



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences

Science

SCCS

Secrétariat canadien de consultation scientifique

CSAS

Canadian Science Advisory Secretariat

Document de recherche 2010/127

Research Document 2010/127

Région du Québec

Quebec region

Résultats des relevés de pêche aux filets maillants dans le Saguenay de 2000 à 2010.

Results of gillnet surveys in the Saguenay River from 2000 to 2010.

Hugo Bourdages, Mathieu Desgagnés, Jean-Guy Rondeau,
Patrice Goudreau et Jean-Denis Lambert

Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

This series documents the scientific basis for the evaluation of aquatic resources and ecosystems in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

This document is available on the Internet at:

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>

ISSN 1499-3848 (Imprimé / Printed)

ISSN 1919-5044 (En ligne / Online)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2011

Canada

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux.....	iv
Liste des figures	iv
Liste des annexes.....	v
Résumé	vii
Abstract	vii
Introduction.....	1
Description du relevé.....	1
Estimation de la NUE	2
Structures de taille et paramètres biologiques	3
Remerciements	4
Références	5
Annexes.....	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Description des relevés de 2000 à 2010 (navire, date de début et de fin du relevé, nombre de mouillages, nombre de filets par mouillage et durée d'immersion en heures des filets).....	6
Tableau 2. Nombre de mouillages par secteurs de pêche réalisés lors des relevés de 2000 à 2010.	6
Tableau 3. Nombre de poissons capturés par espèce lors des relevés de 2000 à 2010 et nombre total de filets échantillonnés.....	7
Tableau 4. Statistiques descriptives des NUE (nombre de poissons par filet), par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.	8
Tableau 5. Statistiques descriptives des NUE (nombre de poissons par filet), par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010 pour les secteurs de pêche utilisés pour l'estimation de la NUE.....	9
Tableau 6. Statistiques descriptives de la longueur des poissons mesurés, par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.....	10
Tableau 7. Paramètres de la relation entre le poids (g) en fonction de la longueur du poisson (cm), par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.	11
Tableau 8. Statistiques descriptives de l'indice de condition des poissons mesurés, par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.....	12

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation de la zone d'étude.	13
Figure 2. Localisation des secteurs et sites de pêche du relevé Saguenay.....	14
Figure 3. Localisation des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010 en fonction de la profondeur.....	15
Figure 4. Localisation des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.	16
Figure 5. Profondeur des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.	20
Figure 6. NUE (nombre de poissons par filet) et mesure de l'anomalie des NUE par espèce et secteur de pêche lors des relevés de 2000 à 2010.....	21
Figure 7. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour le sébaste . Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série de 2000 à 2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).....	22
Figure 8. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour le flétan du Groenland . Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série de 2000 à 2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).....	23
Figure 9. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour la morue franche . Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série de 2000 à 2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).....	24
Figure 10. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour la morue ogac . Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série de 2000 à 2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).....	25
Figure 11. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour le sébaste.....	26

Figure 12. Distribution des fréquences de longueur relative observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour le sébaste dans la Baie des Ha!Ha! et dans le Bras du Nord.....	27
Figure 13. Relation entre le poids total et la longueur du sébaste lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).....	28
Figure 14. Indice de condition pour le sébaste (28 à 35 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.	28
Figure 15. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour le flétan du Groenland.....	29
Figure 16. Relation entre le poids total et la longueur du flétan du Groenland lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).....	30
Figure 17. Indice de condition pour le flétan du Groenland (40 à 55 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.	30
Figure 18. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour la morue franche.	31
Figure 19. Relation entre le poids total et la longueur de la morue franche lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).....	32
Figure 20. Indice de condition pour la morue franche (50 à 80 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.	32
Figure 21. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour la morue ogac.	33
Figure 22. Relation entre le poids total et la longueur de la morue ogac lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).....	34
Figure 23. Indice de condition pour la morue ogac (40 à 65 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.	34

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Nombre de mouillages par sites de pêche réalisés lors des relevés de 2000 à 2010.	35
Annexe 2. Statistiques descriptives des NUE (nombre de poissons par filet) par site lors des relevés de 2000 à 2010.....	37
Annexe 3. Coordonnées géographiques des limites des secteurs et sites de pêche du relevé Saguenay.	35
Annexe 4. Arbre phylogénétique construit par la méthode du neighbour-joining (Saitou et Nei, 1987) à partir de la matrice des distances génétiques de Cavalli-Sforza et Edwards (1967) entre les paires d'échantillons de <i>Sebastes mentella</i> (en noir), <i>S. marinus</i> (en pointillés) et <i>S. fasciatus</i> (en gris). L'échantillon du Saguenay (sag) appartient à <i>S. mentella</i> et se regroupe avec les échantillons de l'Unité 1 (en souligné). Les valeurs obtenues après 1 000 ré-échantillonnages par la méthode du bootstrap indiquent le pourcentage de fiabilité des branches de l'arbre; (figure modifiée de Valentin, 2006).	38

La présente publication doit être citée comme suit :
Correct citation for this publication:

Bourdages, H., Desgagnés, M., Rondeau, J.G., Goudreau, P. et Lambert, J.D. 2011.
Résultats des relevés de pêche aux filets maillants dans le Saguenay de 2000 à
2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/127. viii + 38 p.

RÉSUMÉ

L'état des espèces marines exploitées dans le fjord du Saguenay est déterminé à chaque année par l'examen de divers indicateurs provenant de la pêche récréative hivernale et d'un relevé de recherche. Ce document présente les données et méthodes utilisées pour produire les indicateurs du relevé. Les estimations du NUE (nombre de poissons par filet) pour les onze années du relevé (2000-2010) sont présentées pour chacune des quatre espèces principales : sébaste (*Sebastes* spp.), flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*), morue franche (*Gadus morhua*) et ogac (*Gadus ogac*). De plus, les structures de taille et les paramètres biologiques des populations sont présentés.

ABSTRACT

The status of exploited marine species in the Saguenay Fjord is determined each year by examining various indicators from the recreational winter fishery and a research survey. This document presents the data and methods used to derive indicators from the survey. NUE estimates (number of fish per gillnet) for the eleven years of the survey (2000-2010) are presented for each of the four major species: redfish (*Sebastes* spp.), Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*), Atlantic cod (*Gadus morhua*) and Greenland cod (*Gadus ogac*). In addition, the size structures and biological parameters of the populations are presented.

INTRODUCTION

Plusieurs espèces de poissons de fond sont présentes dans le fjord du Saguenay (Figure 1), les principales étant le sébaste, la morue franche et le flétan du Groenland. Le recrutement de ces espèces dépendrait de l'immigration de juvéniles en provenance de l'estuaire du Saint-Laurent étant donné la très faible survie larvaire observée dans le fjord (Sirois *et al.* 2009). D'autres études montrent que les organismes du Saguenay et du Saint-Laurent appartiennent aux mêmes populations (Sévigny *et al.* 2009). Les populations de poissons de fond du Saguenay constitueraient donc des populations puits : une fois les recrues installées dans le Saguenay, ils y passeraient le reste de leur vie.

Un suivi de la pêche récréative hivernale dans le Saguenay est effectué depuis 1995 à partir d'enquêtes sur le terrain. Dans le but de valider les données recueillies lors de cette pêche (Desgagnés *et al.* 2010), des relevés de recherche ont été effectués dans le fjord du Saguenay annuellement depuis 2000.

Le but de ce document de recherche est de présenter l'approche et les données présentées lors de la revue par les pairs du 30 novembre 2010, relativement aux indicateurs provenant du relevé de recherche; il contient également une brève interprétation des résultats. Pour connaître les conclusions sur l'état de ces stocks, le lecteur devra se référer à l'avis scientifique 2010/088 (MPO 2010b).

