

ÉNERGIE CACOUNA



Inventaire de mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna



PESCA
ENVIRONNEMENT

574, boul. Perron Est, C.P. 11
Maria (Québec) G0C 1Y0
Téléphone : (418) 759-3605
Télécopieur : (418) 759-5524
Courriel : adm@pescaenvironnement.com
Site Web : www.pescaenvironnement.com

Le 24 février 2006

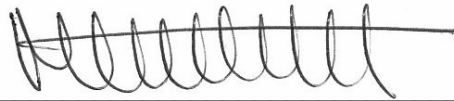
N/réf. : 05152-1430

*Inventaire de mammifères marins
dans le secteur de Gros Cacouna*

N/réf. : 05152-1430

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Chargée de projet :



Marjolaine Castonguay, bio., M. Sc.

Inventaires:

Josée-Anne Beauchesne, biologiste
François Boulianne, biologiste
Myriam Chénier Soulière, tech. en écologie

*Traitement des données et
rédaction du rapport :*

Josée-Anne Beauchesne, biologiste
François Boulianne, biologiste

Contrôle de la qualité :

Marjolaine Castonguay, bio., M. Sc.

*Révision linguistique et
mise en pages :*

Susan Lebel, secrétaire et correctrice
Lisa Cleary, technicienne en bureautique

Référence :

PESCA Environnement. 2006. Inventaire de mammifères marins dans le secteur de
Gros Cacouna. Rapport final. 34 pages.

Crédit des photos : PESCA Environnement

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE	2
2.1 Aire à l'étude	2
2.2 Période d'échantillonnage.....	2
2.3 Méthode d'échantillonnage.....	2
2.4 Récolte des données.....	5
2.5 Traitement des données	6
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	9
3.1 Espèces de mammifères marins présentes dans l'aire à l'étude.....	9
3.2 Cétacés.....	10
3.2.1 Fréquentation du site par les bélugas	10
3.2.1.1 Abondance relative et taux de fréquentation	10
3.2.1.2 Distance à la rive	13
3.2.2 Utilisation du site par les bélugas	15
3.2.2.1 Composition des groupes.....	15
3.2.2.2 Activité	16
3.2.3 Autres cétacés	19
3.3 Pinnipèdes.....	19
3.3.1 Fréquentation du site par les phoques	20
3.3.1.1 Abondance relative et taux de fréquentation	20
3.3.2 Utilisation du site par les phoques	22
3.3.2.1 Activité	22
3.3.3 Fréquentation du site par le phoque commun	23
3.3.3.1 Abondance relative et taux de fréquentation	23
3.3.4 Fréquentation du site par le phoque gris	25
3.3.4.1 Abondance relative et taux de fréquentation	25
4. CONCLUSION	27
5. RÉFÉRENCES.....	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Aire à l'étude des mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna entre décembre 2004 et décembre 2005	4
Figure 2.	Mammifères marins observés dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005	9
Figure 3.	Taux de fréquentation par les bélugas dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005	11
Figure 4.	Taux de fréquentation par les phoques (commun, gris et sp.) dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	21
Figure 5.	Taux de fréquentation par le phoque commun dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005	24
Figure 6.	Taux de fréquentation par le phoque gris dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Paramètres utilisés pour définir la fréquentation et l'utilisation de l'aire à l'étude par les bélugas et les phoques.....	6
Tableau 2.	Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers des bélugas dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	10
Tableau 3.	Abondance relative et taux de fréquentation mensuels des bélugas dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	12
Tableau 4.	Distance minimale à la rive des bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	14
Tableau 5.	Composition des groupes de bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	15
Tableau 6.	Activité des bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	16
Tableau 7.	Activité des bélugas dans le secteur de Gros Cacouna pendant la saison estivale 2005.....	17
Tableau 8.	Distance minimale à la rive des bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna pendant la saison estivale 2005.....	18
Tableau 9.	Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers des phoques (commun, gris et sp.) dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	20
Tableau 10.	Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers du phoque commun dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	23
Tableau 11.	Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers du phoque gris dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1 ^{er} décembre 2005.....	25

1. INTRODUCTION

Le fleuve Saint-Laurent abrite plusieurs espèces de mammifères marins dont certaines sont résidentes alors que d'autres ne fréquentent le secteur qu'en été (Savaria et al., 2003). Plusieurs études portant sur l'abondance et la répartition saisonnière des cétacés et des pinnipèdes fréquentant la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent ont déjà été réalisées (Bédard et al., 1997; Biorex, 1999; ROMM, 2004; Robillard et al., 2005). D'autres études ont confirmé la fréquentation estivale de ce secteur par un troupeau de bélugas (*Delphinapterus leucas*) femelles accompagnées de veaux (Michaud et al., 1990; Équipe de rétablissement du béluga du Saint-Laurent, 1995). Un inventaire exhaustif portant sur la fréquentation des mammifères marins sur une aire d'étude située dans les eaux adjacentes au port de Gros Cacouna sur la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent a été réalisé.

Le rapport qui suit présente les résultats de cet inventaire réalisé en 2004-2005 par PESCA Environnement pour Golder Associés dans le cadre du projet d'implantation du port méthanier de Gros Cacouna. L'inventaire a permis de documenter la fréquentation des mammifères marins dans ce secteur et d'en déterminer l'utilisation par les cétacés et les pinnipèdes.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Aire à l'étude

L'aire à l'étude, située dans les eaux adjacentes au port de mer existant de Gros Cacouna sur la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent, inclut le site proposé pour les installations maritimes du projet de port méthanier. Elle s'étend sur quatre kilomètres de longueur parallèlement au site de Gros Cacouna (deux kilomètres de chaque côté du site) et couvre les eaux à partir de la rive jusqu'à deux kilomètres vers le large (figure 1).

2.2 Période d'échantillonnage

L'inventaire, réalisé sur une période d'un an, entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005, a dû être interrompu entre février 2005 et le 4 mars 2005 en raison d'un englacement d'environ 60 % des eaux de l'estuaire.

2.3 Méthode d'échantillonnage

L'inventaire de mammifères marins a été effectué à partir de points d'observation terrestres sur le site de Gros Cacouna (figure 1). La fréquence et la durée des périodes d'inventaire ont varié en fonction des saisons telles que définies ci-après.

- Hiver : 10 décembre 2004 au 20 mars 2005
- Printemps : 21 mars au 20 juin 2005
- Été : 21 juin au 20 septembre 2005
- Automne : 21 septembre au 1^{er} décembre 2005.

Les périodes d'échantillonnage pendant l'hiver, le printemps et l'automne étaient de 15 heures d'observation réparties sur trois jours d'inventaire par quinzaine. Lors de la période estivale, les inventaires ont eu lieu trois jours par semaine, et ce, généralement du lever au coucher du soleil, pour une moyenne de 10,3 heures d'observation par jour d'inventaire. Les jours d'inventaire ont été sélectionnés en fonction des conditions météorologiques. Ainsi, les jours d'intempéries (neige ou pluie), de vent violent ou de brouillard persistant ont été évités.

