



Rapport final

Description de la problématique entre les pinnipèdes et la pêche au hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent



Sonia Giroux, Esther Blier et Véronique Nolet

Réseau d'observation de mammifères marins
120, boul. Hôtel-de-Ville, bureau 103

Rivière-du-Loup, Québec
G5R 4S2

MARS 2007

On devra citer cette publication comme suit :

Giroux, S., E. Blier et V. Nolet. 2007. Description de la problématique entre les pinnipèdes et la pêche au hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport final. ROMM, Rivière-du-Loup, Québec. Rapport déposé au ministère des Pêches et des Océans du Canada, région du Québec. 44 pages + annexes.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES FIGURES.....	v
LISTE DES ANNEXES.....	vi
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	vii
REMERCIEMENTS.....	viii
RÉSUMÉ.....	ix
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 PORTRAIT GÉNÉRAL DE LA PROBLÉMATIQUE.....	1
1.2 PORTRAIT DE LA PÊCHE AU HARENG.....	1
1.3 BIOLOGIE DES ESPÈCES DE PINNIPÈDES PROBLÉMATIQUES.....	3
1.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	3
2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	4
2.1 AIRE D'ÉTUDE.....	4
2.2 PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	5
2.2.1 Sondages téléphoniques auprès des pêcheurs de hareng de l'estuaire.....	5
2.2.2 Données récoltées lors de la saison 2006.....	5
2.2.2.1 Données récoltées par les pêcheurs à l'étude.....	5
2.2.2.2 Données récoltées par les observateurs.....	6
2.3 TRAITEMENT DES DONNÉES.....	6
2.3.1 Statistiques de base.....	6
2.3.2 Effort de pêche.....	7
2.3.3 Analyses statistiques.....	7
2.3.4 Positionnement géographique des pêcheurs.....	7
3.0 RÉSULTATS.....	8
3.1 RÉSULTATS DES SONDAGES EFFECTUÉS AUPRÈS DES PÊCHEURS DE HARENG DE L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT.....	8
3.1.1 Pêcheurs actifs de l'estuaire.....	8
3.1.2 Généralités.....	10
3.1.3 Impacts économiques pour l'ensemble de l'estuaire.....	11
3.1.4 Impacts environnementaux pour l'ensemble de l'estuaire.....	12

3.2	RÉSULTATS DES DONNÉES RÉCOLTÉES PAR LES PÊCHEURS	13
3.2.1	Effort de pêche et impacts économiques pour les pêcheurs de harengs.....	13
3.2.1.1	Effort de pêche.....	13
3.2.1.2	Débarquements de hareng.....	14
3.2.1.3	Variables utilisées pour évaluer les impacts économiques.....	14
3.2.2	Présence de phoques autour des filets et impacts environnementaux.....	15
3.2.2.1	Observation de phoques autour des filets.....	15
3.2.2.2	Distances d'approche des phoques aux filets.....	16
3.2.2.3	Impacts environnementaux pour les phoques.....	17
3.2.3	Relations entre les observations de phoques et les débarquements.....	17
3.3	RÉSULTATS DES DONNÉES RÉCOLTÉES PAR LES OBSERVATEURS.....	18
3.3.1	Présence de phoques autour des filets.....	18
3.3.1.1	Observation de phoques autour des filets.....	18
3.3.1.2	Distances d'approche des phoques aux filets.....	19
3.3.2	Comportements des phoques autour des filets.....	20
3.3.2.1	Autres observations comportementales et anecdotiques.....	21
3.4	RELATION ENTRE LES PÊCHEURS À L'ÉTUDE ET LES SITES D'ÉCHOQUIES.....	22
4.0	DISCUSSION.....	26
4.1	GÉNÉRALITÉS.....	26
4.1.1	Sondages téléphoniques.....	26
4.1.2	Données récoltées sur le terrain.....	28
4.2	IMPACTS ÉCONOMIQUES.....	29
4.2.1	Sondages téléphoniques.....	29
4.2.2	Données récoltées sur le terrain.....	30
4.3	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	30
4.3.1	Sondages téléphoniques.....	30
4.3.1.1	Pour les phoques.....	30
4.3.1.2	Pour les autres espèces.....	31
4.3.2	Données récoltées sur le terrain.....	32
4.3.2.1	Pour les phoques.....	32
4.3.2.2	Pour les autres espèces.....	34
5.0	RECOMMANDATIONS.....	35
5.1	LIMITES DE L'ÉTUDE.....	35
5.2	SOLUTIONS TESTÉES POUR ÉLOIGNER LES PHOQUES.....	35
5.3	ÉLÉMENTS DE SOLUTION À LA PROBLÉMATIQUE.....	37
6.0	CONCLUSION.....	39
7.0	RÉFÉRENCES.....	40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Positionnement géographique des pêcheurs des sous-secteurs SA3 et SA4 en degrés, minutes et secondes.....	7
Tableau 2 :	Moyennes et écarts-types de la longueur des filets (mètres), du nombre de jours de pêche en fonction des sous-secteurs de l'estuaire du Saint-Laurent.....	8
Tableau 3 :	Résultats récapitulatifs du sondage auprès des pêcheurs de hareng de l'estuaire.....	10
Tableau 4 :	Moyennes et écarts-types des variables utilisées pour mesurer les impacts économiques occasionnés par les phoques aux pêcheurs de hareng, en fonction des sous-secteurs de l'estuaire du Saint-Laurent.....	11
Tableau 5 :	Total des pêcheurs contactés qui ont pêché et qui ont participé à l'étude en fonction des sous-secteurs lors de la saison de pêche au hareng du printemps 2006.....	13
Tableau 6 :	Moyennes et écarts-types de l'effort de pêche, des débarquements de hareng (PUE = livres/100 m de filet/jour) en fonction des sous-secteurs à l'étude (N = nombre total de jours de pêche par secteur).....	14
Tableau 7 :	Analyse de variance* (ANOVA) à un facteur sur les débarquements PUE (livres/100 mètres/jour) en fonction des sous-secteurs à l'étude (df = degré de liberté, MS = carré moyen, F = F ratio et P = probabilité seuil 0,05 %)......	14
Tableau 8 :	Moyennes et écarts-types du nombre de phoques observés et de leurs distances approximatives par rapport aux filets (mètres) selon les données prises par les pêcheurs, en fonction des différentes espèces de pinnipèdes et des sous-secteurs à l'étude (N = nombre de jours total de pêche).....	16
Tableau 9 :	Moyennes et écarts-types du nombre de phoques retrouvés pris dans les filets par jour (morts ou vivants) selon les données prises par les pêcheurs, en fonction des différentes espèces de pinnipèdes et des sous-secteurs (N = nombre de jours total de pêche).....	17
Tableau 10 :	Moyennes et écarts-types du nombre de phoques (total et par espèces) ainsi que les distances (mètres) des phoques par rapport au centre des rangées de filets, normalisés par période d'observation de 15 minutes en fonction des sous-secteurs à l'étude (N = nombre de périodes d'observation de 15 minutes).....	19
Tableau 11 :	Pourcentage des principaux comportements reliés à l'alimentation en fonction de l'espèce et du sous-secteur à l'étude (N = nombre de comportements totaux observés par sous-secteurs selon l'espèce).....	21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Carte représentant la subdivision de l'aire d'étude.....	4
Figure 2 :	Bris occasionné par un phoque dans un filet maillant au hareng.....	11
Figure 3 :	Blessures occasionnées par un phoque sur un hareng.....	12
Figure 4 :	Moyennes et écarts-types des débarquements de harengs PUE (livres/100 mètres de filet/jour) et des deux variables utilisées pour évaluer les impacts économiques (nombre/100 mètres de filet/ jour) en fonction des sous-secteurs à l'étude.....	15
Figure 5 :	Moyennes et écarts-types du nombre de phoques observés par jour par les pêcheurs, en fonction de l'espèce et des sous-secteurs à l'étude.....	16
Figure 6 :	Relation entre les observations de phoques autour des filets récoltés par les pêcheurs en fonction du débarquement (livres/100 mètres/jour), tous secteurs et toutes espèces de phoques confondus.....	18
Figure 7 :	Moyennes et écarts-types du nombre de phoques observés par les observateurs par période de 15 minutes, en fonction de l'espèce et des sous-secteurs à l'étude.....	19
Figure 8 :	Moyennes et écarts-types des distances d'approche de phoques enregistrées par les observateurs, par période de 15 minutes, en fonction de l'espèce et des sous-secteurs à l'étude.....	20
Figure 9 :	Relation entre les pêcheurs ayant participé à la prise de données (triangles 1 à 6) et les concentrations (nombre moyen d'individus) de phoques communs observés à l'été et à l'automne dans l'estuaire du Saint-Laurent et l'embouchure du Saguenay entre 1994 et 2000.....	23
Figure 10 :	Relation entre les pêcheurs ayant participé à la prise de données (triangles 1 à 6) et les concentrations (nombre moyen d'individus) de phoques gris observés à l'été et à l'automne dans l'estuaire du Saint-Laurent et à l'embouchure du Saguenay entre 1994 et 2000.....	24

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	Questionnaire pour les premières rencontres avec les pêcheurs de hareng (employé pour le sondage téléphonique).....	45
Annexe 2 :	Protocole pour la prise de données par les pêcheurs suivi 2006.....	50
Annexe 3 :	Protocole d'observation aux filets maillants à hareng pour les observateurs du ROMM.....	55
Annexe 4 :	Description des variables employées pour la base de données des résultats du sondage téléphonique (voir Tableau 3).....	59
Annexe 5 :	Test de comparaisons multiples selon Tukey des débarquements en fonction des sous-secteurs (P = probabilité seuil 0,05 %).....	62
Annexe 6 :	Données brutes des distances observées (pieds), sous forme de classes, par les pêcheurs à l'étude (Pv = phoque commun ; Hg = phoque gris).....	63
Annexe 7 :	Liste des comportements des phoques autour des engins de pêche.....	64
Annexe 8 :	Compilation des données comportementales en fonction des sous-secteurs (Pv = phoque commun ; Hg = phoque gris).....	65

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CHARGÉS DE PROJET AYANT TRAVAILLÉ SUR LE DOSSIER (RÉSEAU D'OBSERVATION DE MAMMIFÈRES MARINS) :

Dubé, Yves
Giroux, Sonia

ÉLABORATION DES PROTOCOLES :

Réseau d'observation de mammifères marins
Dubé, Yves

ENCADREMENT DE LA PRISE DE DONNÉES :

Réseau d'observation de mammifères marins
Dubé, Yves
Giroux, Sonia

RÉDACTION DES TEXTES :

Réseau d'observation de mammifères marins
Blier, Esther
Giroux, Sonia
Nolet, Véronique

MISE EN PAGE :

Réseau d'observation de mammifères marins
Blier, Esther

ADAPTATION DES CARTES :

Réseau d'observation de mammifères marins
Giroux, Sonia

CONTRIBUTION EXTERNE AU RAPPORT ET AU PROTOCOLE :

Ministère des Pêches et des Océans du Canada
Cantin, Guy
Dorion, Danielle
Ellefsen, Hans Frédéric
Gosselin, Jean-François
Lévesque, Brigitte, SIGHAP
Marchand, Yves, SIGHAP
Morisset, Jean
Sabourin, Mélanie

REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pu être possible sans l'implication bénévole de nombreux pêcheurs de hareng qui ont donné de leur temps précieux afin de récolter des données, de nous fournir des informations et de répondre à notre sondage téléphonique. De façon à respecter les normes de confidentialité prescrites par le projet et ses partenaires, incluant les pêcheurs, nous ne pouvons les nommer au sein de ce document. Toutefois, nous voulons souligner l'excellence du travail qu'ils ont accompli et les remercier pour la confiance qu'ils nous ont témoignée. Nous voulons exprimer notre gratitude aux partenaires du projet qui ont investi temps et énergie afin de nous aider à le réaliser. L'expertise de ces spécialistes nous a été fort profitable. Un merci tout spécial à madame Danielle Dorion et à monsieur Guy Cantin du ministère des Pêches et des Océans du Canada, qui nous ont apporté une aide précieuse lors de l'élaboration du projet et de la rédaction du rapport. Nous remercions également madame Ginette Lévesque, du ROMM, pour le temps consacré aux sondages téléphoniques et à la compilation des résultats. Ce travail d'une grande ampleur a été accompli avec brio. Pour terminer, nous tenons à souligner la contribution de monsieur Jean-François Dumont, du Ministère des ressources naturelles et de la faune, pour sa disponibilité et ses conseils. D'ailleurs, l'idée d'une analogie de nos résultats avec les cerfs de Virginie est venue lors d'une discussion animée avec cette personne joviale et disponible. À vous tous, un gros merci !

La réalisation de ce projet a été rendue possible grâce à l'appui financier de partenaires tels que le **ministère des Pêches et des Océans du Canada** et le **Programme d'intendance de l'habitat des espèces en péril du gouvernement du Canada**. Ces partenaires croient en la nécessité de mieux protéger le phoque commun de l'estuaire du Saint-Laurent tout en permettant le maintien d'activités économiques dans une optique de cohabitation harmonieuse entre les acteurs du milieu et les espèces fragiles. Nous leur levons notre chapeau pour cette vision.

Nous tenons également à remercier toutes les autres personnes non mentionnées ci-haut qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de l'étude ainsi qu'à la rédaction de ce rapport final. Votre collaboration fut très appréciée de notre part.

RÉSUMÉ

Un sondage téléphonique réalisé par le ROMM à l'automne 2006 auprès de 53 pêcheurs de hareng de l'estuaire du Saint-Laurent a révélé que 49 % des répondants ne sont plus actifs. La principale raison mentionnée fut une diminution importante de la ressource (87 % des cas). Les réponses au sondage récoltées auprès des 27 pêcheurs toujours actifs ont permis de soulever le fait qu'une problématique est présente entre les pêcheurs de hareng utilisant des filets maillants et les pinnipèdes. Au total, 82 % de ces derniers voient les phoques comme une nuisance. Cette problématique a des impacts autant économiques (pour les pêcheurs) qu'environnementaux (pour les phoques). Pour les pêcheurs, les pertes se résument essentiellement à des bris dans leurs engins de pêche et à la diminution de leurs prises. Les trous dans les filets faits par les phoques occasionnent un investissement moyen de 200 \$ et une douzaine d'heures associées à la réparation des dommages par pêcheur par année. De plus, les pêcheurs évaluent en moyenne à 30 % leurs pertes de harengs endommagés par les phoques. Pour les phoques, les impacts sont l'abattage ou la noyade d'individus et le dérangement occasionné par les pêcheurs qui interfèrent avec leurs activités biologiques normales. Près du tiers des pêcheurs interrogés ont déjà retrouvé des phoques, la plupart du temps noyés, dans leurs filets de pêche. Qui plus est, certains pêcheurs (33,3%) ont avoué ouvertement abattre les phoques autour de leurs filets de pêche lorsque ceux-ci sont trop nuisibles. Or, puisque ce ne sont pas tous les pêcheurs qui savent distinguer les deux espèces de pinnipèdes occasionnant le plus fréquemment des interactions (phoque commun et phoque gris), des inquiétudes sont soulevées en lien avec l'état précaire du phoque commun de l'estuaire qui est interdit de chasse, et ce, d'autant plus que certains pêcheurs pratiquent leurs activités à proximité d'échoueries de phoques communs. Parallèlement, des données récoltées par 11 pêcheurs de hareng et deux observateurs du ROMM lors de la saison printanière 2006 ont confirmé les résultats obtenus lors du sondage. Tout comme pour l'ensemble de l'estuaire, la présence du phoque gris autour des engins de pêche s'est révélée plus problématique que celle du phoque commun dans les trois sous-secteurs ciblés par la prise de données, soit ceux de Saint-Denis-de-Kamouraska à Notre-Dame-du-Portage (SA3), de Rivière-du-Loup à Trois-Pistoles (SA4) et de Métis-sur-Mer à Matane (SA10). Selon les observations récoltées lors de périodes de 15 minutes, il a été constaté que comparativement au phoque commun, le phoque gris a rôdé plus fréquemment autour des filets (phoque gris : $1,69 \pm 1,46$ individus ; phoque commun : $0,73 \pm 2,11$ individus) et qu'il s'est tenu à distance inférieure des filets (phoque gris : $32,35 \pm 40,10$ mètres; phoque commun : $43,24 \pm 88,22$ mètres). Les interactions plus nombreuses entre cette espèce et les engins de pêche étudiés et sa taille plus imposante que celle du phoque commun sont des indices qui laissent supposer une plus grande quantité de hareng prélevée, et ce, toujours en comparaison avec son congénère. Une tendance intéressante a été observée à partir des données récoltées sur le terrain ; plus les prélèvements de hareng diminuent dans l'estuaire, plus le nombre de phoques observés autour des filets semble augmenter, et ce, malgré une faible relation linéaire ($p = 0,008$; $R = 0,184$). Une hypothèse pour expliquer ce phénomène pourrait être que des filets bien garnis laissent supposer que la ressource est abondante dans le milieu. De ce fait, plus les débarquements sont importants, moins il y a de phoques autour des filets. En d'autres termes, plus la ressource est disponible, moins les phoques vont utiliser les filets de hareng pour s'alimenter. Selon les données récoltées, il semblerait que les diminutions de hareng observées par les pêcheurs dans l'estuaire depuis plusieurs années entraînent un arrêt progressif de la pêche dans ce secteur et augmentent les interactions entre les phoques et les pêcheries qui poursuivent leurs activités de prélèvement. Des éléments de solutions sont proposés afin d'assurer une collaboration entre les pêcheurs et les divers intervenants du milieu pour une saine cohabitation entre les pêcheurs et les mammifères marins peuplant l'estuaire du Saint-Laurent.

1.0 INTRODUCTION

1.1 PORTRAIT GÉNÉRAL DE LA PROBLÉMATIQUE

L'estuaire du Saint-Laurent est le témoin de la réalisation de plusieurs activités de pêche tout en étant fréquenté par différentes espèces de pinnipèdes. Ce partage spatial et temporel du territoire entre les pêcheurs et les phoques est problématique. En effet, les phoques sont attirés par les poissons que piègent les engins de pêche fixes (Farmer et Billard 1984). En raison des habitudes principalement côtières du phoque commun, *Phoca vitulina concolor*, qui est une espèce résidente (Lesage *et al.* 1995) et du phoque gris, *Halichoerus grypus*, présent dans le secteur étudié de mai à novembre (Lavigueur *et al.* 1993), les pêcheurs utilisant des engins de pêche fixes (fascines, casiers, filets maillants) connaissent des interactions avec ces espèces (ROMM 2005). Les impacts de ces interactions ont une teneur tant environnementale (pour les phoques) qu'économique (pour les pêcheurs). Une espèce qui inquiète particulièrement est le phoque commun de l'estuaire du Saint-Laurent. Ce phoque, qui est une espèce considérée en situation inquiétante (ROMM 2004) et dont la chasse est interdite dans les eaux canadiennes depuis 1976 (MPO 2002), est fortement susceptible de subir des impacts découlant de ces interactions avec les activités de pêche.

Étant donné le peu d'information disponible entourant la problématique dans l'estuaire du Saint-Laurent, le ROMM a initié en 2004 une collaboration avec de nombreux pêcheurs de l'estuaire afin de recueillir des données. Ces données ont permis de brosser un premier portrait de la problématique et de mieux cerner les principales variables la composant. Cette première étape a mis en lumière certaines pistes qui demandaient à être approfondies afin d'évaluer plus précisément l'ampleur du problème. Parmi celles-là, se trouve la problématique plus spécifique aux pêcheurs de hareng utilisant des filets maillants. Des entrevues avec huit pêcheurs, dont les activités de pêche sont concentrées entre Saint-Denis-de-Kamouraska et Trois-Pistoles, avaient alors révélé que 75 % d'entre eux mentionnaient avoir fréquemment des interactions avec les phoques, signifiant qu'ils en ont en moyenne à chaque jour de pêche (ROMM 2005). À ce moment, l'échantillonnage n'était pas suffisamment représentatif pour dépeindre la situation dans l'estuaire du Saint-Laurent d'où la nécessité de recueillir des données supplémentaires.

1.2 PORTRAIT DE LA PÊCHE AU HARENG

Le hareng est un poisson pélagique qui se déplace en banc pour se nourrir et frayer (MPO 2006a). Les individus qui fréquentent l'estuaire du Saint-Laurent proviennent de quatre populations distinctes, soit celles de printemps (rive nord et rive sud) et d'automne (rive nord et rive sud) (Rivière *et al.* 1985). Le hareng de printemps de la rive sud fraye en mai-juin principalement dans la région de Rivière-du-Loup, tandis que le hareng d'automne de la rive sud fraye en août-septembre dans la même région (Fortier et Gagné 1990). Les deux populations de la rive nord effectuent possiblement leur fraye dans la région de Pointe-des-Monts/Baie-Trinité au mois d'avril et de mai (Courtois et Lamoureux 1983) et à l'automne, au cours des mois d'août et de septembre (MPO 2006b). Les informations disponibles peuvent être jugées adéquates seulement pour la population de hareng de printemps de la rive sud (Biorex 1999). Les adultes de cette population réalisent d'importantes migrations entre leurs aires d'hivernage, de reproduction et d'alimentation. À la fin de l'hiver, les adultes remontent l'estuaire le long de la rive sud et apparaissent dans la région de Trois-Pistoles dès le mois de mars et dans la région de l'île Verte au début de mai (Munro *et al.* 1998). Après la fraye de printemps se déroulant d'avril à mai, les adultes retournent dans le golfe pour s'alimenter intensément de la fin de l'été jusqu'au début de l'automne (août à octobre) le long des côtes de la Gaspésie (Côté et Powles 1978). L'aire d'hivernage de la population n'est pas connue (Biorex 1999).

Dans l'estuaire du Saint-Laurent, la saison normale de pêche au hareng de printemps s'étend du début avril à la fin de juin et la pêche d'automne se déroule du début juillet jusqu'à la mi-octobre (Surette 2004). Les pêcheurs côtiers utilisent le filet maillant pour capturer le hareng dans les frayères lors de ses migrations printanières et automnales (MPO 2006a). Certains pêcheurs utilisent, quant à eux, un engin de pêche à la seine coulissante (bateau inférieur à 65 pieds) qui capture le hareng dans les eaux plus profondes de l'estuaire maritime (MPO 2006a). Dans le secteur à l'étude, le hareng est exploité dans le but de répondre à deux principaux besoins. En effet, cette espèce est pêchée afin d'être commercialisée ou afin d'être transformée en appâts pour effectuer la pêche à d'autres espèces marines telles que le buccin et le crabe. Ces deux types de pêche exigent deux permis distincts, quoique la façon de les récolter soit la même. Selon les données des trois dernières années d'activité, il y aurait dans l'estuaire en moyenne 82 pêcheurs de hareng pour la fabrication d'appât, dont 15 sur la rive nord et 67 sur la rive sud, et 107 pêcheurs commerciaux, dont 21 sur la rive nord et 86 sur la rive sud. En 2005, plus de 95 % des pêcheurs de hareng pour la fabrication d'appât possédaient également un permis de pêche commerciale (MPO, Division de la statistique et des permis, Région du Québec 2006). Il n'est pas possible de déterminer précisément les volumes prélevés dans l'estuaire en raison du fait que les captures en guise d'appât ne sont pas comptabilisées (MPO 2006a), et ce, malgré qu'elles pourraient être relativement importantes. Dans le secteur de la rive sud de l'estuaire, les débarquements annuels sont très variables. Depuis 1956, les débarquements enregistrés ont atteint un maximum de 1205 tonnes en 1957 (Bérubé 1990) pour se situer en dessous de 200 tonnes depuis 1985 (Munro *et al.* 1998). Selon Biorex 1999, les données de débarquement dans l'estuaire sont peu utiles pour dégager des tendances parce qu'on ne dispose pas de données précises sur l'effort de pêche et que ce même effort a diminué depuis le milieu des années 1980. Cependant, il serait possible que l'état des populations de la rive sud de l'estuaire ait connu une évolution similaire à celui des populations du sud du golfe parce qu'elles utilisent les mêmes aires d'alimentation et, possiblement, d'hivernage (Biorex 1999). Or, des inquiétudes sont soulevées relativement aux déclinés très importants, reflétés par les prises, dans certaines des régions du sud du golfe du Saint-Laurent (MPO 2006a). D'ailleurs, le ministère des Pêches et des Océans (2006) mentionne que des stratégies propices à son rétablissement sont vivement conseillées. Une des causes possibles des diminutions de hareng dans le sud du golfe serait étroitement liées aux changements climatiques. En effet, au moment de la reproduction du hareng, les eaux du sud du golfe du Saint-Laurent seraient soit trop chaudes ou trop froides, selon la saison. Ces changements dans les températures des eaux auraient occasionné des déplacements de populations de hareng, notamment vers la côte est de Terre-Neuve où les débarquements étaient négligeable auparavant. De nos jours, les débarquements de hareng de ce secteur enregistrent des records (communication personnelle, Hans Frédéric Ellefsen, Pêches et Océans Canada secteur Sept-Îles 2007).

Une étude menée par Biorex dans la perspective de l'établissement d'une zone de protection marine dans l'estuaire du Saint-Laurent (Biorex 1999) mentionne qu'il est difficile de déterminer les principaux enjeux relatifs à l'abondance, au niveau de contamination par les substances toxiques et à la santé du hareng atlantique dans le secteur à l'étude. Ceci est dû aux lacunes importantes dans les connaissances qui concernent, entre autres, l'importance de l'espèce dans le régime alimentaire des mammifères marins fréquentant l'estuaire, l'origine des individus retrouvés le long de la rive nord de l'estuaire, la localisation des frayères, la distribution spatio-temporelle des juvéniles dans le secteur à l'étude, le niveau de contamination de la ressource par les BPC et l'état des stocks (abondance et niveau d'exploitation). Une diminution des populations de hareng n'est pas que néfaste pour les pêcheurs, mais également pour les mammifères marins qui s'en nourrissent. Le hareng constitue une importante ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de mammifères marins qui parcourent les eaux du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent. Cette espèce fourragère constitue l'une des

principales proies du phoque commun (Boulva et McLaren 1979; Bowen et Harisson 1996), du phoque gris (Benoît et Bowen 1990 Murie et Lavigne 1992) et du marsouin commun *Phocoena phocoena* (Fontaine *et al.* 1994). De ce fait, un conflit existe entre les pinnipèdes et les pêcheurs de hareng. La diminution du hareng dans certaines régions semble conduire à une augmentation récente de la problématique entre les pêcheurs et les phoques (ROMM 2004).

