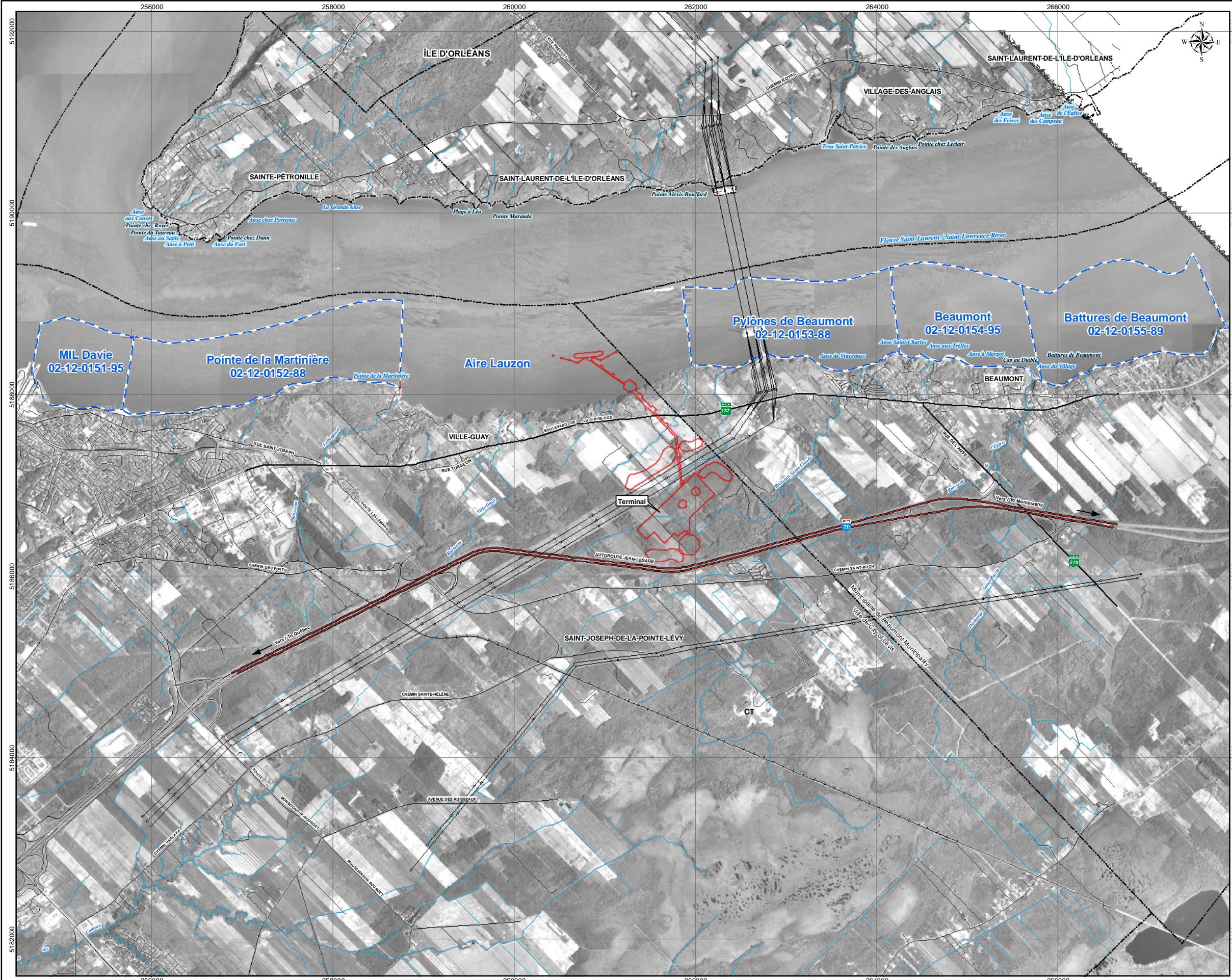


Figure 1

- Limites administratives / Administrative Boundaries**
- Limite municipale / Municipal Boundary
- Milieu naturel et végétation / Natural Environment and Vegetation**
- Hydrographie / Hydrography
- Avifaune / Avifauna**
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques / Water Fowl Gathering Area

Titre / Title Zone d'étude et limites des aires de concentration d'oiseaux aquatiques			
Projet / Project IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL			
Client 		Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois	
		Consultant  SNC-LAVALIN Environnement	
Échelle / Scale 0 150 300 600 m 		No. projet / Project # 603737	
No.	yyyy/mm/dd	aaaa/mm/jj	Description
			Dessiné/Drawn
			Vérifié/Verified

1.3 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objectif de la présente étude est d'identifier et dénombrer les espèces d'oiseaux aquatiques qui fréquentent en migration (au printemps et à l'automne) un tronçon déterminé du Saint-Laurent de manière à pouvoir établir puis comparer la richesse relative des diverses aires inventoriées. Limité à la rive sud du Chenal des Grands Voiliers, le secteur en question s'étend plus précisément depuis l'Anse Gilmour (située à Lévis) jusqu'à la batture de Beaumont inclusivement.

Les données d'inventaires du MRNF relatives aux ACOA fournissent un certain aperçu quant à la répartition et à l'abondance relatives des oiseaux aquatiques qui fréquentent ce secteur en période de migration. La banque de données Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ) constitue par ailleurs un outil supplémentaire permettant de décrire - à l'échelle du secteur étudié et sur un plus large horizon de temps - la diversité, la fréquence d'occurrence et l'abondance des espèces en cause. La présente étude d'acquisition de connaissances a été réalisée afin de répondre avec plus de précision aux questions soulevées par les autorités fédérales.

En marge des inventaires d'oiseaux aquatiques, et à titre indicatif, d'autres observations fauniques (oiseaux terrestres, mammifères, etc.) ont été consignées et des notes ont été prises concernant l'utilisation du secteur par divers utilisateurs (navires commerciaux, plaisanciers, pêcheurs et chasseurs).

2. DONNÉES ANTÉRIEURES

2.1 DONNÉES PROVENANT DE LA BANQUE ÉPOQ

La banque de données ÉPOQ¹ a été consultée afin de pouvoir dresser un premier bilan des observations d'oiseaux aquatiques rapportées dans le secteur visé durant les migrations par les ornithologues amateurs à partir de 1990. Les données fournies pour le printemps concernent ici une période de trois mois qui va du 15 mars au 15 juin alors que celles de l'automne s'étendent sur quatre mois, soit du 15 août au 15 décembre.

Parmi les localités couvertes par ÉPOQ dans la région, on a retenu toutes celles qui paraissaient pertinentes au secteur étudié. D'ouest en est le long du fleuve, il s'agit (suivant le vocable des observateurs) de : Anse Gilmour, Saulaie de la plage Gilmour, Grève Gilmour, Sainte-Bernadette (Lévis), Pointe de la Martinière, Ville Guay, Lauzon et Beaumont. Bien que ces sites fassent tous partis du secteur étudié, il aurait été hasardeux

¹ La banque ÉPOQ est propriété du Regroupement Québec Oiseaux (RQO), alias l'Association québécoise des groupes d'ornithologues (AQGO).

de vouloir les considérer distinctement. Le vocable utilisé pour désigner un site particulier peut varier passablement selon l'observateur. De plus, l'étendue du territoire associé à chaque localité n'est pas suffisamment uniforme pour répondre au niveau de précision requis par une telle fragmentation. Néanmoins, les données extraites d'ÉPOQ fournissent (tous sites confondus) des informations pertinentes quant à la richesse et à la diversité des oiseaux aquatiques qu'il est possible d'observer en migration au fil des ans dans cette portion particulière du Chenal des Grands Voiliers.

Les données extraites de la banque de données ÉPOQ totalisent plus de 1 200 mentions tirées de 222 feuillets (tableau 1); en moyenne, un feuillet représente un peu plus d'une heure d'observation. Les efforts consentis au printemps et à l'automne sont relativement comparables. Bien que le feuillet d'observation quotidienne fournisse des informations sur l'ensemble de l'avifaune, seules les familles d'oiseaux typiquement aquatiques sont ici traitées. En outre, quatre espèces d'oiseaux de proie (se rapportant à deux familles) ont été considérées en raison de leur forte association aux milieux côtiers.

Globalement, en un peu plus de 16 ans, quelque 82 espèces d'oiseaux aquatiques appartenant à 14 familles sont rapportées par ÉPOQ pour la période et le secteur considérés ici. Bien que toutes ces espèces ne soient pas notées chaque année, une bonne diversité d'oiseaux a été relevée au fil des ans durant les migrations, incluant quelques espèces associées à l'estuaire ou même au milieu marin.

Parmi les oiseaux pouvant être observés chaque année au Québec, toutes les espèces de plongeurs, de grèbes ainsi que le fou de Bassan, les deux cormorans et le martin-pêcheur d'Amérique ont été relevés. On a noté 75% des anatidés (plus l'ouette d'Égypte, une espèce introduite), 72% des laridés (plus la mouette blanche, un visiteur exceptionnel) et la majorité des limicoles et des ardéidés. À cela s'ajoutent deux alcidés, un rallidé ainsi que les principaux oiseaux de proie qui peuvent, dans la région, être associés aux milieux côtiers. Un effort d'observation plus grand aurait possiblement ajouté à cette liste d'autres espèces appartenant à ces familles, voire rajouter certaines familles d'oiseaux marins. Il existe en effet quelques mentions de puffins, d'océanites et de labbes liées au bassin qui est situé entre Beauport et Lévis et il est probable que la majorité de ces oiseaux aient emprunté le Chenal des Grands Voiliers, plus profond que l'étendue d'eau qui passe au nord de l'Île d'Orléans, pour se rendre à cet endroit.

Tableau 1 Fréquence des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude (par ordre taxonomique) suivant la banque ÉPOQ - printemps et automne de 1990 à 2006

Famille et nom français	Nombre de mentions	N. moy. ind. /	Famille et nom français	Nombre de mentions	N. moy. ind. /		
ANATIDAE (1+27/36)			FALCONIDAE				
Oie rieuse	1	1	Faucon émerillon	6	1		
Oie des neiges	36	3 163	Faucon pèlerin	4	2		
Bernache du Canada	67	93	RALLIDAE (1/5)				
Ouette d'Égypte	1	1	Râle de Virginie	1	1		
Canard branchu	6	3	CHARADRIIDAE (3/5)				
Canard chipeau	10	4	Pluvier argenté	3	4		
Canard d'Amérique	9	2	Pluvier semipalmé	3	2		
Canard noir	98	21	Pluvier kildir	46	3		
Canard colvert	76	9	SCOLOPACIDAE (16/30)				
Sarcelle à ailes bleues	2	4	Grand Chevalier	7	4		
Canard souchet	2	4	Petit Chevalier	2	27		
Canard pilet	25	3	Chevalier solitaire	3	2		
Sarcelle d'hiver	9	11	Chevalier grivelé	13	2		
Fuligule à tête rouge	2	3	Maubèche des champs	5	2		
Fuligule à collier	17	12	Bécasseau sanderling	2	6		
Fuligule milouinan	21	31	Bécasseau semipalmé	1	4		
Petit Fuligule	22	18	Bécasseau minuscule	5	13		
Eider à duvet	8	90	Bécasseau à poitrine cendrée	2	4		
Harelda kakawi	2	3	Bécasseau roussâtre	1	2		
Macreuse à front blanc	5	6	Bécassin roux	1	2		
Macreuse brune	10	5	Bécassin à long bec	1	1		
Macreuse noire	7	2	Bécassine de Wilson	5	4		
Petit Garrot	13	3	Bécasse d'Amérique	1	1		
Garrot à oeil d'or	73	43	Phalarope à bec étroit	1	1		
Garrot d'Islande	17	2	Phalarope à bec large	1	1		
Harle couronné	9	3	LARIDAE (1+13/18)				
Grand Harle	39	8	Mouette pygmée	2	1		
Harle huppé	22	6	Mouette de Bonaparte	7	31		
GAVIIDAE (2/2)			Goéland à bec cerclé	121	85		
Plongeon catmarin	3	1	Goéland argenté	92	20		
Plongeon huard	21	2	Goéland arctique	7	2		
PODICIPEDIDAE (3/3)			Goéland brun	2	1		
Grèbe à bec bigarré	1	1	Goéland bourgmestre	3	1		
Grèbe esclavon	3	5	Goéland marin	101	9		
Grèbe jougris	9	2	Mouette de Sabine	1	1		
SULIDAE (1/1)			Mouette tridactyle	3	2		
Fou de Bassan	5	8	Mouette blanche	1	1		
PHALACROCORACIDAE (2/2)			Sterne caspienne	1	1		
Cormoran à aigrettes	42	14	Sterne pierregarin	4	10		
Grand Cormoran	1	1	Sterne arctique	1	1		
ARDEIDAE (5/9)			ALCIDAE (2/6)				
Butor d'Amérique	3	2	Petit Pingouin	1	2		
Grand Héron	20	2	Guillemot à miroir	1	1		
Aigrette neigeuse	1	1	ALCEDINIDAE (1/1)				
Héron vert	1	1	Martin-pêcheur d'Amérique	3	1		
Bihoreau gris	2	2					
ACCIPITRIDAE							
Balbusard pêcheur	8	2					
Pygargue à tête blanche	12	3					
	Printemps	Automne	Total	Printemps	Automne	Total	
Nombre de feuillets	112	110	222	Nombre de mentions	659	547	1 206
Heures d'observation	132	106	238	Nombre d'individus	116 169	27 228	143 397
Nombre d'espèces	59	80	82				

Notes: Données extraites de la banque de données Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ). Les périodes couvertes vont du 15 mars au 15 juin et du 15 août au 15 décembre de chaque année. Les mentions de type sp ont été exclues du traitement. La fraction en marge du nom de la famille réfère au nombre d'espèces rapportées en rapport avec le nombre d'espèces observées chaque année à l'échelle du Québec. La dernière colonne réfère au nombre moyen d'individus par mention.

Avec ses 113 882 individus cumulés au fil des ans (79% de tous les oiseaux rapportés), l'oie des neiges est de loin l'espèce qui a été rapportée le plus abondamment, en particulier suite à une mention printanière exceptionnelle de quelque 90 000 individus. Par ordre décroissant, dix autres espèces ont été rapportées en nombres passablement élevés (totalisant plus de 500 individus) : le goéland à bec cerclé (10 333 individus), la bernache du Canada (6 233), le garrot à œil d'or (3 125), le canard noir (2 079), le goéland argenté (1 796), le goéland marin (919), l'eider à duvet (717), le canard colvert (661), le fuligule milouinan (642) et le cormoran à aigrettes (599). À elles seules, ces onze espèces représentent plus de 98% de tous les oiseaux aquatiques répertoriés dans le secteur en période de migration.