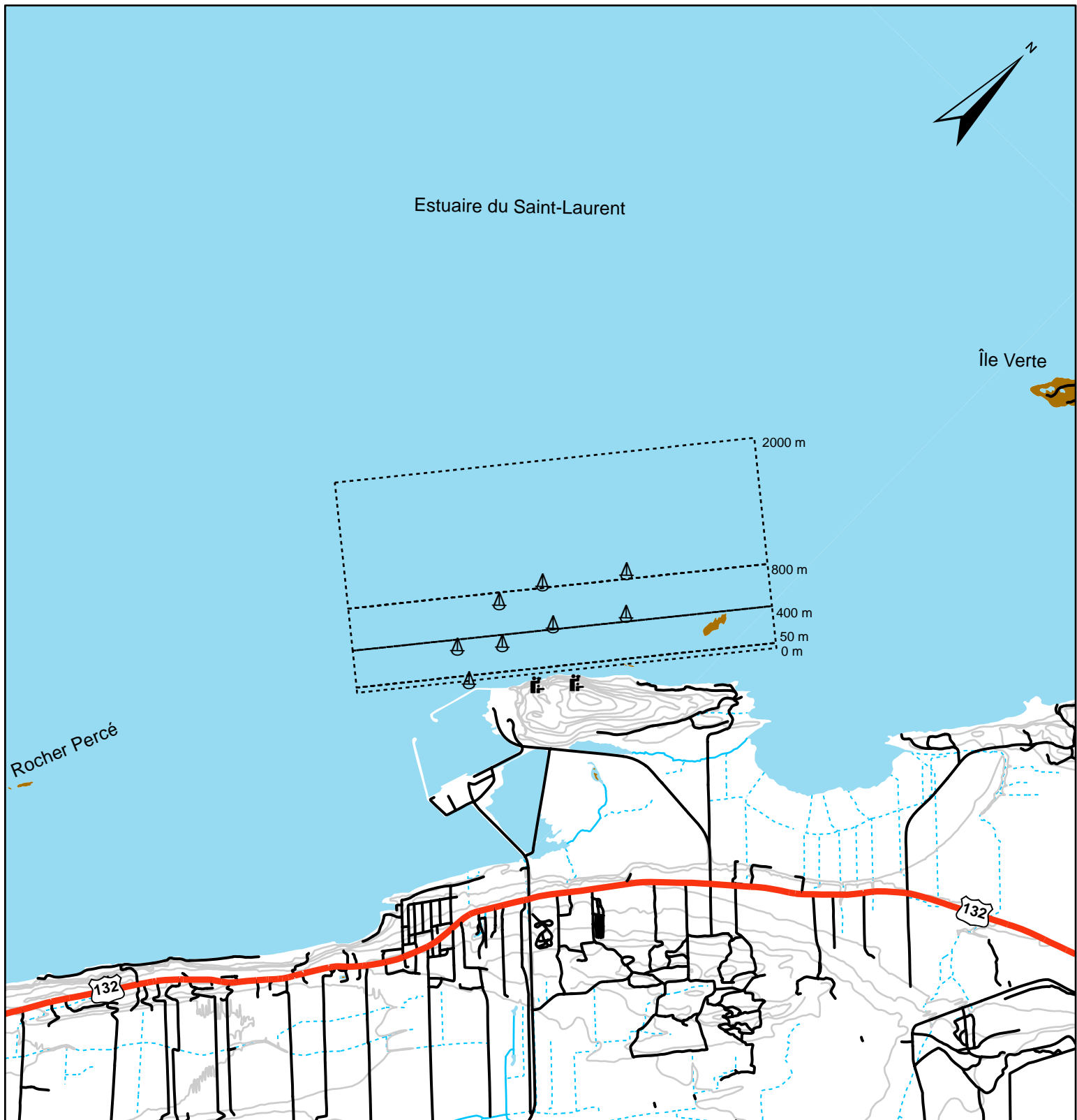











Figure 1 : Aire à l'étude des mammifères marins dans le secteur de Gros-Cacouna entre décembre 2004 et décembre 2005

Légende

-  Bouée de localisation
-  Point d'observation
-  Courbe de niveau
-  Cours d'eau intermittent
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude
-  Route 132
-  Chemin
-  Voie ferrée

Préparée par :
PESCA Environnement inc.

Conçue par :
Emmanuel Gendron, tech. géo.

Approuvée par :
Marjolaine Castonguay, bio. M. Sc.

Le 20 janvier 2006

1:50 000

0 500 1 000 2 000
Mètres

L'inventaire a été réalisé par deux biologistes, positionnés sur des promontoires naturels bordant la rive de Gros Cacouna, à environ 300 m de distance l'un de l'autre. Du 27 juin au 11 août 2005, une technicienne en écologie s'est jointe à l'équipe afin de permettre une rotation des membres de l'équipe de travail. Chaque observateur était muni de jumelles, d'une lunette d'approche et d'une radio qui lui permettaient de demeurer en contact avec son collègue et ainsi éviter la duplication des observations. Les observateurs ont été formés par une biologiste expérimentée dans l'observation des mammifères marins afin de bien distinguer ces derniers. Pour bien évaluer la distance qui séparait les mammifères de la côte, les observateurs ont fait des tests à l'aide d'un bateau circulant à différentes distances de la côte. Ces observateurs devaient évaluer la distance qui était connue par le capitaine.

Au début de la saison estivale, des bouées ont été installées sur le site à 400 et 800 mètres de la rive et à 50 et 400 mètres du brise-lames (figure 1).

La méthode d'échantillonnage a été inspirée du Protocole de surveillance des mammifères marins dans les eaux canadiennes élaboré pour le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques d'Environnement Canada (Gaskin, 1996).

2.4 Récolte des données

La méthode utilisée pour la récolte des données consistait à noter le nombre maximal d'individus de chaque espèce observés simultanément à chaque demi-heure. Ainsi, un individu demeurant dans l'aire à l'étude pendant une heure était recensé deux fois. Les données recueillies étaient la date et l'heure de l'observation, la durée de présence des individus, le nombre d'individus, l'espèce, le stade de maturité des mammifères marins observés, leur activité ainsi que leur distance de la rive. La visibilité, la couverture nuageuse, la vitesse (selon l'échelle de Beaufort) et la direction du vent, la température de l'air et les précipitations étaient également notées à toutes les demi-heures. Le miroitement en après-midi (à partir de 14 h 00) jusqu'au coucher du soleil a limité le nombre de mammifères marins détectés.

2.5 Traitement des données

Tous les individus des différentes espèces de mammifères marins observés dans l'aire à l'étude ont été notés. Les données relatives aux bélugas et aux phoques ont été analysées à l'aide de paramètres permettant de calculer leur fréquentation et leur utilisation du secteur (tableau 1). Pour les phoques, les paramètres de la composition des groupes et la distance à la rive n'ont pas été retenus en raison du caractère fugitif des observations qui limitait l'identification du stade de maturité et le repérage de ces derniers à des distances éloignées de la rive.