1.3 BIOLOGIE DES ESPÈCES DE PINNIPÈDES PROBLÉMATIQUES

Tel que spécifié précédemment, les deux espèces de phoques qui sont problématiques pour les pêcheurs de hareng de l'estuaire du Saint-Laurent sont le phoque commun et le phoque gris. Bien qu'il existe bon nombre de différences caractéristiques entre ces deux espèces, celles-ci demeurent difficiles à identifier sur le terrain par les non-initiés. Le phoque gris est l'un des plus gros (~300 kg) pinnipède qui fréquente le Saint-Laurent (Cairns *et al.* 2000). Visiteur saisonnier de l'estuaire du Saint-Laurent, sa présence soutenue dans cette région, qui s'étend de juin à novembre, est principalement liée à l'alimentation (Lavigneur et Hammill 1993). Les principaux sites d'échouerie identifiés correspondent généralement à ceux utilisés par le phoque commun (Lesage *et al.* 1995). Depuis le début des années 1970, la population de phoques gris de l'est du pays semble en bonne condition (Hammill 2005). D'un autre côté, le phoque commun est le plus petit des quatre espèces de pinnipèdes que l'on retrouve communément dans le Saint-Laurent (ROMM 2004). Il est le seul pinnipède résident permanent de l'estuaire du Saint-Laurent. Il est observé régulièrement de Saint-Jean-Port-Joli, dans l'estuaire moyen, jusqu'à Ragueneau et Métis-sur-Mer dans l'estuaire maritime (Lesage *et al.* 1995). Une douzaine d'échoueries importantes ont été identifiées dans l'estuaire du Saint-Laurent (Lavigneur *et al.* 1993, Lesage *et al.* 1995, Robillard *et al.* 2005). Bien qu'absent de la liste des espèces en péril du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en raison de données insuffisantes, la colonie de phoques communs de l'estuaire du Saint-Laurent est actuellement considérée comme fragile par de nombreux intervenants du milieu (ROMM 2004). Il est exposé à un taux de contamination élevé (Bernt *et al.* 1999) ainsi qu'à une panoplie de menaces d'origine anthropique (ROMM 2004). Les prises accidentelles et l'abattage de phoques communs dans le cadre de la pêche côtière peuvent donc avoir des retombées négatives sur la colonie de l'estuaire déjà soumise à plusieurs stress d'origine environnementale et anthropique. En plus de ces différentes menaces, l'augmentation récente de la population de phoques gris (Hammill 2005) pourrait conduire à une augmentation de la compétition interspécifique avec le phoque commun pour les sites d'échouerie et les ressources alimentaires (Bowen *et al.* 2003).

1.4 LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

1. Évaluer les impacts économiques et environnementaux associés aux interactions entre l'activité de pêche au hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent et les phoques, plus spécifiquement le phoque commun.
2. Décrire et comprendre la nature des interactions entre les phoques et la pêche au hareng.
3. Suggérer des mesures visant la diminution des interactions entre les phoques et la pêche au hareng en fonction des données récoltées.

2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 AIRE D'ÉTUDE

La zone visée par cette étude est celle de l'estuaire du Saint-Laurent qui débute en aval de l'île d'Orléans et se termine à Pointe-des-Monts sur la rive nord et à Les Méchins sur la rive sud. L'analyse des données a été réalisée en fonction de quatre principaux secteurs d'activité, eux-mêmes subdivisés en sous-secteurs (Figure 1). Ces sous-secteurs furent sélectionnés parmi ceux déterminés par le ROMM lors de l'étude exploratoire en 2004 (ROMM 2005) de façon à couvrir uniquement le territoire de l'estuaire où il y a des activités de pêche au hareng. Chaque sous-secteur respecte les mêmes limites et possède la même nomenclature qu'en 2004 permettant ainsi une base comparative entre les deux séries de données.



Figure 1. Carte représentant les subdivisions de l'aire d'étude.

2.2 PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

2.2.1 SONDAGES TÉLÉPHONIQUES AUPRÈS DES PÊCHEURS DE HARENG DE L'ESTUAIRE

Afin de dresser un portrait des interactions entre les pinnipèdes et les filets maillants au hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent, un questionnaire dont les informations ont été recueillies par le biais d'un sondage téléphonique a été effectué à la fin de la saison de pêche 2006. Ce dernier est, à quelques questions près, identique au questionnaire complété en début de saison auprès des 11 pêcheurs qui ont participé à la prise de données sur le terrain en 2006 (Annexe 1). La liste des pêcheurs de hareng de l'estuaire a été fournie par la Division de la statistique et des permis de Pêches et Océans Canada en mars 2006. Cette liste compte un total de 113 pêcheurs de hareng, dont 107 utilisent des filets maillants, trois des trappes et trois des fascines. À partir des informations inscrites sur la liste, une recherche a été effectuée dans les bottins téléphoniques régionaux afin de retracer les coordonnées téléphoniques des pêcheurs. Les coordonnées exactes ont été obtenues pour 54 des 107 pêcheurs de hareng, dont un pêche en réalité avec une fascine. Les recherches menées pour retracer les coordonnées des 53 autres pêcheurs ont été vaines. Parmi les 54 répondants, il y a 28 pêcheurs qui ont été actifs au cours de la saison de pêche 2006 (dont celui utilisant une fascine) et 26 pêcheurs non-actifs, dont trois décédés et d'autres qui ne pêchent plus depuis quelques années déjà. Le questionnaire a permis, entre autres, de recueillir de l'information sur l'effort de pêche et sur les interactions vécues avec les pinnipèdes au cours des dernières années dans l'estuaire du Saint-Laurent.

2.2.2 DONNÉES RÉCOLTÉES LORS DE LA SAISON 2006

2.2.2.1 Données récoltées par les pêcheurs à l'étude

Sur les 20 pêcheurs de hareng contactés en début de projet, 11 pêcheurs répartis sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent ont participé à une prise de données au cours de leur saison de pêche 2006. Parmi ceux-ci, deux pêcheurs se situent dans le sous-secteur SA3, quatre dans le SA4, un dans le SA5 et quatre dans le SA10. Notons que pour les deux premiers sous-secteurs, la pêche au hareng s'est déroulée du début avril à la mi-mai. Toutefois, pour les sous-secteurs SA5 et SA10, la pêche s'est déroulée plus tardivement, soit de la fin mai jusqu'à la mi-juillet. Les pêcheurs sélectionnés pratiquent tous la pêche au hareng avec le filet maillant et ils possèdent également les deux types de permis de pêche (appât et commercial). Lors de la première rencontre avec ces pêcheurs, un questionnaire de départ fut rempli par le biais d'entrevues semi-dirigées (Annexe 1). Les pêcheurs sélectionnés ont été appelés à recueillir des données tout au long de leur saison de pêche régulière en se servant des calendriers et des grilles de données élaborées à cette fin, selon un protocole détaillé à l'Annexe 2. Les calendriers ont été conçus de manière à faciliter la prise de données par les pêcheurs. Ils permettent d'identifier rapidement la présence ou l'absence d'interactions avec les phoques pour chacun des jours de pêche. En absence d'interactions, seules les informations sur le volume en livres de hareng récolté étaient requises. Toutefois, lorsque des interactions étaient identifiées (observation, bris, empêchement ou autres), le pêcheur devait alors remplir les sections correspondantes de la grille de données pour détailler l'interaction (Annexe 2).

2.2.2.2 Données récoltées par les observateurs

Deux observateurs du ROMM ont été désignés pour suivre les 11 pêcheurs qui ont participé à la prise de données. En plus des visites régulières chez les pêcheurs afin d'effectuer un suivi, des observations ont été réalisées, soit à partir de la côte quand cela était possible ou encore plus au large, en compagnie des pêcheurs à bord de leurs embarcations (distance minimale de 200 mètres des engins de pêche). Dans tous les cas, l'observateur a pris toutes les précautions possibles pour ne pas influencer le comportement naturel du ou des phoques présents à proximité des engins de pêche. Lorsque les conditions le permettaient, il était préférable de faire les observations une heure avant la levée des filets, à marée haute. À la première observation chez un pêcheur, le positionnement géographique du site de pêche a été noté en degrés, minutes et secondes, à l'aide d'un GPSMAP® 76 pour les sous-secteurs SA3 et SA4. Chaque session d'observation d'une heure a été subdivisée en quatre périodes de 15 minutes. Au début de chacune des périodes d'observation, un décompte des phoques par espèces à proximité des engins de pêche a été effectué. La position du ou des phoques à partir du centre de la rangée de filet du pêcheur a été estimée à l'aide d'une paire de jumelles munies d'une boussole et de réticules (Bushnell 7 X 50 WB Marine Compass Binoculars 13-7500), selon le théorème d'al-Kashi, en tenant compte de la rotondité de la Terre ($c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\text{angle})$). Durant les 15 premières minutes, l'observateur a suivi, à l'aide d'un enregistreur vocal, le comportement du phoque se trouvant le plus près de l'engin et a pris note de la durée des comportements observés (HH:MM:SS), de même que le moment des changements de comportement. Par la suite, l'observateur a réalisé trois périodes d'observation de 15 minutes similaires, pour totaliser l'heure allouée à la période d'observation. En présence de plus d'une espèce, l'observation de chacune des espèces devait se faire en alternance d'une période à l'autre. Dans le cas où une seule espèce était présente, un deuxième individu a été suivi au cours de la seconde période d'observation, et ainsi de suite tel qu'énoncé dans le protocole d'observation à l'Annexe 3.

Les observateurs se sont déplacés au moins une fois par semaine chez chacun des pêcheurs pendant toute leur saison de pêche, à raison d'un objectif minimum de six occasions, pour un total de 18 périodes d'observation de 15 minutes par pêcheur. Au final, 25,5 périodes d'observation en moyenne ont été réalisées dans le sous-secteur SA3, 27,25 périodes dans le sous-secteur SA4 et 11,5 périodes dans le sous-secteur SA10. Il a été plus difficile d'atteindre l'objectif de départ en terme de périodes d'observation dans le sous-secteur SA10. Les observations y ont été réalisées uniquement en bateau ce qui a créé un lien de dépendance plus étroit avec les disponibilités des pêcheurs et les conditions climatiques. Les pêcheurs de ce secteur ont fourni à l'observateur une heure supplémentaire de leur temps avant la levée des filets. Malgré le dédommagement offert, certains n'ont pas toujours été disponibles pour permettre à l'observateur d'atteindre ses objectifs. Finalement, le pêcheur du sous-secteur SA5 a arrêté ses activités de pêche après cinq jours, ce qui limite à six le nombre de périodes d'observation de 15 minutes pour ce sous-secteur.

2.3 TRAITEMENT DES DONNÉES

2.3.1 STATISTIQUES DE BASE

Pour chacune des variables récoltées par les 11 pêcheurs et les deux observateurs, des analyses descriptives quantitatives ont été réalisées en fonction des différents sous-secteurs à l'étude. Les données de débarquements récoltées par les pêcheurs de hareng ainsi que les deux variables influençant les impacts économiques (quantité de têtes de hareng dans les filets et quantité de nouveaux trous occasionnés par les phoques) ont été standardisées pour 100 mètres de filet par jour

de pêche pour chacun des pêcheurs afin de pouvoir effectuer des comparaisons de moyennes. Dans la même optique, les données récoltées par les observateurs ont été uniformisées en nombre de phoques observés par période de 15 minutes. Finalement, les distances approximatives récoltées en pieds par les pêcheurs, à partir du filet le plus proche, ont été transposées en mètres afin d'uniformiser les données.

En ce qui concerne les deux variables notées par les pêcheurs sous forme de classes (le nombre de têtes de hareng coupées et la distance des phoques par rapport aux filets), des moyennes ont été effectuées sur la valeur maximale de la classe.

2.3.2 EFFORT DE PÊCHE

L'effort de pêche pour la pêche au hareng avec des filets maillants fixes a été calculé en multipliant le nombre de fois où le filet a été vidé par la longueur totale de filet exprimée en unités de 100 mètres. Dans cette présente étude, le nombre de fois où le filet a été vidé équivaut au nombre de jours de pêche puisque les pêcheurs ont tous effectué leur récolte en moyenne une fois par jour. Cette mesure pour évaluer les stocks a été tirée de l'appendice T du Rapport de la Consultation Ad Hoc sur le rôle des organes régionaux des pêches dans les statistiques de la pêche hauturière (FAO, 1993).

2.3.3 ANALYSES STATISTIQUES

Une analyse de variance à un facteur (ANOVA) a été réalisée avec SYSTAT® 10. Cette analyse a été effectuée sur le débarquement de hareng en fonction des trois sous-secteurs à l'étude. Afin de répondre aux conditions d'utilisation, les données ont été transformées en logarithmique (LOG+1). Les conditions d'utilisation des analyses ont été vérifiées, soit l'égalité des variances selon le test de Cochran ainsi qu'une distribution normale des résidus. Par la suite, le test de comparaisons multiples *a posteriori* selon Tukey a permis de situer où se trouvent les différences lorsqu'elles sont révélées significatives. Finalement, une régression simple a été réalisée avec Sigmaplot 9.0 afin d'observer la relation possible entre le débarquement et la présence de phoques autour des filets observés par les pêcheurs lors de la même journée.

2.3.4 POSITIONNEMENT GÉOGRAPHIQUE DES PÊCHEURS

À l'aide du logiciel GPSU 4.20, les pêcheurs qui ont participé à la prise de données ont été positionnés sur des cartes tirées de l'étude de Robillard *et al.* (2005). Les cartes ont préalablement été calibrées à l'aide de quatre points de référence fournis par le Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP) de Pêches et Océans Canada. Le Tableau 1 résume les données des positions géographiques récoltées pour les six pêcheurs des sous-secteurs SA3 et SA4.

Tableau 1 : Positionnement géographique des pêcheurs des sous-secteurs SA3 et SA4 en degrés, minutes et secondes.

Pêcheurs	Sous-secteurs	Latitude	Longitude
1	SA3	N47°30'00,30"	E070°00'10,80"
2	SA3	N47°35'13,60"	E069°50'40,80"
3	SA4	N47°50'55,00"	E069°34'00,80"
4	SA4	N47°51'28,70"	E069°33'21,60"
5	SA4	N47°57'05,00"	E069°28'39,40"
6	SA4	N47°56'25,48"	E069°28'36,45"

3.0 RÉSULTATS

3.1 RÉSULTATS DES SONDAGES EFFECTUÉS AUPRÈS DES PÊCHEURS DE HARENG DE L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT

3.1.1 PÊCHEURS ACTIFS DE L'ESTUAIRE

Selon la liste fournie en mars 2006 par la Division de la statistique et des permis de Pêches et Océans Canada, 107 pêcheurs de hareng possédant des permis de pêche à des fins commerciales et pour confection d'appât ont été répertoriés. Sur ce nombre, seulement 53 pêcheurs pratiquant la pêche aux filets maillants ont été joints. De ces 53 répondants, 26 n'ont pas pêché cette année. Sur ce total, trois étaient décédés et pour les 23 autres, une majorité de 87 % ont mentionné que l'arrêt de leurs activités de pêche est dû à une chute de leur rentabilité en raison d'une baisse importante de hareng. Deux autres pêcheurs ont mentionné qu'ils ne pêchent pas chaque année (9 %) et un pêcheur a changé de métier (4 %). Parmi les 20 pêcheurs qui ont mentionné que la pêche n'est plus assez rentable, six préfèrent diriger leur énergie vers des pêches plus rentables et deux autres mentionnent, qu'en plus des facteurs énumérés, ils ont trop de problèmes avec les phoques. De manière générale, la diminution des prises de hareng est la principale cause de l'arrêt de cette pêche dans tous les sous-secteurs à l'étude. L'arrêt de la pêche a été constaté dans tous les sous-secteurs, plus intensément dans le SA11 (31 %), suivi du SA4 (19 %), SA5 (15 %), SA6 (11,5 %), et du SA9 (11,5 %). Les pourcentages les plus faibles se situent dans les sous-secteurs SA3 (9 %) et SA10 (4 %).

Les 27 pêcheurs toujours actifs ont été contactés afin de compléter un sondage téléphonique dont les résultats sont présentés dans le Tableau 3. Vous trouverez à l'Annexe 4 une description des différentes variables utilisées. En plus des questions visant la description de la problématique dans l'ensemble de l'estuaire, le nombre et la longueur des filets ainsi que le nombre de jour de pêche ont été récoltés afin d'obtenir une idée de l'effort de pêche. Le Tableau 2 présente les moyennes effectuées en fonction des sous-secteurs à l'étude.

Tableau 2 : Moyennes et écarts-types de la longueur des filets (mètres), du nombre de jours et de l'effort de pêche en fonction des sous-secteurs de l'estuaire du Saint-Laurent.

Sous-secteurs	Nombre pêcheurs	Longueur totale des filets (en mètres)	Longueur des filets (en mètres)		Nombres de jours de pêche		Effort de pêche (Unité d'effort)	
SA3	3	579,27	193,09	± 107,07	27,67	± 4,93	56,50	± 37,22
SA4	7	2728,66	389,81	± 256,87	30,00	± 12,05	111,34	± 66,77
SA5	2	579,27	289,63	± 237,14	10,00	± 7,07	20,58	± 3,23
SA6	1	60,97	60,97	-	30,00	-	18,29	-
SA9	1	182,93	182,93	-	10,00	-	18,29	-
SA10	6	3932,93	655,49	± 591,10	25,33	± 12,89	162,45	± 127,47
SA11	7	7926,83	1132,40	± 1526,26	30,71	± 26,32	644,03	± 1410,92
Total	27	15990,86	592,25	± 869,64	26,67	± 16,42	241,10	± 724,44

Tableau 3 : Résultats récapitulatifs du sondage auprès des pêcheurs de hareng de l'estuaire.

	Variables	Description	N SA3	% SA3	N SA4	% SA4	N SA5	% SA5	N SA6	% SA6	N SA9	% SA9	N SA10	% SA10	N SA11	% SA11	Total pêcheurs tous sous-secteurs	% tous sous-secteurs
Saison de pêche	SP1	Printemps	3,0	100,0	7,0	100,0	2,0	100,0	1,0	100,0	1,0	100,0	6,0	100,0	5,0	71,4	25,0	92,6
	SP2	Automne													1,0	14,3	1,0	3,7
	SP3	Les deux													1,0	14,3	1,0	3,7
	Total														7,0	100,0	27,0	100,0
Saison 2006 vs 2005	PH1	Meilleure													2,0	28,6	2,0	7,4
	PH2	Moins bonne	3,0	100,0	7,0	100,0	2,0	100,0	1,0	100,0	1,0	100,0	6,0	100,0	5,0	71,4	25,0	92,6
	Total														7,0	100,0	27,0	100,0
Type de pêche	TP1	Appât					1,0	50,0	1,0	100,0			4,0	66,7	3,0	42,9	9,0	33,3
	TP2	Commercial	1,0	33,3													1,0	3,7
	TP3	Les deux	2,0	66,7	7,0	100,0	1,0	50,0			1,0	100,0	2,0	33,3	4,0	57,1	17,0	63,0
	Total		3,0	100,0			2,0	100,0					6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0
Espèce présente autour des filets	ESP1	Aucun phoque			1,0	14,3									1,0	14,3	2,0	7,4
	ESP2	Phoque commun 100%	1,0	33,3											2,0	28,6	3,0	11,1
	ESP3	Phoque gris 100%			1,0	14,3									2,0	28,6	3,0	11,1
	ESP4	Phoque commun >75%			1,0	14,3											1,0	3,7
	ESP5	Phoque gris > 75%	1,0	33,3	3,0	42,9					1,0	100,0	3,0	50,0			8,0	29,6
	ESP6	Phoque commun et gris	1,0	33,3	1,0	14,3									1,0	14,3	3,0	11,1
	ESP7	Espèce non-identifiée					2,0	100,0	1,0	100,0			3,0	50,0	1,0	14,3	7,0	25,9
Total		3,0	100,0	7,0	100,0							6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0	
Perception phoques	PE1	Indifférent	1,0	33,3	2,0	28,6									1,0	14,3	4,0	14,8
	PE2	Tolérable													1,0	14,3	1,0	3,7
	PE3	Problématique	2,0	66,7	5,0	71,4	2,0	100,0	1,0	100,0	1,0	100,0	6,0	100,0	5,0	71,4	22,0	81,5
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0									7,0	100,0	27,0	100,0
Fréquence interactions	FP1	Jamais															0,0	0,0
	FP2	Très rare	1,0	33,3	1,0	14,3					1,0	100,0			1,0	14,3	4,0	14,8
	FP3	Occasionnelle															0,0	0,0
	FP4	Régulière	1,0	33,3											1,0	14,3	2,0	7,4
	FP5	Fréquente	1,0	33,3	6,0	85,7	2,0	100,0	1,0	100,0			6,0	100,0	5,0	71,4	21,0	77,8
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0									7,0	100,0	27,0	100,0
Période situation plus fréquente	PF1	Constant			1,0	14,3	2,0	100,0	1,0	100,0			1,0	16,7	1,0	14,3	6,0	22,2
	PF2	Printemps	2,0	66,7	4,0	57,1							4,0	66,7	2,0	28,6	12,0	44,4
	PF3	Été													1,0	14,3	1,0	3,7
	PF4	Automne													1,0	14,3	1,0	3,7
	PF5	En fonction du hareng	1,0	33,3	2,0	28,6					1,0	100,0	1,0	16,7	2,0	28,6	7,0	25,9
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0							6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0
Poissons blessés	PB1	Jamais															0,0	0,0
	PB2	Rarement	1,0	33,3	1,0	14,3							1,0	16,7	1,0	14,3	4,0	14,8
	PB3	Occasionnelle	1,0	33,3	2,0	28,6	1,0	50,0			1,0	100,0			2,0	28,6	7,0	25,9
	PB4	Souvent	1,0	33,3	4,0	57,1	1,0	50,0	1,0	100,0			5,0	83,3	4,0	57,1	16,0	59,3
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0	2,0	100,0					6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0
Fréquence des bris	FB1	Jamais	1,0	33,3	1,0	14,3							1,0	16,7			3,0	11,1
	FB2	Rarement	1,0	33,3	2,0	28,6					1,0	100,0	1,0	16,7	2,0	28,6	7,0	25,9
	FB3	Occasionnelle	1,0	33,3	3,0	42,9	1,0	50,0					3,0	50,0	3,0	42,9	11,0	40,7
	FB4	Souvent			1,0	14,3	1,0	50,0	1,0	100,0			1,0	16,7	2,0	28,6	6,0	22,2
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0	2,0	100,0					6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0
Type de réparation	RE1	Temporaire	1,0	33,3	2,0	28,6			1,0	100,0			3,0	50,0	4,0	57,1	11,0	40,7
	RE2	Complète													2,0	28,6	2,0	7,4
	RE3	Changement filet	1,0	33,3	4,0	57,1	2,0	100,0			1,0	100,0	2,0	33,3	1,0	14,3	11,0	40,7
	RE4	Aucune	1,0	33,3	1,0	14,3							1,0	16,7			3,0	11,1
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0							6,0	100,0			27,0	100,0

Tableau 3 (suite) : Résultats récapitulatifs du sondage auprès des pêcheurs de hareng de l'estuaire.