Révéléateur d'autres réalités, le tableau 2 présente à nouveau ces 82 espèces mais cette fois-ci ordonnées suivant leur constance, c'est-à-dire le pourcentage du nombre de feuillets qui mentionnent l'espèce sur le nombre total de feuillets (222). Ainsi, bien que l'oie des neiges a été la plus nombreuse, elle ne fut pas notée si souvent puisque seulement 16,2% des feuillets relataient sa présence. À ce chapitre, c'est plutôt le goéland à bec cerclé qui remporte la palme : il est mentionné dans 54,5% des feuillets. Parmi les espèces les plus souvent observées (constance supérieure à 15%), on retrouve dans un ordre différent la plupart des espèces les plus abondantes (voir ci-dessus). À noter toutefois, le remplacement du fuligule milouinan par le pluvier kildir, une espèce signalée en petits nombres mais qui apparaît dans 20,7% des feuillets.

Suivant David (1996), presque toutes les espèces répertoriées sont des oiseaux migrateurs et près de la moitié d'entre elles nichent dans la grande région de Québec (à tout le moins en petits nombres). Parmi les 13 espèces dont le passage dans la région est considéré comme inusité ou exceptionnel, notons que le fou de bassan a été observé à 5 occasions alors que la mouette pygmée et le goéland brun apparaissent sur deux feuillets. David (1996) ne fait pas mention de l'observation d'une ouette d'Égypte dans la région mais il considère par ailleurs toute présence de cette espèce au Québec comme le résultat d'une introduction.

Parmi les données extraites d'ÉPOQ, on trouve notamment 37 mentions d'espèces à statut particulier. Au niveau provincial, le grèbe esclavon (3 mentions) a été désigné menacé alors que le pygargue à tête blanche (12 mentions) et le faucon pèlerin (4 mentions) sont classés vulnérables. De plus, le garrot d'Islande (17 mentions) et la sterne caspienne (1 mention) sont considérés comme des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (ESDMV).

Tableau 2 Constance (ordre décroissant) et statut régional des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude suivant la banque ÉPOQ - printemps et automne de 1990 à 2006

Nom français	Constance	Statut / région de Québec	Nom français	Constance	Statut / région de Québec
Goéland à bec cerclé	54,5%	NM	Faucon pèlerin*	1,8%	NM
Goéland marin	45,5%	NM	Sterne pierregarin	1,8%	NM
Canard noir	44,1%	NM	Plongeon catmarin	1,4%	M
Goéland argenté	41,4%	NM	Grèbe esclavon*	1,4%	M
Canard colvert	34,2%	NM	Butor d'Amérique	1,4%	NM
Garrot à oeil d'or	32,9%	NM	Pluvier argenté	1,4%	NM
Bernache du Canada	30,2%	M	Pluvier semipalmé	1,4%	NM
Pluvier kildir	20,7%	NM	Chevalier solitaire	1,4%	M
Cormoran à aigrettes	18,9%	NM	Goéland bourgmestre	1,4%	NM
Grand Harle	17,6%	NM	Mouette tridactyle	1,4%	M
Oie des neiges	16,2%	M	Martin-pêcheur d'Amérique	1,4%	M
Canard pilet	11,3%	NM	Sarcelle à ailes bleues	0,9%	NM
Fuligule milouinan	9,5%	M	Canard souchet	0,9%	NM
Petit Fuligule	9,9%	M	Fuligule à tête rouge	0,9%	Mi
Harle huppé	9,9%	M	Harelde kakawi	0,9%	M
Plongeon huard	9,5%	NM	Bihoreau gris	0,9%	NM
Grand Héron	9,0%	NM	Petit Chevalier	0,9%	M
Fuligule à collier	7,7%	NM	Bécasseau sanderling	0,9%	M
Garrot d'Islande*	7,7%	M	Bécasseau à poitrine cendrée	0,9%	M
Petit Garrot	5,9%	M	Mouette pygmée	0,9%	Vi
Chevalier grivelé	5,9%	NM	Goéland brun	0,9%	Vi
Pygargue à tête blanche*	5,4%	M	Oie rieuse	0,5%	M
Canard chipeau	4,5%	NM	Ouette d'Égypte	0,5%	(I)
Macreuse brune	4,5%	M	Grèbe à bec bigarré	0,5%	NM
Canard d'Amérique	4,1%	NM	Grand Cormoran	0,5%	Vi
Sarcelle d'hiver	4,1%	NM	Aigrette neigeuse	0,5%	Vi
Harle couronné	4,1%	NM	Héron vert	0,5%	NM
Grèbe jougris	4,1%	M	Râle de Virginie	0,5%	NM
Eider à duvet	3,6%	NM	Bécasseau semipalmé	0,5%	M
Balbusard pêcheur	3,6%	NM	Bécasseau roussâtre	0,5%	Mi
Macreuse noire	3,2%	M	Bécassin roux	0,5%	M
Grand Chevalier	3,2%	M	Bécassin à long bec	0,5%	Mx
Mouette de Bonaparte	3,2%	M	Bécasse d'Amérique	0,5%	NM
Goéland arctique	3,2%	M	Phalarope à bec étroit	0,5%	M
Canard branchu	2,7%	NM	Phalarope à bec large	0,5%	Vi
Faucon émerillon	2,7%	NM	Mouette de Sabine	0,5%	Vx
Macreuse à front blanc	2,3%	NM	Mouette blanche	0,5%	Vx
Fou de Bassan	2,3%	Vi	Sterne caspienne*	0,5%	Mi
Maubèche des champs	2,3%	NM	Sterne arctique	0,5%	Vi
Bécasseau minuscule	2,3%	M	Petit Pingouin	0,5%	NM
Bécassine de Wilson	2,3%	NM	Guillemot à miroir	0,5%	NM
NM Nicheur migrateur		40	Vx Visiteur exceptionnel		2
M Migrateur		28	Vi Viviteur inusité		7
Mx Migrateur exceptionnel		1	(I) Espèce introduite		1
Mi Migrateur inusité		3	Total		82

Notes: Données extraites de la banque ÉPOQ - 15 mars au 15 juin et 15 août au 15 décembre de chaque année. La constance exprime en pourcentage le nombre de feuillets qui mentionnent l'espèce sur le nombre total de feuillets (222). Si l'identification de l'Ouette d'égypte est juste, il s'agit sans doute d'un oiseau introduit. * Espèce à statut particulier (voir le texte pour plus de détails). Autres statuts selon David (1996).

Au plan fédéral, le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* est considéré menacé (annexe 1 de la LEP) alors que la population de l'Est du garrot d'Islande est en situation préoccupante (annexe 1 de la LEP). Il est à noter que le secteur à l'étude se situe à quelques dizaines de kilomètres de l'aire d'hivernage principale des populations de l'Est du garrot d'Islande (dans l'estuaire du Saint-Laurent), d'où probablement le nombre élevé d'observations rapportées dans le secteur en migration.

2.2 DONNÉES RELATIVES AUX ACOA

La méthode d'inventaire utilisée pour inventorier les ACOA (Lepage et al. 1989) prévoit des dénombrements printaniers et automnaux durant la période de migration de la sauvagine. À chaque saison, il est prévu d'effectuer trois survols afin de couvrir les différentes périodes de migration pour les canards barboteurs et les canards plongeurs. Ce nombre peut être ramené à deux, pour des raisons financières ou d'efficience.

Un hélicoptère dont les portes arrière sont munies de bulles, suit le littoral à environ 100 m du rivage et à une altitude située entre 50 et 100 m. La vitesse peut varier entre 70 et 160 km/h en fonction des conditions d'observation et des concentrations d'oiseaux. L'équipe d'inventaire est composée du navigateur à l'avant et de deux observateurs à l'arrière qui enregistrent leurs observations sur des magnétophones. Le navigateur identifie les parcelles d'inventaire et coordonne les actions du pilote avec celles des observateurs. Les oiseaux observés sont identifiés à l'espèce si possible, ou à tout le moins répartis dans les grands groupes que sont, les barboteurs, les plongeurs et les oies et bernaches. Les résultats sont exprimés en nombre d'oiseaux par kilomètre de rivage et par hectare pour correspondre à la définition d'une aire de concentration d'oiseau aquatique (ACOA), tel que décrite dans le Règlement sur les habitats fauniques (L.R.Q., C-61.1).

Des inventaires aériens ont eu lieu dans le secteur à l'étude, soit au printemps (11 survols) et/ou à l'automne (8 survols) en 1988, 1989, 1996, 2001 et 2002. Les tableaux 3 et 4 font le bilan des données provenant de l'aire Lauzon (non désignée) et des cinq ACOA retenues dans le cadre de la présente étude.

Au cours des inventaires effectués dans le secteur, des nombres d'individus passablement élevés ont parfois été rapportés : 3 200 oies des neiges, 650 fuligules, ainsi que 354 canards noirs. Le nombre total d'individus et les densités les plus élevées ont été rapportés dans l'ACOA MIL Davie (située la plus en amont). De manière générale, les nombres maximums tout comme les densités diminuent d'amont en aval, exception faite de l'aire non désignée de Lauzon où l'on a en fait enregistré les nombres et les densités les plus faibles.

Bien que des inventaires y aient été conduits très fréquemment (11 survols printaniers et 8 en automne) depuis près de vingt ans, l'aire Lauzon n'a jamais atteint les densités requises (50 oiseaux / km de rivage ou 1,5 oiseau / ha) pour mériter le titre d'ACOA. Il a au mieux atteint les 41 oiseaux / km de rivage et les 0,38 / ha. D'autres chiffres s'avèrent révélateurs de la pauvreté relative de l'aire Lauzon en regard des cinq ACOA voisines. Avec ses 2,4 km de rivage, Lauzon représente près de 25% de la longueur de rivage du secteur alors qu'en moyenne, on n'y trouve que 3% des oiseaux dénombrés au printemps et 4% en automne.

Si les données provenant des ACOA ont l'avantage d'être standardisées et de couvrir une longue période de temps, le niveau de précision des observations effectuées à l'occasion des inventaires aériens est relativement faible au plan taxonomique : les oiseaux sont rarement identifiés à l'espèce, une imprécision sans doute liée en partie à la technique d'inventaire. Si les nombres d'oiseaux peuvent être considérés, il s'avère toutefois difficile de comparer la richesse et la diversité des espèces d'un lieu d'observation à l'autre. La campagne de terrain menée en 2006 permet de solutionner cette difficulté et de dresser un portrait précis et suffisamment fragmenté de la situation des oiseaux aquatiques qui fréquentent le secteur étudié en période de migration.

Tableau 3 Nombres maximums rapportés lors des inventaires aériens réalisés par le MRNF dans le secteur étudié

Numéro de l'ACOA	02-12-0151-95		02-12-0152-95		(Pas une ACOA)		02-12-0153-95		02-12-0154-95		02-12-0154-95	
	MIL Davie		Pointe-Martinière		Lauzon		Pylônes de Beaumont		Beaumont		Battures de Beaumont	
Saison	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.
Nombre de relevés	11	8	11	8	11	8	11	8	7	8	7	8
Superficie de l'aire	95	95	272	272	337	337	217	217	142	142	187	187
Longueur du rivage (km)	0,9	0,9	3	3	3,1	3,1	2,4	2,4	1,4	1,4	2,2	2,2
Canard noir	38	30	8	97	14	36	11	354	3	22	9	
Canard colvert		20		10	2			22			1	
Canard pilet		6										
Sarcelles sp.	2	5					1	12				4
Autres barboteurs	6		100	30	3	6	2		2		4	
Sous-total barboteurs	41	50	107	97	14	42	15	376	4	22	12	4
Fuligules sp.				650	60	4			63	150	20	
Garrots à oeil d'or	8		105		85	3	6	77	36	80	105	51
Harles sp.					1	4			10		3	
Eiders à duvet								3				
Autres plongeurs	2	10	4		4	7	11		6	17	32	4
Sous-total plongeurs	8	100	129	650	106	22	77	77	70	247	148	54
Bernaches du Canada	150		120	4	7		15		91		60	
Bernaches cravants												
Oies des neiges	3200		475									
Total	3223	150	723	747	127	49	79	453	117	269	148	54
Oiseaux/hectare	33,9	1,6	2,7	2,7	0,38	0,1	0,4	2,1	0,8	1,9	0,8	0,3
Oiseaux/km de rivage	3581,1	166,7	241,0	249,0	41,0	15,8	32,9	188,8	83,6	192,1	67,3	24,5
Grand Héron		1		1		2		5				1
Cormorans sp.							1	2	4			
Autres												

Notes: Des inventaires aériens ont eu lieu dans le secteur à l'étude en 1988, 1989, 1996, 2001 et 2002. Les survols avaient lieu au printemps (entre le 13 avril et le 7 mai) et/ou à l'automne (entre le 12 septembre et le 23 octobre) à raison de 2 ou 3 relevés par saison. Les aires ont été ordonnées d'ouest en est afin de faciliter la compréhension. Noter ici qu'un sous-total ou un total correspond bien à un maximum rapporté et non à une simple somme de données sous-jacentes.

Tableau 4 Nombres moyens rapportés lors des inventaires aériens réalisés par le MRNF dans le secteur étudié

Numéro de l'ACOA	02-12-0151-95		02-12-0152-95		(Pas une ACOA)		02-12-0153-95		02-12-0154-95		02-12-0154-95	
	MIL Davie		Pointe-Martinière		Lauzon		Pylônes de Beaumont		Beaumont		Battures de Beaumont	
Saison	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.	Print.	Aut.
Nombre de relevés	11	8	11	8	11	8	11	8	7	8	7	8
Superficie de l'aire	95	95	272	272	337	337	217	217	142	142	187	187
Longueur du rivage (km)	0,9	0,9	3	3	3,1	3,1	2,4	2,4	1,4	1,4	2,2	2,2
Canard noir	5,3	5,1	2,5	13,5	2,5	8,5	1,4	55,5	1,3	2,8	1,6	
Canard colvert		2,8	0,3	1,3	0,2		0,4	3,3			0,1	
Canard pilet		0,8	0,4				0,5					
Sarcelles sp.	0,2	0,8					0,1	1,5				0,5
Autres barboteurs	1,1		9,6	4,4	0,3	0,8	0,2		0,4		1,0	
Sous-total barboteurs	6,5	9,4	12,8	19,1	3,0	9,3	2,5	60,3	1,7	2,8	2,7	0,5
Fuligules sp.			8,6	81,8	16,7	0,5	18,5		10,0	18,8	6,4	
Carrots à oeil d'or	1,4		19,6		32,5	0,4	2,4	12,1	12,6	10,0	23,0	6,4
Harles sp.			0,2		0,1	0,6			1,6		0,4	
Eiders à duvet								0,4				
Autres plongeurs	0,2	1,5	0,5		0,9	1,5	2,3		1,4	2,1	10,3	0,9
Sous-total plongeurs	1,5	14,5	29,0	85,8	50,3	5,8	23,2	12,9	25,6	30,9	40,1	7,3
Bernaches du Canada	34,1		36,6	0,5	1,0		1,5		14,6		12,1	
Bernaches cravants												
Oies des neiges	447,3		43,2									
Total	489,5	23,9	121,6	105,4	54,3	15,0	27,3	73,1	41,9	33,6	55,0	7,8
Oiseaux/hectare	5,2	0,3	0,4	0,4	0,2	0,0	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,0
Oiseaux/km de rivage	543,8	26,5	40,5	35,1	17,5	4,8	11,4	30,5	29,9	24,0	25,0	3,5
Grand Héron		0,1		0,1		0,3		0,6				0,1
Cormorans sp.							0,1	0,3	0,6			
Autres												

Notes: Des inventaires aériens ont eu lieu dans le secteur à l'étude en 1988, 1989, 1996, 2001 et 2002. Les survols avaient lieu au printemps (entre le 13 avril et le 7 mai) et/ou à l'automne (entre le 12 septembre et le 23 octobre) à raison de 2 ou 3 relevés par saison. Les aires ont été ordonnées d'ouest en est afin de faciliter la compréhension.