DESCRIPTION DU RELEVÉ

Un relevé de pêche aux filets maillants dans le Saguenay a été réalisé annuellement de 2000 à 2010 à bord du *NGCC Calanus II* ou de L'Échourie (en 2003) (Tableau 1). Le relevé était réalisé le plus tôt possible après la fermeture de la pêche sportive hivernale, soit en avril, dès que la rivière Saguenay est libre de glace.

Les objectifs de ce relevé sont d'obtenir des indicateurs de l'état de la ressource pour quatre espèces de poissons de fond, soit le sébaste (*Sebastes spp.*), le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*), la morue franche (*Gadus morhua*) et la morue ogac (*Gadus ogac*). Ces indicateurs sont le nombre de poissons par unité d'effort (NUE), la structure de taille de la population et des paramètres biologiques tels la relation du poids en fonction de la longueur et un indice de condition moyen des poissons.

La zone d'étude couvre la Baie des Ha!Ha! et le Bras du Nord (Figure 2). Ces deux zones sont divisées en secteurs et ces derniers en sites de pêche. Les coordonnées géographiques des limites des secteurs et des sites de pêche sont présentées à l'Annexe 1. Lors d'un relevé, on vise à avoir des mouillages dans tous les secteurs. La localisation des stations échantillonnées de 2000 à 2010 est présentée aux figures 3 et 4. Le nombre de mouillage par secteur est présenté au tableau 2 et par site à l'annexe 2. Le nombre de mouillage a augmenté dans le temps, soit de 20 (2001) à 86 (2010) pour la zone d'étude. Il est arrivé à quatre occasions que des secteurs n'ont pas pu être échantillonnés. En 2000 et 2001, de l'exploration a été faite dans le Saguenay jusqu'à Rivière-Éternité. Ces secteurs n'ont pas été échantillonnés à nouveau par la suite car les mouillages y étaient plus difficiles et les captures très faibles.

L'engin de pêche utilisé pour ce relevé est un filet maillant de fond (maillage de 5,5 pouces). Un mouillage est constitué de trois filets (Tableau 1) et a une longueur

d'environ 150 brasses (274 m). Les filets sont installés sur le fond pour une durée de 24 heures à des profondeurs variant principalement entre 40 m et 100 m (Figure 5). La durée moyenne d'immersion pour chaque relevé est légèrement supérieure à 24 heures (Tableau 1) sauf pour l'année 2002 où un bris mécanique au navire a empêché l'équipage de récupérer une série de mouillages avant neuf jours.

Toutes les espèces capturées dans le filet maillant sont identifiées et dénombrées. La liste des espèces identifiées lors des relevés est présentée au Tableau 3. L'identification est faite à l'espèce ou au genre; douze espèces de poissons ont été capturées, les plus fréquentes étant le sébaste, le flétan du Groenland (turbot), la morue franche et la morue ogac. Quelques crabes des neiges ont également été capturés à l'occasion. Chaque poisson est mesuré (longueur à la fourche) et pesé. Le sexe est déterminé pour le sébaste, la morue franche et la morue ogac.

ESTIMATION DU NUE

Le nombre de poissons capturé par unité d'effort (NUE) est calculé pour les quatre principales espèces, soit le sébaste, le flétan du Groenland, la morue franche et la morue ogac, selon la formule suivante :

$$NUE = \frac{C}{E} = \frac{\text{nombre de poissons capturés}}{\text{nombre de filet}}$$

Les statistiques descriptives (moyenne, écart-type, médiane, minimum, maximum, probabilité de capture) des NUE par espèces sont présentées aux tableaux 4 et 5 pour les stations qui ont été retenues dans le calcul de l'estimation de l'indicateur du NUE. Les NUE par secteur sont présentés à la figure 6 et par site à l'annexe 3. Au moment du relevé, le NUE du sébaste dans la Baie des Ha!Ha! est plus élevé que dans le Bras du Nord, alors que le NUE du flétan du Groenland est plus élevé dans le Bras du Nord. Aucune dominance de zone n'est observée pour les deux espèces de morues.

Un modèle linéaire généralisé est utilisé pour analyser la série chronologique des NUE afin de vérifier s'il y a des différences entre les années. Le modèle utilise une fonction de lien log avec une erreur de Poisson et permettant la surdispersion (procédure GENMOD de SAS, SAS Institute Inc.). Les variables explicatives dans le modèle sont l'année (2000 à 2010) et le secteur. Seulement les sept secteurs de la Baie des Ha!Ha! et du Bras du Nord sont analysés. Le modèle est de la forme suivante :

$$\ln(C_{ijk}) = \ln(E_{ijk}) + \beta_0 + \beta_{1i} + \beta_{2j} + \varepsilon_{ijk}$$

où C_{ijk} est le nombre de poissons capturés et E_{ijk} le nombre de filets du mouillage k dans l'année i et le secteur j . β_0 est une constante, β_1 le vecteur de paramètres de l'effet de l'année et β_2 le vecteur de paramètres de l'effet du secteur.

La probabilité de capturer un poisson dans un mouillage a été analysée à l'aide d'un modèle linéaire généralisé. La variable nombre de poissons capturés (C) a été transformée en variable binaire, soit 0 si aucun poisson n'est capturé dans le mouillage et 1 s'il y a au moins un poisson de capturé. Le modèle utilise une fonction de lien logit (procédure GENMOD de SAS, SAS Institute Inc.). Les variables explicatives sont l'année et le secteur. Le modèle est de la forme suivante :

$$\ln\left(\frac{p_{ijk}}{1-p_{ijk}}\right) = \beta_{1i} + \beta_{2j}$$

où p_{ijk} est la probabilité de capturer un poisson dans le mouillage k dans l'année i et le secteur j , β_1 le vecteur de paramètres de l'effet de l'année et β_2 le vecteur de paramètres de l'effet du secteur.

Des points de référence pour les indicateurs NUE et probabilité de capture sont présentés. Le premier correspond à la moyenne de l'indicateur pour la période de 2000 à 2009, soit sans la dernière année. Les deux autres points de référence sont des limites inférieures et supérieures qui correspondent à la moyenne plus ou moins un demi écart-type. De cette façon, les limites inférieures et supérieures séparent les données en trois groupes presque égaux.

Les NUE de sébaste des derniers relevés sont significativement plus faibles que ceux observés au début du relevé (Figure 7A). Ce nombre est passé d'environ 5 sébastes par filet (2000 à 2003) à moins de 1 sébaste par filet pour les années 2007 à 2010. En 2010, le NUE est le plus faible de la série. Par contre, la probabilité de capturer du sébaste dans un mouillage s'est maintenue jusqu'en 2007 (Figure 7B). Lors des relevés de 2008 et 2010, la probabilité était significativement plus faible. La probabilité moyenne de capture dans un mouillage pour la série 2000 à 2010 est de 0,87.

Le NUE du flétan du Groenland a doublé entre les périodes 2000-2004 et 2005-2010 (Figure 8A). Le NUE du flétan observé en 2010 est l'un des plus élevés de la série. La probabilité de capture du flétan est variable dans le temps (Figure 8B). La probabilité moyenne de capture dans un mouillage pour la série 2000 à 2010 est de 0,63.

Le NUE et la probabilité de capture de la morue franche et ogac sont faibles (Figures 9 et 10). Les tendances sont discutées dans ce l'avis scientifique (MPO 2010b).