	Variables	Description	N SA3	% SA3	N SA4	% SA4	N SA5	% SA5	N SA6	% SA6	N SA9	% SA9	N SA10	% SA10	N SA11	% SA11	Total pêcheurs tous sous-secteurs	% tous sous-secteurs		
Observ.	phoques autour	AE1	Non	1,0	33,3												1,0	3,7		
		AE2	Oui, phoque gris			1,0	14,3							1,0	16,7	3,0	42,9	5,0	18,5	
		AE3	Oui, phoque commun													1,0	14,3	1,0	3,7	
		AE5	Oui, gris et commun	2,0	66,7	5,0	71,4					1,0	100,0	1,0	16,7	1,0	14,3	10,0	37,0	
		AE6	Oui, Sp non-identifiée			1,0	14,3	2,0	100,0	1,0	100,0				4,0	66,7	2,0	28,6	10,0	37,0
		Total				7,0	100,0								6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0
Phoques vivants dans filets	PV1	Non	3,0	100,0	5,0	71,4	2,0	100,0	1,0	100,0	1,0	100,0	6,0	100,0	7,0	100,0	25,0	92,6		
	PV2	Oui, phoque gris															0,0	0,0		
	PV3	Oui, phoque commun			1,0	14,3											1,0	3,7		
	PV4	Oui, gris et commun															0,0	0,0		
	PV6	Oui, Sp non-identifiée			1,0	14,3											1,0	3,7		
	Total				7,0	100,0												27,0	100,0	
Commun mort filet	PVM1	Aucun	3,0	100,0	6,0	85,7	2,0	100,0	1,0	100,0			5,0	83,3	6,0	85,7	23,0	85,2		
	PVM2	1 à 5			1,0	14,3					1,0	100,0	1,0	16,7	1,0	14,3	4,0	14,8		
	PVM3	5 et plus															0,0	0,0		
	Total				7,0	100,0							6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0		
Gris mort filet	HGM1	Aucun	2,0	66,7	5,0	71,4	2,0	100,0	1,0	100,0			6,0	100,0	5,0	71,4	21,0	77,8		
	HGM2	1 à 5	1,0	33,3	2,0	28,6					1,0	100,0			1,0	14,3	5,0	18,5		
	HGM3	5 et plus													1,0	14,3	1,0	3,7		
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0									7,0	100,0	27,0	100,0		
Esp. non-identifiée mort filet	PSPM1	Aucun	3,0	100,0	7,0	100,0	1,0	50,0	1,0	100,0	1,0	100,0	4,0	66,7	6,0	85,7	23,0	85,2		
	PSPM2	1 à 5					1,0	50,0					1,0	16,7	1,0	14,3	3,0	11,1		
	PSPM3	5 et plus											1,0	16,7			1,0	3,7		
	Total						2,0	100,0					6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0		
Échoués morts	PEM1	Non	2,0	66,7	4,0	66,7	1,0	50,0	1,0	100,0	1,0	100,0	6,0	100,0	7,0	100,0	22,0	84,6		
	PEM2	Oui	1,0	33,3	2,0	33,3	1,0	50,0									4,0	15,4		
	Total		3,0	100,0	6,0	100,0	2,0	100,0									26,0	100,0		
Présence d'autres espèces dans vos engins	EE1	Non			2,0	28,6	2,0	100,0	1,0	100,0			4,0	66,7	6,0	85,7	15,0	55,6		
	EE2	Oui	3,0	100,0	5,0	71,4					1,0	100,0	2,0	33,3	1,0	14,3	12,0	44,4		
	Total				7,0	100,0							6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0		
	EEV2	Oui, béluga vivant		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEM2	Oui, béluga mort		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEV3	Oui, marsouin vivant		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEM3	Oui, marsouin mort		N/A		N/A		N/A		N/A	1,0	N/A		N/A	1,0	N/A	N/A	N/A		
	EEV4	Oui, petit rorqual vivant		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	1,0	N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEM4	Oui, petit rorqual mort		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEV5	Oui, dauphin flanc b. v.		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	1,0	N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEM5	Oui, dauphin flanc b. m.		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEV6	Oui, tortue luth viv.		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEM6	Oui tortue luth morte		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEV7	Oui, oiseaux marins v.	2,0	N/A	4,0	N/A		N/A		N/A		N/A	1,0	N/A		N/A	N/A	N/A		
	EEM7	Oui, oiseaux marins m.	3,0	N/A	5,0	N/A		N/A		N/A		N/A	1,0	N/A		N/A	N/A	N/A		
Total		5,0		9,0								4,0					N/A	N/A		
Abattage de phoques	OAP1	Oui	2,0	66,7	2,0	28,6					1,0	100,0	2,0	33,3	2,0	28,6	9,0	33,3		
	OAP2	Non	1,0	33,3	5,0	71,4	2,0	100,0	1,0	100,0			4,0	66,7	5,0	71,4	18,0	66,7		
	Total		3,0	100,0	7,0	100,0							6,0	100,0	7,0	100,0	27,0	100,0		

On constate que l'effort de pêche est plus important dans le sous-secteur SA11, soit celui à la limite de l'estuaire maritime et du golfe du Saint-Laurent. Cependant, l'écart-type est énorme, ce qui reflète une très grande variabilité de l'effort de pêche d'un pêcheur à l'autre au sein de ce sous-secteur. Faisant suite au sous-secteur SA11, le sous-secteur SA10 détient un important effort de pêche, suivis de SA4 et de SA3. Les efforts de pêche les plus faibles se retrouvent dans les sous-secteurs SA5, SA6 et SA9. Cependant, le nombre limité de pêcheurs interrogés pour ces trois derniers sous-secteurs est à considérer. Finalement, 33 % des pêcheurs interrogés ont mentionné que le nombre de filets à l'eau varie au cours de leur saison de pêche, mais que celui-ci n'augmente pas le nombre d'interactions avec les phoques. Toutefois, cela influence inévitablement l'effort de pêche.

3.1.2 GÉNÉRALITÉS

La majorité des pêcheurs qui ont été interviewés possèdent à la fois un permis de pêche commerciale et un permis pour la fabrication d'appât (63 %). Au total, 33 % des répondants pêchent le hareng uniquement pour la confection d'appât alors qu'un seul pêcheur possède un permis à des fins strictement commerciales (4 %) dans le sous-secteur SA3. Presque tous les pêcheurs interrogés pratiquent la pêche au hareng lors de la saison printanière (93 %). Un seul pratique cette pêche au printemps et à l'automne dans le sous-secteur SA11 (4 %) et un seul autre la pratique uniquement à l'automne (4 %), et ce, toujours dans le même sous-secteur (Tableau 3). En ce qui concerne les débarquements de hareng de la saison 2006, 93 % des pêcheurs en général ont trouvé que cette année fut moins bonne que l'année précédente. Seulement deux pêcheurs du sous-secteur SA11 (7 %) l'ont trouvée meilleure. Mentionnons que dans ce sous-secteur, certains pratiquent la pêche au hareng également à l'automne. Comme il s'agit de deux populations de hareng distinctes, il est possible que l'état des stocks de hareng des deux populations diffère.

De nombreux pêcheurs (82 %) perçoivent la présence des phoques autour des engins de pêche comme étant problématique, et ce, au sein de tous les sous-secteurs. Un pêcheur (4 %) du sous-secteur SA11 considère la présence des phoques autour des filets comme étant tolérable alors que 15 % d'entre eux sont indifférents à leur présence dans les sous-secteurs SA3, SA4 et SA11 (Tableau 3). D'ailleurs, la presque totalité des pêcheurs indifférents à la présence des phoques n'ont que très rarement des interactions avec ces derniers. Pour les autres pêcheurs percevant les phoques comme nuisibles, la fréquence des interactions est fréquente (8 %) ou régulière (7 %). Près de la moitié des interactions (44 %) se déroulent au printemps, alors qu'un pêcheur (4 %) du sous-secteur SA11 a mentionné que c'est à l'automne que les interactions sont les plus fréquentes. En complément, d'autres pêcheurs ont répondu que les interactions sont plus fréquentes en fonction de l'abondance du hareng alors que 22 % des pêcheurs ont répondu que les interactions sont constantes, et ce, peu importe la saison ou le hareng. Quant aux espèces de phoque qui se retrouvent autour des filets, 41 % des pêcheurs ont répondu que le phoque gris est l'espèce la plus problématique comparativement à 15 % des pêcheurs qui considèrent que c'est le phoque commun. Finalement, 11 % des pêcheurs affirment avoir un problème avec les deux espèces de phoque et 26 % ne savent pas faire la différence entre les deux principales espèces de phoque (Tableau 3).

Notons que sur les 27 pêcheurs interrogés, 21 pratiquent une autre pêche où ils rencontrent aussi des problèmes avec les phoques. Par ordre d'importance, les pêcheurs connaissent des interactions avec les phoques lors de la pêche aux filets maillants de fond utilisés pour la pêche au turbot, aux tentures fixes à anguille de même qu'aux filets maillants à l'alose et à l'esturgeon.

3.1.3 IMPACTS ÉCONOMIQUES POUR L'ENSEMBLE DE L'ESTUAIRE



Figure 2 : Bris occasionné par un phoque dans un filet maillant au hareng.

Les bris occasionnés aux engins de pêche et les poissons rejetés à cause des phoques sont les deux principales variables utilisées pour quantifier les impacts économiques pour les pêcheurs de hareng. Près de la moitié des pêcheurs (41 %) ont répondu avoir observé des bris produits par les phoques de façon occasionnelle alors que 22 % en observent souvent, 26 % en observent rarement et 11 % n'en observent jamais. Tous les pêcheurs de hareng utilisant des filets maillants (100 %) ont caractérisé les bris causés par les phoques comme étant des trous de 6 à 12 pouces en moyenne (Figure 2). Cependant, lorsqu'un phoque ou qu'une autre espèce animale s'empêtre dans les filets, les dommages sont plus importants. Lorsque les bris de filets surviennent, 41 % des pêcheurs effectuent des réparations temporaires, 41 % font un changement complet de filet

(surtout à la fin de la saison de pêche ou lorsqu'un phoque s'est retrouvé noyé, pris dans les filets), 11 % n'effectuent aucune réparation alors que 7 % réalisent des réparations complètes de leurs filets. Selon le Tableau 4, les pêcheurs, tous sous-secteurs confondus, investissent en moyenne 12 heures de leur temps et autour de 200 \$ pour la réparation et le changement des filets par année. Cependant, comme le démontre les écarts-types du Tableau 4, il existe une très grande variabilité à ce niveau d'un pêcheur à l'autre au sein du même sous-secteur, de même que d'un sous-secteur à l'autre. Selon les répondants, la durée de vie d'un filet en terme d'années est plus du double lorsque les phoques sont absents de leurs sites de pêche (Tableau 4).

Tableau 4 : Moyennes et écarts-types des variables utilisées pour mesurer les impacts économiques occasionnés par les phoques aux pêcheurs de hareng, en fonction des sous-secteurs de l'estuaire du Saint-Laurent.

Sous-secteurs	Nombre de pêcheurs	% de rejet de poisson		Temps investi (heures)		Argent investi/an (\$)		Durée de vie d'un filet sans phoque (an)		Durée de vie d'un filet avec phoque (an)	
SA3	3	8,33	± 10,41	7,33	± 7,02	50,00	± 50,00	9,00	-	5,00	-
SA4	7	30,43	± 25,62	6,00	± 3,46	104,17	± 84,29	5,00	± 1,41	2,00	± 0,79
SA5	1	15,00	-	14,00	-	1500,00	-	5,00	-	1,00	-
SA6	1	55,00	-	28,00	-	100,00	-	7,00	-	3,00	-
SA9	1	-	-	10,00	-	60,00	-	5,00	-	1,00	-
SA10	6	32,00	± 29,28	5,00	± 6,22	241,67	± 278,24	4,00	± 1,15	2,40	± 1,52
SA11	7	35,83	± 34,70	14,10	± 13,53	156,67	± 197,53	5,00	± 1,41	1,67	± 0,52
Total	26	29,69	± 27,04	12,31	± 11,68	233,40	± 360,25	5,10	± 1,59	1,89	± 1,19



Figure 3 : Blessures occasionnées par un phoque sur un hareng.

Lorsque l'on parle de rejets de poissons à cause des phoques, on fait référence à deux situations. La première correspond à des harengs qui possèdent des marques de griffes ou de dents qui seraient faites par des phoques (Figure 3) et la deuxième fait référence à des têtes de hareng retrouvées accrochées dans les mailles du filet. Ces poissons sont de toute évidence inutilisables pour le pêcheur. Au total, 59 % des pêcheurs disent en retrouver souvent, 26 % en retrouver occasionnellement alors que 15 % en observent rarement (Tableau 3). Le pourcentage de rejet, tous secteur confondus, se situe en moyenne autour de 30 % (Tableau 4). Le plus fort pourcentage de rejet se retrouve dans le sous-secteur SA6 (55 %), suivi d'un

pourcentage avoisinant les 30 % pour les sous-secteurs SA4, SA10 et SA11. Les plus faibles pourcentages de rejet se situent dans le sous-secteur SA3 (8 %), suivi de SA5 (16 %). Cependant, ces pourcentages varient beaucoup d'un individu à l'autre au sein d'un même sous-secteur, comme l'illustre les écarts-types élevés du Tableau 4.

3.1.4 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POUR L'ENSEMBLE DE L'ESTUAIRE

Les impacts environnementaux correspondent aux prises accidentelles occasionnant la mortalité, dans la majorité des cas, de phoques et d'autres espèces animales partageant le même territoire. Selon les pêcheurs interrogés, 93 % affirment ne jamais avoir retrouvé de phoques vivants dans leurs filets. Deux répondants du sous-secteur SA4 ont déjà retrouvé un phoque vivant dans leur filet. Un d'entre eux (4 %) a identifié l'espèce comme étant un phoque commun alors que l'autre (4 %) n'a pas pu identifier l'espèce (Tableau 3). Concernant les phoques retrouvés morts dans les filets, le bilan est plus lourd pour le phoque gris. Effectivement, 19 % de tous les répondants retrouvent de 1 à 5 phoques gris morts par année dans leurs filets de pêche dans les sous-secteurs SA3, SA4, SA9 et SA11, alors que 4 % en retrouvent plus de 5 par année dans le sous-secteur SA11. Concernant le phoque commun, 15 % des personnes interrogées disent en retrouver de 1 à 5 morts dans leurs filets de pêche au sein des sous-secteurs SA4, SA9, SA10 et SA11. Finalement, 11 % des pêcheurs qui ne savent pas distinguer les deux espèces retrouvent de 1 à 5 phoques morts non identifiés dans leurs filets dans les sous-secteurs SA5, SA10 et SA11 et un seul (4 %) a constaté plus de 5 phoques morts non identifiés, encore une fois, dans le sous-secteur SA11 (Tableau 3). Dans la majorité des cas, les pêcheurs déprennent l'animal en déroulant le filet lorsque possible. Dans le cas échéant, ils coupent le filet et laisse couler la carcasse au fond. Un pêcheur a mentionné remettre l'animal aux biologistes de son secteur.

Les interactions entre les pêcheurs de hareng et les pinnipèdes sont réelles et problématiques au point que 33 % de tous les répondants affirment avoir déjà été obligé d'abattre des phoques autour de leurs engins de pêche, et ce, principalement dans les sous-secteurs SA3, SA4, SA9, SA10 et SA11. La majorité de ces derniers (85 %) n'ont jamais observé de phoques échoués morts sur les berges entourant leur site de pêche. Sur les quatre pêcheurs (15 %) qui ont observés des phoques échoués morts dans les sous-secteurs SA3, SA4 et SA5, un seul a identifié la cause de la mortalité comme étant une balle dans la tête. Tous les autres n'ont pu identifier la cause du décès. Quant aux blessures occasionnées par les engins de pêche sur les phoques, tous affirment en avoir jamais observé.

Finalement, pour les impacts environnementaux occasionnés par les filets maillants aux autres espèces animales, 15 pêcheurs (56 %) affirment n'avoir jamais capturé accidentellement d'autres espèces animales. Parmi les 12 autres, deux répondants des sous-secteurs SA9 et SA11 ont déjà capturé des marsouins communs morts dans leurs filets, un du sous-secteur SA10 a empêtré un petit rorqual vivant et un autre du sous-secteur SA10 a déjà piégé involontairement un dauphin à flancs blancs. Concernant les oiseaux marins, 7 pêcheurs des sous-secteurs SA3, SA4 et SA10 ont déjà rencontré des oiseaux marins vivants dans leurs filets alors que pour 9 pêcheurs des mêmes sous-secteurs, les oiseaux marins ont été retrouvés morts dans leurs filets de pêche. Les principales espèces rencontrées, par ordre d'importance, sont le goéland, le cormoran, le fou de bassan et le plongeon (anciennement nommé le huart à collier).

3.2 RÉSULTATS DES DONNÉES RÉCOLTÉES PAR LES PÊCHEURS

Au total, sur les 20 pêcheurs de hareng contactés pour participer à la prise de données en 2006, 4 (20 %) n'ont pas installé leurs filets maillants cette année, principalement dans les sous-secteurs SA4, SA5 et SA9 (Tableau 5). Les raisons évoquées sont un manque de temps et une pêche qui n'est plus économiquement rentable. La majorité des répondants pratique plus d'une pêche et préfère consacrer leurs efforts vers des pêches plus rentables. Sur les 16 pêcheurs contactés actifs en 2006, 11 (69 %) ont accepté de participer à la prise de données (Tableau 5). Cependant, compte tenu qu'un seul d'entre eux ayant pêché 5 jours a été suivi dans le sous-secteur SA5, les données de ce dernier ne seront pas prises en compte puisqu'il devient impossible de comparer ses quelques journées de pêche (N = 5) avec l'ensemble des résultats obtenus pour les sous-secteurs (N ≥ 46 jours de pêche par sous-secteur), ce qui porte à 10 le nombre total de pêcheurs dont les données ont été analysées.

Tableau 5 : Total des pêcheurs contactés qui ont pêché et qui ont participé à l'étude en fonction des sous-secteurs lors de la saison de pêche au hareng du printemps 2006.

Sous-secteurs	Pêcheurs contactés	Total qui ont pêché	Total qui ont participé à la prise de données
SA3	2	2	2
SA4	7	6	4
SA5	5	3	1
SA9	2	1	0
SA10	4	4	4
Total	20	16	11

3.2.1 EFFORT DE PÊCHE ET IMPACTS ÉCONOMIQUES POUR LES PÊCHEURS DE HARENG

3.2.1.1 Effort de pêche

L'effort de pêche a été calculé pour chacun des pêcheurs et une moyenne a été effectuée selon les trois sous-secteurs à l'étude. Comme le démontre le Tableau 6, l'effort de pêche le plus important se situe dans le sous-secteur SA4 (93,46). Dans les deux autres sous-secteurs, l'effort est semblable, soit 53,19 pour SA3 et 46,56 pour SA10. Les écarts-types, situés sous les moyennes, dénotent toutefois une certaine variabilité dans l'effort de pêche (Tableau 6). Il est intéressant de souligner que le sous-secteur SA4 possède presque le double, en termes d'effort de pêche, par comparaison aux deux autres sous-secteurs. Selon les données récoltées, l'effort de pêche est plus important pour les 4 pêcheurs du sous-secteur SA4, soit le secteur de Rivière-du-Loup.

Tableau 6 : Moyennes et écarts-types de l'effort de pêche, des débarquements de hareng (PUE = livres/100 m/jour) et des deux variables utilisées pour évaluer les impacts économiques (nombre/100 m de filet/jour) en fonction des sous-secteurs à l'étude (N = nombre total de jours de pêche par secteur).

Sous-secteurs	Longueur totale des filets (mètres)	Nombre de jour de pêche		Effort de pêche (Unité d'effort)		Débarquements PUE (livres/100 m/jour)		Nombre de têtes hareng coupées		Nombre de nouveaux trous	
			±		±		±		±		±
SA3 N=51	396,24	25,50	± 3,54	53,19	± 45,48	27,92	± 58,98	0,13	± 0,92	0,00	0,00
SA4 N=109	1264,92	27,50	± 10,85	93,46	± 70,17	23,18	± 63,71	6,00	± 5,60	0,50	± 1,45
SA10 N=46	2062,64	11,75	± 7,93	46,56	± 22,99	26,92	± 47,02	7,00	± 7,83	0,03	± 0,11

3.2.1.2 Débarquements de hareng

Les débarquements moyens se situent entre 23 et 28 livres/100 mètres de filet/jour, et ce, pour tous les sous-secteurs confondus. Cependant, les écarts-type sont fortement supérieurs aux moyennes ce qui révèle, encore une fois, une très grande variabilité dans les débarquements d'une journée à l'autre ainsi que d'un pêcheur à l'autre à l'intérieur d'un même sous-secteur (Tableau 6). Une analyse de variance à un facteur ($\alpha = 0,05$) effectuée sur les débarquements démontre qu'il y a une différence significative ($p=0,000$) de cette variable en fonction des sous-secteurs à l'étude (Tableau 7). Afin de situer où se trouve cette différence, le test de comparaisons multiples de Tukey a été effectué (Annexe 5). Il a permis de démontrer que le sous-secteur SA4 possède des débarquements plus faibles comparativement aux deux autres sous-secteurs (Figure 4).

Tableau 7 : Analyse de variance* (ANOVA) à un facteur sur les débarquements PUE (livres/100 mètres/jour) en fonction des sous-secteurs à l'étude (df=degré de liberté, MS=carré moyen, F=F ratio et P=probabilité seuil 0,05 %)

Variable N=208	Source de variation	df	MS	F	P
Débarquement PUE (livres / 100 mètres / jour)	Sous-secteurs	2	36,081	11,198	0,000
	Erreur	205	3,222		

*L'analyse ne présente pas la normalité des résidus ($p \leq 0,05$).

3.2.1.3 Variables utilisées pour évaluer les impacts économiques

Les données concernant les têtes de hareng coupées, récoltées sous forme de classes, ont été normalisées par 100 pieds de filet par jour et comptabilisées en moyenne en fonction des sous-secteurs (Tableau 6). Les données révèlent que le nombre moyen de têtes de hareng coupées est presque inexistant pour le sous-secteur SA3 alors qu'il se situe entre 6 et 7 têtes/100 mètres/jour pour SA4 et SA10 (Figure 4). Quant au nombre moyen de nouveaux trous occasionnés par les phoques, aucun trou n'a été observé dans le sous-secteur SA3 (Tableau 6). Le nombre maximal se situe au niveau de SA4 (0,50 trous/100 mètres/jour) alors que quelques trous sont observés dans le sous-secteur SA10 (0,03 trous/100 mètres/jour). Ces tendances semblent indiquer que la prédation est plus faible en SA3 puisqu'on y retrouve le nombre le plus faible de têtes de hareng coupées et aucun trou.

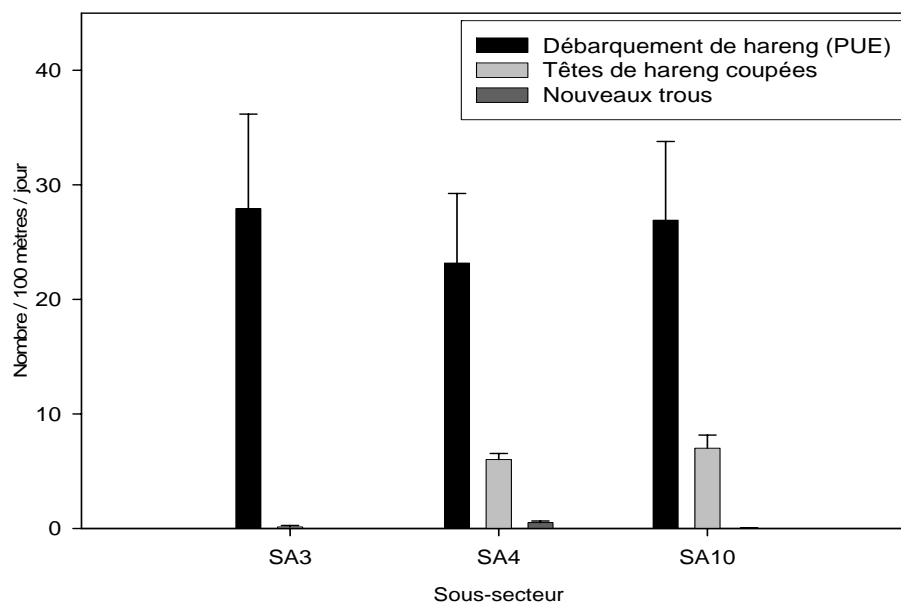


Figure 4. Moyennes et écarts-types des débarquements de harengs PUE (livres/100 mètres de filet/jour) et des deux variables utilisées pour évaluer les impacts économiques (nombre/100 mètres de filet/ jour) en fonction des sous-secteurs à l'étude.

3.2.2 PRÉSENCE DES PHOQUES AUTOUR DES FILETS ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

3.2.2.1 Observation de phoques autour des filets

Le nombre moyen de phoques (toutes les espèces confondues) observés par jour lors du printemps 2006 par les pêcheurs est le plus faible dans le sous-secteur SA3 (0,43 individu/jour) alors qu'il est plus important dans le sous-secteur SA4 (13,06 individus/jour). Il est à noter que pour ce dernier sous-secteur, deux pêcheurs sur six observent de 15 à 20 phoques par jour, car ils sont situés au même endroit, soit près d'une échouerie utilisée par les phoques à marée basse. Effectivement, deux observations à marée basse ont permis d'identifier plus d'une trentaine de phoques, majoritairement du phoque commun, sur les rochers avoisinants de cet endroit. Il n'est donc pas surprenant de retrouver majoritairement du phoque commun (12,01 individus/jour) dans les observations des pêcheurs de ce sous-secteur, comme illustré à la Figure 5. Les observations de phoque gris sont légèrement plus élevées que celles de phoque commun dans le sous-secteur SA3 (0,25 et 0,20 individu/jour respectivement) alors qu'il y a uniquement du phoque gris d'observé dans le sous-secteur SA10 (Tableau 8).

Tableau 8 : Moyennes et écarts-types du nombre de phoques observés et de leurs distances approximatives par rapport aux filets (mètres) selon les données prises par les pêcheurs, en fonction des différentes espèces de pinnipèdes et des sous-secteurs à l'étude (N = nombre de jours total de pêche).

Sous-secteurs	Phoque gris observé autour des filets		Phoque commun observé autour des filets		Total							
	Nombre	Distance	Nombre	Distance	Nombre	Distance	Nombre	Distance				
SA3 N=51	0,25	± 0,59	3,85	± 9,40	0,20	± 0,45	4,27	± 3,91	0,43	± 0,88	5,57	± 10,87
SA4 N=109	1,05	± 1,81	2,37	± 3,77	12,01	± 8,91	4,31	± 12,82	13,06	± 7,85	5,79	± 3,61
SA10 N=46	4,83	± 3,29	15,15	± 7,92	0,00		0,00		4,83	± 3,29	15,15	± 7,92

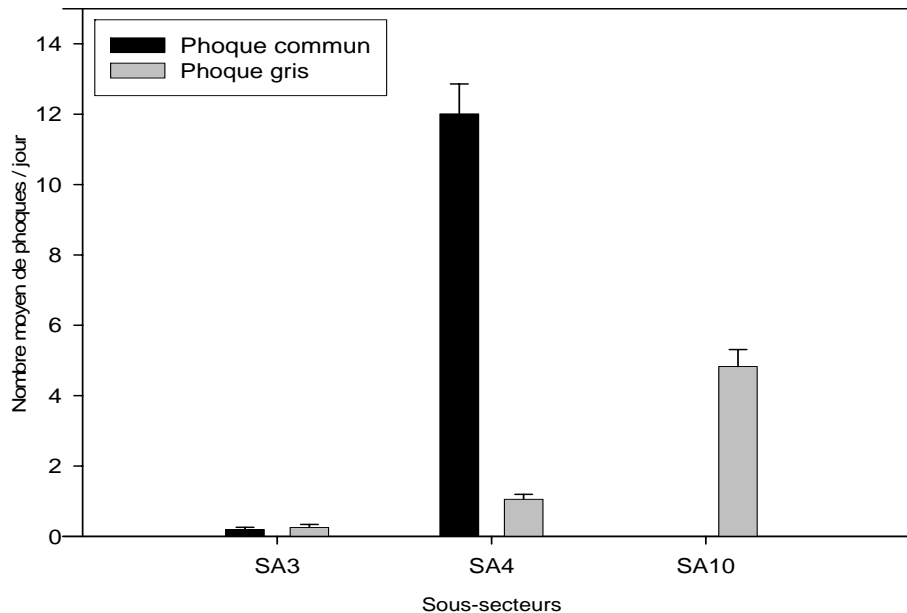


Figure 5. Moyennes et écarts-types du nombre de phoques observés par jour par les pêcheurs, en fonction de l'espèce et des sous-secteurs à l'étude.