3. CAMPAGNE DE TERRAIN 2006

Les données antérieures tirées de la banque de données ÉPOQ ont permis de dresser une liste annotée des espèces d'oiseaux aquatiques (abondance relative et constance) qui fréquentent en migration le secteur étudié du Chenal des Grands Voiliers. Plus précis au plan méthodologique, les résultats des inventaires aériens effectués dans les ACOA fournissent une mesure de la fréquentation des différentes aires à l'étude. Par le biais d'observations localisées effectuées au sol, la campagne de terrain conduite en 2006 a été développée de manière à préciser encore davantage ce portrait de l'avifaune aquatique qui fréquente en migration le secteur étudié. Généralement, cette approche technique de dénombrement au sol permet d'observer et d'identifier plus d'oiseaux que les survols aériens (D. Bordages, SCF, *comm. pers.*).

3.1 MÉTHODE

Rappelons que la bande d'eau à l'étude se situe le long de la rive Sud du Chenal des Grands Voiliers. Elle s'étend depuis la rive jusqu'au milieu du fleuve environ. En amont, le secteur en question débute à l'est du chantier maritime de Lévis et il s'étend vers l'est quelque peu au delà de la batture de Beaumont (figure 2). L'ensemble totalise quelque 1 675 ha et 14,6 km de rives. Il englobe près de 95% des 1 250 ha de milieux aquatiques suivis par le MNR (les 5 ACOA concernées plus l'aire Lauzon); le secteur étudié déborde d'environ 40% (environ 485 ha) la zone surveillée par le MRNF. Afin de faciliter un certain recoupement des résultats (ACOA *versus* campagne 2006), les limites des aires couvertes correspondent autant que possible à celles des ACOA.

Six postes d'observation ont été sélectionnés afin de pouvoir couvrir de manière optimale le secteur à l'étude. La couverture de chaque ACOA est assurée par un ou deux postes d'observation. Sous des conditions normales d'observation, l'ensemble des postes permet de couvrir près de 95% de la surface d'eau et 73% de la rive associées au secteur à l'étude (tableau 5). Chaque poste d'observation permet de balayer une aire distincte qui s'étend depuis la rive jusqu'au milieu du fleuve environ. L'étendue d'une aire d'observation est tributaire de la hauteur et de l'angle de vue inhérente au poste d'observation. La portée d'observation, soit la distance maximale séparant un poste d'observation du point le plus éloigné d'une aire donnée, est d'environ 3 km. Au-delà de cette distance, l'identification des principales espèces ciblées peut s'avérer problématique.

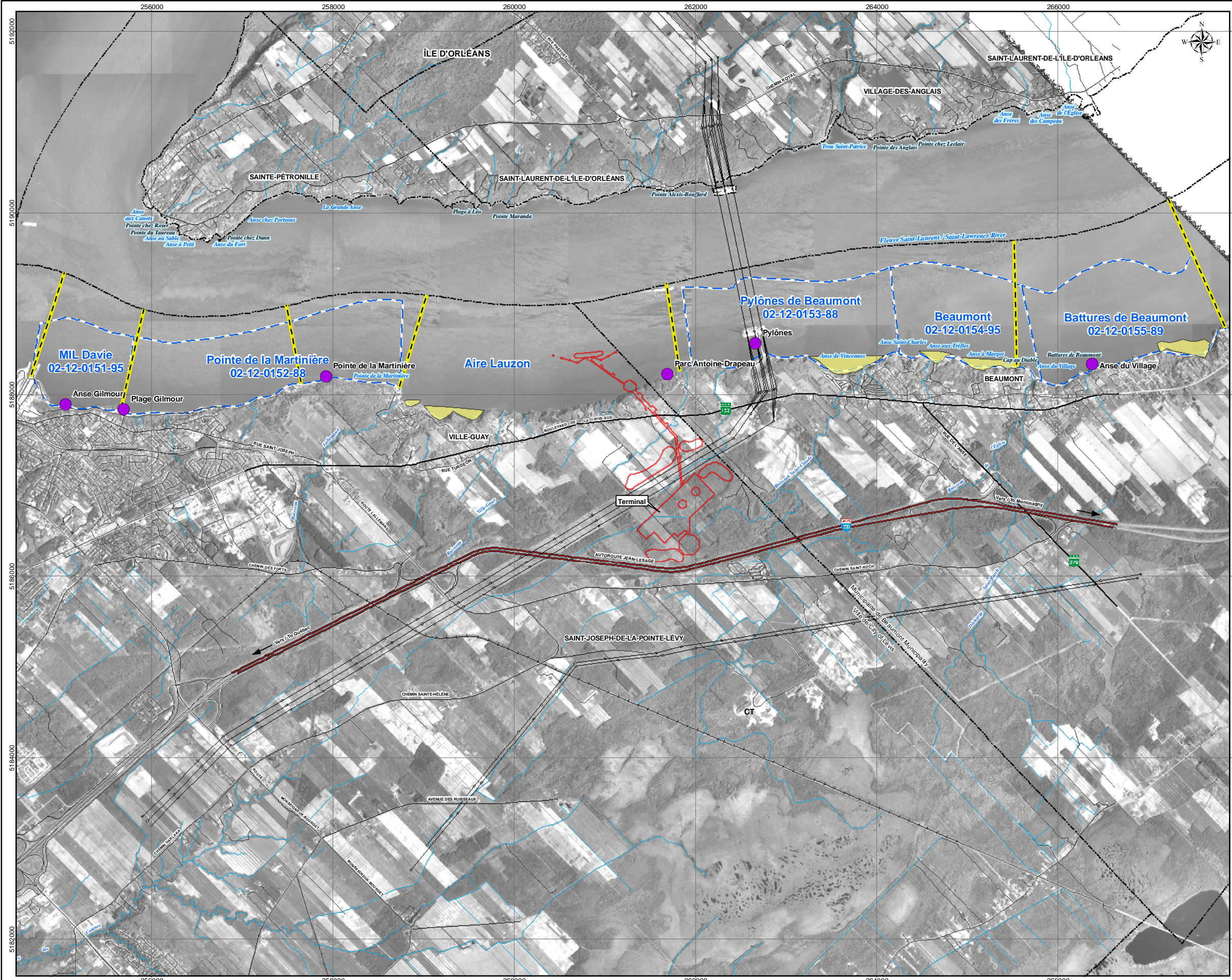


Figure 2

- Limites administratives / Administrative Boundaries**
- Limite municipale / Municipal Boundary
- Milieu naturel et végétation / Natural Environment and Vegetation**
- Hydrographie / Hydrography
- Avifaune / Avifauna**
- Poste d'observation d'oiseaux aquatiques / Water Fowl Observation Post
 - Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) / Water Fowl Gathering Area
 - Aire d'observation d'oiseaux aquatiques (non-inventoriées en 2006) / Water Fowl Observation Area (not surveyed in 2006)
 - - - - Limite d'aire d'observation (2006) / Surveyed Area Limit (2006)

Titre / Title
Emplacement des six postes d'observation avec limites des aires d'observation et des ACOA concernées

Projet / Project
IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

	Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois
	Consultant

Échelle / Scale
 0 150 300 600m

No. projet / Project #
603737

No.	yyyy/mm/dd	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné/Drawn	Véifié/Verified

Le protocole de la campagne de terrain repose sur un calendrier de visites (à intervalles réguliers) couvrant l'essentiel des périodes migratoires du printemps et de l'automne (voir tableau 6, section des résultats). Suivant ce calendrier, une tournée des postes d'observation est effectuée une fois par semaine au printemps et une fois tous les dix jours à l'automne.

Tableau 5 Dimensions et correspondances entre les ACOA concernées et les aires inventoriées en 2006

ACOA			Aires inventoriées en 2006			Proportion (%) des ACOA couverte par l'inventaire 2006	
Dénomination	Superf. (ha)	Rive (km)	Dénomination	Superf. (ha)	Rive (km)	Superf.	Rive
MIL Davie	95	0.9	Anse Gilmour (ANS)	115	0.9	100%	100%
Pointe Martinière	272	3.0	Plage Gilmour (PLA)	195	2.0	60%	65%
Lauzon*	337	3.1	Pointe de la Martinière (MAR)	105	1.0	40%	35%
Pylones de Beaumont	217	2.4	Parc Antoine-Drapeau (PAD)	370	3.1	95%	75%
Beaumont	142	1.4	Pylones (PYL)	240	2.4	90%	65%
Batture de Beaumont	187	2.2	Anse du Village (VIL)	450	3.8	90%	15%
	1250	13.0	Totaux	1675	14.6	95%	73%

Notes : Du côté gauche, ce tableau présente les dimensions (superficiés et longueurs de rives) attribuées à chacune des ACOA par le MNR. Au centre, on trouve les dimensions estimées pour chacune des 6 aires inventoriées en 2006. La couverture des ACOA est une estimation (à 5% près) de la correspondance entre les ACOA et les aires inventoriées en 2006; deux aires d'observation 2006 permettent de couvrir l'ACOA Pointe-de-la Martinière. *Aire inventoriée par le MRNF mais non désignée (pas une ACOA).

À chaque tournée, une période d'observation de 20 minutes est consacrée à chacun des postes. Cette période est suffisante pour assurer une couverture complète de l'aire d'observation. Une équipe comptant trois observateurs aguerris a été mise sur pied pour assurer la couverture de l'ensemble de la campagne. Chaque relevé est réalisé par l'un d'entre eux, muni de jumelles et d'une lunette d'approche sur trépied (objectif 32x, 20-60x ou 25-56x selon l'observateur). Autant que possible, les observations sont effectuées sous des conditions favorables (visibilité, marée, vent et précipitations). Une fiche d'observation (annexe A) est complétée à chacun des sites. Elle prévoit l'enregistrement des données suivantes :

- les initiales de l'observateur;
- l'identificateur du poste et de la période d'observation;
- la date et l'heure (début de la période d'observation);
- les conditions météorologiques et l'état de la marée (voir l'annexe B pour la liste des codes);
- une liste de toutes les espèces fauniques relevées (noms codés);

- pour chacune des espèces d'oiseaux aquatiques relevées² :
 - le nombre maximum d'individus compté ou estimé durant la période;
 - les oiseaux de passage (au vol à basse altitude) seulement sont notés distinctement de ceux qui entrent en lien direct avec le milieu;
 - enregistrement des principaux comportements notés au cours de la période (au sol, sur l'eau, toilettage, alimentation, comportements reproducteurs).
- Dénombrement des navires commerciaux et des bateaux de plaisance, ainsi que des pêcheurs et chasseurs observés dans l'aire étudiée pendant le décompte.

3.2 RÉSULTATS

3.2.1 Périodes couvertes

Le calendrier retenu prévoyait jusqu'à 23 tournées des postes d'observation : 11 au printemps et 12 à l'automne. Suite à diverses contraintes, les quatre premières périodes printanières et les deux premières de l'automne n'ont pu être couvertes en 2006 (tableau 6). Au total, 17 tournées ont néanmoins été réalisées en 2006 : 7 au printemps et 10 à l'automne. Les sections suivantes font état des résultats obtenus.

3.2.2 Conditions durant les inventaires printaniers

Sept tournées d'inventaires ont été réalisées entre la dernière semaine d'avril et la première semaine de juin. Chacun des postes a pu être visité à autant d'occasions, sauf le poste Anse du Village (le seul situé en terrain privé), qui n'était pas encore accessible lors de la première tournée. Les relevés ont été effectués entre 6h39 (début le plus hâtif) et 19h10 (fin la plus tardive). Toutes les tournées ont été complétées le même jour et ont été effectuées le matin ou en début d'après-midi, exception faite des six relevés du 28 mai qui ont eu lieu davantage en fin de journée (tableau 7).

Bien que dans 34% des cas le ciel était plutôt dégagé, plus de la moitié (54%) des relevés se sont déroulés sous un ciel plutôt nuageux (code 1) ou couvert (code 2). Dans 10% des relevés, l'observateur a dû composer avec une pluie légère (code 3) ou de la bruine (code 5); un seul inventaire a été effectué sous un orage ou une pluie soutenue (code 6). Comme on peut s'y attendre en milieu côtier, les conditions étaient par ailleurs plutôt

² Soulignons qu'étant donné les objectifs inhérents au projet, les oiseaux migrants à très haute altitude (ex. un volée d'oies des neiges) n'ont pas été enregistrés en tant que données principales puisqu'ils n'ont aucun lien comme tel avec le secteur à l'étude.

venteuses. Pour 37% des relevés, la vitesse estimée du vent était de 20 à 29 km/h (code 4) et elle atteignait 30 km/h ou plus dans 24% des cas (codes 4 à 6).

Toutefois, pour 39% des relevés, le vent n'atteignait pas les 20 km/h (codes 0 à 3). De son côté, la température notée en début de relevés va de 1 à 25 °C (moyenne à 12,1 °C), une variation normale compte tenu que les inventaires ont été effectués sur plusieurs mois et à diverses heures du jour. Notons enfin que les inventaires ont été effectués dans une large variété de conditions de marées.

Tableau 6 **Calendrier des périodes couvertes au cours de la campagne 2006**

Migration printanière (11 périodes de 7 jours)			Migration automnale (12 périodes de 10 jours)		
-	P-1	25-31 mars	-	A-1	15-24 août
-	P-2	1-7 avril	-	A-2	25 août-3 septembre
-	P-3	8-14 avril	√	A-3	4-13 septembre
-	P-4	15-21 avril	√	A-4	14-23 septembre
√	P-5	22-28 avril	√	A-5	24 septembre-3 octobre
√	P-6	29 avril-5 mai	√	A-6	4-13 octobre
√	P-7	6-12 mai	√	A-7	14-23 octobre
√	P-8	13-19 mai	√	A-8	24 octobre-2 novembre
√	P-9	20-26 mai	√	A-9	3-12 novembre
√	P-10	27 mai-2 juin	√	A-10	13-22 novembre
√	P-11	3-10 juin	√	A-11	23 novembre-2 décembre
			√	A-12	3-12 décembre

Légende : (-) Période non couverte; (√) inventaires complétés.

3.2.3 Conditions durant les inventaires automnaux

Entre le début de septembre et la mi-décembre, chacun des postes a été visité à 10 occasions. Les relevés ont été effectués entre 6h20 (début le plus hâtif) et 17h46 (fin la plus tardive). Six tournées ont été complétées en un jour alors que les quatre autres se sont étalées sur deux ou trois jours. La plupart des relevés ont été effectués le matin ou en début d'après-midi mais un peu comme au printemps, six relevés se sont plutôt déroulés en fin de journée (tableau 8).