STRUCTURES DE TAILLE ET PARAMÈTRES BIOLOGIQUES

Les distributions des fréquences de longueur par espèce sont présentées aux figures 11, 15, 18 et 21. Elles ont été calculées à partir de l'ensemble des poissons capturés dans la zone d'étude. Les statistiques descriptives de la variable longueur à la fourche sont présentées au tableau 6.

Une faible tendance à l'augmentation de la longueur moyenne du sébaste est perceptible durant la période étudiée. Selon l'étude générique de Valentin (2006) (Annexe 4), l'espèce de sébaste dominante dans le Saguenay est *Sebastes mentella*. Dans le golfe du Saint-Laurent, la dernière forte cohorte de cette espèce date de 1980 (MPO, 2010a). Les poissons capturés dans le Saguenay pourraient probablement appartenir à cette cohorte, ce qui expliquerait l'augmentation annuelle de la longueur et l'absence de petit sébaste (Bourdages *et al.* 2010). Aucune différence dans la structure de taille n'est observée entre la baie des Ha!Ha! et le bras du Nord (Figure 12).

Pour les autres espèces, soit le flétan du Groenland, la morue franche et la morue ogac, les structures de tailles et longueurs moyennes ne montrent pas de tendance. L'étendue de taille pour ces espèces est grande, ce qui laisse croire qu'il pourrait y avoir plusieurs

cohortes présentes dans ces populations.

La relation entre le poids et la longueur du poisson est calculée annuellement pour chaque espèce (Tableau 7 et Figures 13, 16, 19 et 22). La relation non-linéaire entre ces deux variables est de la forme suivante :

$$P = aL^b$$

où P est le poids total (g), L la longueur à la fourche (cm) et a et b les paramètres estimés par le modèle. Les courbes annuelles sont comparées à la courbe ajustée à l'ensemble des données (2000 à 2010). Des différences sont seulement perceptibles lorsque peu de poissons ont été mesurés.

La condition (K) d'un poisson est calculée par la formule suivante :

$$K = 100 * \frac{P}{L^3}$$

où P est le poids total (g) et L la longueur à la fourche (cm). Les statistiques descriptives de la condition des poissons, par espèce et par année, sont présentées au tableau 8. Ces statistiques ont été calculées sur un nombre restreint de poissons en fonction de la longueur. L'intervalle de longueur a été choisi pour chaque espèce afin d'éliminer l'effet de la longueur dans l'indice de condition. Les intervalles de longueur sont de 28 cm à 35 cm pour le sébaste, de 40 cm à 55 cm pour le flétan du Groenland, de 50 cm à 80 cm pour la morue franche et de 40 cm à 65 cm pour la morue ogac. Les résultats sont présentés aux Figures 14, 17, 20 et 23. Aucune tendance significative n'a été détectée.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les équipages des navires, les scientifiques et les bénévoles qui ont participé à ces missions. Des remerciements sont aussi adressés à Jacques A. Gagné et Serge Gosselin pour la révision de ce document.

RÉFÉRENCES

- Bourdages, H., Archambault, D., Bernier, B., Fréchet, A., Gauthier, J., Grégoire, F., Lambert, J. et Savard, L. 2010. Résultats préliminaires du relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette d'août 2010 dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/107. vi + 92 p.
- Cavalli-Sforza, L.L. et Edwards, A.W.F. 1967. Phylogenetic analysis: models and estimation procedures. *Evolution* 32 : 550-570.
- Desgagnés, M., Bourdages, H. et Lambert, J.-D. 2010. Pêche récréative hivernale dans le Saguenay de 1996 à 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/129. viii + 21 p.
- MPO. 2010a. Évaluation des stocks de sébastes (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) des unités 1 et 2 en 2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2010/037.
- MPO. 2010b. La pêche récréative hivernale au poisson de fond dans le fjord du Saguenay, 2008-2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/088.
- Saitou, N. et Nei, M. 1987. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Mol. Biol. Evol.* 4(4):406-425.
- Sévigny, J.-M., Valentin, A., Talbot, A. et Ménard, N. 2009. Connectivité entre les populations du fjord du Saguenay et celles du golfe du Saint-Laurent. *Revue des Sciences de l'Eau*, 22(2), 315-319.
- Sirois, P., Diab, G., Fortin, A.-L., Plourde, S., Gagné, J.A. et Ménard, N. 2009. Recrutement des poissons dans le fjord du Saguenay. *Revue des Sciences de l'Eau*, 22(2), 341-352.
- Valentin, A. 2006. Structure des populations de sébaste de l'Atlantique du nord-ouest dans un contexte de gestion des stocks et d'évolution. Thèse de Doctorat, Univ. du Québec à Rimouski, Canada, 212 p.

Tableau 1. Description des relevés de 2000 à 2010.

Année	Nom du navire	Date début	Date fin	Nombre de mouillage	Filets par mouillage (moyenne)	Durée d'immersion en heures (moyenne)
2000	NGSS Calanus II	18 avril	24 avril	33	3.1	22.84
2001	NGSS Calanus II	12 avril	20 avril	32	3.0	28.60
2002	NGSS Calanus II	3 avril	16 avril	23	2.8	79.59
2003	L'Échourie	22 avril	29 avril	35	3.0	21.82
2004	NGSS Calanus II	9 avril	15 avril	35	2.7	23.76
2005	NGSS Calanus II	16 avril	25 avril	59	3.0	25.92
2006	NGSS Calanus II	13 avril	25 avril	81	3.0	26.77
2007	NGSS Calanus II	17 avril	28 avril	70	3.0	27.91
2008	NGSS Calanus II	12 avril	22 avril	68	3.0	26.23
2009	NGSS Calanus II	6 avril	19 avril	83	3.0	26.09
2010	NGSS Calanus II	7 avril	21 avril	103	3.0	25.93

Tableau 2. Nombre de mouillages par secteurs de pêche réalisés lors des relevés de 2000 à 2010.

Secteur	Année										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Baie des Ha!Ha!											
Les Battures	5	3	3	2	1	7	9	8	10	9	14
Grande Baie	6	3	2	3	4	7	10	9	9	5	7
Anse à Philippe	1		4	10	8	9	9	9	9	10	8
Anse à Benjamin	5	4	4	2	4	8	11	9	8	7	11
Total	17	10	13	17	17	31	39	35	36	31	40
Bras du Nord											
St-Fulgence	7	5	4	6	5	7	9	20	15	39	35
Cap Jaseux			3	4	5	7	15	8	12	6	7
Les Ilots	2	5	2	4	5	7	14	7	5		4
Total	9	10	9	14	15	21	38	35	32	45	46

Tableau 3. Nombre d'individus capturés par espèce lors des relevés de 2000 à 2010 et nombre total de filets échantillonnés.

Espèce	Année										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Crabe des neiges	4	2				4	4	3		4	17
Éperlan									1		
Flétan atlantique									1		2
Hareng					12						
Loquette											1
Lycode					1	1					
Merluche	1									1	
Morue	11	2	3	42	8	3	7	8	19	27	66
Ogac	23	3	7	5	12	12	6	7	1	14	6
Plie	2			1	3	4	5	4	14	4	7
Raie	1	1			1		11	3	2	6	1
Sebastes	537	484	384	639	389	456	415	259	129	285	131
Turbot	39	60	48	77	30	249	269	214	270	292	620
Effort total (nombre de filets)	102	96	64	105	95	177	243	210	204	249	309

Tableau 4. Statistiques descriptives des NUE (nombre de poissons par filet), par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.