3.2.2.2 Distances d'approche des phoques aux filets

Les distances moyennes présentées dans le Tableau 8 ont été effectuées sur des classes. Les données brutes, qui présentent les mêmes tendances que les moyennes, sont présentées à l'Annexe 6. Ce sont donc les proportions d'un sous-secteur à l'autre qu'il est intéressant d'observer et non l'exactitude des distances, d'autant plus que ce sont des distances approximatives, observées par les pêcheurs.

Par comparaison avec les deux autres sous-secteurs, les distances moyennes des phoques (toutes espèces confondues) autour des filets sont les plus élevées en SA10 (15,15 mètres). Il est possible que la nécessité de l'utilisation d'un bateau de plus grande dimension, lors des activités de pêche du sous-secteur SA10, explique en partie les distances d'approche plus grandes par le phoque gris observées par les pêcheurs. Pour les deux autres sous-secteurs où le phoque commun a été observé, les distances moyennes d'approche par rapport aux filets pour cette espèce sont plus élevées (SA3 = 4,27 mètres; SA4 = 4,31 mètres) que celles du phoque gris (SA3 = 3,85 mètres; SA4 = 2,37 mètres). Dans ces deux sous-secteurs, le phoque gris semble donc s'approcher plus près des filets que le phoque commun.

3.2.2.3 Impacts environnementaux pour les phoques

Les impacts environnementaux occasionnés aux phoques lors de la pêche au hareng ont été observés uniquement dans le sous-secteur SA10, soit le sous-secteur à la limite la plus à l'est de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. D'ailleurs, c'est dans cette région que la pêche s'effectue en eau plus profonde. Puisqu'il n'y a que du phoque gris qui a été observé dans ce sous-secteur, les impacts environnementaux ont uniquement touché cette espèce (phoques gris morts pris dans les filets = 7; phoque gris vivant pris dans les filets = 1). Aucune observation de phoque commun pris dans les filets maillants (mort ou vivant) n'a été rapportée lors du printemps 2006 (Tableau 9). De plus, aucun phoque n'a été abattu cette saison, selon les données récoltées par les pêcheurs (Tableau 9).

Tableau 9 : Moyennes et écarts-types du nombre de phoques retrouvés pris dans les filets par jour (morts ou vivants) selon les données prises par les pêcheurs, en fonction des différentes espèces de pinnipèdes et des sous-secteurs (N = nombre de jours total de pêche).

Sous-secteurs	Phoque gris pris dans les filets		Phoque commun pris dans les filets	
	Morts	Vivants	Morts	Vivants
SA3 N=51	0,00	0,00	0,00	0,00
SA4 N=109	0,00	0,00	0,00	0,00
SA10 N=46	0,15 ± 0,36	0,02 ± 0,15	0,00	0,00

3.2.3 RELATIONS ENTRE LES OBSERVATIONS DE PHOQUES ET LES DÉBARQUEMENTS

Dans le but de comprendre la relation existante entre les phoques et les engins de pêche au hareng, une régression linéaire a été effectuée sur le nombre de phoques observés par les pêcheurs en fonction des débarquements de harengs (PUE) lors du même jour. La régression s'est révélée être non-linéaire ($p = 0,008$; $R = 0,184$). Cependant, lorsqu'on regarde la Figure 6 qui en résulte, on observe une tendance intéressante, même si la relation est faible. Plus les débarquements sont importants, moins il y a de phoques autour des filets. En d'autres termes, plus la ressource est disponible, moins les phoques vont utiliser les filets de hareng pour s'alimenter.

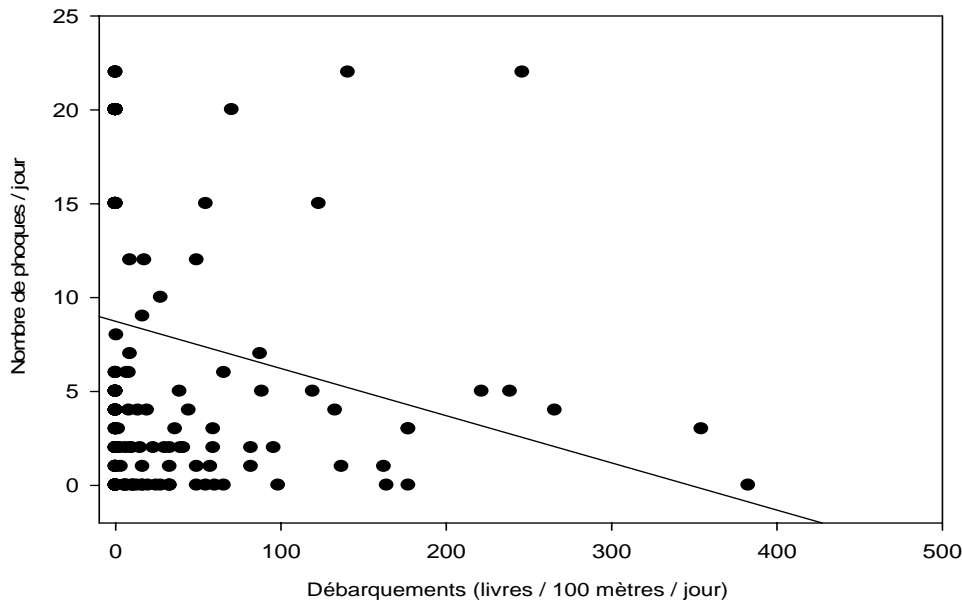


Figure 6 : Relation entre les observations de phoques autour des filets récoltées par les pêcheurs en fonction du débarquement (livres/100 mètres/jour), tous secteurs et toutes espèces de phoques confondues.

3.3 RÉSULTATS DES DONNÉES RÉCOLTÉES PAR LES OBSERVATEURS

3.3.1 PRÉSENCE DES PHOQUES AUTOUR DES FILETS

3.3.1.1 Observations de phoques autour des filets

Afin d'appuyer les données récoltées par les pêcheurs et d'approfondir la nature des interactions entre les phoques et les engins de pêche au hareng, des observations ont été réalisées chez les 10 pêcheurs qui ont participé à la prise de données. Le Tableau 10 indique le nombre de périodes de 15 minutes d'observations effectuées dans chacun des sous-secteurs, le nombre moyen de phoques (total et par espèce) par période de 15 minutes, de même que les distances moyennes d'approche des phoques par rapport au centre des engins de pêche.

En accord avec les données récoltées par les pêcheurs, le nombre moyen de phoques (toutes les espèces confondues) observés par période de 15 minutes lors du printemps 2006 par les observateurs est plus important dans le sous-secteur SA4 (3,02 individus/période de 15 minutes), alors que le nombre d'observations minimal se situe dans le sous-secteur SA3 (1,27 individu/période de 15 minutes), suivi de près par le sous-secteur SA10 (1,50 individu/période de 15 minutes). Des différences s'installent entre les deux séries de données lorsqu'on observe de plus près les sous-secteurs SA3 et SA4. En effet, les données obtenues par les observateurs pour ces deux mêmes sous-secteurs révèlent une présence accrue du phoque gris (SA3 = 0,82 et SA4 = 1,98 individu/période de 15 minutes), soit presque le double d'individus du phoque commun (SA3 = 0,45 et SA4 = 1,05 individus/période de 15 minutes). Par comparaison, les pêcheurs du sous-secteur SA4 ont observé majoritairement du phoque commun puisque, comme il est mentionné précédemment, 2 pêcheurs sur 4 pratiquent au même endroit, soit près d'une échouerie de phoques communs. Ils observent plus de 10 phoques par jour, majoritairement du phoque commun.

Finalement, tout comme pour les données récoltées par les pêcheurs, seul le phoque gris a été observé dans le sous-secteur SA10 (1,50 individu/période de 15 minutes), comme l'illustre la Figure 7. Les données récoltées par les observateurs révèlent une présence accrue du phoque gris dans les sous-secteurs SA3 et SA4, comparativement au phoque commun.

Tableau 10 : Moyennes et écarts-types du nombre de phoques (total et par espèces) ainsi que les distances (mètres) des phoques par rapport au centre des rangées de filets, normalisés par période d'observation de 15 minutes en fonction des sous-secteurs à l'étude (N = nombre de périodes d'observation de 15 minutes).

Sous-secteurs	Phoque gris				Phoque commun				Total			
	Nombre		Distance		Nombre		Distance		Nombre		Distance	
SA3 N=11	0,80	± 0,60	10,10	± 18,05	0,50	± 0,52	7,40	± 12,80	1,30	± 0,90	8,12	± 10,76
SA4 N=43	2,00	± 1,22	38,10	± 44,44	1,10	± 2,60	55,20	± 99,51	3,00	± 2,45	42,7	± 63,66
SA10 N=14	1,50	± 2,21	23,80	± 6,92	0,00		0,00		1,50	± 2,21	23,8	± 6,92

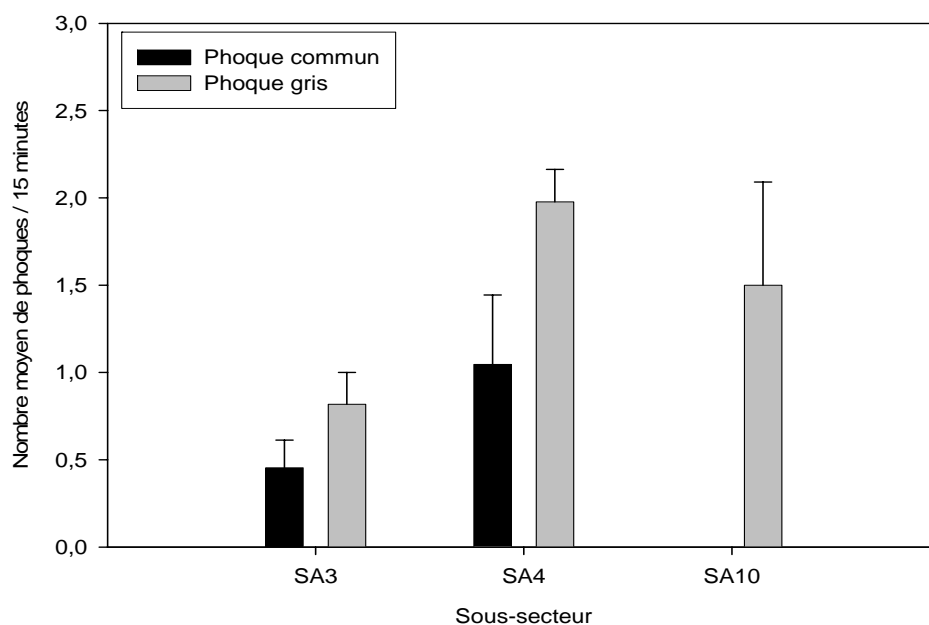


Figure 7 : Moyennes et écarts-types du nombre de phoques observés par les observateurs par période de 15 minutes, en fonction de l'espèce et des sous-secteurs à l'étude.

3.3.1.2 Distances d'approche des phoques aux filets

Les données récoltées par les observateurs en lien avec les distances d'approche des phoques aux filets ont été notées par rapport au centre des rangées de filet à hareng pour un même pêcheur. À plusieurs occasions, les phoques se sont situés à quelques mètres d'un filet tout en se trouvant à plusieurs mètres du centre de la rangée de filet. Un biais est donc présent à ce niveau. De ce fait, les comparaisons avec les distances observées par les pêcheurs sont difficilement réalisables puisque ces derniers ont noté les distances des phoques par rapport à chacun de leur filet et non en fonction du

centre de la rangée de filet. À cela s'ajoute le fait que les pêcheurs ont tendance à remarquer plus particulièrement les phoques lorsqu'ils sont très près de leurs filets au cours de leurs activités de pêche. Finalement, tout comme les données récoltées par les pêcheurs, les distances enregistrées par les observateurs ont été notées à un moment précis, soit en début de chaque période de 15 minutes. Les phoques se déplacent rapidement et les distances enregistrées par les observateurs ne sont valables qu'à un moment donné. Malgré tout, quelques tendances sont remarquées.

Dans les données récoltées par les observateurs, les distances d'approche maximales se retrouvent dans le sous-secteur SA4 (Tableau 10) alors qu'elles se retrouvent dans le sous-secteur SA10 au sein des données récoltées par les pêcheurs (Tableau 8). Toutefois, les deux séries de données présentent des similitudes. En effet, tout comme pour les données récoltées par les pêcheurs, le phoque gris semble s'approcher plus près des filets que le phoque commun dans les deux sous-secteurs où le phoque commun a été observé, à l'exception du sous-secteur SA3, où la différence est faible (Figure 8).

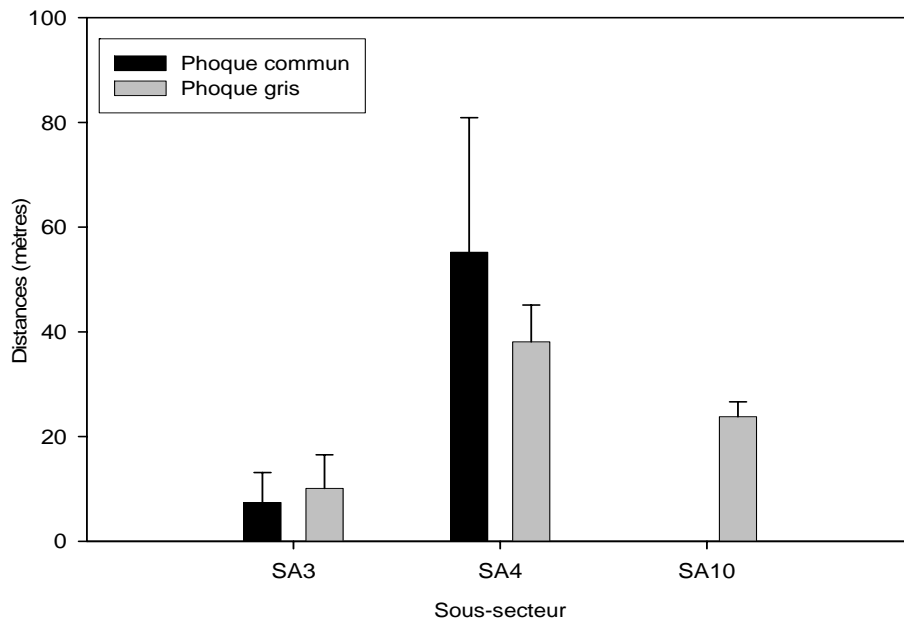


Figure 8 : Moyennes et écarts-types des distances d'approche de phoques enregistrées par les observateurs, par période de 15 minutes, en fonction de l'espèce et des sous-secteurs à l'étude.

3.3.2 COMPORTEMENTS DES PHOQUES AUTOUR DES FILETS

Afin de documenter la nature des interactions entre les phoques et la pêche au hareng, les comportements des phoques autour des engins de pêche ont été répertoriés selon la liste détaillée fournie à l'Annexe 7. Pour la présente étude, seuls les comportements liés à l'alimentation ont été présentés puisqu'ils révèlent des notions importantes à la compréhension de la présence des phoques autour des engins de pêche. Ces comportements sont la manipulation de poissons à la surface, la déglutition et les plongées de plus de 30 secondes qui sont des plongées principalement liées à la recherche de nourriture (Lesage 1999). D'autres comportements observés sont présentés sous forme anecdotique dans la section suivante alors que tous les autres ont été compilés à l'Annexe 8.

Parmi les divers comportements observés, les phoques passent entre 37 et 44 % des comportements totaux en plongées de plus de 30 secondes, peu importe l'espèce et le sous-secteur (Tableau 11). Le temps moyen de ces plongées, toutes les espèces confondues, se situe entre 2:02 et 2:20 minutes, sauf pour le sous-secteur SA10 où les plongées durent en moyenne 3:00 minutes avec de très grands écarts-types (Annexe 9). Il est possible que le temps de plongée moyen des phoques dans le sous-secteur SA10 soit influencé par la présence d'un bateau nécessaire pour réaliser les observations et les activités de pêche.

La manipulation de poissons à la surface est un comportement qui a été observé uniquement chez le phoque gris, à quatre reprises dans le sous-secteur SA3 (5,88 %) et dans le sous-secteur SA4 (0,71 %). Quant au comportement de déglutition, il a été observé chez le phoque commun et le phoque gris dans les sous-secteurs SA3 (phoque gris = 7,35 % ; phoque commun = 16,67 %) et SA4 (phoque gris = 0,18 % ; phoque commun = 5,08 %). Aucune manipulation de poissons à la surface ni de comportement de déglutition n'a été observé dans le sous-secteur SA10 (Tableau 11). De manière générale, les comportements liés à l'alimentation se situent entre 38 et 61 % des comportements totaux observés (Tableau 11).

Tableau 11 : Pourcentage des principaux comportements liés à l'alimentation en fonction de l'espèce et du sous-secteur à l'étude (N = nombre de comportements totaux observés par sous-secteur selon l'espèce).

Comportements	Phoque gris			Phoque commun		
	SA3 N= 68	SA4 N= 565	SA10 N= 88	SA3 N= 18	SA4 N= 118	SA10 N= 0
C (plongée de plus de 30 sec.)	44,12	37,52	43,18	44,44	43,22	0,00
G (manipulation de poisson)	5,88	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00
K (déglutition)	7,35	0,18	5,68	16,67	5,08	0,00
Total	57,35	38,41	48,86	61,11	48,30	0,00

3.3.2.1 Autres observations comportementales et anecdotiques

Cette dernière section a été conçue dans le but d'élargir les connaissances décrites précédemment sur les comportements des phoques autour des engins de pêche au hareng. Malgré le fait que les distances d'approche enregistrées par les observateurs aient été effectuées par rapport au centre des filets, la majorité des phoques observés se sont retrouvés, à un moment donné, à quelques mètres d'un filet.

Dans les observations effectuées à partir du rivage, un patron de comportement s'est répété chez plus de 75 % des phoques observés. Effectivement, plusieurs phoques ont été observés nageant à la surface en direction des bouées ou des filets. Ensuite, ils plongent à quelques mètres de leur objectif et refont surface à l'autre extrémité du filet. Un autre patron a été observé en fonction de la marée qui confirme d'ailleurs les observations des pêcheurs. Les phoques arrivent dans les territoires de pêche d'est en ouest en suivant la marée montante afin de faciliter leurs déplacements. Ils visitent les différents sites de pêche, possiblement les mêmes selon les individus. À marée basse, les phoques sont échoués sur les sites d'échouerie. Lorsque la marée remonte, les phoques se déplacent d'ouest en est, en visitant à nouveau les sites de pêche.

Certains phoques semblent défendre un territoire autour des filets. Le 15 mai 2006, un comportement territorial a été observé chez un phoque gris dans le sous-secteur SA4 (Annexe 9). Plus de cinq phoques gris se sont promenés le long des cinq rangées de filet du pêcheur en question. À un moment donné, un phoque gris a tapé le dessus de l'eau avec ses nageoires et il a plongé en faisant de grandes éclaboussures, et ce, à trois reprises. À la suite de ces avertissements, les autres individus se sont déplacés un peu plus loin vers d'autres filets avoisinants.

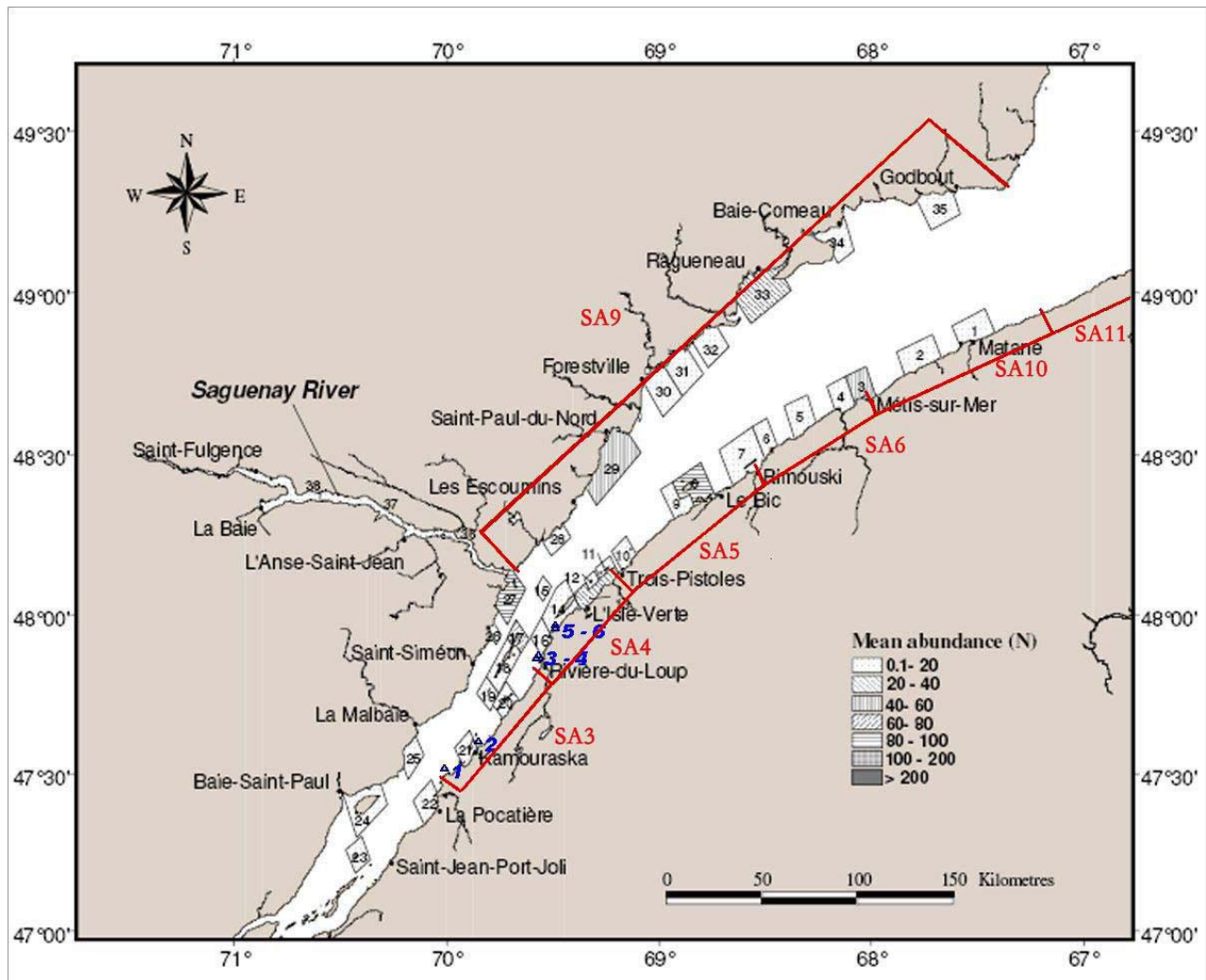
Lorsque les phoques, principalement les phoques gris, ont été observés à la surface de l'eau avec un poisson dans la gueule, les phoques ont pris à chaque fois de grandes respirations qu'on pouvait entendre de la rive par temps calme. Elles ont été audibles dans ce cas, mais aussi lorsque les phoques ont passé beaucoup de temps à plonger autour des filets. Parfois, lorsqu'un phoque gris remontait à la surface avec un poisson dans la gueule, les goélands se dirigeaient droit dessus repartant même parfois avec la proie du phoque dans le bec. Cette anecdote a été observée plus d'une fois par les deux observateurs, majoritairement dans les sous-secteurs SA3 et SA4.

Finalement, tout comme les goélands (majoritairement des goélands à manteau noir et des goélands argentés), les cormorans plongent dans les mêmes secteurs aux mêmes endroits que les phoques, soit à quelques mètres des bouées et des filets. Fait intéressant, dans la majorité du temps, lorsque les goélands et les cormorans étaient présents, les phoques y étaient aussi et vice versa.

3.4 RELATION ENTRE LES PÊCHEURS À L'ÉTUDE ET LES SITES D'ÉCHOUIERIE CONNUS

Cette dernière section met en relation les sites de pêche utilisés par les pêcheurs de hareng qui ont participé à la prise de données avec les concentrations (nombre moyen d'individus) de phoques communs (Figure 9) et celles de phoques gris (Figure 10) récoltées à l'été et à l'automne dans l'estuaire du Saint-Laurent et dans la rivière Saguenay lors de recensements aériens effectués entre 1994 et 2000 (Robillard *et al.* 2005).