La moitié (50%) des relevés se sont déroulés sous un ciel plutôt nuageux (code 1) ou couvert (code 2); seulement 20% des inventaires ont été réalisés sous un ciel plutôt dégagé (code 0). En regard du printemps, les observateurs ont dû composer beaucoup plus souvent avec des conditions telles que la brume (code 4), la bruine (code 5), la pluie soutenue (code 6) et la neige (code 7), qui totalisent 30% du temps d'inventaire.

Tableau 7 Conditions météorologiques et état des marées au cours des inventaires du printemps 2006

Période	Poste	Date		Heure début	Néb.	Vent	Temp. °C	Marée					
		Jour	Mois					B	M	H	↑	↓	
5	ANS	27	4	09:22	0	4	1,0	1					1
5	PLA	27	4	10:00	0	4	1,0	1					1
5	MAR	27	4	11:13	1	4	3,0	1					1
5	PAD	27	4	12:03	1	4	4,5	1					1
5	PYL	27	4	12:48	1	4,5	4,5	1					1
6	ANS	29	4	06:39	0	1	3,0			1	1		
6	PLA	29	4	07:14	0	1	3,0			1	1		
6	MAR	29	4	07:51	0	1	5,0			1	1		
6	PAD	29	4	08:34	0	1	5,0			1			1
6	PYL	29	4	09:12	0	1	8,0			1			1
6	VIL	29	4	10:25	0	1	9,0			1			1
7	ANS	6	5	06:54	2	2	11,0	1					1
7	PLA	6	5	07:22	2	2	11,0	1					1
7	MAR	6	5	08:08	2	3	12,0	1					1
7	PAD	6	5	08:53	2	3	11,5	1					1
7	PYL	6	5	09:40	2	3	11,0	1					
7	VIL	6	5	10:31	2	3	12,5	1				1	
8	ANS	13	5	07:06	2	5	11,0			1	1		
8	PLA	13	5	07:30	2	5	11,0			1			1
8	MAR	13	5	08:13	2	5	12,0			1			1
8	PAD	13	5	08:59	2	5	13,0			1			1
8	PYL	13	5	09:43	1	6	13,5			1			1
8	VIL	13	5	10:32	1	6	14,0			1			1
9	VIL	22	5	10:16	2	4	10,0	1				1	
9	PYL	22	5	11:05	2	4	13,0	1				1	
9	PAD	22	5	12:00	2	4	12,0		1			1	
9	MAR	22	5	12:43	5	4	12,0		1			1	
9	PLA	22	5	13:25	5	5	13,0			1		1	
9	ANS	22	5	13:50	5	5	13,0			1		1	
10	VIL	28	5	15:38	0	4	23,0	1				1	
10	PYL	28	5	16:23	0	4	25,0	1				1	
10	PAD	28	5	17:01	0	3	24,0		1			1	
10	MAR	28	5	17:45	0	3	23,0		1			1	
10	PLA	28	5	18:23	0	3	23,0			1		1	
10	PLA	28	5	18:50	0	2	22,0			1		1	
11	ANS	3	6	07:08	2	4	16,0	1				1	
11	PLA	3	6	07:35	2	4	16,0	1				1	
11	VIL	3	6	08:18	2	4	15,0	1				1	
11	PYL	3	6	09:06	2	5	15,0		1			1	
11	PAD	3	6	09:50	3	4	15,0		1			1	
11	MAR	3	6	10:33	6	4	15,0		1			1	
Total								18	7	16	23	17	
Minimum				06:39	0	1	1,0						
Moyenne				10:41	1,5	3,5	12,1						
Maximum				18:50	6	6	25,0						

Notes : Les échelles employées pour codifier les conditions météorologiques sont fournies à l'annexe 2. **Légende :** (ANS) Anse Gilmour, (PLA) Plage Gilmour, (MAR) Pointe de la Martinière, (PAD) Parc Antoine-Drapeau, (PYL) Pylones, VIL (Anse du Village); marée (B) basse, (M) moyenne, (H) haute (↑) montante ou (↓) descendante.

Tableau 8 Conditions météorologiques et état des marées au cours des inventaires de l'automne 2006

Période	Poste	Date		Heure début	Néb.	Vent	Temp. °C	Marée					
		Jour	Mois					B	M	H	↑	↓	
3	PYL	10	9	09:16	0	2	13,0			1			
3	PAD	10	9	10:39	0	1	14,0			1			1
3	VIL	10	9	11:37	1	1	16,0		1				1
3	MAR	12	9	16:48	0	1	19,0	1				1	
3	PLA	12	9	17:26	0	1	18,0	1				1	
3	ANS	13	9	07:15	0	1	8,0	1				1	
4	PYL	16	9	08:09	4	3	15,0	1					
4	VIL	16	9	09:17	4	3	16,0	1				1	
4	PAD	16	9	10:11	4	3	18,0	1				1	
4	MAR	16	9	11:21	2	3	19,0		1			1	
4	PLA	16	9	12:34	1	3	20,0		1			1	
4	ANS	16	9	13:03	1	3	20,0		1			1	
5	VIL	30	9	08:22	0	2	6,5	1				1	
5	PYL	30	9	09:26	0	3	9,0		1			1	
5	PAD	30	9	10:28	0	3	8,5		1			1	
5	MAR	30	9	11:18	1	2	12,5			1			1
5	PLA	30	9	12:11	1	2	14,0			1			1
5	ANS	30	9	12:47	1	2	14,0			1			1
6	ANS	13	10	12:52	1	3	11,0			1		1	
6	PLA	13	10	13:18	1	3	11,0			1			
6	MAR	13	10	13:59	1	2	11,0			1			1
6	PAD	13	10	14:50	1	1	11,0			1			1
6	PYL	13	10	15:30	1	3	10,0		1				1
6	VIL	13	10	16:03	1	2	10,0		1				1
7	VIL	15	10	10:37	2	4	8,0		1			1	
7	PYL	15	10	11:25	2	4	11,0		1			1	
7	PAD	15	10	12:08	5	3	11,0		1			1	
7	MAR	15	10	12:55	5	3	8,0			1		1	
7	PLA	15	10	13:35	2	3	11,0			1		1	
7	ANS	15	10	14:00	2	3	11,0			1		1	
8	VIL	28	10	07:52	2	5	3,0		1			1	
8	PAD	28	10	08:35	6	5	3,0		1			1	
8	PLA	31	10	06:20	2	2	2,0	1					1
8	ANS	31	10	06:48	2	2	2,0	1					1
8	PYL	1	11	06:30	2	3	4,0	1					1
8	MAR	1	11	07:19	1	2	4,0	1					1
9	PAD	11	11	10:32	5	2	6,0			1			
9	PYL	11	11	08:55	2	0	8,0			1		1	
9	MAR	11	11	09:46	2	2	7,0			1		1	
9	VIL	12	11	08:00	5	5	5,0		1			1	
9	PLA	12	11	08:52	5	5	6,0		1			1	
9	ANS	12	11	09:15	5	5	6,0		1			1	
10	ANS	18	11	08:29	0	3	2,0	1					1
10	PLA	18	11	08:55	0	3	2,0	1					1
10	MAR	18	11	09:53	1	3	2,0	1					1
10	PAD	18	11	10:46	1	3	3,0	1					1
10	PYL	18	11	11:33	1	3	4,0	1					1
10	VIL	18	11	12:27	2	3	4,0	1				1	
11	VIL	2	12	10:00	2	5	-2,0	1					1
11	PYL	2	12	10:47	2	5	-2,0	1					1
11	PAD	2	12	11:32	5	5	-1,0	1				1	
11	MAR	2	12	12:20	5	4	-1,0		1			1	
11	PLA	2	12	13:04	5	4	-1,0		1			1	
11	ANS	2	12	13:43	5	4	-1,0			1		1	
12	ANS	8	12	07:12	0	2	-7,0			1		1	
12	PLA	8	12	07:35	0	2	-7,0			1		1	
12	MAR	9	12	08:42	7	1	-6,0			1			
12	PAD	9	12	10:07	7	1	-2,0			1			1
12	PYL	9	12	11:00	7	2	-3,0			1		1	
12	VIL	9	12	11:49	7	1	-2,0		1			1	
Total								20	19	21	34	19	
Minimum				06:20	0	0	-7,0						
Moyenne				10:51	2,3	2,8	7,0						
Maximum				17:26	7	5	20,0						

Notes : Les échelles employées pour codifier les conditions météorologiques sont fournies à l'annexe 2. **Légende :** (ANS) Anse Gilmour, (PLA) Plage Gilmour, (MAR) Pointe de la Martinière, (PAD) Parc Antoine-Drapeau, (PYL) Pylones, VIL (Anse du Village); marée (B) basse, (M) moyenne, (H) haute (↑) montante ou (↓) descendante.

Les conditions étaient par ailleurs moins venteuses qu'au printemps. Dans 78% des relevés, le vent n'atteignait pas les 20 km/h (codes 0 à 3), contre 39% au printemps. Seulement 8% des relevés affichent une vitesse estimée de 20 à 29 km/h (code 4) et elle atteignait 30 km/h ou plus (codes 4 à 6) dans seulement 13% des cas (24% au printemps). La température notée en commencement de relevé fluctue de -7 à 20 °C (moyenne à 7 °C), une variation normale compte tenu que les inventaires ont été effectués sur plusieurs mois et à diverses heures du jour. Notons enfin que les inventaires ont été menés dans une large variété de conditions de marées.

3.2.4 Variabilité des conditions d'inventaires

Dans plusieurs études sur l'avifaune, il est de mise de procéder tôt le matin afin de profiter au maximum de l'activité des oiseaux. C'est notamment le cas lorsqu'il s'agit d'inventorier des oiseaux chanteurs en période de nidification. La période idéale d'observation sera beaucoup plus tardive si l'on souhaite, par exemple, inventorier des oiseaux de proie diurnes. Sans être un facteur négligeable, l'heure du jour aura généralement beaucoup moins d'impact sur l'activité des individus dans le cas des oiseaux aquatiques en période de migration - bien que le dérangement anthropique soit parfois plus prononcé au milieu du jour.

En fait, dans des milieux côtiers et estuariens, il est reconnu que l'activité des oiseaux aquatiques sera davantage influencée par le jeu des marées que par l'heure du jour. Entre autres facteurs, la marée influe directement sur l'accessibilité aux berges et aux herbiers peu profonds qui offrent à plusieurs espèces (notamment aux oies, aux canards barboteurs et aux limicoles) d'importantes sources de nourriture.

Le protocole mis en place pour réaliser la présente étude privilégiait que les inventaires soient effectués dans les conditions les plus favorables au plan de l'observation et des marées. Sans pour autant éviter complètement les hautes marées ou le cœur du jour, la couverture obtenue s'avère adéquate à ce niveau. Comme on l'a vu avec l'analyse saisonnière, les inventaires se sont déroulés dans une grande variété de conditions et cette variabilité se trouve passablement bien partagée entre les six sites étudiés (tableau 9 et figure 3). Ceci limite les risques de biais qui auraient pu être associés aux conditions d'observation.

Tableau 9 **Distribution des conditions de marées selon le poste d'observation au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006**

Poste d'observation	État de la mare			Direction du courant	
	Basse	Moyenne	Haute	Montant	Descendant
Anse Gilmour	16%	8%	22%	19%	14%
Plage Gilmour	16%	12%	24%	19%	17%
Pte de la Martinière	13%	19%	19%	16%	19%
Parc Antoine-Drapeau	13%	23%	16%	14%	22%
Pylônes	21%	15%	14%	12%	14%
Anse du Village	21%	23%	5%	19%	14%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Note : État de la marée au jugé de l'observateur. Une distribution aléatoire des conditions de marée entre les postes d'observation approcherait les 17% par poste. Les pourcentages qui s'éloignent à plus de 5% de cette valeur apparaissent en caractères gras.

3.2.5 Fréquence, constance et abondance générales des oiseaux aquatiques

Quelque 101 relevés d'oiseaux aquatiques ont été effectués au cours de l'année 2006; ensemble, ils totalisent 632 mentions – exclusion faite ici des hybrides et mentions de type sp. (tableau 10). Près de 41% de l'effort d'inventaire a été fourni au printemps contre 59% en automne, ce qui correspond sensiblement à l'étendue relative de ces deux saisons migratoires. Bien qu'en terme absolu, la variété des espèces rapportées au printemps et à l'automne soit la même (38 espèces par saison), notons qu'un relevé printanier produit en moyenne un peu plus de mentions (7,1 contre 5,7 en automne) et que par ailleurs, le chiffre de 38 espèces a été atteint au printemps avec un effort moindre. L'automne se montre par contre nettement plus productif au plan de l'abondance : le nombre moyen d'individus observés par relevé est nettement supérieur en automne (98 contre 60 au printemps). Les espèces qui n'ont été observées qu'au printemps incluent trois canards barboteurs, l'eider à duvet, le grèbe à bec bigarré, huit limicoles et les deux sternes alors que celles qui n'ont été observées qu'à l'automne regroupent cinq espèces de canards plongeurs, le grèbe esclavon, le grand héron, le pygargue à tête blanche, trois limicoles, le goéland arctique, la mouette tridactyle, le guillemot à miroir et le martin-pêcheur d'Amérique.

La campagne de terrain 2006 a permis de confirmer le passage migratoire de 53 espèces d'oiseaux aquatiques (appartenant à 12 familles), soit près de 65% des espèces rapportées par les ornithologues amateurs depuis 1990. Rappelons qu'un bilan des données d'ÉPOQ recueillies dans ce secteur en période de migration a révélé l'existence de mentions pour 82 espèces d'oiseaux aquatiques – liées à 14 familles (voir section 2.1).