Les observations des autres espèces de mammifères marins ont été décrites textuellement en raison du faible nombre de mentions.

Les résultats ont été calculés à partir des données recueillies lorsque la visibilité était supérieure à 2 000 m et la vitesse du vent à 4 ou moins sur l'échelle de Beaufort (moins de 30 km/h). Lorsque la vitesse du vent était supérieure à 4, la hauteur des vagues limitait le repérage de mammifères marins dans la partie la plus éloignée de l'aire à l'étude. C'est pourquoi l'inventaire a été arrêté lorsque ces conditions prévalaient.

Tableau 1. Paramètres utilisés pour définir la fréquentation et l'utilisation de l'aire à l'étude par les bélugas et les phoques

Paramètre	Bélugas		Phoques	
	Fréquentation	Utilisation	Fréquentation	Utilisation
Abondance relative (obs./h)	√	-	√	-
Taux de fréquentation (%)	√	-	√	-
Distance à la rive (m) (obs./h/km²)	√	-	-	-
Composition des groupes (% des stades de maturité)	-	√	-	-
Activité (% et obs./h)	-	√	-	√

Abondance relative

L'abondance relative a été calculée par saison et par mois en divisant le nombre d'observations par la durée des inventaires réalisés.

Taux de fréquentation

Le taux de fréquentation de l'aire à l'étude a été établi en divisant la durée de présence des individus par la durée de l'inventaire.

Distance minimale à la rive

La distance à la rive notée pour un individu correspondait à la distance la plus proche de la rive atteinte par celui-ci lors de son passage dans l'aire à l'étude. Les distances à la rive ont été réparties en quatre classes (0-50 m, 51-400 m, 401-800 m et 801-2 000 m) localisées sur le site par des bouées. L'abondance relative par classe de distance est exprimée en nombre d'observations à l'heure par km².

Composition des groupes

Afin de déterminer la composition des groupes de bélugas, les individus ont été notés selon deux catégories en fonction de leur couleur : adultes (entièrement blancs) et juvéniles (de gris foncé à gris pâle).

Activités des bélugas

Les activités des bélugas ont été classées dans l'une des catégories suivantes :

- Alimentation : Succession de plongées et de retours en surface au même endroit (Biorex, 1999) ou mouvements de va-et-vient qui ne correspondent pas à un déplacement entre deux points.
- Déplacement : Nage directionnelle dans une direction stable.
- Billotage : Individu flottant à la surface, sans bouger et en respirant lentement; comportement associé au repos (Baleines en direct, 2006) ou à l'allaitement (Grand Manan Whale & Seabird Research Station, 2003).

Certaines activités telles que la socialisation ou les mises bas sont difficilement détectables par des observateurs fixes.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Espèces de mammifères marins présentes dans l'aire à l'étude

Six espèces de mammifères marins ont été observées au cours de l'inventaire réalisé à Gros Cacouna de décembre 2004 à décembre 2005. Le béluga et le marsouin commun (*Phocoena phocoena*) sont des cétacés à dents, le petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata acutorostrata*) et le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) sont des cétacés à fanons et le phoque commun (*Phoca vitulina*) et le phoque gris (*Halichoerus grypus*) des pinnipèdes.

Les bélugas représentaient 68,9 % des observations, les phoques communs 18,3 % et les phoques gris 7,1 % (figure 2). Les autres cétacés n'ont été aperçus qu'occasionnellement et ne comptent que pour 0,2 % des observations. Quelques phoques n'ont pu être identifiés à l'espèce (5,6 % des observations) en raison de leur éloignement de l'observateur ou en raison de leur courte apparition hors de l'eau.

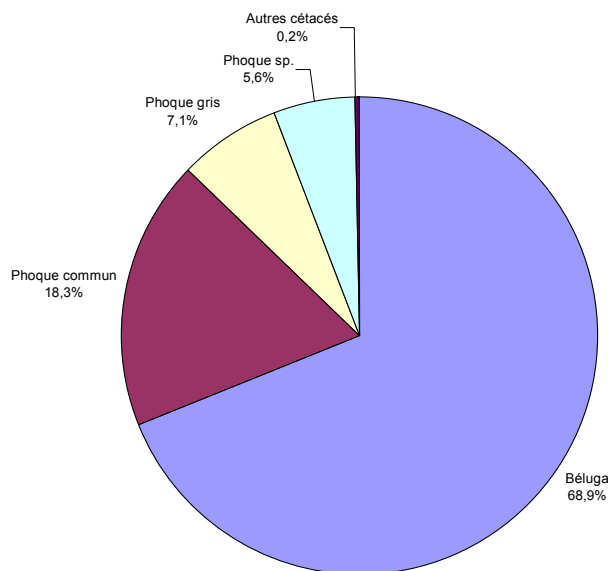


Figure 2. Mammifères marins observés dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

3.2 Cétacés

3.2.1 Fréquentation du site par les bélugas

3.2.1.1 Abondance relative et taux de fréquentation

Lors des inventaires, les bélugas ont été observés dans l'aire à l'étude au printemps, à l'été et à l'automne 2005 (tableau 2). Durant l'hiver, ils séjournent dans l'estuaire maritime et dans le golfe du Saint-Laurent (Savaria et *al.*, 2003). Au printemps, les bélugas de la population du Saint-Laurent se déplacent vers leur habitat estival dans les eaux de l'estuaire moyen. Pendant cette saison, le taux de fréquentation de l'aire à l'étude par ces derniers a été de 17 %. Pendant la saison estivale, l'abondance relative (7,6 obs./h) et le taux de fréquentation (46 %) ont été plus élevés. À l'automne, l'abondance relative a diminué de moitié et le taux de fréquentation des bélugas a été de 29 % (tableau 2).

Tableau 2. Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers des bélugas dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

	Durée d'inventaire (h)	Durée de présence ¹ (h)	Nombre d'observations	Abondance relative ² (obs./h)	Taux de fréquentation ³ (%)
Hiver	82,5	0,0	0	0,0	0
Printemps	60,0	10,0	96	1,6	17
Été	369,5	168,3	2 800	7,6	46
Automne	85,0	24,4	339	4,0	29
TOTAL	597,0	202,7	3 235	5,4	34

1 Temps qu'un ou des individus d'une espèce donnée de mammifères marins sont demeurés dans l'aire à l'étude au cours des périodes d'inventaire

2 Nombre d'observations divisé par la durée d'inventaire

3 Durée de présence divisée par la durée d'inventaire (%)

En été, les bélugas ont fréquenté le site jusqu'à 78 % du temps d'inventaire lors des deux premières heures suivant le lever du soleil (figure 3). Par la suite, le taux de fréquentation a diminué pour se situer entre 35 et 45 % du temps d'inventaire, de 13 h 00 jusqu'en fin de journée. Une femelle adulte ayant des marques distinctives et accompagnée d'un veau a été observée plusieurs fois durant la saison estivale.

À l'automne, le taux de fréquentation a été plus élevé le matin (6 h 30) (88 %) puis a diminué à mesure que la journée progressait (figure 3).