Les sites de pêche du sous-secteur SA3 (triangles 1 et 2 des Figures 9 et 10) se trouvent près de la batture de Kamouraska où l'on retrouve en moyenne la même concentration de phoques communs (no 21 sur la carte de la Figure 9) que de phoques gris (no 14 sur la carte de la Figure 10). L'île aux Fraises, l'île aux Lièvres et Les Pèlerins (no 18, 19 et 20 sur la Figure 9 ; no 11, 12 et 13 sur la Figure 10) se situent également dans le sous-secteur SA3. On y retrouve une concentration moyenne de phoques communs de 0,1 à 20 individus (Figure 9). Les mêmes concentrations de phoques gris sont observées à l'île aux Lièvres et aux Pèlerins. Quant à l'île aux Fraises, elle abrite un nombre d'individus moyen de phoques gris se situant entre 40 et 60 individus (Figure 10). Il n'est donc pas surprenant de retrouver, autant dans les données récoltées par les observateurs que celles récoltées par les pêcheurs, une présence plus accrue de phoques gris que de phoques communs autour des filets de pêche.

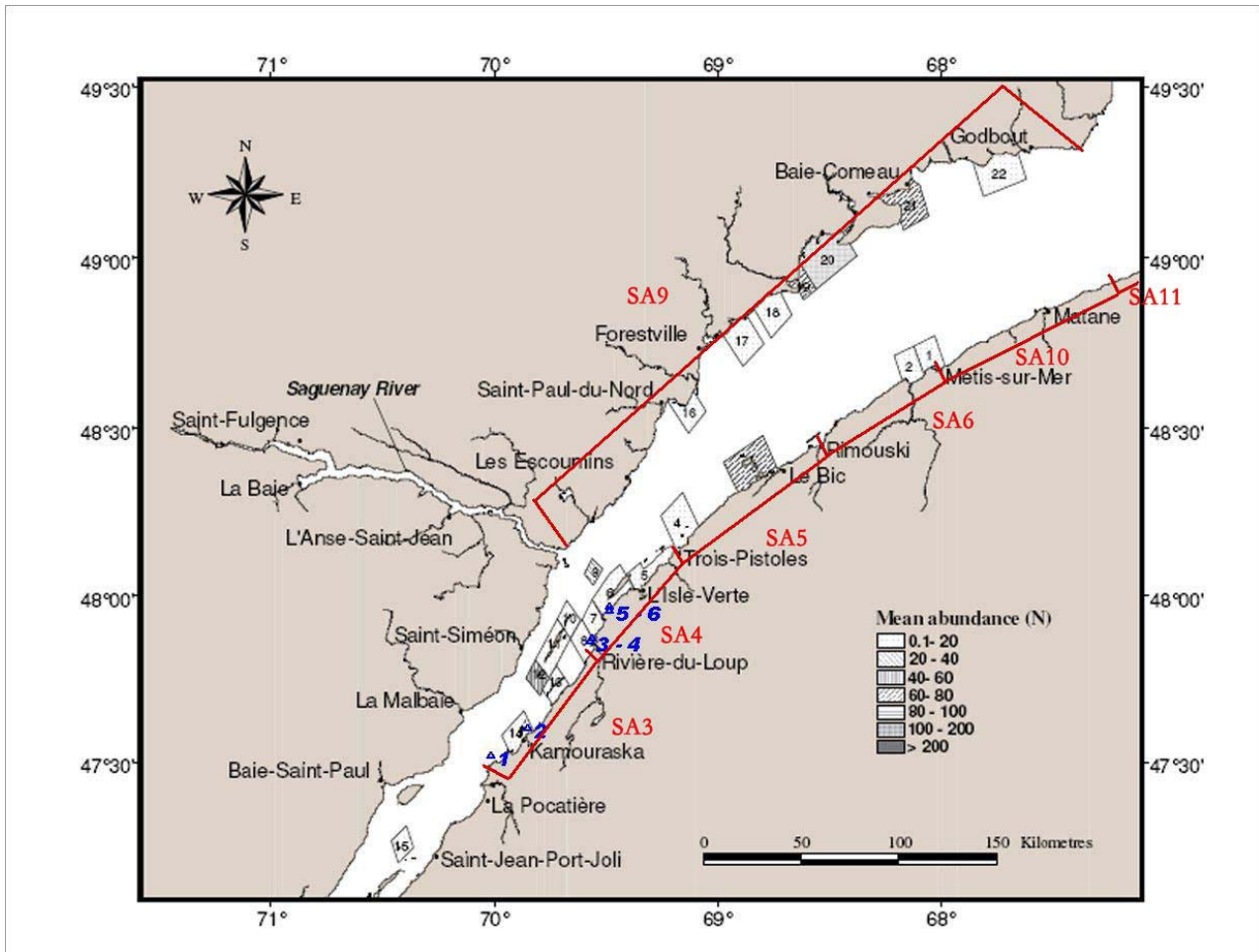


Carte adaptée selon l'étude de Robillard *et al.* 2005.

Figure 9 : Relation entre les pêcheurs ayant participé à la prise de données (triangles 1 à 6) et les concentrations (nombre moyen d'individus) de phoques communs observés à l'été et à l'automne dans l'estuaire du Saint-Laurent dans la rivière Saguenay entre 1994 et 2000.

Dans le sous-secteur SA4, deux des quatre pêcheurs (triangles 3 et 4 des Figures 9 et 10) qui ont participé à la prise de données se situent dans la batture de Rivière-du-Loup, soit tout près des zones d'échouerie du Rocher Percé et de l'île Blanche. Lorsqu'on observe la Figure 9, aucun phoque commun n'a été observé dans la batture de Rivière-du-Loup alors qu'une présence moyenne de 0,1 à 20 individus de phoques gris y a été observée (no 8 de la Figure 10). Ces données correspondent avec celles récoltées par les observateurs puisqu'il a été observé presque le double de phoques gris (1,98 individu/période de 15 minutes) que de phoques communs (1,05 individu/période de 15 minutes) pour ces deux pêcheurs. Pour le Rocher Percé de Rivière-du-Loup, les concentrations moyennes de phoques communs et de phoques gris se situent entre 0,1 et 20 individus (no 16 de la

Figure 9 et no 7 de la Figure 10) alors que les concentrations moyennes de phoques communs (entre 60 et 80 individus) sont supérieures à celles de phoques gris (entre 0,1 et 20 individus) pour l'île Blanche (no 17 de la Figure 9 et no 10 de la Figure 10). Le phoque commun semble donc utiliser plus intensément l'île Blanche, plus au large, comme site d'échouerie alors que le phoque gris utilise peu ce territoire. On le retrouve plus près des berges, à la batture de Rivière-du-Loup et au Rocher Percé, soit dans les secteurs de pêche des deux pêcheurs de Rivière-du-Loup.



Carte adaptée selon l'étude de Robillard *et al.* 2005.

Figure 10 : Relation entre les pêcheurs ayant participé à la prise de données (triangles 1 à 6) et les concentrations (nombre moyen d'individus) de phoques gris observés à l'été et à l'automne dans l'estuaire du Saint-Laurent et dans la rivière Saguenay entre 1994 et 2000.

Dans les données récoltées par les pêcheurs du sous-secteur SA4, la moyenne indique une présence accrue de phoques communs (12,01 individus par jour) par rapport à celle de phoques gris (1,05 individu par jour). Comme mentionné dans la section 3.2.2 de ce présent rapport, deux pêcheurs sur quatre (triangles 5 et 6 des Figures 9 et 10) sont situés à Cacouna où deux observations à marée basse effectuées par les observateurs ont permis d'identifier plus d'une trentaine de phoques, majoritairement du phoque commun, sur les rochers avoisinants à cet endroit. Selon les Figures 9 et 10, les deux pêcheurs sont situés près de l'île Verte qui possède une concentration moyenne, autant pour le phoque gris que pour le phoque commun, de 0,1 à 20 individus. Notons cependant que ces deux pêcheurs sont situés tout près de la batture de Tobin et de l'île Ronde où il a été observé une concentration moyenne de phoques communs qui varie entre 20 et 40 individus (no 13 de la Figure 9). Lorsqu'on détaille cette zone de concentration élevée, le canal de l'île Verte et le sud-ouest de cette même île sont des sites d'échouerie utilisés par le phoque commun, situés à quelques kilomètres des sites d'activité de ces deux pêcheurs.

Finalement, pour les quatre derniers pêcheurs qui ont participé à la prise de données dans le sous-secteur SA10, dont trois situés à Matane et un à Tourelle, aucune position géographique n'a été enregistrée par les observateurs à l'aide du GPS. Ils ne sont donc pas positionnés sur les cartes. Cependant, le sous-secteur SA10 possède deux zones d'une concentration moyenne qui varie entre 0,1 et 20 individus de phoques communs (no 1 et 2 de la Figure 9) et une autre zone qui varie de 60 à 80 individus (no 3 de la Figure 9). Toutefois, autant les pêcheurs que les observateurs n'ont observé que du phoque gris lors de la saison de pêche printanière 2006. Comme l'illustre la Figure 9, le sous-secteur SA10 présente une faible zone de 0,1 à 20 individus phoques gris en moyenne dans la zone 1 de la Figure 10, soit à Métis-sur-Mer.

4.0 DISCUSSION

4.1 GÉNÉRALITÉS

4.1.1 SONDAGES TÉLÉPHONIQUES

Sur les 53 pêcheurs de hareng contactés pour participer au sondage téléphonique en 2006, la moitié des pêcheurs (49 %) n'ont pas installé leurs filets maillants cette année. La principale raison évoquée par la majorité des pêcheurs (87 %) est que cette pêche n'est plus économiquement rentable à la suite d'une diminution de la ressource. Tel que stipulé dans l'introduction, les débarquements de hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent ont diminué en raison de l'abandon progressif de cette pêche (Munro *et al.* 1998 ; Biorex 1999). Il devient donc difficile de décrire l'état de santé des populations de hareng de l'estuaire puisque les pêcheurs cessent de pêcher et, qui plus est, que seules leurs prises à des fins commerciales sont déclarées. Tous les pêcheurs contactés dans le cadre de la présente étude, à l'exception d'un seul, possèdent soit le permis pour la confection d'appât soit les permis pour pratiquer les deux types de pêche. Ils ne sont donc pas obligés de déclarer leurs débarquements auprès des instances gouvernementales. De ce fait, il est possible d'affirmer qu'il n'existe à ce jour aucun portrait réaliste de l'effort de pêche au hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent qui pourrait être comparé à celui obtenu en 2006 lors du sondage effectué auprès des 27 pêcheurs toujours actifs.

Cependant, il est tout de même intéressant de comparer les sous-secteurs de l'estuaire entre eux pour constater que l'effort de pêche est plus important dans le sous-secteur de Métis-sur-mer (SA10), suivi par celui de Rivière-du-Loup (SA4) puis par celui de Kamouraska (SA3). D'ailleurs, la principale frayère de hareng connue se situe dans la région de Rivière-du-Loup, soit à la pointe est de l'île aux Lièvres. Toutefois, cette frayère n'est pas utilisée chaque année, mais d'autres sites potentiels se trouvent en amont (Kamouraska et Rivière-Ouelle) et en aval (Trois-Pistoles, Rimouski et Métis-sur-Mer) de cette frayère (Munro *et al.* 1998). La localisation des pêcheurs laisse supposer que l'effort de pêche semble plus important dans les frayères ou encore dans les sites potentiels de fraye. On peut donc s'inquiéter de la cessation des activités de pêche par un nombre important de pêcheurs de hareng contactés lors du sondage et, par conséquent, du déclin des prises mentionné. D'ailleurs, tous les pêcheurs actifs au printemps 2006 ont constaté une diminution des prises de hareng comparativement à l'année 2005. Déjà en 2004, 88 % des pêcheurs de hareng interrogés lors de l'étude préliminaire avaient répondu que leurs débarquements étaient plus faibles que l'année précédente (ROMM 2005). Seuls deux pêcheurs des sous-secteurs de Métis-sur-Mer qui pratiquent également la pêche au hareng automnale ont constaté une augmentation de leurs prises comparativement à l'année précédente. Comme les populations de hareng de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent du printemps et de l'automne sont deux populations distinctes (Rivière *et al.* 1985), il est possible que l'état des stocks de hareng de ces deux populations diffère.

Les données récoltées à partir du sondage téléphonique en 2006 révèlent qu'il existe bel et bien une interaction pouvant être problématique entre les pinnipèdes et les pêcheurs de hareng, confirmant ce qui a été mentionné lors de l'étude préliminaire effectuée en 2004 (ROMM 2005). Cette dernière ne semble cependant pas constituer le principal facteur justifiant la diminution de la pratique de la pêche au hareng observée dans l'estuaire. En effet, les phoques fréquentent depuis longtemps l'estuaire du Saint-Laurent et leur présence autour des engins de pêche a toujours, selon les dires des pêcheurs, été observée. Ainsi, la diminution des prises semble être la principale cause d'abandon de cette activité de pêche. Toutefois, la situation est complexe et plusieurs facteurs peuvent se réunir et faire varier les situations rencontrées. Par exemple, deux des 27 pêcheurs interrogés ont mentionné que la diminution de la ressource combinée à une augmentation de la présence des phoques autour de leurs

engins de pêche ont causé l'arrêt de leur pêche. Il est donc possible de conclure que plus la ressource se fait rare, plus la perception des pêcheurs de hareng face aux pinnipèdes devient négative, et ce, sans compter que certaines populations de phoques, comme le phoque gris, sont en augmentation dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent depuis plusieurs années (Hammill 2005). Pour venir appuyer cette supposition, le sondage révèle que 82 % des pêcheurs, tous sous-secteurs confondus, perçoivent la présence des phoques autour des engins de pêche comme étant problématique. En 2004, ils étaient 5 pêcheurs sur 8 au total (63 %) à adopter cette vision (ROMM 2005). De plus, les interactions entre les phoques et les engins de pêche sont fréquentes chez 78 % des pêcheurs. Quant aux espèces de phoques problématiques, il est à mentionner tout d'abord que le quart (26 %) des pêcheurs interrogés ne savent pas faire la différence entre les deux espèces de pinnipèdes en question. Les autres pêcheurs ont des problèmes avec soit les deux espèces (11 %), soit uniquement avec le phoque commun (15 %). Il reste que près de la moitié des pêcheurs (41 %) soulèvent des problèmes avec le phoque gris. C'est d'ailleurs cette dernière espèce qui s'est révélée être la plus présente et qui s'approche plus près des filets de pêche dans la majorité des observations récoltées. Selon plusieurs auteurs, l'augmentation des conflits entre les phoques et les pêcheries semble être corrélée avec l'augmentation des populations de phoques gris un peu partout dans l'Atlantique Nord (Wilson 2004; Cairns *et al.* 2000; Moore 2003; Varjopuro et Salmi 2005; Kauppinen *et al.* 2005).

À titre informatif, les pays qui bordent la mer du Nord tels que l'Écosse, la Norvège et le Danemark connaissent eux aussi une augmentation de la problématique entre le phoque gris et les pêcheries (Wilson 2004) de même que les pêcheurs de la mer Baltique (Lunneryd 2001; Kauppinen *et al.* 2005). L'augmentation des populations de phoques gris est reconnue comme l'une des menaces pour la pêche commerciale finlandaise (Varjopuro et Salmi 2005; Kauppinen *et al.* 2005). Il est évident qu'une compétition pour la ressource existe entre les pêcheurs et les phoques puisque le hareng fait partie du régime alimentaire de plusieurs espèces de pinnipèdes, dont celui du phoque commun (Boulva et McLaren 1979; Tollit *et al.* 1997; Bowen et Harisson 1996) et du phoque gris (Benoît et Bowen 1990; Murie et Lavigne 1992). Plusieurs auteurs ont conclu que la plupart des pinnipèdes sont des prédateurs opportunistes qui se nourrissent sur les espèces les plus abondantes temporellement dans leur distribution géographique (Lunneryd 2001; Tollit *et al.* 1997; Trumble et Castellini 2005). La spécialisation sur des proies particulières peut également se produire (Tollit *et al.* 1997). À noter que même si les problèmes sont majoritairement engendrés par les phoques gris, les phoques communs sont également présents dans l'estuaire et peuvent occasionner certains bris. Toutefois, il est possible de présumer que les incidences de ce dernier sur le hareng sont de moins grande ampleur que celles du phoque gris compte tenu que sa taille est trois fois inférieure et que sa population dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent inclusivement pourrait être de seulement 4 000 à 5 000 individus (Robillard *et al.* 2005). Ainsi, logiquement, la quantité de hareng prélevée doit être moindre. Dans cet ordre d'idées, une étude laisse supposer que ce sont les phoques gris qui causent le plus de pertes et de dommages aux engins de pêche dans la mer Baltique comparativement au phoque annelé, de moindre taille que le premier (Westerberg *et al.* 2000 cité dans Kauppinen *et al.* 2005). De plus, selon Wilson (2004), le phoque gris serait encore plus opportuniste que le phoque commun.

4.1.2 DONNÉES RÉCOLTÉES SUR LE TERRAIN

L'unique pêcheur du sous-secteur SA5 qui a arrêté ses activités de prélèvement après seulement cinq jours tend ses filets maillants près des îles du Bic qui est un endroit reconnu pour ses zones de concentration importante d'échoueries de phoques. Il a mentionné rencontrer trop de problèmes avec ceux-ci et avoir connu de faibles prises. La combinaison de ces deux facteurs explique l'arrêt de sa pêche après seulement quelques jours. Malgré le fait que ces données n'ont pas été retenues pour les analyses puisque trop peu représentatives, elles ont révélé que le pêcheur a effectivement obtenu très peu de prises et qu'il a connu des interactions quasi quotidiennes avec les deux espèces de phoques lors de cette période. Le phoque gris a été l'espèce la plus présente et la plus nombreuse autour de ses filets de pêche.

Finalement, seulement 10 pêcheurs ont participé à la prise de données en 2006. Ceux-ci ont reçu des visites sporadiques des observateurs du ROMM au cours de leur saison de pêche afin d'appuyer leurs données et d'approfondir la description des comportements et des interactions des phoques autour de leurs filets de pêche. Ces pêcheurs représentent trois sous-secteurs de l'estuaire, soit ceux de Kamouraska (SA3), de Rivière-du-Loup (SA4) et de Métis-sur-Mer (incluant Matane) (SA10). Une moyenne a révélé que l'effort de pêche le plus important se situe dans le sous-secteur de Rivière-du-Loup alors qu'il est semblable pour les deux autres sous-secteurs de l'estuaire. Les résultats obtenus lors du sondage ont reflété une distribution de l'effort de pêche quelque peu différente entre ces trois sous-secteurs. Il est possible que le nombre plus élevé de pêcheurs interrogés pour le sondage explique cette différence. Toutefois, l'effort de pêche semble plus important dans les frayères ou encore dans les sites potentiels de fraye situés en amont et en aval de la seule frayère connue tel que mentionné précédemment.

Les informations collectées par les pêcheurs et les observateurs qui ont participé à la prise de données lors de la saison 2006 de pêche printanière confirment elles aussi qu'il existe bel et bien une problématique entre les pinnipèdes et les pêcheurs de hareng des sous-secteurs de l'estuaire à l'étude. Selon les comportements observés, les phoques utilisent effectivement les filets comme lieu d'alimentation. Des comportements fréquents tels que les plongées de plus de 30 secondes, qui sont des plongées généralement reliées à la recherche de nourriture (Lesage 1999), de même que des comportements anecdotiques tels que la manipulation de poissons à la surface, la déglutition, les fortes respirations occasionnées par un effort physique intense, en sont tous des signes révélateurs. Les phoques semblent même développer des manières de repérer facilement les endroits de pêche en se dirigeant droit sur les bouées et les filets de pêche afin de s'y alimenter. Des études comportementales réalisées sur les phoques gris autour des engins de pêche révèlent également des patrons répétitifs (Wilson 2004). En définitive, tel que mentionné précédemment, la situation conflictuelle entre les engins de pêche et les pinnipèdes concerne davantage le phoque gris que le phoque commun. À cette règle fait exception deux pêcheurs sur 10, qui connaissent plus de problèmes avec les phoques communs dans le sous-secteur SA3, soit celui de Kamouraska. Il est cependant impératif de préciser que ces derniers sont localisés à proximité d'une zone de concentration élevée de phoques communs, tel que mentionné par l'observateur.

Il ne fait aucun doute que les phoques s'alimentent dans les filets. À cet égard, il serait possible de croire à la théorie qui stipule que plus il y a de poissons piégés dans les filets, plus les phoques seront nombreux à s'y alimenter. Or, telles n'ont pas été les conclusions tirées de la présente étude. Les résultats obtenus ont révélé une relation inverse. Bien que cette dernière soit faible, une tendance intéressante s'observe. Ceci pourrait s'expliquer de la façon suivante : des débarquements importants laissent supposer que la ressource est hautement disponible dans le milieu, de telle sorte que les

phoques n'auraient pas nécessairement besoin de se rabattre sur les engins de pêche pour des fins alimentaires. Les phoques sont très bien adaptés pour trouver leurs ressources alimentaires dans leur environnement naturel et les poissons piégés dans les filets constituent une tierce source de nourriture pouvant être exploitée (Wilson 2004). Selon cette tendance observée, les filets de pêche constitueraient une source d'alimentation secondaire. Les phoques s'alimenteraient donc à même les filets de pêche lorsque la ressource se révélerait plus rare dans le milieu. Parallèlement, cette tendance a été observée chez des mammifères terrestres comme le cerf de Virginie. Lorsque les hivers sont favorables, les cerfs trouvent facilement leur nourriture dans leur milieu naturel. Quand la ressource vient à manquer, les cerfs utilisent les jeunes plantations de feuillus, de conifères et de plantes fourragères cultivées occasionnant des pertes économiques importantes aux sylviculteurs et aux agriculteurs (Jean-François Dumont, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, communication personnelle). Un autre parallèle intéressant à faire entre ces deux situations concerne les impacts des effectifs des populations sur le milieu. En effet, il a été observé chez le cerf de Virginie que lorsque les effectifs augmentent, les dommages sur les cultures et les plantations sont plus importants. Le même phénomène se rencontre avec l'impact du phoque gris sur les pêcheries selon les résultats de la présente étude. À noter que ce sont tous deux des animaux chassés à l'automne qui fuient normalement la présence humaine. À la suite de ces constatations, il est possible de conclure que la quête de nourriture justifie leur présence près des activités humaines.

4.2 IMPACTS ÉCONOMIQUES

4.2.1 SONDAGES TÉLÉPHONIQUES

Les poissons rejetés et les bris occasionnés par les phoques sont les deux principales variables utilisées pour quantifier les impacts économiques pour les pêcheurs de hareng. Les données récoltées lors des sondages téléphoniques révèlent que les pêcheurs blâment les phoques pour les bris de leurs filets. Il est à noter qu'après une tempête ou une grosse marée, les débris charroyés peuvent endommager les filets et dans certains cas, provoquer des bris similaires à ceux occasionnés par les phoques, ce qui relativise les observations des pêcheurs. À cela s'ajoute que les cormorans font également des trous dans les filets maillants semblables à ceux effectués par les phoques (Engström 1998 cité dans Lunneryd 2001).

De tels bris entraînent des pertes économiques aux pêcheurs, car les pêcheurs doivent investir temps et argent afin de réparer les dommages. Les pêcheurs ont également mentionné que la prédation réalisée par les phoques sur les harengs diminue leurs prises, donc par le fait même, les revenus monétaires associés. En raison de la grande variabilité observée dans les données d'un pêcheur à l'autre et des facteurs qui peuvent interférer dans l'interprétation de ces dernières, il est difficile de quantifier précisément les pertes économiques associées à la présence des phoques à proximité des engins de pêche. Toutefois, une tendance générale se dessine au sein de l'estuaire du Saint-Laurent. Les dommages économiques sont bien réels et indésirables pour les pêcheurs. D'autant plus que selon leurs dires, la pêche au hareng ne semble plus aussi rentable qu'elle l'était il y a quelques années. Ces données appuient d'ailleurs les résultats obtenus lors de l'étude préliminaire menée en 2004 auprès d'un échantillon plus restreint (ROMM 2005).

4.2.2 DONNÉES RÉCOLTÉES SUR LE TERRAIN

En ce qui a trait aux données récoltées par les pêcheurs, les deux variables utilisées pour évaluer les impacts économiques occasionnés par les phoques sont le nombre de têtes de hareng coupées et le nombre de nouveaux trous retrouvés dans les filets. Aucune analyse statistique n'a été réalisée sur ces variables puisqu'elles se sont révélées être des indicateurs peu fiables lors des observations sur le terrain et des discussions avec les pêcheurs. Effectivement, ces derniers ont mentionné que depuis que les filets sont conçus en monofilament, les têtes de hareng se détachent facilement du filet, de même que le poisson entier, laissant ainsi peu de trace de la prédation faite par les phoques. Quant aux nouveaux trous observés, ce ne sont pas tous les pêcheurs qui ont eu le temps de noter cette donnée lors de leurs activités de pêche quotidiennes, et ce, malgré le suivi effectué par les observateurs. De plus, la nature des trous n'est pas toujours évidente à discerner. Autrement dit, l'utilisation de ces deux variables pour déterminer les impacts économiques est à revoir. Plus encore, il serait fortement conseillé dans l'avenir d'avoir une plus grande rigueur dans la prise de données et de récolter davantage d'informations auprès des pêcheurs. Des évaluations globales à la fin de la saison, telles que celles soutirées des réponses au sondage téléphonique, semblent plus révélatrices. Toutefois, il est tout de même possible d'obtenir quelques tendances. Les données indiquent que la prédation est plus faible dans le sous-secteur SA3, soit la région de Rivière-Ouelle. On y a retrouvé le nombre le plus faible de têtes de hareng coupées et aucun trou. La prédation a été modérée dans le sous-secteur de Métis-sur-Mer (SA10) alors qu'elle atteint son maximum dans le sous-secteur de Rivière-du-Loup. Parallèlement, les débarquements de hareng de ce dernier sous-secteur se sont révélés être statistiquement plus faibles en comparaison avec les deux autres sous-secteurs. Les données reflètent que la prédation par les phoques dans le sous-secteur de Rivière-du-Loup (SA4) est plus importante et qu'elle affecterait négativement les débarquements de hareng. Ces données viennent appuyer et approfondir les données recueillies lors de l'étude exploratoire de 2004 puisqu'il avait été constaté un nombre d'interactions supérieur dans ce sous-secteur (ROMM 2005). Encore une fois, les impacts économiques semblent bien réels dans les sous-secteurs plus à risque puisque les débarquements ont été moindres, de nombreuses têtes de harengs ont été retrouvées dans les filets et finalement, le temps et l'argent investis par les pêcheurs pour réparer les filets représentent des dépenses supplémentaires.