Figure 3 Distribution de l'heure du début du relevé selon le poste d'observation au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006

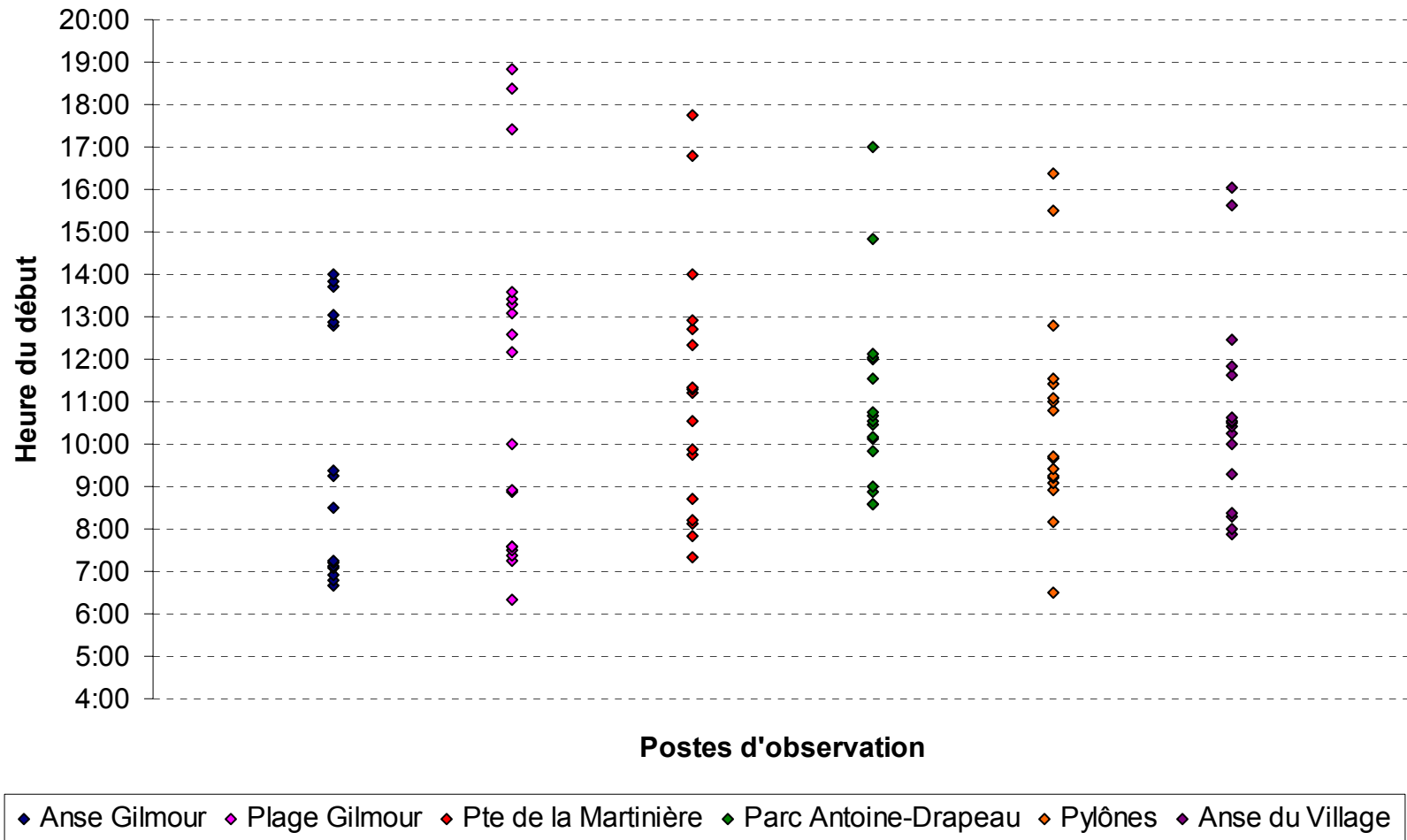


Tableau 10 Fréquence des oiseaux aquatiques observés dans le secteur à l'étude (par ordre taxonomique) lors de la campagne de terrain - printemps et automne 2006

Famille et nom français	Nombre de mentions	N. moy. ind. /	Famille et nom français	Nombre de mentions	N. moy. ind. /		
ANATIDAE (22/36)			ACCIPITRIDAE				
Oie des neiges	4	76	Balbusard pêcheur	5	1		
Bernache du Canada	21	49	Pygargue à tête blanche	3	1		
Canard chipeau	2	2	FALCONIDAE				
Canard d'Amérique	2	1	Faucon pèlerin	5	1		
Canard noir	51	17	CHARADRIIDAE (2/5)				
Canard colvert	56	7	Pluvier semipalmé	1	1		
Sarcelle à ailes bleues	1	1	Pluvier kildir	6	2		
Canard pilet	9	2	SCOLOPACIDAE (10/30)				
Sarcelle d'hiver	8	4	Petit Chevalier	1	2		
Fuligule à collier	4	2	Chevalier semipalmé	1	1		
Fuligule milouinan	10	8	Chevalier grivelé	9	3		
Petit Fuligule	4	3	Bécasseau minuscule	1	11		
Eider à duvet	2	3	Bécasseau à croupion blanc	1	1		
Macreuse à front blanc	3	1	Bécasseau à poitrine cendrée	1	2		
Macreuse brune	4	3	Bécasseau violet	1	3		
Macreuse noire	4	2	Bécasseau variable	1	1		
Harelda kakawi	1	3	Bécassine de Wilson	1	1		
Petit Garrot	2	2	Phalarope à bec large	1	1		
Garrot à œil d'or	33	20	LARIDAE (8/18)				
Harle couronné	2	3	Mouette de Bonaparte	9	2		
Grand Harle	23	5	Goéland à bec cerclé	88	43		
Harle huppé	25	5	Goéland argenté	66	4		
GAVIIDAE (1/2)			Goéland arctique	2	3		
Plongeon huard	9	1	Goéland marin	48	2		
PODICIPEDIDAE (3/3)			Mouette tridactyle	1	1		
Grèbe à bec bigarré	1	2	Sterne pierregarin	8	5		
Grèbe esclavon	3	6	Sterne arctique	1	1		
Grèbe jougris	6	3	ALCIDAE (1/6)				
PHALACROCORACIDAE (1/2)			Guillemot à miroir	1	1		
Cormoran à aigrettes	60	6	ALCEDINIDAE (1/1)				
ARDEIDAE (1/9)			Martin-pêcheur d'Amérique	4	1		
Grand Héron	16	2					
	printemps	automne	total	printemps	automne	total	
Nombre de relevés	41	60	101	Nombre de mentions	291	341	632
Heures d'observation	13,7	20,0	33,7	Nombre d'individus	2 473	5 878	8 351
Nombre d'espèces	38	38	53	Moy. indiv. / relevé	60	98	83

Notes: Les hybrides et mentions de type sp. ont été exclus de ce traitement. La fraction en marge du nom de la famille réfère au nombre d'espèce rapportées en rapport avec le nombre d'espèce observées chaque année à l'échelle du Québec. La dernière colonne réfère au nombre moyen d'individus par mention.

Les deux familles rapportées par ÉPOQ mais qui n'ont pas été notées en 2006 sont les Sulidés et les Rallidés. Du côté des Sulidés, ÉPOQ ne rapporte en fait qu'un visiteur inusité : le fou de Bassan. Quant à la rareté locale des Rallidés, elle s'explique sans doute en bonne partie par la relative pauvreté de ce segment fluvial en milieux herbeux humides. D'autre part, la campagne de 2006 a permis d'ajouter une 83^e espèce à la liste des oiseaux aquatiques qui fréquentent le secteur en migration : le chevalier semipalmé, un visiteur inusité dans la région de Québec (David 1996).

Parmi les familles d'oiseaux les mieux représentées, on dénote celle du martin-pêcheur et celle des grèbes (présence de toutes les espèces régulières au Québec). Mais le groupe dont la richesse est de loin la plus imposante est celui des Anatidés : on rapporte 2 espèces d'oies, 7 canards barboteurs et 13 plongeurs, pour un total de 22 espèces (61% des espèces du Québec). Vient ensuite le groupe des limicoles (12 espèces en 2 familles) et celui des Laridés (8 espèces).

Le tableau 11 présente à nouveau les 53 espèces observées mais cette fois-ci ordonnées suivant leur constance, c'est-à-dire le nombre de relevés qui mentionnent l'espèce sur le nombre total de relevés (101), exprimé en pourcentage. Noté sur 87% des relevés, le goéland à bec cerclé fut de loin, l'espèce la plus constante lors des inventaires. Au total, 11 espèces affichent une constance supérieure à 15%. Bien que l'ordre diffère quelque peu, il s'agit essentiellement des espèces les plus constantes selon la banque de données ÉPOQ. Suivant cette dernière, le goéland à bec cerclé apparaît aussi comme étant l'espèce la plus constante parmi les 222 feuillets compilés de 1990 à 2006.

Les différences les plus notables entre le bilan de la campagne 2006 et celui des données d'ÉPOQ concernent trois espèces. En 2006, le harle huppé affiche une constance nettement plus élevée (25% contre seulement 9,9% selon ÉPOQ), résultat peut-être d'une identification plus minutieuse des groupes de harles en situation éloignée. Au contraire, la constance du pluvier kildir (6% en 2006 *versus* 20,7% selon ÉPOQ) mais surtout celle de l'oie des neiges (4% versus 16,2% selon ÉPOQ) se montrent passablement moins élevées au cours de la présente campagne. Dans les relevés tirés d'ÉPOQ, l'inclusion d'une plus grande part de milieux terrestre (bordures de routes, terrains vagues, milieux agricoles, etc.) accentue sans doute la présence relative du pluvier kildir. Quant à la plus faible représentation de l'oie des neiges en 2006, elle s'explique probablement du fait que l'espèce voyage souvent à haute altitude et qu'ainsi, une part importante des individus observés ne sont pas inclus dans les résultats de 2006 alors qu'ils le seraient dans les feuillets remplis par les ornithologues amateurs.

Tableau 11 Constance (ordre décroissant) des oiseaux aquatiques observés dans le secteur à l'étude lors de la campagne de terrain - printemps et automne 2006

Nom français	Constance	Nom français	Constance
Goéland à bec cerclé	87%	Martin-pêcheur d'Amérique	4%
Goéland argenté	65%	Macreuse à front blanc	3%
Cormoran à aigrettes	59%	Grèbe esclavon*	3%
Canard colvert	55%	Pygargue à tête blanche*	3%
Canard noir	50%	Canard chipeau	2%
Goéland marin	48%	Canard d'Amérique	2%
Garrot à œil d'or	33%	Eider à duvet	2%
Harle huppé	25%	Petit Garrot	2%
Grand Harle	23%	Harle couronné	2%
Bernache du Canada	21%	Goéland arctique	2%
Grand Héron	16%	Sarcelle à ailes bleues	1%
Fuligule milouinan	10%	Harelde kakawi	1%
Canard pilet	9%	Grèbe à bec bigarré	1%
Plongeon huard	9%	Pluvier semipalmé	1%
Chevalier grivelé	9%	Petit Chevalier	1%
Mouette de Bonaparte	9%	Chevalier semipalmé	1%
Sarcelle d'hiver	8%	Bécasseau minuscule	1%
Sterne pierregarin	8%	Bécasseau à croupion blanc	1%
Grèbe jougris	6%	Bécasseau à poitrine cendrée	1%
Pluvier kildir	6%	Bécasseau violet	1%
Balbuzard pêcheur	5%	Bécasseau variable	1%
Faucon pèlerin*	5%	Bécassine de Wilson	1%
Oie des neiges	4%	Phalarope à bec large	1%
Fuligule à collier	4%	Mouette tridactyle	1%
Petit Fuligule	4%	Sterne arctique	1%
Macreuse brune	4%	Guillemot à miroir	1%
Macreuse noire	4%		

Notes: Les hybrides et mentions de type sp. ont été exclus de ce traitement. La constance exprime en pourcentage le nombre de relevés au cours desquels on a rapporté l'espèce sur le nombre total de relevés (101). * Espèce à statut particulier (voir le texte pour plus de détails).

Le tableau 12 met l'emphase sur l'abondance absolue des espèces observées en 2006 (nombre total des oiseaux relevés par espèce et moyenne des individus par relevé). Il inclut l'ensemble des oiseaux observés, y compris les hybrides (à noter ici, un hybride « canard noir X canard colvert ») et les oiseaux qui n'ont pu être identifiés à l'espèce (ces derniers représentant un peu plus de 5% de tous les oiseaux relevés). Ce type de résultat permet une appréciation plus juste quant à l'abondance de l'avifaune aquatique suivant les genres et les familles.

Tableau 12 Abondance des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006

Famille et nom français	N. moy. ind./tournée	Total observé	Famille et nom français	N. moy. ind./tournée	Total observé
ANATIDAE			ARDEIDAE		
Oie des neiges	17,9	304	Grand Héron	1,5	26
Bernache du Canada	60,3	1025	ACCIPITRIDAE		
Canard chipeau	0,2	4	Balbuzard pêcheur	0,3	5
Canard d'Amérique	0,1	2	Pygargue à tête blanche	0,2	3
Canard noir	50,6	860	FALCONIDAE		
Canard noir x colvert	0,1	1	Faucon pèlerin	0,3	5
Canard colvert	23,9	406	CHARADRIIDAE		
Sarcelle à ailes bleues	0,1	1	Pluvier semipalmé	0,1	1
Canard pilet	0,9	15	Pluvier kildir	0,5	9
Sarcelle d'hiver	1,8	31	SCOLOPACIDAE		
Barboteur sp.	1,4	24	Petit Chevalier	0,1	2
Fuligule à collier	0,4	7	Chevalier semipalmé	0,1	1
Fuligule milouinan	4,6	79	Chevalier grivelé	1,8	30
Petit Fuligule	0,8	13	Bécasseau minuscule	0,6	11
Fuligule sp.	23,1	393	Bécasseau à croupion blanc	0,1	1
Eider à duvet	0,4	6	Bécasseau à poitrine cendrée	0,1	2
Macreuse à front blanc	0,2	4	Bécasseau violet	0,2	3
Macreuse brune	0,7	12	Bécasseau variable	0,1	1
Macreuse noire	0,5	9	Bécassine de Wilson	0,1	1
Macreuse sp.	0,1	2	Phalarope à bec large	0,1	1
Harelde kakawi	0,2	3	Limicole sp.	0,2	4
Petit Garrot	0,2	4	LARIDAE		
Garrot à œil d'or	39,5	672	Mouette de Bonaparte	0,9	15
Harle couronné	0,3	5	Goéland à bec cerclé	220,6	3 751
Grand Harle	7,1	121	Goéland argenté	14,1	240
Harle huppé	8,0	136	Goéland arctique	0,4	6
Harle sp.	0,4	7	Goéland marin	4,3	73
GAVIIDAE			Mouette tridactyle	0,1	1
Plongeon huard	0,6	11	Goéland sp.	2,8	47
PODICIPEDIDAE			Sterne pierregarin	2,4	40
Grèbe à bec bigarré	0,1	2	Sterne arctique	0,1	1
Grèbe esclavon	1,0	17	ALCIDAE		
Grèbe jougris	0,9	15	Guillemot à miroir	0,1	1
PHALACROCORACIDAE			ALCEDINIDAE		
Cormoran à aigrettes	20,8	353	Martin-pêcheur d'Amérique	0,2	4
<hr/>			<hr/>		
Oiseaux identifiés à l'espèce	491,2	8 351			
Hybrides et oiseaux sp.	28,1	478			
Total	519,4	8 829			

Notes: La première colonne indique le nombre moyen d'oiseaux rapportés par tournée (sur 17 tournées des postes d'observation). Les hybrides et mentions de type sp. sont inclus dans ce traitement. La dernière colonne réfère au nombre moyen de d'individus par mention.

Comme on pouvait s'y attendre, le goéland à bec cerclé est de loin l'espèce qui a été la plus nombreuse. Cumulant quelque 3 751 individus, l'espèce compte à elle seule 43% de tous les oiseaux aquatiques rapportés au cours de la campagne. Par ordre décroissant, onze autres espèces ont été relevées en nombres appréciables (totalisant au moins 50 individus) : la bernache du Canada (1 025), le canard noir (860), le garrot à œil d'or (672), le canard colvert (406), le cormoran à aigrettes (353), l'oie des neiges (304), le goéland argenté (240), le harle huppé (136), le grand harle (121), le fuligule milouinan (79) et le goéland marin (73). Ensemble, ces 12 espèces représentent plus de 90% de tous les oiseaux aquatiques observés dans le secteur étudié lors des périodes de migration de 2006.