Année	n	NUE					Probabilité de capture
		Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum	
Sébaste							
2000	33	5.419	7.412	2.0	0.0	28.0	0.818
2001	32	5.042	7.209	1.8	0.0	32.7	0.875
2002	23	6.138	7.974	2.5	0.0	35.0	0.783
2003	35	6.086	12.113	2.0	0.0	62.3	0.829
2004	35	4.643	6.413	2.7	0.0	27.5	0.857
2005	59	2.576	3.059	1.3	0.0	14.0	0.831
2006	81	1.708	2.189	1.0	0.0	12.0	0.840
2007	70	1.233	2.049	0.7	0.0	16.0	0.843
2008	68	0.632	0.813	0.3	0.0	3.3	0.618
2009	83	1.145	1.369	0.7	0.0	6.7	0.735
2010	103	0.424	0.751	0.0	0.0	3.7	0.408
Flétan du Groenland							
2000	33	0.389	0.563	0.0	0.0	2.0	0.485
2001	32	0.625	0.775	0.5	0.0	2.7	0.625
2002	23	0.797	1.277	0.5	0.0	5.0	0.609
2003	35	0.733	0.983	0.3	0.0	3.3	0.571
2004	35	0.376	0.652	0.0	0.0	2.5	0.429
2005	59	1.407	1.458	1.0	0.0	7.0	0.898
2006	81	1.107	1.777	0.3	0.0	10.7	0.704
2007	70	1.019	1.698	0.3	0.0	7.3	0.557
2008	68	1.324	1.979	0.3	0.0	8.3	0.691
2009	83	1.173	1.510	0.7	0.0	6.0	0.627
2010	103	2.006	2.444	1.0	0.0	12.3	0.757
Morue franche							
2000	33	0.111	0.198	0.0	0.0	0.7	0.273
2001	32	0.021	0.082	0.0	0.0	0.3	0.063
2002	23	0.051	0.137	0.0	0.0	0.5	0.130
2003	35	0.400	0.808	0.0	0.0	3.7	0.371
2004	35	0.095	0.233	0.0	0.0	1.0	0.171
2005	59	0.017	0.074	0.0	0.0	0.3	0.051
2006	81	0.029	0.120	0.0	0.0	0.7	0.062
2007	70	0.038	0.134	0.0	0.0	0.7	0.086
2008	68	0.093	0.257	0.0	0.0	1.3	0.176
2009	83	0.108	0.228	0.0	0.0	1.3	0.241
2010	103	0.214	0.515	0.0	0.0	4.3	0.330
Morue ogac							
2000	33	0.232	0.752	0.0	0.0	3.7	0.152
2001	32	0.031	0.099	0.0	0.0	0.3	0.094
2002	23	0.123	0.267	0.0	0.0	1.0	0.217
2003	35	0.048	0.165	0.0	0.0	0.7	0.086
2004	35	0.119	0.273	0.0	0.0	1.3	0.229
2005	59	0.068	0.183	0.0	0.0	1.0	0.153
2006	81	0.025	0.088	0.0	0.0	0.3	0.074
2007	70	0.033	0.101	0.0	0.0	0.3	0.100
2008	68	0.005	0.040	0.0	0.0	0.3	0.015
2009	83	0.056	0.171	0.0	0.0	1.0	0.120
2010	103	0.019	0.091	0.0	0.0	0.7	0.049

Tableau 5. Statistiques descriptives des NUE (nombre de poissons par filet), par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010 pour les secteurs de pêche utilisés pour l'estimation de la NUE.

Année	n	NUE					Probabilité de capture
		Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum	
Sébaste							
2000	26	6.705	7.875	3.7	0.0	28.0	0.885
2001	20	7.467	8.219	4.3	0.7	32.7	1.000
2002	22	5.644	7.794	2.4	0.0	35.0	0.773
2003	31	6.763	12.728	2.0	0.0	62.3	0.871
2004	32	5.068	6.552	2.8	0.0	27.5	0.906
2005	52	2.859	3.136	2.0	0.0	14.0	0.904
2006	77	1.779	2.221	1.0	0.0	12.0	0.857
2007	70	1.233	2.049	0.7	0.0	16.0	0.843
2008	68	0.632	0.813	0.3	0.0	3.3	0.618
2009	76	1.162	1.402	0.7	0.0	6.7	0.737
2010	86	0.337	0.689	0.0	0.0	3.7	0.326
Flétan du Groenland							
2000	26	0.423	0.622	0.0	0.0	2.0	0.423
2001	20	0.850	0.882	0.7	0.0	2.7	0.750
2002	22	0.803	1.307	0.4	0.0	5.0	0.591
2003	31	0.817	1.014	0.3	0.0	3.3	0.613
2004	32	0.401	0.676	0.0	0.0	2.5	0.438
2005	52	1.545	1.497	1.0	0.0	7.0	0.923
2006	77	1.160	1.807	0.7	0.0	10.7	0.727
2007	70	1.019	1.698	0.3	0.0	7.3	0.557
2008	68	1.324	1.979	0.3	0.0	8.3	0.691
2009	76	1.250	1.547	0.7	0.0	6.0	0.658
2010	86	2.310	2.555	1.3	0.0	12.3	0.802
Morue franche							
2000	26	0.141	0.214	0.0	0.0	0.7	0.346
2001	20	0.033	0.103	0.0	0.0	0.3	0.100
2002	22	0.053	0.140	0.0	0.0	0.5	0.136
2003	31	0.441	0.849	0.0	0.0	3.7	0.387
2004	32	0.104	0.242	0.0	0.0	1.0	0.188
2005	52	0.013	0.065	0.0	0.0	0.3	0.038
2006	77	0.030	0.123	0.0	0.0	0.7	0.065
2007	70	0.038	0.134	0.0	0.0	0.7	0.086
2008	68	0.093	0.257	0.0	0.0	1.3	0.176
2009	76	0.118	0.235	0.0	0.0	1.3	0.263
2010	86	0.252	0.555	0.0	0.0	4.3	0.384
Morue ogac							
2000	21	0.365	0.924	0.0	0.0	3.7	0.238
2001	17	0.059	0.131	0.0	0.0	0.3	0.176
2002	19	0.149	0.288	0.0	0.0	1.0	0.263
2003	29	0.057	0.180	0.0	0.0	0.7	0.103
2004	31	0.134	0.287	0.0	0.0	1.3	0.258
2005	45	0.074	0.200	0.0	0.0	1.0	0.156
2006	68	0.029	0.095	0.0	0.0	0.3	0.088
2007	62	0.038	0.106	0.0	0.0	0.3	0.113
2008	58	0.006	0.044	0.0	0.0	0.3	0.017
2009	67	0.070	0.188	0.0	0.0	1.0	0.149
2010	72	0.028	0.108	0.0	0.0	0.7	0.069

Tableau 6. Statistiques descriptives de la longueur des poissons mesurés, par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.