4.3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

4.3.1 SONDAGES TÉLÉPHONIQUES

4.3.1.1 Pour les phoques

Les impacts environnementaux sont quantifiés par les prises accidentelles de phoques dans les engins, occasionnant le plus souvent la mort de l'animal, ainsi que l'abattage de ceux-ci lorsqu'ils sont perçus comme nuisibles pour les pêcheries. Les résultats du sondage téléphonique réalisé auprès de 27 pêcheurs de hareng de l'estuaire encore actifs généralisent le phénomène de l'abattage des phoques à la majorité des sous-secteurs de l'estuaire. Cependant, plusieurs études ont démontré qu'abattre les phoques autour des engins de pêche est peu ou pas bénéfique, car les phoques tués par balles sont remplacés par d'autres (Kauppinen *et al.* 2005). De plus, cette pratique est controversée dans les plans d'eau où l'on rencontre des phoques communs. En effet, le fait de tuer quelques individus par abattage peut parfois avoir des répercussions importantes sur les populations locales si elles sont déjà relativement faibles (Kauppinen *et al.* 2005). L'abattage du phoque commun est

interdit dans l'est du Canada depuis 1976 (MPO 2002). Dans l'étude exploratoire effectuée dans l'estuaire du Saint-Laurent en 2004, un pêcheur sur huit a avoué ouvertement qu'il effectuait l'abattage de phoques régulièrement lorsqu'ils sont trop dérangeants au cours de la saison de pêche au hareng (ROMM 2005). À cet égard, il est intéressant de souligner qu'une importante proportion des carcasses de phoques communs et gris récupérées par l'équipe du ROMM au cours des années antérieures démontrait des signes clairs de blessures par balles (Esther Blier, communication personnelle, ROMM 2007).

Ce même sondage a également révélé que la plupart des phoques retrouvés dans les filets sont déjà morts noyés lorsque les pêcheurs les retrouvent. Le bilan des noyades répertoriées semble plus lourd pour le phoque gris. Ce fait peut être considéré comme normal puisque les résultats de la présente étude démontrent que les interactions entre le phoque gris et les engins de pêche sont globalement plus nombreuses comparativement au phoque commun. Toutefois, les résultats du sondage révèlent qu'il y a quand même une certaine proportion (15 %) des pêcheurs qui retrouve des phoques communs morts dans leurs engins, de l'ordre de 1 à 5 par année. Ce chiffre peut possiblement être majoré en raison du fait que presque autant de pêcheurs qui retrouvent un nombre similaire de phoques morts dans leurs filets ne savent pas différencier les différentes espèces. À première vue, ces chiffres sur les mortalités liées aux activités de pêche peuvent ne pas sembler problématiques. Dans le cas d'une population en santé, les impacts seraient négligeables. Mais puisque le phoque commun est déjà soumis à de nombreux stress d'origine environnementale et anthropique (ROMM 2004), les conséquences des prises accidentelles et de l'abattage sont appréciables. En dernière analyse, le nombre répertorié de carcasses de phoques communs retrouvées par les biologistes sur les berges du Saint-Laurent ne serait pas un indicateur viable pour quantifier cette menace puisque les pêcheurs ont révélé laisser couler les animaux au fond de l'eau dans la plupart des cas.

4.3.1.2 Pour les autres espèces

Le bilan historique des individus retrouvés morts dans les filets maillants pour l'ensemble des 27 pêcheurs de hareng actifs interrogés se résume à deux marsouins communs morts, un petit rorqual vivant et un dauphin à flancs blancs vivant. Ces animaux ont été capturés dans des secteurs où l'eau est profonde (rive nord et limite extrême est de l'estuaire). Des oiseaux marins sont aussi occasionnellement retrouvés morts ou vivants dans les filets. Les principales espèces rencontrées, par ordre d'importance, sont le goéland, le cormoran, le fou de bassan et le plongeon, anciennement nommé le huart à collier. À ce propos, un pêcheur participant à l'étude exploratoire de 2004 a observé plusieurs fous de bassan en train de s'alimenter dans ses filets lors de la haute saison de la pêche au hareng. Certains individus se sont par la suite retrouvés morts noyés, la tête coincée dans les mailles des filets (ROMM 2005).

De telles prises accidentelles peuvent être particulièrement problématiques pour les espèces sauvages qui ont une longue durée de vie, une croissance lente et une fécondité basse comme les mammifères marins, les oiseaux marins et les élastomobranques (requins et raies). Ces espèces courent des risques si elles se font prendre dans les engins de pêche aménagés pour les espèces de courte durée de vie et de haute fécondité. Le déclin de l'abondance de ces grands prédateurs peut avoir des impacts sévères sur la structure trophiques des communautés marines (Alverson *et al.* 1994; Dayton *et al.* 1995 cités dans Cox *et al.* 2003). De plus, de façon générale, les prises accidentelles peuvent avoir des effets catastrophiques sur les populations à faibles effectifs, telles que c'est le cas pour la baleine franche noire de l'Atlantique Nord, ou celles déjà sous pression provenant d'autres stress environnementaux (Cox *et al.* 2003).

À noter en terminant que la majorité des pêcheurs de hareng de l'estuaire qui utilise des filets maillants pratique leurs activités près des côtes, dans des secteurs où l'eau est peu profonde. Les grands cétacés ont ainsi moins de risque de se prendre au piège. Mais tel n'est pas le cas pour les pinnipèdes. Les secteurs de pêche sont souvent situés près des sites d'échoueries de phoques, de là la raison pour laquelle il semble que ce soit les espèces les plus touchées par cette problématique.

4.3.2 DONNÉES RÉCOLTÉES SUR LE TERRAIN

4.3.2.1 Pour les phoques

À la suite de l'analyse des données récoltées par les pêcheurs lors de la saison de pêche 2006, il ressort que l'incidence des prises accidentelles de phoques a été relativement rare. De plus, ces prises accidentelles ont touché uniquement le phoque gris. Au total, ce sont sept individus qui ont été retrouvés morts et un seul a été retrouvé vivant dans les filets maillants des pêcheurs du sous-secteur SA10, correspondant à la région de Métis-sur-Mer (incluant Matane et Tourelle). À noter que dans ce sous-secteur, les filets sont installés en eau profonde comparativement aux autres secteurs où il y a eu prise de données sur le terrain. Ces données ne semblent toutefois pas correspondre avec une étude publiée en 2005 et réalisée par Robillard *et al.* En effet, selon ces auteurs, les données récoltées à l'été et à l'automne entre 1994 et 2004 dans l'estuaire du Saint-Laurent et à l'embouchure du Saguenay lors de recensements aériens semblent confirmer la présence unique du phoque commun dans ce sous-secteur. Ainsi, contrairement aux résultats obtenus par les pêcheurs participant à la prise de données et par les observateurs du ROMM en 2006, aucun phoque gris n'a été observé lors des survols aériens. Pour expliquer cette dissemblance, l'hypothèse d'une modification dans l'utilisation du territoire par le phoque gris et le phoque commun depuis l'an 2000 est soulevée.

En plus de l'abattage et des prises accidentelles occasionnant des mortalités chez les phoques, les engins de pêche situés à proximité des sites d'échoueries occasionnent un autre problème ; celui du dérangement. Effectivement, ces sites sont d'une importance capitale pour les pinnipèdes, car ces derniers les utilisent afin de satisfaire certains besoins essentiels à la survie de leur espèce, dont la reproduction et la mue (Boulva et McLaren 1979; Costa 1991). Les échoueries sont également très utiles pour effectuer une courte période de repos entre les périodes de recherche alimentaire (Carlens *et al.* 2006; Lesage 1999; Sato *et al.* 2003; Thompson *et al.* 2005; Watts 1996). De façon générale, les échoueries sont situées à proximité des côtes, à l'abri des prédateurs et sont caractérisées par une accessibilité à l'eau en tout temps (Kriebler et Barrette 1984). La disponibilité de nourriture à proximité des échoueries semble également être un critère essentiel (Bjorge *et al.* 2002; Lesage 1999; Tollit *et al.* 1997). De ce fait, les pêcheurs qui installent leurs filets près d'un site d'échouerie risquent indéniablement de recevoir la visite des phoques près de leurs engins de pêche. Effectivement, alors que la majorité des pêcheurs observent une prédominance de phoque gris autour de leurs filets par comparaison au phoque commun, deux pêcheurs qui ont participé à la prise de données en 2006 ont observé plus de phoques communs que de phoques gris. Les observations oscillaient entre 15 et 20 phoques communs quotidiennement. Deux visites des observateurs du ROMM à marée basse ont permis d'identifier que les rochers avoisinants semble correspondre à un site d'échouerie de phoque commun puisque plus d'une trentaine d'individus, principalement du phoque commun, s'y trouvaient. Les filets de pêche de ces deux pêcheurs sont situés près de l'île Verte, de la batture de Tobin et de l'île Ronde, où les concentrations moyennes de phoques communs sont élevées (Robillard *et al.* 2005). De plus, lorsqu'on détaille cette zone de concentration élevée de phoques communs, le canal de l'île Verte et le sud-ouest de cette même île correspondent à des sites d'échouerie utilisés par cette espèce (Robillard *et al.* 2005). En somme, les visites quotidiennes des

pêcheurs à leurs filets avec l'aide d'un bateau à moteur, combiné à un effarouchement potentiel de leur part, peuvent occasionner des dérangements des phoques à ces zones d'échouerie, sans compter l'empêchement accidentel qui peut en découler.

Le phoque commun de l'estuaire est reconnu pour passer une bonne partie de sa vie sur les sites d'échoueries. De plus, il réside de façon permanente dans l'estuaire. De ces faits, il est plus fragile aux dérangements aux sites d'échouerie que le phoque gris qui visite le Saint-Laurent uniquement pour s'y alimenter (Lavigueur et Hammill 1993). À cela s'ajoute que la période de la pêche au hareng correspond à celle de la mise bas chez le phoque commun, qui débute à la mi-mai et se poursuit jusqu'à la mi-juin (Dubé 2002). À ce sujet, contrairement à la plupart des phocidés, les jeunes chiots phoques communs peuvent faire leur première entrée à l'eau tout de suite après la naissance ou quelques heures après (Boulva et McLaren 1979). Contrairement aux adultes, les jeunes de l'année éprouvent plus de difficultés à s'échapper des filets, car ils sont limités sur le plan de la force physique et ont un moins bon contrôle de la plongée et des séquences respiratoires requises. De plus, la curiosité et l'inexpérience des chiots peuvent les attirer vers les filets (Bjørge et al. 2002). En plus des différentes menaces qui pèsent sur cette espèce résidante du Saint-Laurent telles qu'un taux de contamination élevé (Bernt *et al.* 1999) et une panoplie de menaces d'origine anthropique (ROMM 2004), l'augmentation de la population de phoques gris (Hammill 2005) pourrait conduire à une augmentation de la compétition interspécifique avec le phoque commun, tant au point de vue de l'espace qu'au point de vue de la ressource alimentaire (Bowen *et al.* 2003). En effet, durant la saison estivale, le phoque gris utilise les mêmes échoueries que le phoque commun, ce qui pourrait, couplé à des régimes alimentaires similaires, conduire à long terme à un déplacement des phoques communs vers des habitats de moindre qualité. Par exemple, en Écosse, l'augmentation de la population de phoque gris dans la mer Clyde dans les récentes décennies a largement remplacé la population de phoque commun (Gibson 1986 cité dans Moore 2002). Des inquiétudes similaires sont soulevées dans l'estuaire du Saint-Laurent.

En dernier lieu, malgré que la diète alimentaire du phoque commun soit variée, elle est dominée par quelques espèces clés. L'importance de ces dernières dans le régime alimentaire varie souvent selon les saisons et l'année (Tollit et al. 1997). Cette variation est probablement due à la variation temporelle de l'abondance des espèces consommées dans le milieu. Au printemps, le hareng constitue une part importante du régime alimentaire du phoque commun et les diminutions de cette espèce fourragère observées dans l'estuaire depuis plusieurs années pourraient affecter négativement l'espèce. Ces changements dans la distribution et l'abondance des proies peuvent affecter la santé des phoques communs en altérant l'apport d'énergie (Trumble et Castellini 2005). Effectivement, une hypothèse stipule que le changement d'une diète dominée par des poissons à haute teneur énergétique comme le hareng à une diète dominée par des espèces à faible rendement énergétique, comme les poissons de fond par exemple, peut causer des déficiences nutritionnelles (Trumble et Castellini 2005). En supplément, les diminutions de hareng dans l'environnement semblent engendrer une présence plus importante des phoques autour des filets de pêche, ce qui risque inévitablement d'augmenter l'incidence des cas d'abattage et de noyade par empêchement dans les filets.

4.3.2.2 Pour les autres espèces

Tel que décrit dans la section discutant des sondages téléphoniques effectués, nombreuses sont les espèces de mammifères marins pouvant se retrouver accidentellement prises dans les filets maillants. Mis à part ces prises accidentelles, les diminutions de hareng observées dans l'estuaire risquent d'avoir des effets néfastes sur certaines populations de mammifères marins qui effectuent de grandes migrations annuelles afin de venir s'alimenter dans les eaux riches du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent. Effectivement, en plus de constituer une ressource alimentaire pour le phoque commun (Boulva et McLaren 1979; Tollit *et al.* 1997; Bowen et Harisson 1996) et le phoque gris (Benoît et Bowen 1990; Murie et Lavigne 1992), les harengs juvéniles et adultes constituent une importante ressource alimentaire pour le marsouin commun (Fontaine *et al.* 1994), le petit rorqual (Sears *et al.* 1981; Fontaine 1998; Ménard 1998), le rorqual commun (Mitchell 1975) et le rorqual à bosse (Winn et Reichley 1985).

5.0 RECOMMANDATIONS

5.1 LIMITES DE L'ÉTUDE

En rapport à la prise de données effectuée par les pêcheurs et les observateurs, les variables utilisées pour évaluer les impacts économiques sont à revoir pour les raisons décrites au point 4.2.2 du présent rapport. Également, l'utilisation des valeurs absolues à la place de données récoltées sous forme de classes devrait être employée afin d'augmenter la précision au sein des données et des analyses ultérieures qui en résultent. Dans la même optique, lors de la prise des données par les observateurs, les distances des phoques devraient être notées en fonction de chacun des filet et non par rapport au centre de la rangée de filet. Malgré une formation donnée aux pêcheurs sur l'identification des espèces de phoques et sur l'état précaire du phoque commun de l'estuaire, des difficultés dans l'identification des deux espèces de phoques perdurent et peuvent biaiser l'étude. C'est d'ailleurs pour cette raison que des observations supplémentaires de la part des observateurs sont suggérées. Finalement, afin de couvrir tous les sous-secteurs de l'estuaire, une augmentation du nombre de pêcheurs participant à la prise de données serait nécessaire ainsi qu'une rigueur plus importante dans la prise de données de la part de ces derniers. Des compensations financières pourraient être prévues afin d'encourager les pêcheurs à participer à l'étude.

5.2 SOLUTIONS TESTÉES POUR ÉLOIGNER LES PHOQUES À TRAVERS LE MONDE

Afin de tenter de minimiser la problématique entourant les pinnipèdes et les engins de pêche, diverses solutions ont été testées à travers le monde. Parmi ces solutions, notons un changement dans la grosseur des mailles des filets (Read et Rosenberg 2002; Bache 2002; Lunneryd *et al.* 2003), des trappes et des filets « seal proof », soit des engins plus résistants aux dommages occasionnés par les phoques (Varjopuro et Salmi 2005; Kauppinen *et al.* 2005; Wilson 2004) ainsi que des modifications dans les techniques de pêche (période du jour, durée du déploiement des filets, profondeur de pêche, position océanographique et topographique). En effet, il existe une corrélation positive entre le temps de mise à l'eau des filets et les prises accidentelles de mammifères marins. Plus le filet est longtemps à l'eau, plus les pinnipèdes peuvent s'y prendre et plus les opportunités sont grandes pour ces derniers de s'alimenter sur les proies prisonnières des filets (Hall 1996; Read et Rosenberg 2002; Spencer *et al.* 2001). Plusieurs de ces solutions se sont révélées efficaces dans certaines pêcheries, mais il existe une résistance considérable des pêcheurs face aux modifications. Pour être facilement acceptées par les pêcheurs, les solutions doivent être simples, faciles à utiliser et sans coût supplémentaire tout en assurant une perte minimale pour les espèces ciblées (Bache 2002). Une réduction de l'effort de pêche de même que des aires fermées saisonnièrement (Read et Rosenberg 2002) ont aussi permis de réduire les prises accidentelles de mammifères marins tout en étant bénéfiques pour les pêcheurs commerciaux, qui passent moins de temps à changer ou réparer leurs filets.

Il existe aussi des méthodes répulsives qui ont été également testées un peu partout où la problématique est rencontrée. Afin d'effaroucher ou de tuer un animal, une des premières méthodes utilisées est de tirer des coups de fusil. Cela permet de garder les animaux à distance des engins de pêche. Cependant, tuer l'animal pour cette raison soulève des problèmes d'ordre éthique et ne règle en aucun cas le problème des prises accidentelles. L'action de tirer sans tuer l'animal a souvent été utilisé comme répulsif, mais les résultats sont peu concluants. Effectivement, lors d'essais pour effaroucher des otaries à fourrure d'Australie à l'aide de coup de fusils tirés dans les airs, la plupart

des otaries s'éloignent, mais la moitié y retourne rapidement. Tirer pour effaroucher n'est pas plus efficace pour garder les grands dauphins loin des activités de pêche dans la mer Méditerranée et cette méthode n'est pas plus significative pour garder les épaulards loin des zones de pêche en Alaska (Jefferson et Curry 1996). En fait, aucune expérience contrôlée n'a vraiment été effectuée pour tester l'efficacité de cette méthode. Dans le même ordre d'idée, un type d'explosif, « the seal bomb », a été développé et manufacturé aux États-Unis afin d'éloigner les pinnipèdes des engins de pêche. Les détonations s'effectuent dans la colonne d'eau, créant un son grave et un éclair de lumière. Cependant, en plus de causer potentiellement des blessures à la personne qui les manipule, ces explosifs posent un danger potentiel aux pinnipèdes. À titre comparatif, de grosses explosions de type industriel ont engendré des lésions à l'ouïe des rorquals à bosse, voire même la mort de mammifères marins évoluant dans la zone (Jefferson et Curry 1996). Pour en revenir aux pinnipèdes, à noter qu'il a été démontré que les phoques finissent par développer un comportement d'habituation aux détonations produites par des tirs de fusil et des explosions (Jefferson et Curry 1996).

De nombreuses études ont tenté de résoudre le problème de fréquentation des pinnipèdes autour des engins de pêche en utilisant comme répulsif des alarmes acoustiques (Bordino *et al.* 2002; Lunneryd *et al.* 2003; Jefferson et Curry 1996; Kraus 1999; Cox *et al.* 2001; Zarih *et al.* 2004; Cox *et al.* 2003; Mate et Harvey 1987), aussi nommées « ADH » (Acoustic Harassment Device) ou « pinger ». Ces alarmes ont été développées au début des années 1980 pour garder les phoques communs de la côte ouest des États-Unis loin des activités de pêche. Ces mécanismes produisent un son irrégulier, soit des pulsations affectant la sensibilité de l'ouïe du phoque commun (12-17 KHz). Le système a été conçu pour irriter l'oreille interne, sans toutefois causer de la douleur aux pinnipèdes. Si la motivation de rester dans la zone est forte, ce système n'est pas suffisant pour éloigner l'animal. Les phoques s'habituent aux sons et évitent d'y être exposés en laissant simplement leurs oreilles hors de l'eau lors des périodes d'émissions. Il est aussi à noter que la variation des conditions environnementales ainsi que la localisation et l'orientation de l'animal par rapport à l'émetteur acoustique peuvent affecter le son perçu par l'animal et, par conséquent, l'efficacité de la méthode répulsive. Notez également que les alarmes doivent être adaptées à l'espèce de pinnipède visée. À titre d'exemple, les alarmes acoustiques ne fonctionnent pas pour les otaries à fourrure, probablement parce qu'elles ont des caractéristiques d'ouïe différentes ou un plus haut seuil d'endurance (Jefferson et Curry 1996).

Lorsque les alarmes sont utilisées dans des zones également fréquentées par les cétacés, les alarmes acoustiques peuvent causer des blessures à l'ouïe. Elles peuvent provoquer des déplacements des populations en les délocalisant hors de leurs aires de distribution habituelles importantes pour leur survie et ainsi induire des changements de comportement (Taylor *et al.* 1997; Cox *et al.* 2003; Johnston 2001). Introduire des sons dans l'environnement aquatique sur une base continue peut possiblement interférer avec ceux émis par les espèces et engendrer des effets inverses à ceux souhaités (Baldwin et Kraus 1998). En effet, des études récentes suggèrent que les alarmes acoustiques deviennent inefficaces avec le temps et peuvent même augmenter le problème en informant les phoques de la présence de poissons pris dans les filets, créant ainsi l'effet de Pavlov (Bordino *et al.* 2002; Kraus 1999; Cox *et al.* 2001). Des études démontrent une évidente habituation des pinnipèdes et indique que les répulsifs acoustiques ne sont pas suffisants pour régler les problèmes des interactions entre les mammifères marins et les pêcheries (Kraus *et al.* 1997, cité dans Baldwin et Kraus 1999 ; Jefferson et Curry 1996). En somme, il est possible qu'il n'existe pas de solution idéale pour répondre à cette problématique puisque nombreux sont les facteurs dont il faut tenir compte ; l'espèce de pinnipède visée, la localisation géographique de la zone de pêche, le type d'engin de pêche utilisé, etc. Une combinaison de plusieurs solutions peut parfois se révéler efficace pour une espèce en particulier (Jefferson et Curry 1996). Par exemple, la combinaison entre les

« cracker shells », une charge de feu provenant d'un canon ou d'un pistolet qui explose dans les airs ou à la surface de l'eau, et une alarme acoustique s'est révélée efficace pour tenir à distance les pinnipèdes de certaines zones de pêche (Jefferson et Curry 1996). Pour les poissons d'aquaculture, un nouveau type d'alarme acoustique a été développé et testé avec un grand succès. Le principe est le déclenchement d'une alarme au moment exact où les poissons commencent à s'agiter, ce qui correspond à celui d'une attaque d'un prédateur (Wilson 2004). Ce dispositif, nommé l'*Aquatic Silent Scrammer* (ASS), est un système efficace, fiable et facile à utiliser qui ne dérangerait apparemment pas les mammifères marins. Le son se déploie lorsque les poissons d'aquaculture s'agitent en présence du prédateur afin d'éviter l'accoutumance (Ace-Hopkins 2002). Toutefois, cette nouvelle technologie qui semble efficace à première vue est très dispendieuse.

En plus des tirs de fusils, des explosifs et des alarmes acoustiques, des sons d'un prédateur naturel tels que l'orque (Jefferson et Curry 1996; Zahri *et al.* 2004) ou le déplacement d'animaux à de bonnes distances des zones de pêche et des fermes aquacoles (Würsig et Galey 2001) ont été testés. Peu de ces méthodes se sont révélées efficaces à long terme en raison de l'habituation des pinnipèdes aux sources de dérangement. De plus, il importe de préciser que les méthodes les plus efficaces telles que des alarmes acoustiques qui répondent au niveau d'agitation des poissons en présence d'un prédateur (Ace-Hopkins 2001; 2002), des filets et des trappes anti-prédateurs (Lunneryd *et al.* 2003) ou encore des simulateurs d'explosions (Wickens 1995) nécessitent un effort et un investissement considérable de la part du pêcheur. De façon générale, les répulsifs développés et utilisés dans le but d'éloigner les pinnipèdes des engins de pêche lorsque ceux-ci sont considérés comme lieu d'alimentation semblent moins efficaces que ceux développés et utilisés pour prévenir les prises accidentelles dans les engins de pêche d'animaux en cours de déplacement. (Lunneryd *et al.* 2003; Varjopuro et Salmi 2005; Bjørge *et al.* 2002; Kaupinnen *et al.*, 2005; Moore 2003). De plus, aucune des solutions testées à travers le monde pour éloigner les mammifères marins des engins de pêche ne semble s'être révélée applicable à plusieurs espèces en raison des différences interspécifiques au niveau comportemental (Cox *et al.* 2003). De ce fait, afin d'obtenir des mesures d'atténuation plus appropriées à chacune des espèces et pour chaque situation, il est souvent nécessaire d'obtenir des informations sur les comportements des animaux autour des engins de pêche (Bjørge *et al.* 2002).