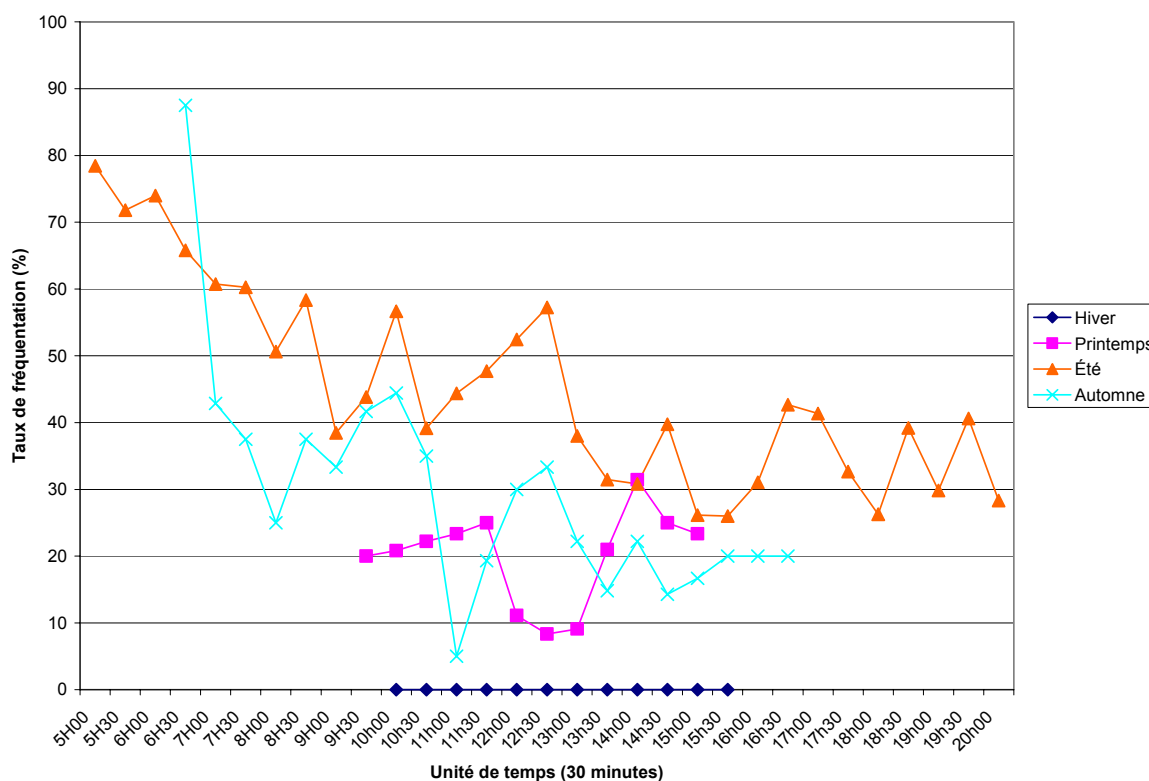


Figure 3. Taux de fréquentation par les bélugas dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Les bélugas ont été observés dans l'aire à l'étude d'avril à novembre 2005 inclusivement, soit pendant huit mois (tableau 3). L'abondance relative et le taux de fréquentation des bélugas ont été plus élevés au cours du mois de juin (10,1 obs./h et 64,6 %). Selon Biorex (1999), au mois de mai et juin, les bélugas se concentrent dans l'estuaire moyen.

Cette répartition coïncide avec la remontée du hareng et du capelan vers l'amont de l'estuaire. La valeur de l'abondance relative diminue progressivement de juillet jusqu'en décembre 2005 (tableau 3).

Tableau 3. Abondance relative et taux de fréquentation mensuels des bélugas dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

	Durée d'inventaire (h)	Durée de présence ¹ (h)	Nombre d'observations	Abondance relative ² (obs./h)	Taux de fréquentation ³ (%)
Décembre 2004	9,0	0,0	0	0,0	0,0
Janvier 2005	44,0	0,0	0	0,0	0,0
Février 2005*	-	-	-	-	-
Mars 2005	34,5	0,0	0	0,0	0,0
Avril 2005	9,0	2,1	20	2,2	23,1
Mai 2005	29,0	0,6	7	0,2	2,0
Juin 2005	52,5	33,9	529	10,1	64,6
Juillet 2005	169,5	69,2	948	5,6	40,8
Août 2005	120,5	51,6	1 113	9,2	42,8
Septembre 2005	55,0	28,5	403	7,3	51,7
Octobre 2005	44,0	11,7	183	4,2	26,6
Novembre 2005	25,0	5,2	32	1,3	20,7
Décembre 2005	5,0	0,0	0	0,0	0,0
TOTAL	597,0	202,7	3 235	5,4	34,0

* *Aucun inventaire*

1 *Temps qu'un ou des individus d'une espèce donnée de mammifères marins sont demeurés dans l'aire à l'étude au cours des périodes d'inventaire*

2 *Nombre d'observation divisé par la durée d'inventaire*

3 *Durée de présence divisée par la durée d'inventaire (%)*

3.2.1.2 *Distance à la rive*

L'abondance relative des bélugas (1,0 obs./h/km²) a été plus élevée dans la zone 401-800 m, et ce, pendant toute la période d'inventaire (tableau 4). Pour chacune des saisons où les bélugas ont été observés (printemps, été et automne), ils ont fréquenté l'ensemble de l'aire à l'étude.

Tableau 4. Distance minimale à la rive des bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Distance à la rive		0-50 m		51-400 m		401-800 m		801-2 000 m		0-2 000 m	
Superficie de la zone		0,2 km ²		1,4 km ²		1,6 km ²		4,8 km ²		8 km ²	
Saison	Durée inventaire (h)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)
Hiver	82,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Printemps	60,0	1	0,1	25	0,3	20	0,2	50	0,2	96	0,2
Été	369,5	25	0,3	427	0,8	948	1,6	1 400	0,8	2 800	0,9
Automne	85,0	9	0,5	68	0,6	60	0,4	202	0,5	339	0,5
TOTAL	597,0	35	0,3	520	0,6	1 028	1,0	1 652	0,6	3 235	0,7

3.2.2 Utilisation du site par les bélugas

3.2.2.1 Composition des groupes

Durant la période de présence des bélugas dans l'aire à l'étude, le pourcentage d'adultes et de juvéniles a été respectivement 63,0 et 37,0 % (tableau 5). Il semble que les adultes fréquentant ce secteur soient en majorité des femelles accompagnées de leurs jeunes (Michaud *et al.*, 1990).