Année	n	Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum
Sébaste						
2000	537	30.4	1.9	30.5	23.5	38.0
2001	484	31.0	1.9	31.0	24.7	37.1
2002	342	31.1	2.2	31.0	24.0	40.0
2003	389	31.4	1.9	31.3	24.1	37.5
2004	388	31.4	2.0	31.4	25.3	36.8
2005	452	31.8	2.0	31.7	24.2	38.2
2006	414	31.5	2.2	31.5	25.9	40.2
2007	258	31.3	2.2	31.1	24.4	37.2
2008	127	31.3	2.2	31.4	24.5	36.0
2009	278	31.7	2.2	31.6	25.5	41.0
2010	126	32.1	2.1	32.0	25.5	38.4
Flétan du Groenland						
2000	36	52.3	5.2	52.3	40.0	63.5
2001	60	46.1	7.2	44.4	35.1	62.8
2002	48	45.8	3.2	45.5	39.4	52.7
2003	77	46.7	4.3	47.2	36.0	61.2
2004	26	48.1	4.4	49.4	39.5	57.8
2005	245	46.5	3.8	46.0	36.1	58.7
2006	260	46.1	3.3	46.0	38.2	61.4
2007	202	47.0	3.4	46.7	39.6	59.2
2008	257	45.7	4.2	46.1	33.4	57.3
2009	262	45.3	4.0	44.5	37.1	60.2
2010	576	47.1	3.6	47.0	38.0	64.7
Morue franche						
2000	11	66.9	14.9	65.5	43.0	87.5
2001	2	81.6	5.4	81.6	77.7	85.4
2002	3	69.1	9.9	67.4	60.2	79.7
2003	42	71.0	16.0	63.8	44.2	119.0
2004	8	61.5	10.4	58.7	52.5	85.6
2005	3	75.0	8.3	71.0	69.4	84.5
2006	7	66.5	10.6	66.1	50.2	79.4
2007	7	52.7	9.8	56.1	31.0	58.2
2008	19	57.8	9.3	59.4	23.5	70.7
2009	25	59.8	11.4	56.1	42.5	90.0
2010	59	62.3	8.7	60.8	46.5	105.0
Morue ogac						
2000	23	45.2	4.7	45.0	34.0	57.0
2001	3	50.4	3.4	51.4	46.7	53.2
2002	5	51.1	5.7	50.6	45.4	60.4
2003	5	47.2	3.5	48.5	43.0	50.4
2004	12	52.2	6.7	53.4	36.0	64.0
2005	12	59.4	11.4	58.3	44.5	88.9
2006	6	55.9	8.0	54.1	49.8	71.1
2007	7	58.1	5.4	57.0	50.8	67.6
2008	1	49.5		49.5	49.5	49.5
2009	14	53.5	6.5	53.1	44.1	72.0
2010	6	53.6	6.2	56.5	43.0	59.1

Tableau 7. Paramètres de la relation entre le poids (g) en fonction de la longueur du poisson (cm), par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.

Année	n	a	b
Sébaste			
2000	537	0.05195	2.5893
2001	484	0.01888	2.8734
2002	342	0.06968	2.4842
2003	388	0.01148	3.0199
2004	388	0.01746	2.9148
2005	451	0.01501	2.9533
2006	414	0.03083	2.7457
2007	256	0.01623	2.9256
2008	124	0.00881	3.1104
2009	277	0.02083	2.8585
2010	9	0.03064	2.7390
2000-2010	3670	0.02135	2.8464
Flétan du Groenland			
2000	36	0.00065	3.6685
2001	60	0.00797	3.0405
2002	47	0.00999	2.9769
2003	77	0.00943	2.9975
2004	26	0.00675	3.1015
2005	245	0.00501	3.1527
2006	260	0.00593	3.1178
2007	202	0.00663	3.0814
2008	252	0.00306	3.2768
2009	260	0.00853	3.0198
2010	110	0.00637	3.0789
2000-2010	1575	0.00543	3.1342
Morue franche			
2000	9	0.00003	4.3043
2001	2	0.02674	2.7621
2002	3	0.06889	2.5330
2003	42	0.01239	2.9916
2004	7	0.01353	2.9255
2005	3	0.01434	2.9388
2006	7	0.01639	2.8997
2007	4	0.09192	2.4664
2008	19	0.00360	3.2547
2009	17	0.08379	2.4871
2010	6	0.00735	3.0048
2000-2010	119	0.00457	3.2082
Morue ogac			
2000	23	0.02407	2.8263
2001	3	0.01963	2.8872
2002	5	0.00502	3.2345
2003	5	0.02722	2.7978
2004	12	0.52398	2.0704
2005	12	0.12139	2.4325
2006	6	0.26975	2.2385
2007	6	0.25065	2.2729
2008	1	0.69095	2.0000
2009	11	1.82557	1.7364
2010	1	0.42949	2.0000
2000-2010	85	0.08795	2.5076

Poids = a Longueur^b, où le poids est en gramme et la longueur en cm.

Tableau 8. Statistiques descriptives de l'indice de condition des poissons mesurés, par espèce et par année, lors des relevés de 2000 à 2010.

Année	n	Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum
Sébaste (28-35 cm)						
2000	493	1.277	0.117	1.269	0.847	1.771
2001	451	1.223	0.104	1.218	0.961	1.554
2002	312	1.184	0.117	1.184	0.746	1.701
2003	370	1.228	0.097	1.223	0.893	1.609
2004	361	1.303	0.100	1.305	0.805	1.613
2005	417	1.277	0.098	1.278	0.932	1.556
2006	377	1.282	0.111	1.276	0.966	1.691
2007	228	1.260	0.106	1.256	0.878	1.616
2008	110	1.286	0.126	1.284	0.874	1.750
2009	247	1.278	0.163	1.261	0.883	2.087
2010	8	1.243	0.099	1.229	1.111	1.423
Flétan du Groenland (40-55 cm)						
2000	27	0.891	0.104	0.905	0.692	1.075
2001	39	0.920	0.057	0.924	0.765	1.030
2002	45	0.907	0.071	0.893	0.763	1.022
2003	71	0.933	0.068	0.923	0.816	1.124
2004	23	1.002	0.100	0.982	0.829	1.318
2005	231	0.900	0.095	0.895	0.431	1.512
2006	254	0.930	0.068	0.933	0.751	1.145
2007	198	0.905	0.066	0.902	0.736	1.195
2008	224	0.881	0.066	0.877	0.639	1.195
2009	245	0.917	0.075	0.917	0.711	1.287
2010	108	0.863	0.059	0.860	0.720	1.091
Morue franche (50-80 cm)						
2000	7	0.896	0.099	0.888	0.757	1.039
2001	1	0.939		0.939	0.939	0.939
2002	3	0.949	0.090	0.920	0.878	1.050
2003	27	1.055	0.153	1.041	0.782	1.568
2004	6	1.001	0.174	1.029	0.716	1.191
2005	2	1.106	0.036	1.106	1.080	1.131
2006	7	1.072	0.040	1.068	1.012	1.143
2007	4	1.073	0.061	1.059	1.018	1.157
2008	18	1.022	0.118	1.052	0.788	1.189
2009	16	1.046	0.146	0.995	0.892	1.470
2010	6	0.801	0.081	0.805	0.702	0.897
Morue ogac (40-65 cm)						
2000	22	1.238	0.200	1.275	0.631	1.555
2001	3	1.261	0.019	1.263	1.241	1.279
2002	5	1.273	0.116	1.336	1.096	1.375
2003	5	1.252	0.136	1.312	1.012	1.329
2004	11	1.317	0.192	1.317	0.977	1.642
2005	10	1.298	0.230	1.278	0.977	1.708
2006	5	1.311	0.083	1.336	1.226	1.418
2007	6	1.338	0.136	1.307	1.183	1.559
2008	1	1.396		1.396	1.396	1.396
2009	11	1.248	0.156	1.255	0.984	1.423
2010	1	0.747		0.747	0.747	0.747