Ainsi, bien que l'oie des neiges n'ait été notée que dans 4% des relevés, elle figure tout de même parmi les espèces les plus abondantes. À l'inverse, le goéland marin qui compte parmi les espèces les plus constantes (noté dans 48% des relevés – tableau 11) ne compte au total que 73 individus, du fait qu'il ne se manifeste généralement qu'en petits nombres (2 individus par mention en moyenne – tableau 10).

Le tableau 13 dresse un portrait général quant à l'abondance absolue et relative des familles d'oiseaux aquatiques dans le secteur étudié en période de migration. On retiendra entre autres que durant les migrations, une tournée des six postes d'observation (à raison de 20 minutes par poste) couvrant le secteur étudié permet de dénombrier en moyenne un peu plus de 500 oiseaux aquatiques. La figure 4 illustre la répartition de l'abondance selon le type d'avifaune qui fréquente le secteur à l'étude en période de migration.

3.2.6 Richesse et diversité dans les différentes aires inventoriées

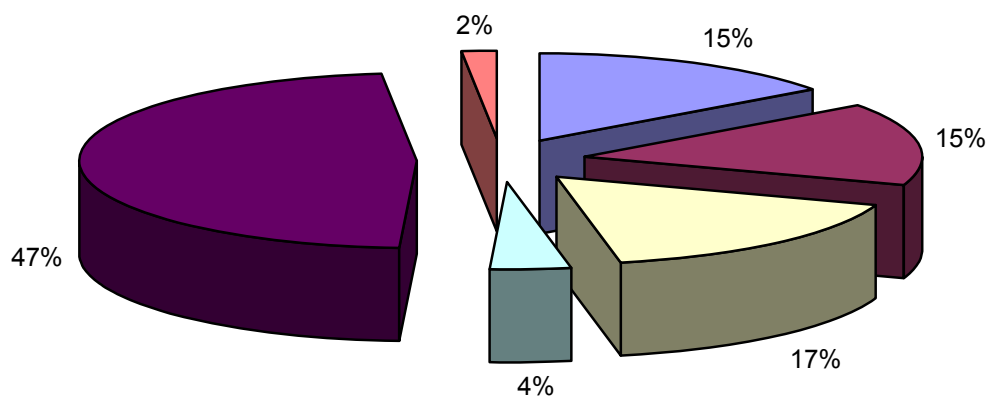
Lorsque vient le temps d'évaluer si une aire donnée possède ou non le potentiel d'être désignée ACOA, le MNRF se sert des densités observées chez les oiseaux de la famille des Anatidés (oies, bernaches et canards). Suivant le protocole et les mesures légales en place (voir section 2.2), une aire est déclarée ACOA si les résultats d'un inventaire aérien montrent des densités égales ou supérieures à 50 oiseaux par kilomètre de rivage ou encore 1,5 oiseau à l'hectare, entendu ici qu'il s'agit d'Anatidés.

Tableau 13 Abondance des oiseaux aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006

Famille	Abondance totale	N. moy. ind./tournée	Répartition
Anatidés	4146	243,9	46,96%
Gaviidés	11	0,6	0,12%
Podicipedidés	34	2,0	0,39%
Phalacrocoracidés	353	20,8	4,00%
Ardéidés	26	1,5	0,29%
Accipitridés	8	0,5	0,09%
Falconidés	5	0,3	0,06%
Charadriidés	10	0,6	0,11%
Scolopacidés	57	3,4	0,65%
Laridés	4174	245,5	47,28%
Alcidés	1	0,1	0,01%
Alcédinidés	4	0,2	0,05%
Total	8829	519,4	100,00%

Note: Les hybrides et mentions de type sp. sont inclus dans ce traitement.

Figure 4 Répartition de l'abondance des principaux groupes d'oiseaux aquatiques dans le secteur à l'étude durant les migrations – printemps et automne 2006



■ Oies et bernaches	■ Canards barboteurs	■ Canards plongeurs
■ Cormorans	■ Goélands, mouettes et sternes	■ Autres oiseaux aquatiques

Compte tenu de l'importance des Anatidés, un tableau a été préparé pour chacune des aires afin de présenter l'ensemble des résultats d'inventaires concernant cette famille d'oiseaux. Cette approche permet notamment de comparer les différentes aires en cause. Bien que des mesures de densités aient été calculées à partir des résultats obtenus (voir au bas des tableaux), il est important de rester prudent pour interpréter ces données à la lueur des critères du MNRF qui lui effectue des inventaires aériens plutôt que des relevés au sol comme au cours de la présente étude.

En effet, à plusieurs égards, un inventaire effectué au sol diffère passablement d'un relevé aérien et cela peut influencer grandement sur les densités obtenues dans un secteur donné. L'un de ces facteurs est la durée de la période d'observation, établie à 20 minutes lors de la campagne 2006, comparativement à quelques dizaines de secondes seulement dans le cas d'un inventaire aérien. Le dérangement créé par la technique d'observation (un observateur au sol à grande distance *versus* un hélicoptère à basse altitude) est aussi un facteur favorisant l'obtention de densités plus élevées lors d'une couverture au sol, sans compter qu'une partie des oiseaux présents échappent nécessairement à l'attention des observateurs aériens, notamment en raison de la vitesse élevée de l'aéronef. Considérant les mises en garde qui précèdent, les critères de 50 oiseaux par kilomètre de rivage et de 1,5 oiseau à l'hectare seront néanmoins employés dans cette section à titre indicatif et comparatif.

Les tableaux 14 à 19 font état de l'ensemble des résultats de la campagne de terrain 2006 concernant la famille des Anatidés. Il en ressort un certain nombre de constatations. Comme avec les données liées aux ACOA (voir section 2.2), la richesse et les densités observées sont maximales dans l'aire située la plus en amont, soit l'Anse Gilmour (qui correspond à peu de choses près à l'ACOA MIL Davie). Les densités atteignent dans cette aire les niveaux de 4,6 Anatidés à l'hectare et de 591 oiseaux par kilomètre de rivage. Ces densités décroissent à mesure que l'on passe de l'amont vers l'aval, exception faite encore une fois de l'aire Parc Antoine-Drapeau (qui correspond à peu près à l'aire Lauzon, voir section 2.2) où l'on trouve les densités les plus faibles de tout le secteur étudié et où la construction de la jetée est prévue. La richesse des espèces suit un profil similaire. On rapporte dans l'aire Anse Gilmour 16 des 22 espèces d'Anatidés (73%) relevées au cours de la campagne, un maximum qui décroît rapidement jusqu'à 11 espèces lorsqu'on se déplace vers l'Est, outre un certain creux de richesse au niveau des aires Parc-Antoine Drapeau et Pylônes, où l'on ne relève que 8 espèces seulement.

D'approche plus globale, le tableau 20 permet de comparer directement les aires observées sur le plan de l'abondance et de la richesse des oiseaux aquatiques dans le secteur étudié.

Tableau 14 Abondance et densité des anatidés dans l'aire Anse Gilmour (ANS) au fil de la campagne printemps-automne 2006

Saison Période Date de l'inventaire	Total (individus observés)	Printemps 2006							Automne 2006										
		5 27-avr	6 29-avr	7 06-mai	8 13-mai	9 22-mai	10 28-mai	11 03-juin	3 12-sept	4 16-sept	5 30-sept	6 13-oct	7 15-oct	8 31-oct	9 12-nov	10 18-nov	11 02-déc	12 09-déc	
Oie des neiges	6		1															5	
Bernache du Canada	253	65	173	15															
Tot. oies et bernaches	259	65	174	15	0	0	0	0										5	
Canard chipeau	2			2															
Canard d'Amérique	2	1	1																
Canard noir	603	10	11	5	2	5	8	2	3	4	15	500	11		14		11	2	
Canard noir x colvert	1							1											
Canard colvert	250	7	4	4	4	5	12	5	15	8	56	29	17		26	3	31	24	
Sarcelle à ailes bleues	0																		
Canard pilet	10	1		2		1	1			2		3							
Sarcelle d'hiver	17	1	2							5	7			2					
Barboteur sp.	0																		
Tot. c. barboteurs	885	20	18	13	6	11	21	8	18	19	78	532	28	0	42	3	42	26	
Fuligule à collier	0																		
Fuligule milouinan	2		2																
Petit Fuligule	0																		
Fuligule sp.	0																		
Eider à duvet	0																		
Macreuse à front blanc	1										1								
Macreuse brune	0																		
Macreuse noire	0																		
Macreuse sp.	0																		
Harelde kakawi	3															3			
Petit Garrot	4				1									3					
Garrot à œil d'or	7												4				3		
Harle couronné	4													4					
Grand Harle	7			2														5	
Harle huppé	4		4																
Harle sp.	0																		
Tot. c. plongeurs	32	0	6	2	1	0	0	0	0	0	1	0	4	7	0	3	3	5	
Total	1176	85	198	30	7	11	21	8	18	19	79	532	32	7	42	6	45	36	
Oiseaux/ ha (max.)	4,6	0,7	1,7	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,7	4,6	0,3	0,1	0,4	0,1	0,4	0,3	
Oiseaux/ km de rivage (max.)	591	94	220	33	8	12	23	9	20	21	88	591	36	8	47	7	50	40	
Superficie de l'aire (ha) :	115	Longueur de rivage (km) :					0,9	ACOA couverte : MIL Davie (100% de l'aire et de la rive)											

Notes : Durant la campagne de terrain, les densités observées ici ont atteint à cinq occasions (29% des relevés) le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et/ou celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage (données en caractères gras). On y a identifié 73% (16 sur 22) des espèces d'Anatidés relevées au cours de la campagne.

Tableau 15 Abondance et densité des anatidés dans l'aire *Plage Gilmour (PLA)* au fil de la campagne printemps-automne 2006

Saison Période Date de l'inventaire	Total (individus observés)	Printemps 2006							Automne 2006									
		5 27-avr	6 29-avr	7 06-mai	8 13-mai	9 22-mai	10 28-mai	11 03-juin	3 12-sept	4 16-sept	5 30-sept	6 13-oct	7 15-oct	8 31-oct	9 12-nov	10 18-nov	11 02-déc	12 09-déc
Oie des neiges	250														250			
Bernache du Canada	327	175	120	32														
Tot. oies et bernaches	577	175	120	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	0	0
Canard chipeau	0																	
Canard d'Amérique	0																	
Canard noir	85			1		1	1		1		3	73	2		3			
Canard noir x colvert	0																	
Canard colvert	72	4		1	5	7	4	2	4		18	18	3		6			
Sarcelle à ailes bleues	0																	
Canard pilet	3	2		1														
Sarcelle d'hiver	6			6														
Barboteur sp.	2																	2
Tot. c. barboteurs	168	6	0	9	5	8	5	2	5	0	21	91	5	0	0	9	0	2
Fuligule à collier	5	2	2						1									
Fuligule milouinan	4														2	2		
Petit Fuligule	12	8	2	2														
Fuligule sp.	6	5										1						
Eider à duvet	0																	
Macreuse à front blanc	2										2							
Macreuse brune	0																	
Macreuse noire	0																	
Macreuse sp.	0																	
Harelde kakawi	0																	
Petit Garrot	0																	
Garrot à œil d'or	163			10											8	125	17	3
Harle couronné	0																	
Grand Harle	2																2	
Harle huppé	2			2														
Harle sp.	1														1			
Tot. c. plongeurs	197	15	4	14	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	9	127	21	3
Total	942	196	124	55	5	8	5	2	6	0	23	92	5	0	259	136	21	5
Oiseaux/ ha (max)	1,3	1,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	1,3	0,7	0,1	0,0
Oiseaux/ km de rivage (max)	130	98	62	28	3	4	3	1	3	0	12	46	3	0	130	68	11	3
Superficie de l'aire (ha) :	195	Longueur de rivage (km) :						2,0	ACOA couverte : Pointe Martinière - portion ouest (60% de l'aire / 65% de la rive)									

Notes : Durant la campagne de terrain, les densités observées ici ont atteint à quatre occasions (24% des relevés) le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et/ou celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage (données en caractères gras). On y a identifié 59% (13 sur 22) des espèces d'Anatidés relevées au cours de la campagne.

Tableau 16 Abondance et densité des anatidés dans l'aire *Pointe de la Martinière (MAR)* au fil de la campagne printemps-automne 2006

Saison Période Date de l'inventaire	Total (individus observés)	Printemps 2006							Automne 2006								
		5 27-avr	6 29-avr	7 06-mai	8 13-mai	9 22-mai	10 28-mai	11 03-juin	3 12-sept	4 16-sept	5 30-sept	6 13-oct	7 15-oct	8 31-oct	9 12-nov	10 18-nov	11 02-déc
Oie des neiges	48													48			
Bernache du Canada	82		27							55							
Tot. oies et bernaches	130	0	27	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	48	0	0	0
Canard chipeau	2			2													
Canard d'Amérique	0																
Canard noir	9		5											4			
Canard noir x colvert	0																
Canard colvert	9		1	3	1	2	2										
Sarcelle à ailes bleues	1			1													
Canard pilet	2		2														
Sarcelle d'hiver	6		6														
Barboteur sp.	0																
Tot. c. barboteurs	29	0	14	6	1	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Fuligule à collier	0																
Fuligule milouinan	0																
Petit Fuligule	0																
Fuligule sp.	0																
Eider à duvet	0																
Macreuse à front blanc	0																
Macreuse brune	1													1			
Macreuse noire	2													1		1	
Macreuse sp.	0																
Harelde kakawi	0																
Petit Garrot	0																
Garrot à œil d'or	37													6	15	8	8
Harle couronné	0																
Grand Harle	18			3						1					2	9	3
Harle huppé	7		2	5													
Harle sp.	3													3			
Tot. c. plongeurs	68	0	2	8	0	0	0	0	0	1	0	6	20	10	18	3	3
Total	227	0	43	14	1	2	2	0	0	56	0	6	72	10	18	3	3
Oiseaux/ ha (max)	0,7	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,7	0,1	0,2	0,0	0,0
Oiseaux/ km de rivage (max.)	72	0	43	14	1	2	2	0	0	56	0	6	72	10	18	3	3
Superficie de l'aire (ha) :	105	Longueur de rivage (km) :							1,0	ACOA couverte : Pointe Martinière - portion est (40% de l'aire / 35% de la rive)							

Notes : Durant la campagne de terrain, les densités observées ici ont atteint à deux occasions (12% des relevés) le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et/ou celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage (données en caractères gras). On y a identifié 50% (11 sur 22) des espèces d'Anatidés relevées au cours de la campagne.