5.3 ÉLÉMENTS DE SOLUTION À LA PROBLÉMATIQUE

Les filets maillants sont réputés pour être particulièrement difficiles à protéger des visites des phoques par l'application de procédés technologiques ou par la modification physique de l'engin de pêche lui-même. De ce fait, les pertes économiques engendrées par leur présence pourraient être réduites de façon plus efficace par la modification des techniques de pêche. On parle alors de réduire le temps de mise à l'eau des filets et de patrouiller plus régulièrement la surface des filets dans le but de retirer le poisson pris au piège au fur et à mesure. À ce jour, aucun système visant à éloigner les phoques de ce type d'engin de pêche ne s'est révélé efficace. Ainsi, dans le but de diminuer au minimum les interactions avec les pinnipèdes et les prises accidentelles dans les engins de pêche, particulièrement en ce qui a trait au phoque commun, il serait envisageable de demander à ce qu'il y ait un déplacement de la localisation géographique des pêcheurs qui sont situés à proximité des sites d'échouerie de phoques communs. Cette solution est d'autant plus envisageable dans le cas présent puisque la pêche au hareng se déroule au moment de la mise bas. Les jeunes de l'année sont plus vulnérables et courent un risque plus élevé de mourir noyés dans les filets. Finalement, afin de limiter les mortalités de phoques communs dues à l'abattage et à la chasse préventive, une formation permettant la différenciation des principales espèces de phoques qui fréquentent le Saint-Laurent est fortement conseillée. En effet, puisque seul le phoque commun est interdit de chasse et qu'il est

particulièrement sensible, une campagne de sensibilisation face au statut précaire du phoque commun dans l'estuaire du Saint-Laurent s'avèrerait nécessaire auprès des pêcheurs.

Dans certains endroits, le développement d'un tourisme responsable, avec les deux espèces de phoques à l'honneur, peut encourager les pêcheurs à diversifier leurs activités. Puisque « empêtré » ne signifie pas nécessairement mort de l'animal piégé, il serait conseillé de développer et de mettre à profit des protocoles pour libérer les mammifères marins piégés. De tels protocoles se sont avérés efficaces avec les dauphins pélagiques dans les seines à thon jaune. Ces méthodes ont également eu des incidences positives pour le marsouin commun, pour le rorqual à bosse dans plusieurs pêcheries du nord-est de l'Atlantique, pour le petit rorqual et finalement pour la baleine franche dans les câbles de hareng de la baie de Fundy (Read et Rosenberg 2002). Pour en revenir à la présente étude, de tels protocoles, combiné à une formation de sensibilisation auprès des pêcheurs, pourraient possiblement contribuer à augmenter les taux de survie des pinnipèdes empêtrés dans les engins de pêche. De l'équipement devrait être fourni afin de faciliter la manipulation, tout en réduisant les blessures et les traumatismes infligés à ces animaux. Dans les cas de mortalité, les carcasses pourraient être récupérées par des biologistes spécialisés afin d'analyser les contenus stomacaux de façon à augmenter les connaissances sur l'espèce en question et son régime alimentaire. En ayant plus d'information sur l'alimentation des pinnipèdes, il serait possible d'émettre des hypothèses plus fondées sur l'implication de ces animaux sur les diminutions des stocks de poissons. Il serait alors également possible d'éclaircir le point à savoir si les phoques s'alimentent bel et bien des espèces de poissons capturés dans les filets. Nous pensons qu'il est possible pour les scientifiques et les pêcheurs de travailler ensemble afin de minimiser les conflits entre les pinnipèdes et les activités de pêche. Il est souhaitable de développer une industrie des pêches durable.

En terminant, il s'avèrerait essentiel de mettre à jour la liste des pêcheurs de hareng de l'estuaire afin d'en obtenir le nombre réel. Il serait tout aussi pertinent et primordial de suivre et de comptabiliser les prises des pêcheurs détenant les deux permis de pêche au hareng (commercial et pour la confection d'appât) afin de mesurer avec la plus grande exactitude possible l'effort de pêche et les débarquements de hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent. De façon générale, une meilleure gestion de la pêche au hareng dans l'estuaire est fortement recommandée puisque des diminutions y sont constatées. Cependant, interdire cette pêche dans l'estuaire chez les quelques pêcheurs qui détiennent déjà un permis ne constitue pas la solution idéale. De toute façon, au cours des dernières années, une diminution graduelle est notée parmi les pêcheurs actifs qui cessent eux-mêmes leurs activités de prélèvement en raison de leur faible rentabilité et de la relève qui se fait plus rare. Il serait davantage opportun de travailler de concert avec eux pour mieux gérer la ressource. Les variations de leurs prises représentent de bons indicateurs de l'évolution de l'état des stocks de hareng, et ce, dans l'optique où leurs prises seraient mieux gérées. Mentionnons aussi que les pêcheurs côtiers, qui sont majoritaires dans l'estuaire, ne sont pas ceux qui prélèvent la plus grande quantité de la ressource.

6.0 CONCLUSION

En conclusion, il est possible de voir que les résultats du sondage et de la cueillette de données par les pêcheurs sur le terrain en 2006 convergent vers un même résultat ; celui de l'existence d'une interaction entre les pinnipèdes et les pêcheurs de hareng dans l'estuaire du Saint-Laurent. Mis à part quelques pêcheurs se retrouvant près d'une zone d'échouerie de phoque commun, l'espèce la plus abondante près des filets et la plus problématique est le phoque gris. D'ailleurs, la population de cette espèce est en augmentation, ce qui semble intensifier la problématique et assombrir la vision des pêcheurs face aux pinnipèdes.

En ce qui a trait aux observations notées lors de la prise de données par les observateurs, la même problématique se dégage, soit la présence des phoques autour des filets et leur utilisation à des fins d'alimentation. L'hypothèse est soulevée que plus la ressource est rare dans le milieu, plus les phoques semblent fréquenter intensivement les filets de pêche. Si la tendance se maintient et que les populations de hareng continuent de décliner, comme les pêcheurs nous l'ont mentionné, la problématique entre les pêcheurs et les pinnipèdes risque de s'intensifier et d'avoir davantage d'impact sur la population de phoque commun de l'estuaire qui est déjà soumise à de nombreux stress d'origine environnementale et anthropique. En plus des risques d'empêchement dans les filets, d'abattage et de dérangement près des sites d'échouerie, les diminutions de hareng risquent d'affecter la santé du phoque commun en altérant le retour d'énergie puisque ce poisson constitue une espèce clé au sein du régime alimentaire de ce phoque. Les diminutions de hareng risquent d'affecter non seulement les pêcheurs et les phoques, mais toutes les autres espèces qui s'alimentent sur cette espèce de poisson fourragère.

La cessation de l'activité de pêche observée chez plus de la moitié des pêcheurs de hareng de l'estuaire ne serait pas majoritairement causée par les pertes économiques engendrées par la fréquentation des pinnipèdes dans les engins de pêche. La principale raison de cet abandon est liée à une importante baisse dans la rentabilité de cette activité de pêche, essentiellement causée par une diminution de la ressource observée depuis plusieurs années. Effectivement, des baisses sont ressenties dans l'estuaire, mais nul ne peut les quantifier avec exactitude puisque l'effort de pêche, de même que les débarquements de hareng, ne sont pas entièrement comptabilisés. Une meilleure gestion de la ressource est fortement conseillée afin d'assurer la pérennité de cette activité dans l'estuaire du Saint-Laurent.

En guise de conclusion, en plus d'un suivi des activités de pêche au hareng dans l'estuaire, des méthodes d'atténuation de la problématique entre les pêcheurs et les pinnipèdes sont suggérées. Cet exercice a pour but de minimiser les conflits entre les phoques et les pêches et de développer une industrie de pêche durable, dans laquelle peuvent coexister en harmonie les populations naturelles de phoques et des autres mammifères marins.

7.0 RÉFÉRENCES

- Ace-Hopkins, J. 2001. Silent scammer trials summary report. AA-01-032, 28-4-01.
- Ace-Hopkins, J. 2002. Humane predator control – The case for acoustic. AA-01-044, 29-7-02.
- Bache, S.J. 2002. Bycatch mitigation tools: selecting fisheries, setting limits, and modifying gear. *Ocean and Coastal Management*, 2003; 46:103-125.
- Baldwin, K.C. et S.D. Krauss. 1998. Marine mammal – Gear interactions: Problems, acoustic mitigation strategies, open ocean aquaculture. UJNR, Technical Report; 26: 255-261.
- Bernt, K.E., Hammill, M.O., Leboeuf, M., et Kovacs, K.M. 1999. Levels and patterns of PCBs and OC pesticides in harbour and grey seals from the St. Lawrence Estuary, Canada. *Sci. Total Environ.* 243-244 : 243-262.
- Benoit, D. et W. D. Bowen. 1990. Seasonal and geographic variation in the diet of grey seal (*Halichoerus grypus*) in eastern Canada. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 222 : 227-242.
- Bérubé, Z. 1990. La pêche maritime au Québec, 1956-1985. Bureau de la statistique du Québec. 387 p.
- Biorex Inc. 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 de la société Duvetnor Ltée. Volume 2. Pagination multiple.
- Bjørge, A., Bekkby, T., Bakkestuan, V. et E. Framstad. 2002. Interactions between harbour seals, *Phoca vitulina*, and fisheries in complex coastal waters explored by combined Geographic Information System (GIS) and energetic modelling. *ICES, J. Mar. Sci.*; 59 : 29-42.
- Bordino, P., Kraus, S., Albereda, D., Fazio, A., Palmerio, A., Mendez, M. et Botta, S. 2002. Reducing incidental mortality of Franciscan Dolphin (*Pontoporia blainvillei*) with acoustic warning devices attached to fishing nets. *Marine Mammal Science*; 18(4): 833-842.
- Boulva, J. et McLaren, I. A. 1979. Biology of the harbour seal, *Phoca vitulina*, in eastern Canada. *Bull. Fish Res. Board Can.* No 200.
- Bowen, W.D., Ellis, S.L., Iverson, S.J. et D.J. Boness. 2003. Maternal and newborn life-history traits during periods of contrasting population trends : implications for explaining the decline of harbour seals (*Phoca vitulina*), on Sable Island. *J. Zool., Lond.* 261: 155-163.
- Bowen, W. D. et G. D. Harisson. 1996. Comparison of harbour seal diets in two inshore habitats of Atlantic Canada. *Can. J. Zool.* 74 : 125-135.
- Carlens, H., Lydersen, C., Krafft, B. A. et Kovacs, K. M. 2006. Spring haul-out behavior of ringed seals (*Pusa hispida*) in Kongsfjorden, Svalbard. *Mar. Mamm. Sci.* 22: 379-393.
- Cairns, d.K., Keen, D.M., Daoust, P.-Y., Gilis, D.J. et M.O. Hammill. 2000. Conflicts between seals and fishing gear on Prince Edward Island. *Can. Tech. Rep. Fish. Fish. Aquat. Sci.* 2333,44.
- Costa, D. P 1991. Reproductive and foraging energetics of pinnipeds: implications for the life-history patterns. *In The behaviour of pinnipeds. Edited by D. Renouf.* Chapman and Hall. London. Pp. 300-344.

- Côté, G. et H. Powles. 1978. The herring population of the St. Lawrence estuary. Can. Atl. Fish. Scient. Adv. Comm., Res. Doc. 78/44: 13 p.
- Courtois, R. et P. Lamoureux. 1983. L'exploitation du hareng au Québec. Analyse des débarquements de 1959 à 1981. M.A.P.A.Q., Direction de la recherche scientifique et technique, Cahiers d'information # 106, Québec. 88 p.
- Cox, T.M., Read, A.J., Solow, A. et N. Tregenza. 2001. Will harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) habituate to pinger? Journal of Cetacean Research and Management; 3(1) : 81-86.
- Cox., T.M., Read, A.J. Swanner, D., Urian, K. et Waples, D. 2003. Behavior responses of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to gillnets and acoustic alarms. Biological Conservation. 2003; 115: 203-212.
- Dubé, Y. 2002. Estimation de la saison des naissances, de la croissance et de la survie des chiots du phoque commun, *Phoca vitulina concolor*, à deux sites d'échoueries de l'estuaire du Saint-Laurent, Canada. Mémoire M. Sc. Département de Biologie, Université Laval, Québec, Canada. 100 p.
- FAO. 1993. Rapport de la Consultation Ad Hoc sur le rôle des organes régionaux des pêches dans les statistiques de la pêche hauturière. La Jolla, Californie, Etats-Unis. Rapport sur les pêches # 500.
- Farmer, P. et A. Billard. 1984. Gear damage in the Nova Scotia inshore fishery. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci., 156. 43 p.
- Fontaine, P.-H. 1998. Les baleines de l'Atlantique Nord : biologie et écologie. Éditions Multimondes, Sainte-Foy, Québec.
- Fontaine, P.-M., C. Barette, M.O. Hammill et M. C. S. Kingsley. 1994. Incidental catches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Gulf of St. Lawrence and the St-Lawrence River estuary, Québec, Canada. Rep. Int. Whal. Commn. 15: 159-163.
- Fortier, L. et J.A. Gagné. 1990. Larval herring (*Clupea harengus*) dispersion, growth and survival in the St. Lawrence estuary: match/mismatch or membership/vagrancy? J. can. sci. halieut. aquat. 47 : 1898-1912.
- Hall, M.A. 1996. Strategies to reduce the incidental capture of marine mammals and other species in fisheries. Proceedings of the East Coast Bycatch Conference. (USA); pp41-44.
- Hammill, M.O. 2005. Abundance of Northwest Atlantic grey seals in the Gulf of St. Lawrence and along the Nova Scotia Eastern Shore. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/036. 15 p.
- Jefferson, T.A. et B.E. Curry. 1996. Acoustic methods of reducing or eliminating marine mammal-Fishery interactions: Do they work ? Ocean and Coastal Management; 31 (1): 41-70.
- Johnston D.W., 2001. The effect of harassment devices on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Bay of Fundy, Canada. Biological Conservation, 2002. 108:113-118.
- Kauppinen, T., Siira, A. et Suuronen, P. 2005. Temporal and regional patterns in seal-induced catch and gear damage in the coastal trap-net fishery in the northern Baltic Sea: Effect of netting material on damage. Fisheries Research; 73 : 99-109.
- Kraus, S.D. 1999. The once and future ping : Challenges for the use of acoustic deterrents in fisheries. MTS Journal; 33(2) : 90-93.
- Kriber, M. et Barrette, C. 1984. Aggregation behaviour of harbour seals at Forillon National Park, Canada. J. Anim. Ecol. 53 : 913-928.

- Lavigueur, L. et M.O. Hammill. 1993. Distribution and seasonal movements of grey seals, *Halichoerus grypus*, born in the Gulf of St. Lawrence and eastern Nova Scotia shore. *Can. Field-Nat.* 107: 329-340.
- Lavigueur, L., M. O. Hammill et S. Asselin. 1993. Distribution et biologie des phoques et autres mammifères marins dans la région du parc marin du Saguenay. *Rapp. Manusc. Can. Sci. Halieut. Aquat.*, 2220. 40 p.
- 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. *Rapp. Manusc. Can. Sci. Halieut. Aquat.*, 2307. 19 p.
- Lesage, V. 1999. Trophic relationships, seasonal diving activity and movements of harbour seals, *Phoca vitulina concolor*, in the St Lawrence river estuary, Canada. Thèse de Doctorat. University of Waterloo, Waterloo. Xxii + 231 p.
- Lunneryd, S.G, 2001. Fish preference by the harbour seal (*Phoca vitulina*), with implications for the control of damage to fishing gear. *ICES Journal of Marine Science* (2001); 58: 824-829.
- Lunneryd, S.G., Fjälling, A. et H. Westerberg. 2003. A large-mesh salmon trap: A way of mitigating seal impact on a coastal fishery. *ICES Journal of Marine Science*; 60: 1194-1199.
- Mate, B.R. et J.T. Harvey (eds). 1987. Acoustical deterrents in marine mammal conflicts with fisheries : a workshop held February 17-18, 1986 at Newport, Oregon. Oregon State University, Corvallis, OR. Publ. No. ORESU-W-86-001. 116 p.
- Ménard, N. 1998. Répartition spatiale et structure des bancs de poissons pélagiques dans une aire d'alimentation de cétacés de l'estuaire du Saint-Laurent. Thèse de maîtrise. Département de biologie, Université Laval, Québec. 122 p.
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2006a. Rapport d'évaluation du stock de hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (4T). *Scer. Can. De consult. Sci. du MPO. Avis sci.* 2006/016.
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2006b. Évaluation des stocks de hareng de la Côte-Nord du Québec (Division 4S) en 2005. *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci.* 2006/020.
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2002. Compte-rendu : Atelier scientifique sur les mammifères marins, leurs habitats et leurs ressources alimentaires dans le cadre de l'élaboration du projet de zone de protection marine de l'estuaire du Saint-Laurent du 3 au 7 avril 2000. Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, Québec. Mars 2002. 303 p.
- Mitchell, E. 1975. Trophic relationships and competition for food in Northwest Atlantic whales. *Proceedings of the Canadian Society of Zoology Annual Meeting*, 1975: 123-133.
- Moore, P.G. 2002. Seals and fisheries in the Clyde Sea area (Scotland): Traditional knowledge informs science. *Fisheries Research*, 63: 51-61.
- Munro, J., D. Gauthier et J. A. Gagné. 1998. Description d'une frayère de hareng (*Clupea harengus* L.) à l'Île aux Lièvres, dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. *Rapp. Tech. Can. Sci. Aquat.* 2239 : vi+34 p.
- Murie, D. J. et D. M. Lavigne. 1992. Growth and feeding habits of grey seal (*Halichoerus grypus*) in northwestern Gulf of St-Lawrence, Canada. *Can. J. Zool.* 70 : 1604-1613.
- Read, A.J. et A.A. Rosenberg. 2002. Draft international strategy for reducing incidental mortality of cetaceans in fisheries. Cetacean Bycatch Resource Center.

- Réseau d'observation de 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.
- Réseau d'observation de mammifères marins (ROMM). 2005. Étude exploratoire sur l'interaction entre les pinnipèdes et les activités de pêche dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport déposé à Pêches et Océans Canada. 93 pages.
- Robillard, A. V. Lesage, and M.O. Hammil. 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 pp.
- Rivière, D., D. Roby, A. C. Horth, M. Arnac et M. F. Khalil. 1985. Structure génétique de quatre populations de hareng de l'estuaire du Saint-Laurent et de la baie des Chaleurs. Naturaliste Ca. 112 : 105-112.
- Sato, K., Tsuchiya, Y., Kudoh, S et Naito, Y. 2003. Meteorological factors affecting the number of Weddell seals hauling-out on the ice during the molting season at Syowa station, East Antarctica. Polar Biosci. 16: 98-103.
- Sears, R., F.W. Wenzel et J.M. Williamson. 1981. Behaviour and distribution observations of cetacea along the Quebec north shore. Mingan Island Cetacean Study (MICS).
- Spencer, N.S., Santos Vazquez M.B. et G.J. Pierce. 2001. Evaluation of the state of knowledge concerning by-catches of cetaceans, 31/12/1999 – 31/10/00. Final Report to the European Commission. Scotland (UK), 167 p.
- Surette. 2004. Conflit entre les pêcheurs de hareng aux engins fixes et les pêcheurs aux engins mobiles dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Pêches et Océans Canada. Ce rapport est disponible sur le site Internet www.dfo-mpo.gc.ca/surette/e_f.htm.
- Taylor, V.J., Johnston, D.W. et W.C. Verboom. 1997. Acoustic harassment device (ADH) use in the aquaculture industry and implications for marine mammals. In: Proceeding Symposium on Bio-Sonar and Bioacoustics, Loughborough University, U.K, 1997. 10 p.
- Thompson, D., Lonergan, M. et Duck C. 2005. Population dynamics of harbour seals *Phoca vitulina* in England: monitoring growth and catastrophic declines. J. Appl. Ecol. 42: 638-648.
- Tollit, D.J., Greenstreet, S.P.R. et P.M. Thompson. 1997. Prey selection by harbour seals, *Phoca vitulina*, in relation to variations in prey abundance. Can. J. Zool. ; 75 : 1508-1518.
- Trumble, J. S. and M. A. Castellini. 2005. Diet mixing in an aquatic carnivore, the harbour seal. Can. J. Zool. 83: 851-859.
- Varjopuro, R., and P. Salmi. 2005. Complexities in keeping seals away from the catch : Building a « seal proof fishing gear». In: Proceedings of the MARE III conference: New directions on maritime research. Amsterdam, The Netherlands, 7-9 July 2005.
- Watts, P. 1996. The diet hauling-out cycle of harbour seals in an open marine environment: correlates and constraints. J. Zool., Lond. 240: 175-200.
- Wickens, P. 1995. A review of operational interactions between pinnipeds and fisheries. FAO fisheries technical paper 346. FAO, Rome, 1995.

- Wilson, S.C. 2004. Seal-Fisheries Interactions: Problems, sciences and solutions. British Divers Marine Life Rescue, U.K., 97 p.
- Winn, H.E. and Reichley, N.E. 1985. Humpback whale *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1981). In *Handbook of Marine Mammals*, Vol. 4 *River Dolphins and the Larger Toothed Whales*, pp. 177-233, S.H. Ridgway and R. Harrison, Eds. Academic Press, London.
- Würsig, B. et G.A. Galey. 2001. Marine mammals and aquaculture : Conflicts and potential resolutions. Department of Marine Biology, Texas A&M University at Galveston.
- Zhari, Y., Abid, N., Elouamari, N. et Abdellaoui B. 2004. Étude de l'interaction entre le grand dauphin et la pêche à la senne coulissante en Méditerranée marocaine. INRH, Nador, 47 p.

ANNEXE 1**QUESTIONNAIRE POUR LES PREMIÈRES RENCONTRES AVEC LES PÊCHEURS DE HARENG (EMPLOYÉ POUR LE SONDRAGE TÉLÉPHONIQUE)**

Nom du pêcheur : _____

Secteur : _____

Engin de pêche : **Filet maillant pour le hareng**

Pêché cette année ? _____ Printemps ? _____ Automne ? _____

Si pas pêché, pourquoi et depuis combien de temps ? _____

Les prises de hareng meilleures que l'année dernière ? _____

Nombre de filets : _____

Longueur des filets : _____

Pêche aux harengs pour **appât** _____ ou **commercial** _____1.- Avez-vous déjà eu des problèmes avec les phoques dans vos engins de pêche ou autour de ceux-ci?

Oui : _____ Non : _____

a) *Avec quelle espèce et dans quelle proportion ?*

Exclusivement du phoque commun (100%) : _____

Exclusivement du phoque gris (100%) : _____

Majoritairement phoque commun (+ de 75%) : _____

Majoritairement phoque gris (+ de 75%) : _____

Moitié-moitié phoque gris, phoque commun (50%-50%) : _____

Autre : (Expliquer – ne sait pas ou donne proportion d'une espèce avec une autre inconnue ou non citée ici - prendre en note ces renseignements)

2.- Comment percevez-vous la présence des phoques autour de votre engin de pêche?

Indifférent : _____

Présence non désirée, mais tolérable : _____

Nuisance : _____

Expliquer : _____

3.- Quelle est la fréquence de ces interactions ?

- Jamais : _____
- Très rare (1 à 2 fois par saison de pêche) : _____
- Occasionnelle (1 fois par mois) : _____
- Régulière (1 fois par semaine) : _____
- Fréquente (une fois par jour) : _____

Expliquer : _____

4.- Est-ce qu'il y a des périodes où la situation est plus fréquente ?

- Constant : _____ En fonction de la présence du hareng : _____
- Printemps : _____
- Été : _____
- Automne : _____

Expliquer : (détailler par mois et même par semaine si possible) _____

5.- Est-ce que votre nombre de filet à l'eau varie au cours de vos saisons de pêche?

- Oui : _____ Non : _____

a) Si oui est ce que le nombre de filets à l'eau augmente le nombre d'interactions?

- Oui : _____ Non : _____

Expliquer dans quels sens : _____

6.- Est-ce que la fréquence de la levée des filets influence la quantité et la qualité des harengs récoltés ?

- Oui : _____ Non : _____

Expliquer dans quels sens : _____

7.- Décrivez-nous comment ça se passe normalement ?

8.- Impact pour les pêcheurs (pertes) de la présence de phoques

- a)
- Est-ce que vous avez déjà observé des blessures ou mortalités de poissons dans vos captures vraisemblablement produites par les phoques?*

Jamais : _____

Rarement (quelques fois durant la saison de pêche) : _____

Occasionnellement (quelques fois par semaines) : _____

Souvent (à toutes les pêches) : _____

Si oui, quel est le pourcentage moyen des captures rejetées?

- b)
- Est-ce que vous avez déjà observé des bris de vos équipements de pêche produits vraisemblablement par les phoques ?*

Jamais : _____

Rarement (1 à 2 fois durant la saison de pêche) : _____

Occasionnellement (environ 1 bris aux 2 semaines) : _____

Souvent (à toutes les pêches) : _____

Si oui, quels types de bris observez-vous?

- c)
- Lorsqu'il survient des bris de vos équipements de pêche causés par les phoques durant la saison de pêche, qu'est-ce que vous faites ?*

Réparation temporaire : _____

Réparation complète : _____

Changement des filets : _____

Aucune réparation à effectuer : _____

Expliquer : (Temps investi en réparation - moyenne par année)

Expliquer : (Argent investi pour les réparations - moyenne par année)

- d)
- Quelle est la durée de vie d'un filet maillant en absence de phoques versus en présence de phoques*

En absence de phoques : _____

En présence de phoques : _____

9.- Impact pour les phoquesa) *Vous est-il déjà arrivé d'observer des phoques autour de vos engins ?*

Oui : _____ Non : _____

Si oui :

Phoque gris : _____ Phoque commun : _____

Phoque du Groenland : _____ Autres : _____

b) *Vous est-il déjà arrivé de trouver des phoques dans vos engins?*

Oui : _____ Non : _____

Si oui

Phoque gris : _____ Phoque commun : _____

Phoque du Groenland : _____ Autres : _____

c) *Étaient-ils morts ou vivants?*Phoque grisMorts Vivants Les deux Phoque communMorts Vivants Les deux Phoque du GroenlandMorts Vivants Les deux AutresMorts Vivants Les deux

Normalement qu'est ce que vous faites lorsqu'ils sont morts?