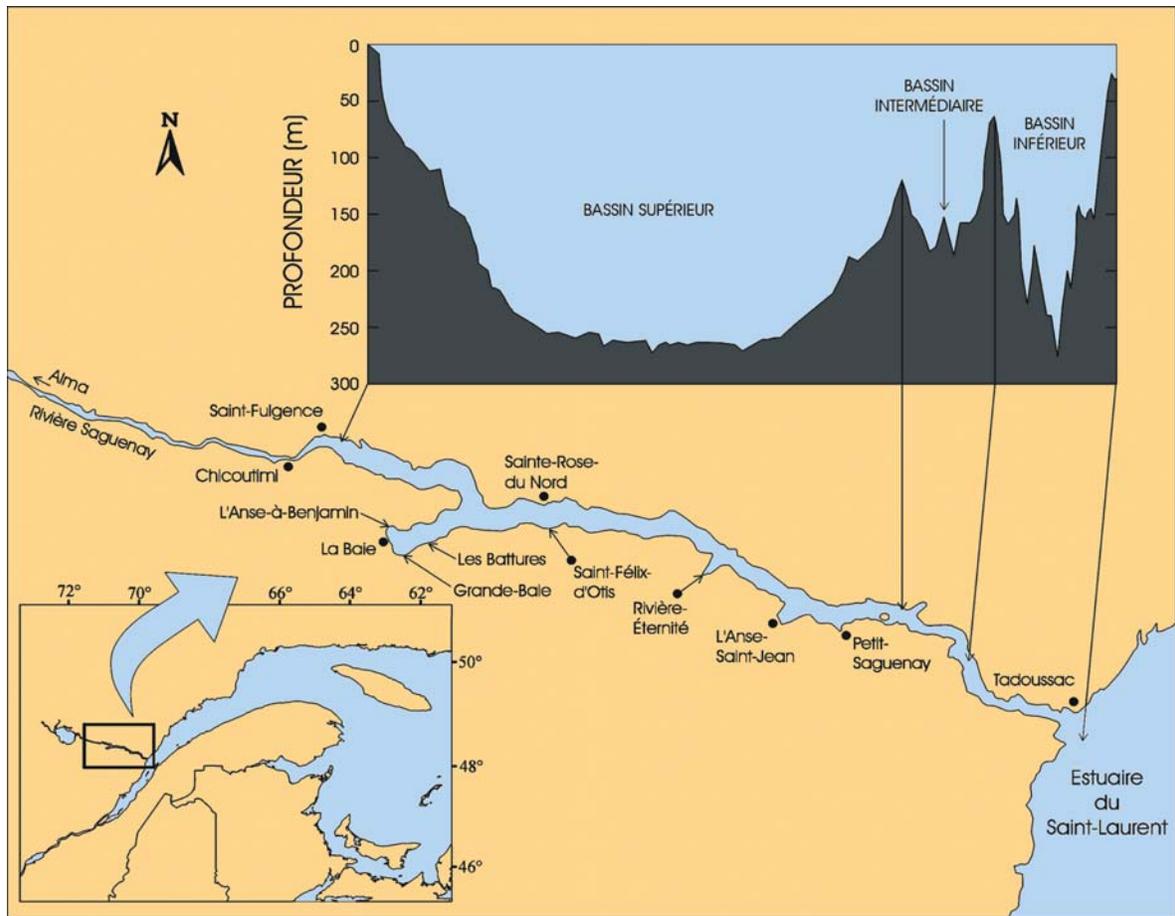


Figure 1. Localisation de la zone d'étude.

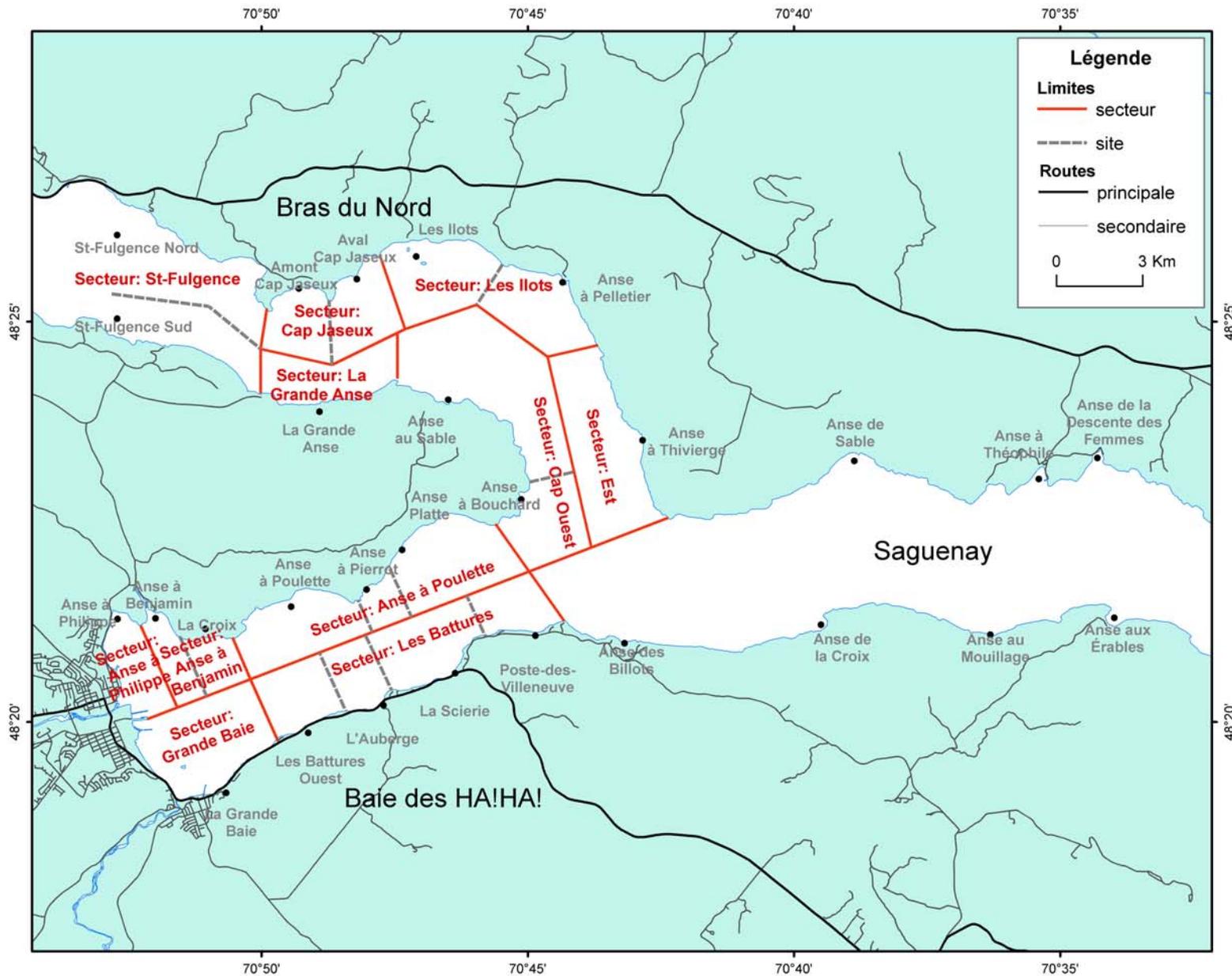


Figure 2. Localisation des secteurs et sites de pêche du relevé Saguenay.