Au printemps, les adultes ont représenté 79,2 % des bélugas observés et les juvéniles 20,8 % (tableau 5). En été, le pourcentage de juvéniles a augmenté à 38,0 %. Des groupes et troupeaux (plusieurs groupes) composés d'adultes et de juvéniles ont été observés. À quelques reprises, une femelle accompagnée d'un bleuvet ont été observés ainsi que des groupes comptant jusqu'à une quinzaine d'individus (adultes et juvéniles) nageant côte à côte. Le troupeau regroupant le plus grand nombre d'individus (34) a été observé le 22 juillet à 5 h 30. À l'automne, les femelles ont été fréquemment observées avec des juvéniles; la proportion de ces derniers est demeurée élevée dans les groupes (34,4 %). Des adultes seuls ou en groupes ont été observés au printemps, à l'été et à l'automne. Un groupe composé de six adultes a été observé durant la saison estivale. La taille moyenne des troupeaux de bélugas est de 17,4 individus au large de l'île Verte et de 9,2 individus à proximité de Rivière-du-Loup (Michaud, 1993).

Tableau 5. Composition des groupes de bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Saison	Observations					
	Adulte	Juvenile	Indéterminé	Total	% d'adulte	% juvénile
	A	J			$A/(A+J)*100$	$J/(A+J)*100$
Hiver	0	0	0	0	-	-
Printemps	76	20	0	96	79,2	20,8
Été	1 490	912	398	2 800	62,0	38,0
Automne	217	114	8	339	65,6	34,4
Total	1 783	1 046	406	3 235	63,0	37,0

3.2.2.2 *Activité*

Au printemps, l'alimentation a été l'activité la plus souvent observée (61 %) chez les bélugas lors des inventaires (tableau 6). La majorité des individus observés à l'été (47 %) et à l'automne (53 %) étaient en déplacement. Le matin, il a été fréquemment observé que les bélugas se déplaçaient principalement de l'aval vers l'amont de l'estuaire, et ce, indépendamment de la marée. L'activité de billotage, totalisant 2 % de toutes les observations, a été notée à 73 reprises durant l'année, particulièrement pendant les saisons estivale et automnale. Deux activités ont pu être observées chez un même individu.

Le 28 juin 2005, vers 9 h 00, un béluga adulte mangeant une anguille a été observé près du brise-lames.

Tableau 6. Activité des bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Saison	Alimentation		Déplacement		Billotage		Autres		Total	
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
Hiver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Printemps	68	61	16	14	1	1	26	23	111	100
Été	787	28	1 311	47	60	2	648	23	2 806	100
Automne	132	40	177	53	12	4	11	3	332	100
TOTAL	987	30	1 504	46	73	2	685	21	3 249	100

Pendant la saison estivale, le matin, entre 5 et 8 h 00, l'abondance relative de bélugas qui se déplaçaient (8,0 obs./h) et qui s'alimentaient (3,1 obs./h) était plus élevée que pendant le reste de la journée (tableau 7).

De plus, l'abondance relative de bélugas a été la plus élevée durant les trois premières heures de clarté (entre 5 et 8 h 00) (14,2 obs./h), et ce, pour toutes les classes de distance (tableaux 7 et 8). À tous les moments de la journée, l'abondance relative des bélugas a été plus élevée dans la zone 401-800 m (1,6 obs./h/km²).

Tableau 7. Activité des bélugas dans le secteur de Gros Cacouna pendant la saison estivale 2005

Période de la journée	Durée d'inventaire (h)	Alimentation		Déplacement		Billotage		Autres		TOTAL	
		Obs.	Abondance relative (obs./h)	Obs.	Abondance relative (obs./h)	Obs.	Abondance relative (obs./h)	Obs.	Abondance relative (obs./h)	Obs.	Abondance relative (obs./h)
5 – 8 h 00	72,5	227	3,1	578	8,0	23	0,3	200	2,8	1 028	14,2
8 - 11 h 00	76,5	158	2,1	221	2,9	0	0,0	201	2,6	580	7,6
11 - 14h00	74,5	169	2,3	195	2,6	10	0,1	89	1,2	463	6,2
14 - 17h00	75,5	103	1,4	143	1,9	14	0,2	92	1,2	352	4,7
17 - 20 h 30	70,5	130	1,8	174	2,5	13	0,2	66	0,9	383	5,4
TOTAL	369,5	787	2,1	1 311	3,5	60	0,2	648	1,8	2 806	7,6

Tableau 8. Distance minimale à la rive des bélugas observés dans le secteur de Gros Cacouna pendant la saison estivale 2005

Distance à la rive		0-50 m		51-400 m		401-800 m		801-2 000 m		0-2 000 m	
Superficie de la zone		0,2 km ²		1,4 km ²		1,6 km ²		4,8 km ²		8 km ²	
Période de la journée	Durée d'inventaire (h)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)	Obs.	Abondance relative (obs./h/km ²)
5 - 8 h 00	72,5	13	0,9	284	2,8	351	3,0	380	1,1	1 028	1,8
8 - 11 h 00	76,5	4	0,3	54	0,5	153	1,3	369	1,0	580	0,9
11 - 14h00	74,5	4	0,3	43	0,4	143	1,2	270	0,8	460	0,8
14 - 17 h 00	75,5	0	0,0	16	0,2	123	1,0	211	0,6	350	0,6
17 - 20 h 30	70,5	4	0,3	38	0,4	177	1,6	163	0,5	382	0,7
TOTAL	369,5	25	0,3	435	0,8	947	1,6	1 393	0,8	2 800	0,9

3.2.3. *Autres cétacés*

Trois autres espèces de cétacés ont été observées lors de l'inventaire : petit rorqual, rorqual commun et marsouin commun. Les petits rorquals (huit mentions) observés entre le 27 juin et le 27 septembre 2005 se déplaçaient entre 400 et 2 000 m de la rive. Le rorqual commun, observé une seule fois le 15 août 2005, était en déplacement à 900 m de la rive. Finalement, un marsouin commun a été observé pendant environ 10 minutes le 8 juillet 2005 à 50 m de la rive près d'une embarcation de type « Zodiac ».

3.3 Pinnipèdes

Deux espèces de pinnipèdes ont été identifiées lors de l'inventaire : phoque commun et phoque gris. L'abondance relative et le taux de fréquentation de ces deux espèces ont été calculés.

3.3.1 Fréquentation du site par les phoques

3.3.1.1 Abondance relative et taux de fréquentation

L'été, le taux de fréquentation (36 %) de l'aire à l'étude par les phoques a été le plus élevé de l'année (tableau 9). L'abondance relative a été de 3,5 observations à l'heure. Le taux de fréquentation à l'automne (28 %) a été similaire à la moyenne annuelle (tableau 9).

L'abondance relative et le taux de fréquentation de l'aire à l'étude ont été inférieurs pendant les saisons hivernale et printanière. La présence, l'épaisseur et les mouvements des glaces sur les eaux de l'estuaire peuvent avoir une influence sur l'occupation du secteur par les phoques (Lesage et al., 2004; Richard et Prescott, 2005).