Tableau 17 Abondance et densité des anatidés dans l'aire *Parc Antoine-Drapeau (PAD)* au fil de la campagne printemps-automne 2006

Saison Période Date de l'inventaire	Total (individus observés)	Printemps 2006						Automne 2006									
		5 27-avr	6 29-avr	7 06-mai	8 13-mai	9 22-mai	10 28-mai	11 03-juin	3 12-sept	4 16-sept	5 30-sept	6 13-oct	7 15-oct	8 31-oct	9 12-nov	10 18-nov	11 02-déc
Oie des neiges	0																
Bernache du Canada	0																
Tot. oies et bernaches	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canard chipeau	0																
Canard d'Amérique	0																
Canard noir	11		2	2	1	2							4				
Canard noir x colvert	0																
Canard colvert	15	2	2	2	1	4	2	2									
Sarcelle à ailes bleues	0																
Canard pilet	0																
Sarcelle d'hiver	0																
Barboteur sp.	4						2										2
Tot. c. barboteurs	30	2	4	4	2	6	4	2	0	0	0	0	0	4	0	0	2
Fuligule à collier	2													2			
Fuligule milouinan	3		2												1		
Petit Fuligule	0																
Fuligule sp.	5			5													
Eider à duvet	0																
Macreuse à front blanc	0																
Macreuse brune	2												2				
Macreuse noire	0																
Macreuse sp.	0																
Harelde kakawi	0																
Petit Carrot	0																
Carrot à œil d'or	194	14	11			1							12	69	54	17	16
Harle couronné	0																
Grand Harle	26		3	6	2										7	5	3
Harle huppé	46	3	12	21	6	4											
Harle sp.	0																
Tot. c. plongeurs	278	17	28	32	8	5	0	0	0	0	0	14	71	62	22	19	19
Total	308	19	32	36	10	11	4	2	0	0	0	14	75	62	22	21	21
Oiseaux/ ha (max)	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Oiseaux/ km de rivage (max)	24	6	10	12	3	4	1	1	0	0	0	5	24	20	7	7	7
Superficie de l'aire (ha) :	370	Longueur de rivage (km) :				3,1	Aire non désignée couverte : Lauzon (95% de l'aire / 75% de la rive)										

Notes : Durant la campagne de terrain, les densités observées ici n'ont jamais atteint le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et/ou celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage. On y a identifié 36% (8 sur 22) des espèces d'Anatidés relevées au cours de la campagne.

Tableau 18 Abondance et densité des anatidés dans l'aire Pylônes (PYL) au fil de la campagne printemps-automne 2006

Saison Période Date de l'inventaire	Total (individus observés)	Printemps 2006							Automne 2006												
		5 27-avr	6 29-avr	7 06-mai	8 13-mai	9 22-mai	10 28-mai	11 03-juin	3 12-sept	4 16-sept	5 30-sept	6 13-oct	7 15-oct	8 31-oct	9 12-nov	10 18-nov	11 02-déc	12 09-déc			
Oie des neiges	0																				
Bernache du Canada	112					2				37	73										
Tot. oies et bernaches	112	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	37	73	0	0	0	0	0			
Canard chipeau	0																				
Canard d'Amérique	0																				
Canard noir	136	1	2		1	2	2			19	25	32	23	7	20	2					
Canard noir x colvert	0																				
Canard colvert	42	2		12		2	3			9	7	2	3		2						
Sarcelle à ailes bleues	0																				
Canard pilet	0																				
Sarcelle d'hiver	0																				
Barboteur sp.	18									18											
Tot. c. barboteurs	196	3	2	12	1	4	5	0	0	27	26	27	35	23	7	22	2	0			
Fuligule à collier	0																				
Fuligule milouinan	25													8	6		11				
Petit Fuligule	1													1							
Fuligule sp.	201													1	200						
Eider à duvet	0																				
Macreuse à front blanc	0																				
Macreuse brune	0																				
Macreuse noire	0																				
Macreuse sp.	2													1	1						
Harelde kakawi	0																				
Petit Garrot	0																				
Carrot à œil d'or	44		1											8	4	17	5	9			
Harle couronné	0																				
Grand Harle	23				6	2									10			5			
Harle huppé	23		2		2	9		7		2							1				
Harle sp.	2													1	1						
Tot. c. plongeurs	321	0	3	0	8	11	0	7	0	0	0	2	0	20	212	27	17	14			
Total	629	3	5	12	9	17	5	7	0	27	26	66	108	43	219	49	19	14			
Oiseaux/ ha (max.)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,5	0,1	0,0			
Oiseaux/ km de rivage (max.)	58	1	1	3	2	4	1	2	0	7	7	17	28	11	58	13	5	4			
Superficie de l'aire (ha) :	440	Longueur de rivage (km) :							3,8	ACOA couvertes : Pylônes de Beaumont (90% de l'aire / 65% de la rive) et Beaumont (90% / 15%)											

Notes : Durant la campagne de terrain, les densités observées ici n'ont atteint qu'à une seule occasions (6% des relevés) le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et/ou celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage (données en caractères gras). On y a identifié 36% (8 sur 22) des espèces d'Anatidés relevées au cours de la campagne.

Tableau 19 Abondance et densité des anatidés dans l'aire Anse du Village (VIL) au fil de la campagne printemps-automne 2006

Saison Période Date de l'inventaire	Total (individus observés)	Printemps 2006							Automne 2006											
		5 27-avr	6 29-avr	7 06-mai	8 13-mai	9 22-mai	10 28-mai	11 03-juin	3 12-sept	4 16-sept	5 30-sept	6 13-oct	7 15-oct	8 31-oct	9 12-nov	10 18-nov	11 02-déc	12 09-déc		
Oie des neiges	0																			
Bernache du Canada	251		31	4		2			27	24	111	34	9	8	1					
Tot. oies et bernaches	251	0	31	4	0	2	0	0	27	24	111	34	9	8	1	0	0	0		
Canard chipeau	0																			
Canard d'Amérique	0																			
Canard noir	14		2		1			1	1	2	1	3	3							
Canard noir x colvert	0																			
Canard colvert	18		2	1		3	3				1	6	2							
Sarcelle à ailes bleues	0																			
Canard pilet	0																			
Sarcelle d'hiver	0																			
Barboteur sp.	0																			
Tot. c. barboteurs	32	0	4	1	1	3	3	1	1	2	2	9	5	0	0	0	0	0		
Fuligule à collier	0																			
Fuligule milouinan	45													32		13				
Petit Fuligule	0																			
Fuligule sp.	181													125	20	35		1		
Eider à duvet	6			5			1													
Macreuse à front blanc	1																	1		
Macreuse brune	9									7								2		
Macreuse noire	7														1	6				
Macreuse sp.	0																			
Harelde kakawi	0																			
Petit Carrot	0																			
Garrot à œil d'or	226		6	5								3		40	88	27	57			
Harle couronné	0																			
Grand Harle	46		22	7	3	1									7			6		
Harle huppé	52			9	3	20	6				5	4	1		4					
Harle sp.	1																	1		
Tot. c. plongeurs	574	0	28	26	6	21	7	0	0	0	7	5	7	158	61	153	28	67		
Total	857	0	63	31	7	26	10	1	28	26	120	48	21	166	62	153	28	67		
Oiseaux / ha (max.)	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1		
Oiseaux / km de rivage (max.)	44	0	17	8	2	7	3	0	7	7	32	13	6	44	16	40	7	18		

Superficie de l'aire (ha) : 450 Longueur de rivage (km) : 3,8 ACOA couverte : Batture de Beaumont (95% de l'aire / 70% de la rive)

Notes : Durant la campagne de terrain, les densités observées ici n'ont jamais atteint le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et/ou celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage. On y a identifié 50% (11 sur 22) des espèces d'Anatidés relevées au cours de la campagne. Rappelons qu'aucun inventaire n'a eu lieu ici à la période 5 du printemps (poste d'observation non encore accessible).

Tableau 20 **Données et statistiques concernant chacune des aires inventoriées et son avifaune aquatique suivant la campagne de terrain - printemps et automne 2006**

Aire (nom commun) Saison	Anse Gilmour			Plage Gilmour			Pte-de-la-Martinière			Parc Antoine-Drapeau			Pylônes			Anse du Village			Total pour le secteur		
	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total
Relevés effectués	7	10	17	7	10	17	7	10	17	7	10	17	7	10	17	6	10	16	41	60	101
Mentions cumulées	69	73	142	48	66	114	37	43	80	47	40	87	52	75	127	43	70	113	296	367	663
Répartition	23%	20%	21%	16%	18%	17%	13%	12%	12%	16%	11%	13%	18%	20%	19%	15%	19%	17%	100%	100%	100%
Espèces identifiées	26	20	35	17	22	29	15	18	25	13	15	18	14	20	21	14	20	23	38	38	53
Répartition	68%	53%	66%	45%	58%	55%	39%	47%	47%	34%	39%	34%	37%	53%	40%	37%	53%	43%	100%	100%	100%
Total des individus	745	1 518	2 263	571	2 107	2 678	174	251	425	207	413	620	411	950	1 361	381	1 101	1 482	2 489	6 340	8 829
Répartition	30%	24%	26%	23%	33%	30%	7%	4%	5%	8%	7%	7%	17%	15%	15%	15%	17%	17%	100%	100%	100%
En vol seulement	60	79	139	46	323	369	103	110	213	38	23	61	82	77	159	35	111	146	364	723	1087
Répartition	16%	11%	13%	13%	45%	34%	28%	15%	20%	10%	3%	6%	23%	11%	15%	10%	15%	13%	100%	100%	100%
Indiv. dans le milieu	685	1 439	2 124	525	1 784	2 309	71	141	212	169	390	559	329	873	1 202	346	990	1 336	2 125	5 617	7 742
Répartition	32%	26%	27%	25%	32%	30%	3%	3%	3%	8%	7%	7%	15%	16%	16%	16%	18%	17%	100%	100%	100%
Oies et bernaches*	254	5	259	327	0	327	4	55	59	0	0	0	2	57	59	37	185	222	624	302	926
C. barboteurs*	82	776	858	29	142	171	14	4	18	21	2	23	15	167	182	13	18	31	174	1 109	1 283
C. plongeurs*	7	8	15	32	158	190	5	42	47	88	186	274	29	291	320	79	443	522	240	1 128	1 368
Tot. des Anatidés*	343	789	1 132	388	300	688	23	101	124	109	188	297	46	515	561	129	646	775	1 038	2 539	3 577
Répartition	33%	31%	32%	37%	12%	19%	2%	4%	3%	11%	7%	8%	4%	20%	16%	12%	25%	22%	100%	100%	100%
Cormorans*	13	7	20	10	13	23	7	19	26	8	18	26	111	28	139	21	28	49	170	113	283
Répartition	8%	6%	7%	6%	12%	8%	4%	17%	9%	5%	16%	9%	65%	25%	49%	12%	25%	17%	100%	100%	100%
Laridés*	284	621	905	120	1 454	1 574	41	16	57	51	172	223	169	320	489	193	307	500	858	2 890	3 748
Répartition	33%	21%	24%	14%	50%	42%	5%	1%	2%	6%	6%	6%	20%	11%	13%	22%	11%	13%	100%	100%	100%
Autres*	45	22	67	7	17	24		5	5	1	12	13	3	10	13	3	9	12	59	75	134
Répartition	76%	29%	50%	12%	23%	18%	0%	7%	4%	2%	16%	10%	5%	13%	10%	5%	12%	9%	100%	100%	100%
Oiseaux/ hectare			4,6			1,3			0,7			0,2			0,5			0,4			
Oiseaux/ km de rive			591			130			72			24			58			44			

Note : Les pourcentages fournis sont calculés en rapport avec l'ensemble du secteur (colonnes de droite) * On ne compte ici que les oiseaux qui ont été observés en relation avec le milieu (exclusion faite des oiseaux observés en vol seulement). Les densités affichées au bas du tableau correspondent aux densités les plus élevées enregistrées au cours de la campagne (données tirées des tableaux 14 à 19). Les densités observées qui ont atteint le cap des 1,5 Anatidés à l'hectare et celui des 50 oiseaux par kilomètre de rivage apparaissent en caractères gras.

Notons d'abord que c'est dans l'aire Pointe-de-la-Martinière que l'on rapporte le moins de mentions d'oiseaux aquatiques (seulement 80) et que l'on cumule le plus petit nombre d'individus observés (425 oiseaux pour les deux saisons). L'intérêt de l'avifaune pour cette aire paraît d'autant plus faible du fait que la moitié des oiseaux observés ne faisaient que passer au vol, une proportion beaucoup plus élevée que pour toute autre aire d'observation (seulement 6 à 14% ailleurs). En considérant les mêmes paramètres, l'aire où le moins d'oiseaux a été observé après Pointe-de-la-Martinière est celle du Parc Antoine-Drapeau (87 mentions et 620 individus cumulés). La richesse y était cependant la plus faible du secteur étudié. Ces aires sont les seules qui ne franchissent pas la barre des 100 mentions et des 1 000 individus cumulés.

Si la relative pauvreté de ces deux aires est bien établie, l'aire Parc Antoine-Drapeau s'avère cependant la moins fréquentée lorsque l'on tient compte des superficies et des longueurs de rivage inventoriées. En fait, bien qu'elle totalise un peu plus de 20% de la superficie et de la rive, l'aire Parc Antoine-Drapeau ne cumule que 13% des mentions et seulement 7% de tous les oiseaux aquatiques inventoriés au cours de la campagne. De plus, on y a noté nettement moins d'espèces d'oiseaux aquatiques qu'à tout autre endroit, y compris Pointe-de-la-Martinière³. Cette dernière a d'ailleurs atteint à deux occasions le cap des 50 oiseaux par kilomètre de rive (tableau 16), ce qui ne fut jamais le cas pour l'aire du Parc Antoine-Drapeau, où la densité et le nombre d'oiseaux par kilomètre de rivages sont les plus faibles.

Enfin, il est révélateur de noter que pour les Anatidés (suivant la moyenne des relevés), l'aire Parc Antoine-Drapeau n'était généralement fréquentée que par une quinzaine de canards plongeurs (en moyenne 16 individus). Ces derniers étaient parfois accompagnés de quelques canards barboteurs (en moyenne 1,4) tandis que, même après 17 relevés de 20 minutes, les oies et les bernaches sont demeurées complètement absentes de cette aire.

3.2.7 Comportement de l'avifaune aquatique

La compilation des comportements (selon cinq grandes classes) est présentée au tableau 21 à titre informatif car il est difficile d'en tirer des informations utiles à la compréhension approfondie de la fréquentation du secteur d'étude par les oiseaux

³ Pour des raisons surtout logistiques, la couverture de l'ACOA Pointe Martinière a été réalisée via deux postes d'observation ici nommés Plage Gilmour (portion ouest de l'ACOA) et Pointe-de-la-Martinière (portion Est). Évidemment, la fusion éventuelle des résultats obtenus par ces deux aires aurait pour effet de rehausser la richesse de la portion Pointe-de-la-Martinière, ce qui rapproche davantage cette aire du portrait obtenu par le MRNF et qui mettrait encore plus en évidence la pauvreté relative de l'aire Parc Antoine-Drapeau.

aquatiques. Nonobstant cette difficulté, les résultats indiquent que près de la moitié des mentions réfèrent à des oiseaux observés sur l'eau et que pour le tiers des mentions, au moins un individu était posé sur la rive et/ou sur un autre substrat solide (rocher, billot, bouée, etc.). Près du tiers des mentions réfèrent à des comportements d'alimentation (au moins chez quelques individus) et ces derniers semblent se produire un peu plus fréquemment à l'automne qu'au printemps. Bien qu'occasionnels, on relève régulièrement du toilettage ainsi que des comportements reproducteurs (respectivement 4 et 7% des mentions en moyenne). Ces derniers, toujours observés au printemps, concernent notamment des parades nuptiales et parfois des accouplements chez le garrot à œil d'or, le harle huppé et le goéland à bec cerclé.