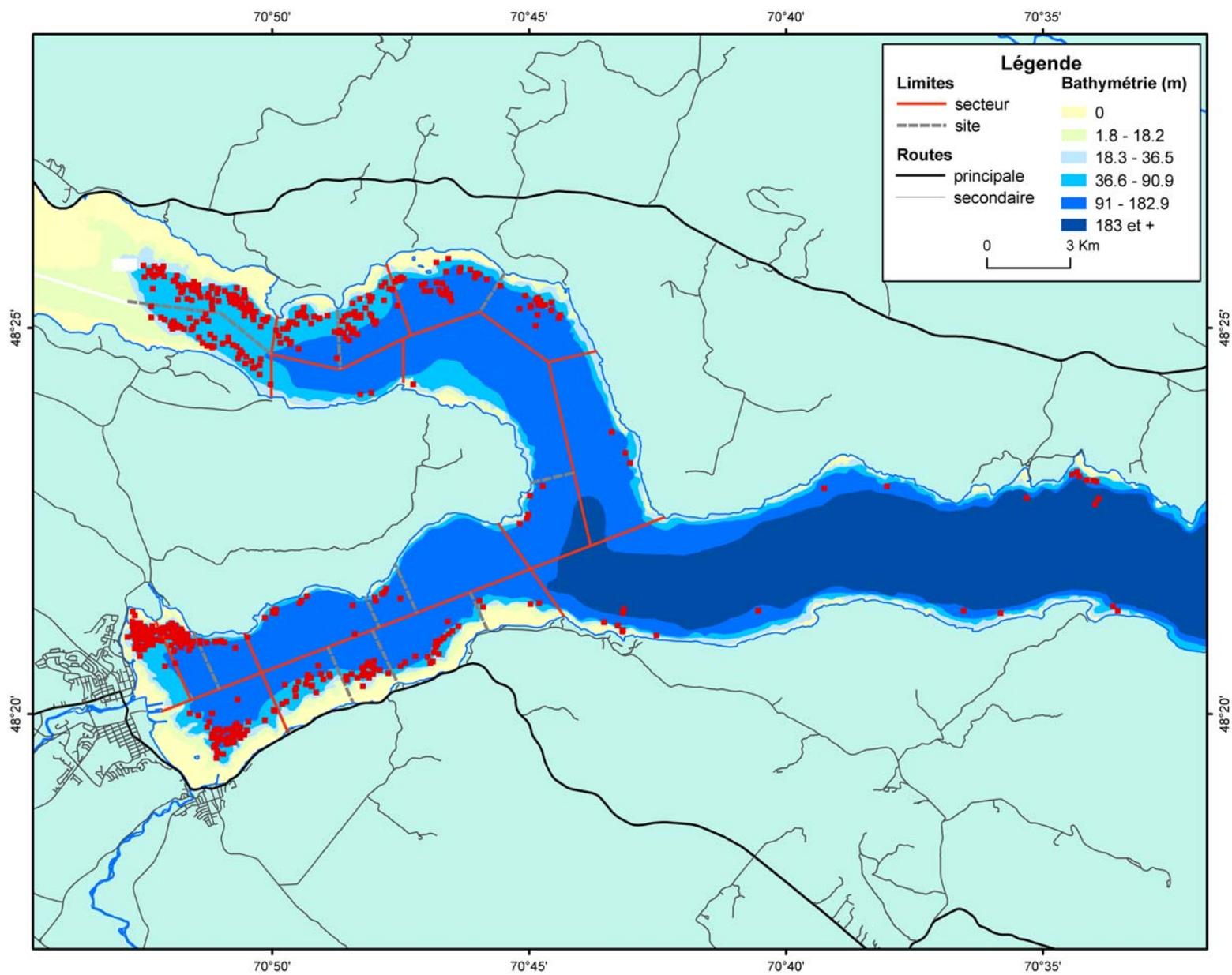
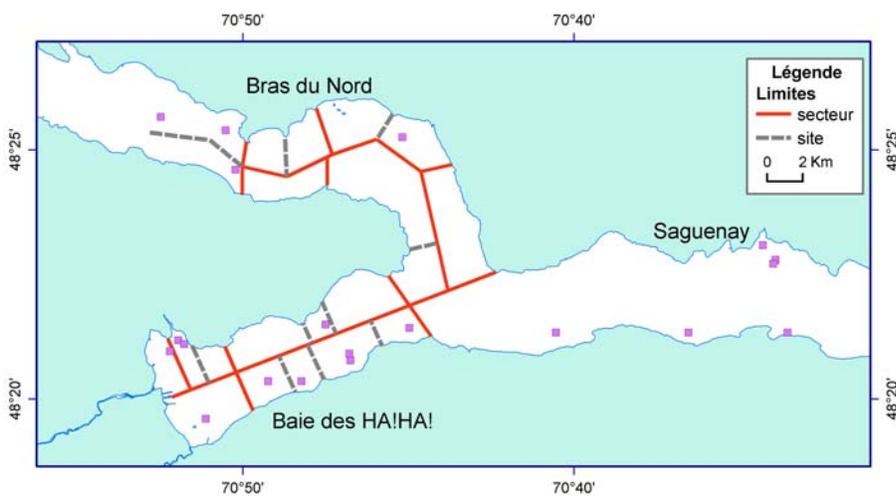
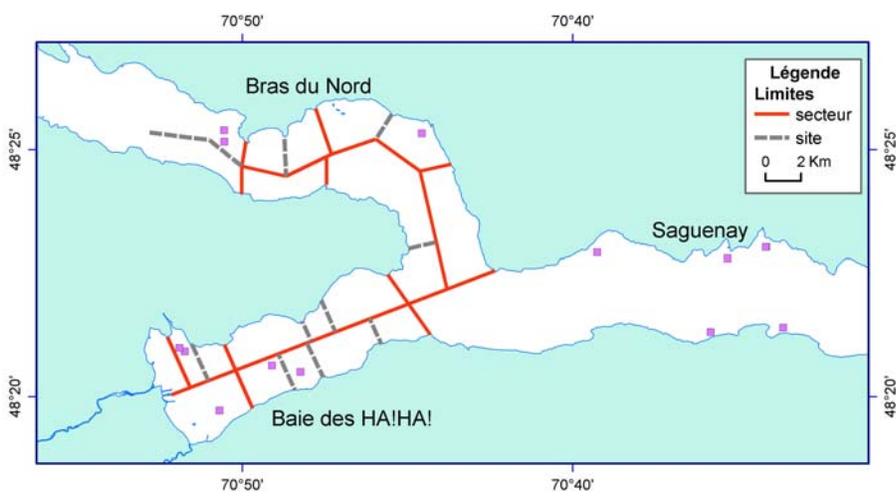


Figure 3. Localisation des mouillages lors de relevés de 2000 à 2010 en fonction de la profondeur.