Normalement qu'est ce que vous faites lorsqu'ils sont vivants?

d) *Combien de phoques meurent chaque année dans vos engins?*

Phoque commun 0:___ 1 à 5 :___ 5 et + :___

Phoque gris 0 :___ 1 à 5 :___ 5 et + :___

Autres 0 :___ 1 à 5 :___ 5 et + :___

e) *Avez-vous déjà observé des blessures sur ces animaux qui auraient pu être causées par l'engin de pêche et de quelle nature étaient-elles?*

- f) *Avez-vous déjà observé des phoques échoués (morts) sur la plage? Si oui, pouvez-vous identifier la fréquence et la cause potentielle de la mort?*

10.- Impact pour les autres espèces de mammifères marins ou autre espèce.

- a) *Vous est-il déjà arrivé de trouver d'autres espèces de mammifères marins ou autres dans vos engins?*

Espèce	Oui	Non	Vivant	Mort
Béluga				
Marsouin				
Petit rorqual				
Dauphin à flanc blanc				
Tortue luth				
Oiseaux marins (précisez l'espèce si possible)				

- Normalement qu'est ce que vous faites lors de telle situation :

- 11.- Les autres pêches que vous faites (pour lesquelles vous ne prenez pas de données pour nous) vous occasionnent-elles des problèmes avec les phoques?

<u>TYPE DE PÊCHE EFFECTUÉE</u>	<u>ENGIN DE PÊCHE UTILISÉ</u>	Problèmes avec les phoques		Période de l'année la plus fréquente	Fréquence des interactions
		Oui	Non		
Turbot					
Anguille					
Alose					
Éperlan					
Capelan					
Crabe					
Bourgot					
Esturgeon					
Hareng					
Autre					

12. Avez-vous déjà été obligé, lorsque les phoques constituaient à ce point une nuisance, d'abattre des phoques ?

Oui : _____ Non : _____

Date de l'entrevue : _____

Nom de l'administrateur du questionnaire : _____

ANNEXE 2

PROTOCOLE POUR LA PRISE DE DONNÉES PAR LES PÊCHEURS SUIVI 2006

Lors de la première rencontre, le chargé de projet remplira un questionnaire en discutant avec le pêcheur pour connaître ses expériences passées avec les phoques et sa perception de ses animaux et de leurs impacts sur ses pêches (voir annexe 1). À ce même moment, le chargé de projet devra déterminer avec le pêcheur le nombre de filets à l'eau et si les données de ceux-ci peuvent être enregistrées sur la même fiche de données. Pour faire ce choix, le chargé de projet devra utiliser la méthode mentionnée ci-bas :

- * Lorsque les filets sont tous à vue l'un de l'autre, une seule fiche de données devra être remplie pour l'ensemble des filets.
- * Lorsque les filets ou des groupes de filets sont hors de vue l'un de l'autre, le pêcheur devra remplir la fiche de données pour un seul filet ou groupe de filets (tous à vue l'un de l'autre). Le choix du filet ou groupe de filets qui fera l'objet d'un suivi sera alors laissé à la discrétion du pêcheur. Toutefois, le chargé de projet se gardera un droit de regard pour assurer une bonne répartition spatiale de l'échantillonnage et éviter un échantillonnage excessif d'un secteur au détriment d'un autre.

Une formation sera alors offerte sur le protocole et la prise de données ainsi que sur l'identification des différentes espèces de phoques (voir annexe 2). Au cours de la saison de pêche, le chargé de projet maintiendra un contact hebdomadaire avec tous les pêcheurs. Lorsque des bris, des mortalités ou des empêtrements auront été identifiés par les pêcheurs, le chargé de projet en profitera pour obtenir des informations supplémentaires (Ex. : la nature des bris, le temps de réparation ou du remplacement des filets, le temps pour libérer l'animal ou la raison de l'abattage). À la fin de la saison de pêche, chacun des pêcheurs sera de nouveau rencontré pour remplir un questionnaire de fin de saison pour savoir si cette dernière s'est déroulée de façon typique par rapport aux années précédentes et connaître ses impressions sur le protocole et la prise de données.

PRISE DE DONNÉES

L'ensemble de ces données devrait être pris à chaque récolte durant toute la saison de la pêche.

Calendrier

Un calendrier a été élaboré afin de faciliter la prise de données par les pêcheurs. Ce calendrier permet d'identifier rapidement la présence ou l'absence d'interaction avec les pinnipèdes. En absence d'interaction, seules les informations sur le volume du débarquement seront requises. Toutefois, lorsque des interactions seront identifiées (observation, bris, empêtrement ou autres), le pêcheur devra alors remplir les sections correspondantes de la grille de données pour détailler l'interaction.

Nom :

Engin de pêche : Filets harengs

Nombre de filets :

Secteur de pêche :

Longueur totale :

Unité de mesure lbs

ou autre : ___

MAI

DIMANCHE			LUNDI			MARDI			MERCREDI			JEUDI			VENDREDI			SAMEDI								
1	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	2	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	3	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	4	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	5	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	6	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	7	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non						
	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		
	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>
	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>
Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :								
8	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	9	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	10	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	11	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	12	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	13	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	14	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non						
	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		
	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>
	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>
Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :								
15	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	16	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	17	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	18	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	19	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	20	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	21	Poissons rejetés	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non						
	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>	Nouveaux bris	<input type="checkbox"/>		
	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (dans les filets)	<input type="checkbox"/>
	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>		Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>	Phoques présents (autour des filets)	<input type="checkbox"/>
Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :								

NOTE 1 : n'indiquer que les poissons rejetés à cause de blessures ou mortalités dues aux phoques

NOTE 2 : À chaque jour où l'une ou l'autre des cases est cochée OUI, veuillez remplir la fiche détaillée de prise de données

NOTE 3 : Si aucune sortie, faire un trait à la journée correspondante

Nom :

Engin de pêche : Filets harengs

Nombre de filets :

MAI

Secteur de pêche :

Longueur totale :

Unité de mesure lbs ou autre : ___

DIMANCHE			LUNDI			MARDI			MERCREDI			JEUDI			VENDREDI			SAMEDI		
22	oui	non	23	oui	non	24		non	25	oui	non	26	oui	non	27	oui	non	28	oui	non
Poissons rejetés			Poissons rejetés			Poissons rejetés			Poissons rejetés			Poissons rejetés			Poissons rejetés			Poissons rejetés		
Nouveaux bris			Nouveaux bris			Nouveaux bris			Nouveaux bris			Nouveaux bris			Nouveaux bris			Nouveaux bris		
Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)		
Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)		
Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :		
29	oui	non	30	oui	non	31	oui	non												
Poissons rejetés			Poissons rejetés			Poissons rejetés														
Nouveaux bris			Nouveaux bris			Nouveaux bris														
Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)			Phoques présents (dans les filets)														
Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)			Phoques présents (autour des filets)														
Quantité de poissons :			Quantité de poissons :			Quantité de poissons :														

NOTE 1 : n'indiquer que les poissons rejetés à cause de blessures ou mortalités dues aux phoques

NOTE 2 : À chaque jour où l'une ou l'autre des cases est cochée OUI, veuillez remplir la fiche détaillée de prise de données

NOTE 3 : Si aucune sortie, faire un trait à la journée correspondante

Grille de donnéesEntête

- NOM, PRÉNOM ET LOCALISATION
 - Indiquer le secteur précis où les filets sont tendus et la position GPS (latitude/longitude) si elle est disponible.
- DATE DE LA RÉCOLTE
 - Inscrire la date sous la forme suivante (AAAA-MM-JJ).

1.- Quantité de têtes de hareng dont le corps a été vraisemblablement mangé par les phoques.

- Cocher la case correspondant à la quantité de têtes de hareng dont le corps a été vraisemblablement mangé par les phoques.

2.- Identification des bris de filets que vous croyez causés par les phoques (**nouveaux bris depuis la dernière pêche**)

- Identifier le nombre de nouveaux trous causés par les phoques.

3.- Mortalité des phoques et présence de phoques dans les filets.

- Nombre de phoques trouvés dans les filets.
 - Identification de l'espèce (phoque gris, commun ou Groenland).
 - Indiquer le nombre de phoques abattus.
 - Indiquer le nombre d'individus qui sont vivants et qui sont morts dans les filets.

4.- Observation de phoques autour des filets

- Inscrire le nombre de phoques autour des filets de pêche pour chacune des espèces présentes.
- Cocher la distance approximative les séparant de ces filets (donner une distance moyenne s'il y a plusieurs individus autour de ces filets).

Grille de prise de données pour les pêcheurs – filets maillant

Détails de l'interaction

Prénom : _____

Secteur ou GPS : _____

Nom : _____

Date : 2006- -

Nombre de filets : _____

Longueur totale des filets : _____

1.- Quantité de tête de harengs dont le corps a été vraisemblablement mangé par les phoques

Espèce	Quantité de têtes dans les filets		
	0-10	10-50	+ de 50
Harengs			

2.- Identification des bris occasionnés par les phoques (nouveaux bris depuis la dernière pêche)

Nombre de nouveaux trous dans les filets

3.- Mortalité des phoques et présence de phoques dans les filets

Espèce	Nombre de phoque abattus	Nombre dans les filets	
		Vivant	Mort
Phoque gris (tête de cheval)			
Phoque commun (tête de chien)			
Phoque du Groenland			
Phoque sp			

4.- Observation des phoques autour des filets

Espèce	Nombre	Distance approximative (en pieds)			
		0-15	15-50	50-100	+ de 100
Phoque gris (tête de cheval)					
Phoque commun (tête de chien)					
Phoque du Groenland					
Phoque sp					

ANNEXE 3

PROTOCOLE D'OBSERVATION AUX FILETS MAILLANTS À HARENG POUR LES OBSERVATEURS DU ROMM

DISPOSITION DE L'OBSERVATEUR

Les filets utilisés pour la pêche aux harengs peuvent être à proximité des côtes, mais peuvent également être à plusieurs kilomètres de ces mêmes côtes. Ainsi, les observations pourront dans certains cas être faites de la côte, mais des observations aux engins plus au large seront également nécessaires. Dans tous les cas, l'observateur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas influencer le comportement naturel du ou des phoques présents à proximité des engins. Lors d'observations terrestres, l'observateur devra installer son poste d'observation à un endroit où sa présence et ses mouvements seront difficilement détectables par les animaux. Par exemple, un monticule de rochers ou un amoncellement de troncs d'arbre pourrait dissimuler sa présence. L'observateur devra également placer son poste d'observation le plus haut possible afin de lui permettre d'observer l'ensemble des engins de pêche suivis et leurs alentours. Pour effectuer les observations plus au large, le pêcheur et son embarcation seront mis à contribution. Lors de ces observations marines, l'observateur devra ancrer l'embarcation de façon à lui permettre une observation complète de l'ensemble du ou des engins de pêche. Toutefois, l'embarcation devra être assez loin (200 m ou plus) pour éviter d'influencer le comportement naturel des animaux présents. Autant pour l'observation terrestre que marine, l'observateur devra être en position au moins 15 minutes avant le début de la prise de données afin que les animaux aient repris un comportement normal dans le cas où l'arrivée de l'observateur ait interrompue celui-ci. Une période de 15 minutes devrait être suffisante pour que les phoques reprennent un comportement normal puisqu'il a été démontré qu'un phoque retourne s'échouer en moyenne 15 minutes après avoir été dérangé par une embarcation humaine (Henry et Hammill, 2001).

PÉRIODE D'OBSERVATION

Comme nous l'avons mentionné plus haut, 6 pêcheurs de la rive sud participeront à l'étude comportementale. Deux observateurs seront désignés pour suivre chacun trois de ces pêcheurs. Chaque observateur visitera au moins une fois par semaine ces trois pêcheurs du début avril jusqu'à la mi-mai, période d'environ 6 semaines où le hareng est principalement pêché pour la fabrication d'appât. Les observations devraient être faites une heure avant la levée des filets lorsque les filets sont chargés de poissons et où les phoques sont le plus susceptibles d'être présents. Lorsque la levée des filets se fait au levé du jour ou avant, l'observation devra être faite durant la dernière heure de la prochaine marée descendante. Toutefois, puisque chaque pêcheur est visité une fois par semaine, il sera possible à l'aide d'une bonne planification de réaliser les observations au moment voulu, soit une heure avant la levée des filets.

PRISE DE DONNÉES SUR LE TERRAIN

Prise de données par les observateurs du ROMM :

Les données comportementales prélevées par l'équipe du ROMM permettront pour leur part de comprendre le comportement des phoques à proximité des engins. Les six pêcheurs qui participeront à l'étude comportementale seront visités à six occasions durant la saison de pêche pour un total de 36 jours d'observation. La prise de données se déroulera de la façon suivante :

Durant les 15 premières minutes (0-15) – Cette période de temps débutera lorsque l'observateur aura pris position à son site d'observation (terrestre ou marin). L'observateur demeurera le plus discret possible dans le but de faire oublier sa présence dans le cas où celle-ci aurait été détectée. Durant cette période, il comptera le nombre de phoques par espèce à proximité de ou des engins. L'observateur aura en sa possession une boussole et une paire de jumelles munie d'un réticule qui lui permettront d'estimer la distance et la position du ou des phoques par rapport à sa propre position. Un schéma du positionnement devrait être réalisé lorsque plus de 5 individus sont présents. Une brève description du comportement général des animaux sera également fournie.

Durant les 15 minutes suivantes (15-30)– L'observateur suivra à l'aide d'un enregistreur vocal le comportement d'un phoque. Il identifiera tout d'abord l'espèce. Lorsque plusieurs phoques sont présents, le phoque suivi sera le phoque qui se trouve le plus près de l'engin. L'observateur enregistra l'heure (HH:MM:SS) sous la forme de 00:00:00 à 24:00:00 au début et à la fin de la période. Il enregistra également l'heure (HH:MM:SS) à tous les changements de comportements. Voir la section ci-dessous pour les différents comportements qui seront enregistrés. S'il n'y a pas de phoque, l'observateur enregistra cette information et poursuivra l'observation. À l'arrivée d'un phoque, l'observateur débutera immédiatement le suivi comportemental jusqu'à la fin de cette période de 15 minutes.

L'observateur répétera deux périodes d'observation similaire durant les trente minutes suivantes, soit de 30-45 et de 45-60. Avant chacune de ces périodes, un compte rapide du nombre de phoque par espèce sera également fourni. Lorsque les deux espèces de phoques sont présentes, l'observation de chacune des espèces se fera en alternance d'une période de 15 minutes à l'autre. Si une seule espèce est présente, un deuxième individu sera suivi lors de la deuxième période de 15 minutes et un troisième individu à la troisième période de 15 minutes.

Après la troisième période d'observation, l'observateur participera à la levée des filets avec le pêcheur ainsi qu'à l'enregistrement des données de débarquement de ce pêcheur.

Identification des comportements :

Les comportements mentionnés dans ce document sont des comportements normalement rencontrés en nature et facilement identifiables. Les observateurs seront préalablement formés pour l'identification de ces comportements. Tous les comportements atypiques (ex : mordre les ballons d'une ligne flottante) devront également être mentionnés et une description détaillée devra alors être rédigée de la part de l'observateur.

- Nage à la surface.
- En plongée (une distinction sera faite entre les plongées de courte durée (de 30 secondes ou moins) et les plongées standard (plus de 30 secondes) lors de la saisie des données).
- Stable à la surface la tête basse entre les épaules (en position bouteille).
- À la surface le coup allongé avec la tête qui tourne dans toutes les directions (état de vigilance aérienne).
- À la surface avec la tête ou une partie de celle-ci sous l'eau (état de vigilance aquatique).
- Manipulation de poissons à la surface (dans une telle situation, l'observateur devra décrire précisément le comportement en expliquant comment le phoque se présente, comment il manipule le poisson et l'espèce de poisson ingérée si possible).
- À la surface sur le dos (en somnolence).
- « Joue » avec des congénères (comportement juvénile).
- Frappe à la surface de l'eau avec une de ses palmes (comportement territorial ou d'intimidation).

Grille de données aux engins de pêche aux harengs par le ROMM

Prénom : _____ Nom : _____

Secteur : _____ GPS : Lat _____ Long _____

Date : ____ - ____ - ____ Heure d'arrivée : ____ : ____

** Si vous avez besoin de lignes supplémentaires, écrire au verso

1.- Nombre de phoques par espèce à proximité de l'engin de pêche

Période	Heure de début	Heure de fin
(0-15 min)	: : : :	: : : :

Avant les 15 minutes d'observation (0-15 min)

Espèce	Nombre	Distance approximative	Comportement général
Phoque gris			
Phoque commun			

Observation : _____

Période	Heure de début	Heure de fin
(15-30 min)	: : : :	: : : :

Avant la deuxième période d'observation (15-30 min)

Espèce	Nombre	Distance approximative	Comportement général
Phoque gris			
Phoque commun			

Observation : _____

Période	Heure de début	Heure de fin
(30-45 min)	: : : :	: : : :

Avant la troisième période d'observation (30-45 min)

Espèce	Nombre	Distance approximative	Comportement général
Phoque gris			
Phoque commun			

Observation : _____

Période	Heure de début	Heure de fin
(45-60 min)	: : : :	: : : :

Avant la quatrième période d'observation (45-60 min)

Espèce	Nombre	Distance approximative	Comportement général
Phoque gris			
Phoque commun			

ANNEXE 4**DESCRIPTION DES VARIABLES EMPLOYÉES POUR LA BASE DE DONNÉES DES RÉSULTATS DU SONDAGE TÉLÉPHONIQUE (VOIR TABLEAU 3)****Secteur d'activité (SA)**

SA3 de Saint-Denis-de-Kamouraska à Notre-Dame-du Portage (inclusivement)
 SA4 de Rivière-du-Loup à Trois-Pistole (inclusivement)
 SA5 de Trois-Pistole à Rimouski (inclusivement)
 SA6 de Pointe-au-Père à Métis-sur-Mer (inclusivement)
 SA9 Côte-Nord (de Tadoussac à Pointe-des-Monts)
 SA10 De Métis-sur-Mer à Les Méchins (inclusivement)
 SA11 Sainte-Anne-des-Monts

Saison de pêche (SP)

SP1 Printemps
 SP2 Automne
 SP3 Les deux

Prise de hareng meilleure que l'année précédente (PH)

PH1 Oui
 PH2 Non

Type de pêche (TP)

TP1 Appât
 TP2 Commercial
 TP3 Les deux

Quelle espèce de phoque est présente selon vous autour de vos filets et dans quelle proportion ? (ESP)

ESP1 Aucun problème
 ESP2 Phoque commun (100 %)
 ESP3 Phoque gris (100 %)
 ESP4 Majoritairement phoque commun (+ de 75 %)
 ESP5 Majoritairement phoque gris (+ de 75 %)
 ESP6 Moitié-moitié phoque gris, phoque commun (50%-50%)
 ESP7 Problème, mais ne sait pas faire la différence

Comment percevez-vous la présence des phoques autour de vos filets ? (PE)

PE1 Indifférent
 PE2 Présence non désirée, mais tolérable
 PE3 Présence problématique

Fréquence des interactions avec les phoques (FP)

FP1 Jamais
 FP2 Très rare (1 à 2 fois par saison de pêche)
 FP3 Occasionnelle (1 fois par mois)
 FP4 Régulière (1 fois par semaine)
 FP5 Fréquente (au moins 1 fois par jour)

Période où la situation est plus fréquente ? (PF)

PF1 Constant
 PF2 Printemps
 PF3 Été
 PF4 automne
 PF5 En fonction du hareng

Les poissons sont blessés (PB)

- PB1 Jamais
- PB2 Rarement (quelque fois durant la saison de pêche)
- PB3 Occasionnellement (quelques fois par pêche)
- PB4 Souvent (à toutes les pêches)

Quelle est la fréquence des bris ? (FB)

- FB1 Jamais
- FB2 Rarement (1 ou 2 fois durant la saison de pêche)
- FB3 Occasionnellement (en moyenne 1 bris aux deux semaines)
- FB4 Souvent (à toutes les pêches de nouveaux bris)

Que faites-vous lorsqu'il y a réparation ? (RE)

- RE1 Réparation temporaire
- RE2 Réparation complète
- RE3 Changement des filets ou des casiers
- RE4 Aucune réparation à effectuer

Vous est-il déjà arrivé d'observer des phoques autour de vos filets et l'espèce ? (AE)

- AE1 Non
- AE2 Oui, phoque gris
- AE3 Oui, phoque commun
- AE4 Oui, phoque du Groenland
- AE5 Oui, phoque gris et phoque commun
- AE6 Oui, phoque sp

Vous est-il déjà arrivé de trouver des phoques vivants dans vos filets ? (PV)

- PV1 Non
- PV2 Oui, phoque gris
- PV3 Oui, phoque commun
- PV4 Oui, phoque gris et commun
- PV5 Oui, phoque du Groenland
- PV6 Oui, phoque sp

Combien de phoques communs meurent à chaque année dans vos filets ? (PVM)

- PVM1 Aucun
- PVM2 1 à 5
- PVM3 5 et plus

Combien de phoques gris meurent à chaque année dans vos filets ? (HGM)

- HGM1 Aucun
- HGM2 1 à 5
- HGM3 5 et plus

Combien de phoques sp meurent à chaque année dans vos filets ? (PSPM)

- PSPM1 Aucun
- PSPM2 1 à 5
- PSPM3 5 et plus

Observation de phoques échoués morts (PEM)

- PEM1 Non
- PEM2 Oui

Vous est-il déjà arrivé de trouver d'autres espèces dans vos filets ? (EEV ou EEM)

- EE1 Non
- EE2 Oui
- EEV2 Oui, béluga vivant
- EEM2 Oui, béluga mort
- EEV3 Oui, marsouin vivant
- EEM3 Oui, marsouin mort
- EEV4 Oui, petit rorqual vivant
- EEM4 Oui, petit rorqual mort
- EEV5 Oui, dauphin flancs blancs vivant
- EEM5 Oui, dauphin flancs blancs mort
- EEV6 Oui, tortue luth vivante
- EEM6 Oui, tortue luth morte
- EEV7 Oui, oiseaux marins vivants
- EEM7 oui, oiseaux marins morts

Obligé d'abattre des phoques (PAP)

- OAP1 Oui
- OAP2 Non

ANNEXE 5**TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES SELON TUKEY DES DÉBARQUEMENTS
EN FONCTION DES SOUS-SECTEURS (P= PROBABILITÉ SEUIL 0,05 %)**

Sous-secteurs	SA10	SA3	SA4
SA10	1,000	-	-
SA3	0,868	1,000	-
SA4	0,002	0,000	1,00

ANNEXE 6**DONNÉES BRUTES DES DISTANCES OBSERVÉES (PIEDS), SOUS FORME DE CLASSES, PAR LES PÊCHEURS À L'ÉTUDE (PV= PHOQUE COMMUN ; HG = PHOQUE GRIS)**

Classes de distances (pieds)	SA3			SA4			SA10		
	Pv	Hg	Total	Pv	Hg	Total	Pv	Hg	Total
0-15	1	3	4	1177	92	1269	0	50	50
15-50	2	4	6	144	24	168	0	150	150
50-100	7	6	13	0	0	0	0	27	27

ANNEXE 7LISTE DES COMPORTEMENTS DES PHOQUES AUTOUR DES ENGINES DE PÊCHE.

Code	Description du comportement
a	Nage à la surface
b	Plongées de courte durée (de 30 secondes ou moins)
c	Plongées standards (plus de 30 secondes)
d	Stable à la surface
e	À la surface le coup allongé avec la tête qui tourne dans toutes les directions (état de vigilance aérienne)
f	À la surface avec la tête ou une partie de celle-ci sous l'eau (état de vigilance aquatique)
g	Manipulation de poissons à la surface
h	À la surface en somnolence
i	« Joue » avec des congénères (comportement juvénile)
j	Comportement territorial ou d'intimidation
k	Lève et descend la tête de haut en bas, de façon répétitive, comme si il essayait d'avaler une proie

ANNEXE 8COMPILATION DES DONNÉES COMPORTEMENTALES EN FONCTION DES SOUS-SECTEURS (PV = PHOQUE COMMUN ; HG = PHOQUE GRIS)

Sous-secteur	Espèce	Comportement	Nombre de comportements	Moyenne du temps du comportement	Écart-type du temps du comportement
SA3	<u>Hg</u>	a	9	00:00:19	00:00:15
		b	4	00:00:26	00:00:03
		c	30	00:02:20	00:01:05
		d	11	00:00:24	00:00:08
		e	4	00:00:40	00:00:13
		g	4	00:00:37	00:00:13
		k	5	00:00:20	00:00:11
	Total Hg		68	00:01:18	00:00:00
	<u>Pv</u>	a	4	00:00:40	00:00:27
		c	8	00:02:04	00:01:26
		d	3	00:00:17	00:00:07
		k	3	00:00:14	00:00:02
	Total Pv		18	00:01:18	00:01:17
Total SA3		86	00:01:18	00:00:00	
SA4	<u>Hg</u>	a	166	00:00:28	00:00:22
		b	51	00:00:17	00:00:08
		c	212	00:02:03	00:01:49
		d	94	00:00:21	00:00:18
		e	17	00:00:20	00:00:14
		f	19	00:00:17	00:00:20
		g	4	00:00:18	00:00:17
		j	1	00:00:44	-
		k	1	00:00:07	-
		Total Hg		565	00:01:15
	<u>Pv</u>	a	24	00:00:36	00:00:29
		b	5	00:00:20	00:00:08
		c	51	00:02:02	00:01:27
		d	22	00:00:26	00:00:19
		k	6	00:00:29	00:00:13
Total Pv		118	00:01:10	00:00:00	
Total SA4		683	00:01:14	00:01:29	
SA10	<u>Hg</u>	a	11	00:00:30	00:00:25
		c	38	00:03:00	00:02:50
		d	33	00:00:31	00:00:22
		e	1	00:00:35	-
		k	5	00:00:02	00:00:00
	Total Hg		88	00:01:42	00:02:18
Total SA10		88	00:01:42	00:01:41	