La présence d'oiseaux au sol, généralement associée à du repos, a davantage été notée dans les aires Anse et Plage Gilmour, ainsi que dans l'aire Pylônes. Dans cette dernière, on note parallèlement davantage d'oiseaux sur l'eau, ce qui semble indiquer une plus grande activité (plusieurs oiseaux passent fréquemment d'un milieu à l'autre). Au niveau de l'alimentation, les aires Anse et Plage Gilmour se démarquent à nouveau mais curieusement, une activité proportionnellement aussi intense se dégage de l'aire Parc-Antoine Drapeau. Ainsi, bien qu'elle soit fréquentée par peu d'oiseaux, cette aire semble néanmoins offrir à ces derniers un lieu propice à l'alimentation.

3.2.8 Les activités humaines sur les plans d'eau étudiés

Rappelons tout d'abord que le protocole mis en place dans le cadre de la présente étude visait en tout premier lieu l'acquisition de connaissances sur l'avifaune migratrice. Les données cumulées et présentées ici concernant l'utilisation anthropique du secteur étudié ne doivent être considérées qu'à titre indicatif.

Durant les inventaires d'oiseaux aquatiques, des activités humaines ont été notées dans les diverses aires d'observation inventoriées. Celles-ci ont été classées en quatre catégories : navires commerciaux, bateaux de plaisance, pêcheurs et chasseurs. Les activités ont été enregistrées en terme de nombre de navires commerciaux (pouvant inclure d'autres gros bateaux tel les navires de la garde côtière), de bateaux de plaisance, de pêcheurs et de chasseurs observés dans l'aire à l'étude durant la période d'observation de 20 minutes. Pêcheurs et chasseurs étaient comptés indépendamment du fait qu'ils se trouvent sur la rive, un quai ou sur une embarcation.

Tableau 21 Incidence des principaux comportements relevés dans chacune des aires inventoriées chez les oiseaux aquatique au cours la campagne de terrain - printemps et automne 2006

Type de comportement	Anse Gilmour			Plage Gilmour			Pte-de-la-Martinière			Parc Antoine-Drapeau			Pylônes			Anse du Village			Moy. pour le secteur		
	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total
Au sol	43%	30%	36%	35%	44%	40%	14%	14%	14%	21%	25%	23%	38%	32%	34%	26%	24%	25%	30%	28%	29%
Sur l'eau	35%	41%	38%	35%	50%	44%	30%	51%	42%	43%	53%	48%	60%	57%	58%	42%	51%	48%	41%	51%	47%
Toilette	0%	5%	3%	8%	6%	7%	0%	5%	3%	9%	0%	4%	2%	0%	1%	5%	3%	4%	4%	3%	3%
Alimentation	33%	36%	35%	33%	41%	38%	8%	23%	17%	36%	40%	38%	23%	37%	31%	26%	31%	29%	27%	35%	31%
Reproducteur	6%	0%	2%	8%	0%	3%	8%	0%	3%	4%	0%	2%	2%	0%	1%	12%	0%	4%	7%	0%	3%

Note : Chacun des pourcentages fournis indique quelle part des observations mentionnent le comportement par rapport à l'ensemble des mentions cumulées pour une aire et une période données.

Tableau 22 Bilan concernant les bateaux, pêcheurs et chasseurs observés dans chacune des aires

Type de fréquentation	Anse Gilmour			Plage Gilmour			Pte-de-la-Martinière			Parc Antoine-Drapeau			Pylônes			Anse du Village			Total		
	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total	Print.	Aut.	Total
Bateaux commerciaux	2	8	10	1	6	7	6	1	7	1	2	3	4	3	7	0	5	5	14	25	39
Bateaux de plaisance	2	10	12	3	7	10	7	10	17	3	7	10	5	1	6	12	6	18	32	41	73
Pêcheurs	0	3	3	0	4	4	1	4	5	0	0	0	0	2	2	0	2	2	1	15	16
Chasseurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Notes: Les données ici présentées sont le reflet de ce qui a été observé au cours des 101 relevés de 20 minutes. Rappelons que dans chacune des aires couvertes, 7 relevés ont eu lieu au printemps et 10 à l'automne, exception faite de Anse du Village où seulement 6 relevés printaniers ont pu être effectués.

inventoriées durant la campagne de terrain - printemps et automne 2006

À l'occasion des 101 relevés qui ont été effectués (33h40 d'observation), quelque 39 navires commerciaux, 73 bateaux de plaisance ainsi que 16 pêcheurs ont été observés (voir tableau 22, page précédente). Globalement, les observations relatives aux navires commerciaux se répartissent assez équitablement entre le printemps et l'automne et les quelques écarts de fréquence rapportés ne sont sans doute pas significatifs. Les navires qui empruntent le Chenal des Grands Voiliers passent systématiquement d'une aire à l'autre avant de poursuivre leur chemin. Le nombre de navires rapporté par période d'observation (20 minutes) varie de 0 à 3.

Les bateaux de plaisance se sont montrés plus fréquents. On en a observé près du double (73 au total). Si leur nombre a pu atteindre jusqu'à 12 embarcations par période de 20 minutes, la moyenne s'établit à moins d'un bateau toutes les 20 minutes (0,7). Ils semblent un peu plus abondants en automne. Comme dans le cas des navires, les quelques variations observées d'une aire à l'autre sont considérées comme peu significatives.

Bien qu'ils aient été notés presque partout dans le secteur étudié, les pêcheurs se sont toutefois montrés assez peu nombreux et ils étaient actifs essentiellement en automne (94% des observations). Aucun d'entre eux n'a été observé dans l'aire Parc Antoine-Drapeau. Notons aussi qu'ils paraissent fréquenter davantage les aires situées en amont de cette portion du chenal. Par ailleurs, aucun chasseur de sauvagine n'a été observé à l'occasion des relevés, ce qui laisse entendre que le secteur d'étude est peu fréquenté par les adeptes de la chasse aux canards et aux oies.

3.2.9 Autre faune observée

Bien que la campagne de terrain de 2006 portait essentiellement sur l'avifaune aquatique, le formulaire de terrain prévoyait de consigner toute observation pertinente concernant l'ensemble de l'avifaune et des vertébrés en général, dont les mammifères marins. Le tableau 23 présente la liste complète des oiseaux terrestres relevés au cours de la campagne. Outre les 53 espèces d'oiseaux aquatiques déjà traitées, on a dénombré 35 espèces d'oiseaux terrestres, ce qui porte à 88 le nombre total d'espèces d'oiseaux relevées au cours de la campagne. Ces espèces ajoutent une quinzaine de familles à la liste établie pour l'avifaune aquatique, pour un grand total de 27 familles. En tenant compte des 164 mentions et 414 individus d'espèces d'oiseaux non aquatiques, un grand total de 796 mentions et quelque 8 765 oiseaux ont été signalés au cours des inventaires menés au printemps et à l'automne 2006 dans le secteur d'étude.

Tableau 23 Liste annotée des oiseaux considérés non aquatiques rapportés dans le secteur à l'étude (par ordre taxonomique) au cours de la campagne de terrain - printemps et automne 2006

Famille et nom français	Nombre de mentions	N. total d'individus	Famille et nom français	Nombre de mentions	N. total d'individus
ACCIPITRIDAE			REGULIDAE		
Busard Saint-Martin	1	1	Roitelet à couronne dorée	1	1
Épervier brun*	-	-	Roitelet à couronne rubis	-	-
Petite Buse*	-	-	STURNIDAE		
FALCONIDAE			Étourneau sansonnet	6	47
Crécerelle d'Amérique*	-	-	PARULIDAE		
PICIDAE			Paruline jaune	1	1
Pic mineur	2	2	Paruline à croupion jaune	2	2
Pic chevelu	1	1	EMBERIZIDAE		
Grand Pic	1	1	Bruant hudsonnien	1	3
CORVIDAE			Bruant des prés	1	1
Geai bleu	7	11	Bruant chanteur	9	14
Corneille d'Amérique	44	105	Junco ardoisé	2	4
Grand Corbeau	5	11	Bruant des neiges	3	29
ALAUDIDAE			CARDINALIDAE		
Alouette hausse-col	-	-	Cardinal rouge*	-	-
HIRUNDINIDAE			ICTERIDAE		
Hirondelle bicoloré	13	40	Carouge à épaulettes	9	18
Hirondelle de rivage	6	28	Quiscale bronzé	7	17
Hirondelle à front blanc	7	17	FRINGILLIDAE		
Hirondelle rustique	5	10	Roselin familial	1	1
PARIDAE			Tarin des pins	1	5
Mésange à tête noire	14	27	Chardonneret jaune	9	12
SITTIDAE			PASSERIDAE		
Sittelle à poitrine blanche	2	2	Moineau domestique	2	2
TROGLODYTIDAE					
Troglodyte mignon	1	1			
Nombre d'espèces		35	Nombre de mentions		164
Nombre de nouvelles familles		15	Nombre d'individus		414

Notes: Le nombre de mentions correspond au nombre de relevés qui rapportent l'espèce sur les 101 relevés effectués en 2006. * Espèces notées en dehors des périodes d'inventaires seulement.

Au chapitre des mammifères, cinq phoques ont été rapportés au cours de l'automne (aucun au printemps). Un cadavre à la dérive a été noté le 3 septembre dans l'aire Pylônes tandis qu'un individu vivant était présent sur la batture de cette même aire le 15 octobre. Le 18 novembre, un phoque a été noté dans l'aire Parc Antoine-Drapeau. Un autre a été vu sur un rocher de l'aire Anse du Village le 2 décembre et le 8 décembre, un cinquième phoque a été aperçu à 150 m du rivage de l'aire Anse Gilmour. Il est probable que ces phoques étaient des phoques communs (*Phoca vitulina*), mais l'espèce n'a pu être identifiée avec certitude. Aucun autre mammifère, aucun amphibien ni aucun reptile n'a en outre été noté par les observateurs.

4. CONCLUSION

L'analyse des données tirées de la Banque ÉPOQ et des inventaires aériens du MRNF indique que la richesse et l'abondance des oiseaux diminuent de l'amont vers l'aval du secteur étudié. Ces données suggèrent aussi que l'aire Lauzon, où les densités d'oiseaux n'ont jamais atteint les niveaux permettant de désigner cette aire comme une ACOA, présente une avifaune plus pauvre et moins nombreuse que les aires voisines.

Les données recueillies dans le secteur d'étude au cours de la campagne 2006 confirment que le secteur de la jetée projetée est, comparativement aux aires situées en amont et en aval, l'un des plus pauvres sur le plan de la richesse et de l'abondance de l'avifaune migratrice. Malgré le fait que la méthode d'inventaire permet généralement de relever davantage d'oiseaux que des relevés aériens, les nombres observés n'atteignent quand même pas les normes correspondant à celles d'une ACOA.

La plupart des paramètres étudiés établissent sans équivoque que le secteur retenu pour ériger la jetée constitue le choix le plus approprié (de moindre impact) en regard de l'avifaune aquatique qui fréquente le secteur à l'étude durant les migrations.

RÉFÉRENCES

- David, N. 1996. *Liste commentée des oiseaux du Québec*. Association québécoise des groupes d'ornithologues.
- Lepage, M., Ouellet, R., McNicoll, R. 1989. *Normes d'inventaire de la sauvagine*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

**Fiche d'observation employée lors de la campagne de terrain
– printemps et automne 2006**

Annexe A Fiche d'observation employée lors de la campagne de terrain – printemps et automne 2006

AVIFAUNE AQUATIQUE MIGRATRICE DANS LE SECTEUR DE LA JETÉE : TERMINAL MÉTHANIER RABASKA - 2006

Date :	Observ. :	Station :	Période :
Heure début :	Nébul. :	Vent :	Temp. (°C) :
			Marée : B M H ↑ ↓

no	code espèce	de passage (au vol) seulement	en lien (direct ou indirect) avec le milieu	comportements observés
1				SOL EAU TOIL ALI REP
2				SOL EAU TOIL ALI REP
3				SOL EAU TOIL ALI REP
4				SOL EAU TOIL ALI REP
5				SOL EAU TOIL ALI REP
6				SOL EAU TOIL ALI REP
7				SOL EAU TOIL ALI REP
8				SOL EAU TOIL ALI REP
9				SOL EAU TOIL ALI REP
10				SOL EAU TOIL ALI REP
11				SOL EAU TOIL ALI REP
12				SOL EAU TOIL ALI REP
13				SOL EAU TOIL ALI REP
14				SOL EAU TOIL ALI REP
15				SOL EAU TOIL ALI REP
16				SOL EAU TOIL ALI REP
17				SOL EAU TOIL ALI REP
18				SOL EAU TOIL ALI REP
19				SOL EAU TOIL ALI REP
20				SOL EAU TOIL ALI REP
21				SOL EAU TOIL ALI REP
22				SOL EAU TOIL ALI REP
23				SOL EAU TOIL ALI REP
24				SOL EAU TOIL ALI REP
25				SOL EAU TOIL ALI REP

Nav. commerc. :	Bat. de plaisance :	Pêcheurs :	Chasseurs :
------------------------	----------------------------	-------------------	--------------------

Notes complémentaires : _____

GREBE inc.

**Échelles employées pour codifier les conditions
météorologiques lors de la campagne de terrain – printemps
et automne 2006**

Annexe B Échelles employées pour codifier les conditions météorologiques lors de la campagne de terrain – printemps et automne 2006

Codification du vent

- 0** La fumée s'élève verticalement (< 2 km/h).
- 1** La fumée suit la direction du vent (2-5 km/h).
- 2** Le vent se sent sur le visage; les feuilles bruissent (6-12 km/h).
- 3** Les feuilles et les brindilles bougent constamment; un drapeau léger est soulevé (13-19 km/h).
- 4** La poussière et des feuilles de papier sont soulevées; les petites branches bougent (20-29 km/h).
- 5** Les petits arbres en feuilles se balancent; il y a des petites vagues sur les eaux intérieures (30-38 km/h).
- 6** Vitesse supérieure à ce qui est décrit précédemment (39 km/h et +).

Codification de la nébulosité

- 0** Ciel dégagé ou comportant quelques nuages (0-2/10 de nuages).
- 1** Passages nuageux (dispersés) ou ciel variable (3-7/10 de nuages).
- 2** Nuageux avec éclaircies ou ciel couvert (8-10/10 de nuages).
- 3** Pluie très légère.
- 4** Brume ou fumée.
- 5** Bruine.
- 6** Pluie ou orage.
- 7** Neige.