Tableau 9. Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers des phoques (commun, gris et sp.) dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Saison	Durée d'inventaire (h)	Durée de présence ¹ (h)	Nombre d'observations	Abondance relative ² (obs./h)	Taux de fréquentation ³ (%)
Hiver	82,5	2,6	12	0,1	3
Printemps	60,0	5,5	36	0,6	9
Été	369,5	133,5	1 305	3,5	36
Automne	85,0	23,6	96	1,1	28
TOTAL	597,0	165,2	1 449	2,4	28

¹ Temps qu'un ou des individus d'une espèce donnée de mammifères marins sont demeurés dans l'aire à l'étude au cours des périodes d'inventaire

² Nombre d'observation divisé par la durée d'inventaire

³ Durée de présence divisée par la durée d'inventaire (%)

Le taux de fréquentation journalier de l'aire à l'étude par les phoques pendant l'hiver a été similaire entre les différentes périodes de la journée. Au printemps, les brèves apparitions de phoques ont eu lieu principalement en mi-journée. En été, les phoques ont été davantage présents durant les heures d'inventaire suivant le lever du soleil et les heures précédant son coucher. En automne, le taux de fréquentation du site par les phoques a varié entre 13 et 48 % (figure 4).

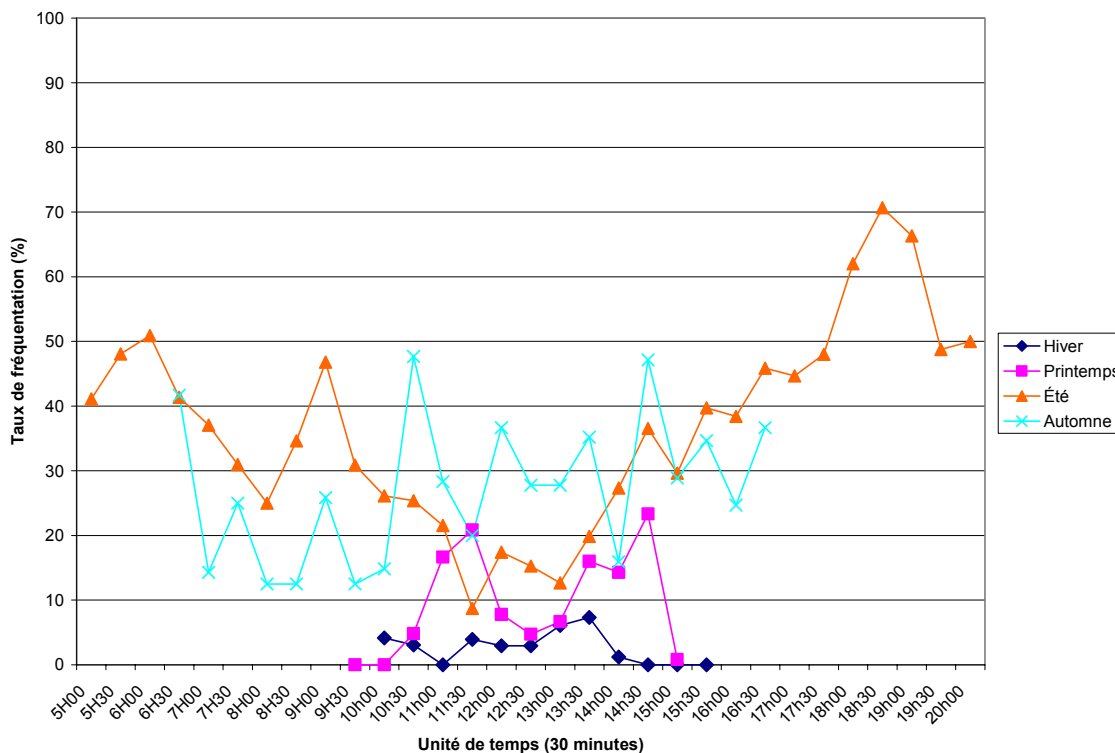


Figure 4. Taux de fréquentation par les phoques (commun, gris et sp.) dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

3.3.2 Utilisation du site par les phoques

3.3.2.1 Activité

Les activités observées chez les phoques communs et les phoques gris étaient similaires. Ils ont été fréquemment vus nageant la tête hors de l'eau, flottant en surface sur le dos ou le ventre ou se déplaçant parfois quelques mètres avant de plonger. Plusieurs fois durant l'été, des phoques (principalement des phoques communs) ont été vus frappant l'eau avec leurs pattes arrière; cette activité a été suivie, dans bien des cas, d'un regroupement de plusieurs individus.

Des phoques gris et communs ont fréquemment été observés à proximité les uns des autres. Des rassemblements de pinnipèdes avaient souvent lieu en fin de journée en été et en automne lors des inventaires près du brise-lames du port de Gros Cacouna. Conformément à ce qui est mentionné dans la littérature, les groupes de phoques étaient constitués principalement de phoques communs (ROMM, 2004) et pouvaient compter jusqu'à une vingtaine d'individus. Bien que la majorité des phoques aient été observés près de la rive, des phoques ont aussi été aperçus à des distances pouvant aller jusqu'à deux kilomètres au large.

Phoque commun

Des phoques communs ont été vus à au moins six reprises durant l'été à marsouiner, soit se déplaçant rapidement en bondissant hors de l'eau (Richard et Prescott, 2005).

Des activités d'alimentation ont aussi été observées une fois pendant l'hiver, à quatre reprises au printemps et à l'été. Il s'agissait d'individus flottant en surface en mangeant un poisson qu'ils tenaient entre leurs pattes avant. Prescott et Richard (1996) ont déjà mentionné cette observation lors de la capture de gros poissons. Le partage d'un poisson entre un adulte et un juvénile a également été observé le 13 juillet 2005.

Des activités de reconnaissance et de jeu entre une mère et son petit ont également été observées les 7 et 15 juillet 2005 lorsqu'un phoque commun adulte et un juvénile ont été aperçus se touchant le nez, frappant la surface de l'eau avec leurs pattes postérieures et effectuant des bonds hors de l'eau.

Phoque gris

Les activités observées chez le phoque gris ont été moins variées que chez le phoque commun. Une seule activité d'alimentation a été notée pour cette espèce.

3.3.3 Fréquentation du site par le phoque commun

3.3.3.1 Abondance relative et taux de fréquentation

Le phoque commun est la seule espèce de mammifères marins à avoir été observée pendant l'hiver. Selon le ROMM (2004), il est le seul pinnipède résidant à l'année dans l'estuaire du Saint-Laurent. Aperçu pendant 22 % du temps d'inventaire au cours de l'année, c'est principalement à l'été et à l'automne qu'il a fréquenté l'aire à l'étude. L'abondance relative a été plus élevée en été avec deux observations de phoque commun par heure. À l'hiver et au printemps, le taux de fréquentation de cette espèce a été respectivement 2 et 8 % (tableau 10).

Tableau 10. Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers du phoque commun dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Saison	Durée d'inventaire (h)	Durée de présence ¹ (h)	Nombre d'observations	Abondance relative ² (obs./h)	Taux de fréquentation ³ (%)
Hiver	82,5	1,8	10	0,1	2
Printemps	60,0	4,6	26	0,4	8
Été	369,5	108,9	751	2,0	29
Automne	85,0	18,0	70	0,8	21
TOTAL	597,0	133,2	857	1,4	22

¹ Temps qu'un ou des individus d'une espèce donnée de mammifères marins sont demeurés dans l'aire à l'étude au cours des périodes d'inventaire

² Nombre d'observation divisé par la durée d'inventaire

³ Durée de présence divisée par la durée d'inventaire (%)

Pendant la période estivale, le phoque commun a été plus fréquemment observé au début et à la fin de la période de clarté. En automne, le taux de fréquentation de l'aire à l'étude a varié entre 0 et 37 % (figure 5).

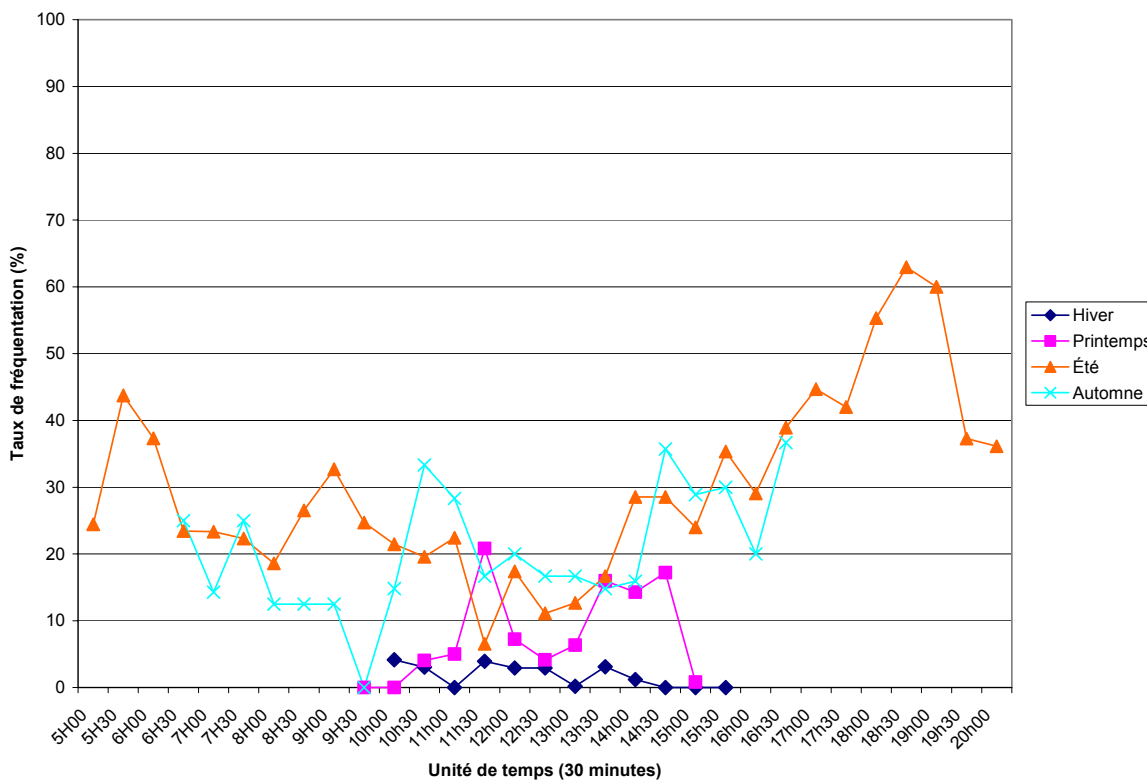


Figure 5. Taux de fréquentation par le phoque commun dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

3.3.4 Fréquentation du site par le phoque gris

3.3.4.1 Abondance relative et taux de fréquentation

Le phoque gris n'a pas été observé dans l'aire à l'étude pendant l'hiver et le taux de fréquentation du site au printemps a été de 1 %. Ce dernier quitte les eaux de l'estuaire à l'hiver pour se regrouper dans le golfe Saint-Laurent. De plus, lors de la mue printanière (avril à juin), il limite ses activités dans l'eau à de courtes périodes (Richard et Prescott, 2005). Les principales échoueries de phoques gris sont situées à l'île aux Fraises, à l'île Blanche (Gagnon, 1998 et Lesage, 1995) à l'île Verte (Lesage, 1995) et au Rocher Percé (Gagnon, 1998).

La saison estivale correspond à la période où le taux de fréquentation de l'aire à l'étude par l'espèce a été le plus élevé (20 % du temps d'inventaire) pour diminuer à l'automne à 7 % (tableau 11). L'abondance relative du phoque commun s'est avérée plus du double de celui du phoque gris.

Tableau 11. Abondance relative et taux de fréquentation saisonniers du phoque gris dans le secteur de Gros Cacouna lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

Saison	Durée d'inventaire (h)	Durée de présence ¹ (h)	Nombre d'observations	Abondance relative ² (obs./h)	Taux de fréquentation ³ (%)
Hiver	82,5	0,0	0	0,0	0
Printemps	60,0	0,8	6	0,1	1
Été	369,5	74,7	309	0,8	20
Automne	85,0	5,9	16	0,2	7
TOTAL	597,0	81,4	331	0,6	14

¹ Temps qu'un ou des individus d'une espèce donnée de mammifères marins sont demeurés dans l'aire à l'étude au cours des périodes d'inventaire

² Nombre d'observation divisé par la durée d'inventaire

³ Durée de présence divisée par la durée d'inventaire (%)

Au printemps, le phoque gris a été peu présent pendant les différentes heures d'inventaire dans l'aire à l'étude. En été, il a fréquenté le secteur principalement au début et à la fin de la période de clarté. À l'automne, le taux de fréquentation n'a pas dépassé plus de 20 % (figure 6).

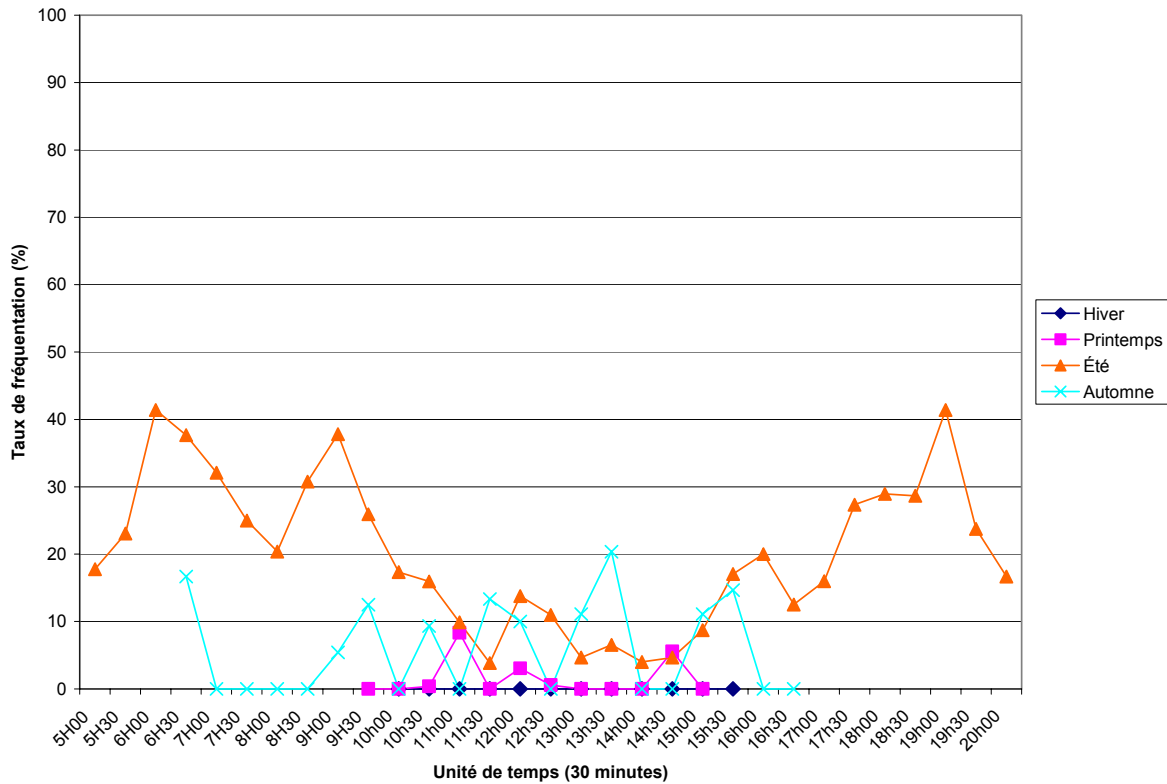


Figure 6. Taux de fréquentation par le phoque gris dans le secteur de Gros Cacouna par unité de temps lors des inventaires réalisés entre le 10 décembre 2004 et le 1^{er} décembre 2005

4. CONCLUSION

L'inventaire de mammifères marins réalisé à Gros Cacouna de décembre 2004 à décembre 2005 a permis de documenter la présence des cétacés et des pinnipèdes dans l'aire à l'étude et de caractériser leur utilisation du secteur. Au total, six espèces de mammifères marins ont été observées : béluga, petit rorqual, rorqual commun, marsouin commun, phoque commun et phoque gris. Les bélugas (68,9 %) et les phoques communs (18,3 %) ont représenté 87,2 % de toutes les observations.

Seul le phoque commun a été observé pendant la saison hivernale. L'été est la période où le nombre d'espèces et l'abondance relative des mammifères marins ont été les plus élevés.

Le taux de fréquentation de l'aire à l'étude par les bélugas a été de 17 % au printemps, 46 % à l'été, 29 % à l'automne et de 0 % à l'hiver. Le secteur a été fréquenté par un troupeau de femelles bélugas accompagnées de juvéniles. En été, les groupes de bélugas étaient composés de 62,0 % d'adultes et de 38,0 % de juvéniles. Le taux de fréquentation de l'aire à l'étude par les bélugas a été plus élevé en matinée et l'activité la plus fréquemment observée a été le déplacement. Durant les périodes d'inventaire, le nombre d'observations de bélugas par km² a été plus élevé dans la zone 401-800 m. En été, les phoques étaient davantage présents au cours des heures suivant le lever du soleil et des heures précédant son coucher.

5. RÉFÉRENCES

- BALEINES EN DIRECT. 2006. Comment les baleines dorment-elles?
www.baleinesendirect.net/FSC.html?sct=4&pag=4-1.html
- BÉDARD, J., A. NADEAU, J-P.L. SAVARD et M.C.S. KINGSLEY. 1997. La passe de l'île aux Lièvres : importance stratégique pour la faune marine de l'estuaire. Société Duvetnor Ltée. 70 p. et 4 annexes.
- BIOREX. 1999. Caractérisation biophysique et des usages d'un secteur retenu pour la détermination d'une zone de protection marine dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport produit pour le ministère des Pêches et des Océans du Canada en collaboration avec le Groupe de recherche et d'éducation sur le milieu marin (GREMM) et la Société Duvetnor Ltée. Volume 2, 486 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU BÉLUGA DU SAINT-LAURENT. 1995. Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent. Ministère des Pêches et Océans et Fonds mondial pour la nature (Canada), décembre 1995, 73 p.
- GAGNON, M. 1998. Bilan régional – Rive sud de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Zone d'intervention prioritaire 15, 16 et 17. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. xx + 76 p.
- GASKIN, D.E. 1996. Surveillance de la biodiversité marine : protocole de surveillance des mammifères marins dans les eaux canadiennes. Rapport du Comité de surveillance de la biodiversité marine (Coopérative des sciences écologiques marines de l'Atlantique, Centre des sciences de la mer Huntsman) au Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques d'Environnement Canada. Guelph, 35 p.
- GRAND MANAN WHALE & SEABIRD RESEARCH STATION. 2003. Gaskin Museum of Marine Life – Bay of Fundy/Grand Manan Island. Marine Mammals.
www.gmwsrs.org/marmam.htm
- LESAGE, V., M.O. HAMMILL et K.M. KOVACS. 1995. Harbour seal (*phoca vitulina*) and grey seal (*Halichoerus grypus*) abundance in the St Lawrence Estuary. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2307:iii + 19 p.
- LESAGE, V., M.O. HAMMILL et K.M. KOVACS. 2004. Long-distance movements of harbour seals (*Phoca vitulina concolor*) from a seasonally ice-covered area, the St. Lawrence River estuary, Canada. Can. J. Zool. 82: 1070- 1081.

- MICHAUD, R., A. VÉZINA, N. RONDEAU et Y. VIGNEAULT. 1990. Distribution annuelle et caractérisation préliminaire des habitats du béluga (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 1757, 31 p.
- MICHAUD, R., 1993. Distribution estivale du béluga du Saint-Laurent ; synthèse 1986 à 1992, Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat., 1906 : vi + 28 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1996. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Guide nature Quintin, Waterloo, 399 p.
- RÉSEAU D'OBSERVATION DES MAMMIFÈRES MARINS (ROMM). 2004. Plan d'action sur le phoque commun (*Phoca vitulina concolor*) de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport produit pour le ministère des Pêches et des Océans du Canada et le parc marin du Saguenay – Saint-Laurent en collaboration avec les partenaires de la table de concertation sur le phoque commun de l'estuaire du Saint-Laurent. Pagination multiple.
- RICHARD, P. et J. PRESCOTT, 2005. Découvrir les baleines et autres mammifères marins du Québec et de l'est du Canada. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 303 p.
- ROBILLARD, A., V. LESAGE et M.O. HAMMILL. 2005. Distribution and abundance of harbour seals (*Phoca vitulina concolor*) and grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Estuary and Gulf of St. Lawrence, 1994-2001. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2613 :152 p.
- SAVARIA, J.-Y., G. CANTIN, L. BOSSÉ, R. BAILEY, L. PROVENCHER et F. PROUST. 2003. Compte rendu d'un atelier scientifique sur les mammifères marins, leurs habitats et leurs ressources alimentaires tenu à Mont-Joli (Québec) du 3 au 7 avril 2000 dans le cadre de l'élaboration du projet de zone de protection marine de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2647, 108 p.