2000



2001



2002

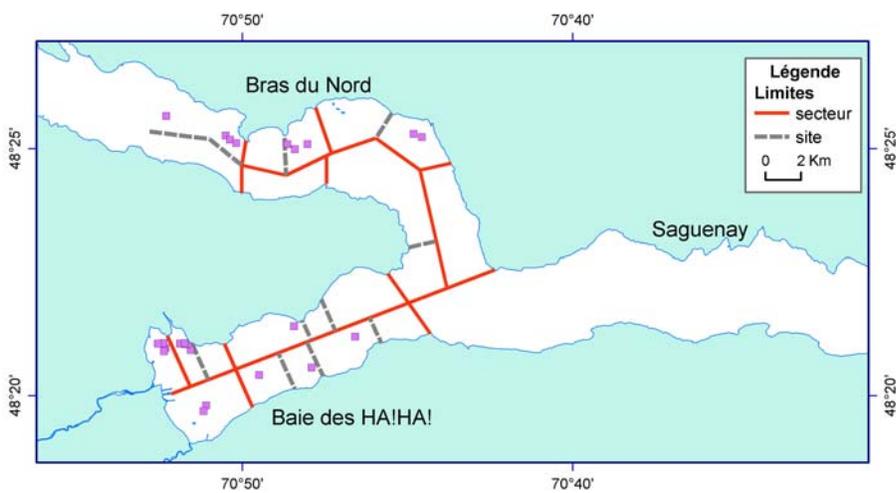
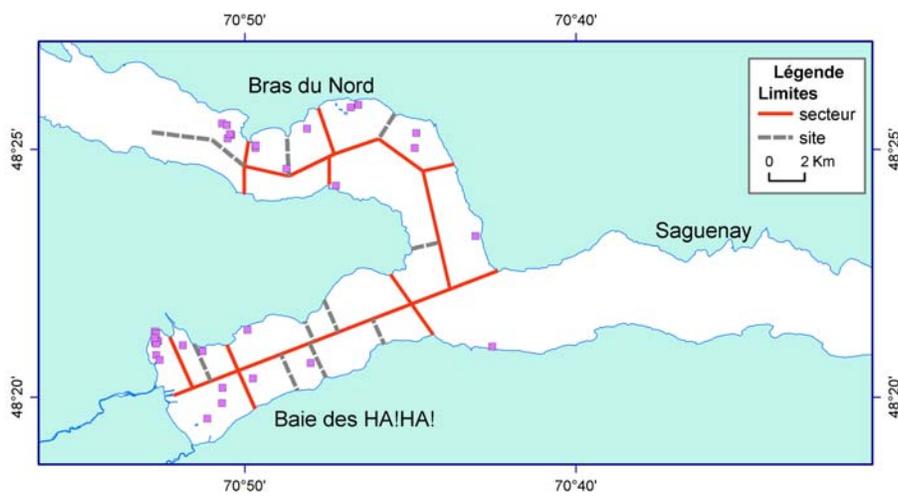
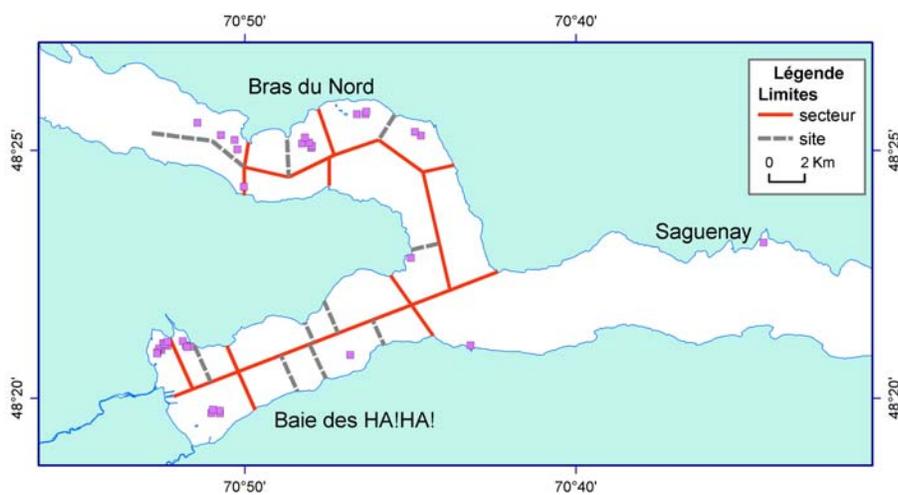


Figure 4. Localisation des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.

2003



2004



2005

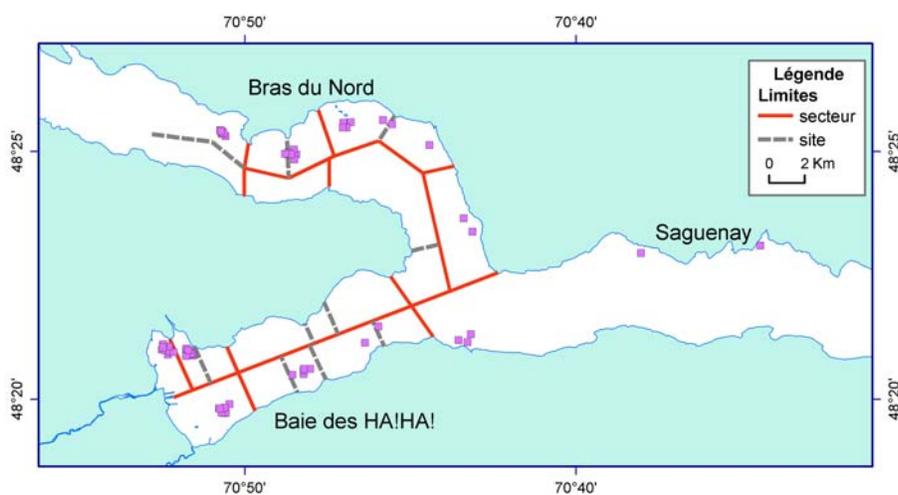
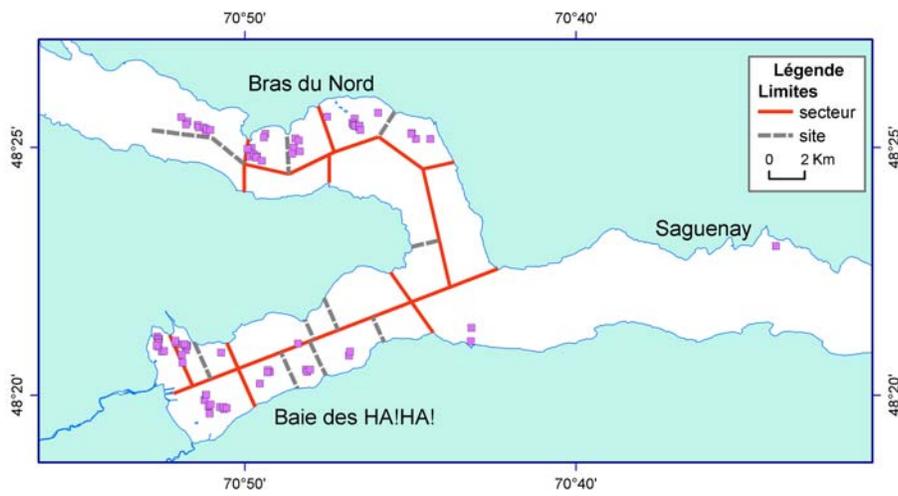
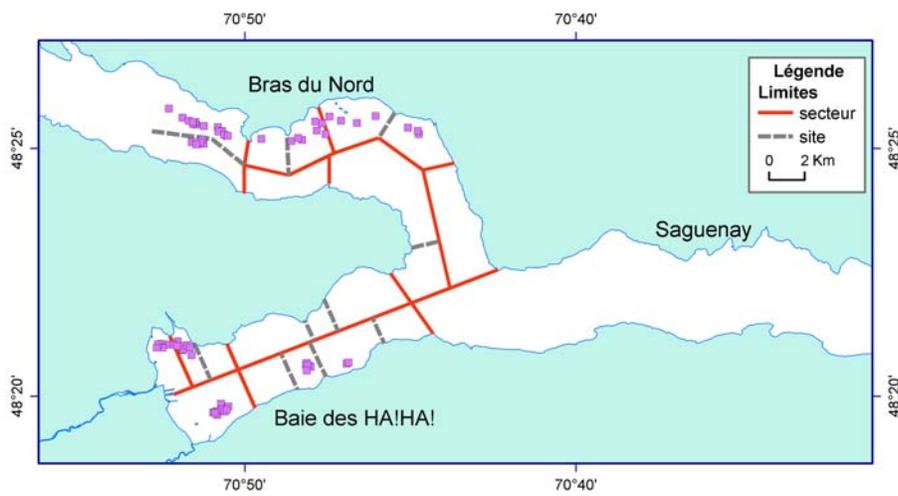


Figure 4 (suite). Localisation des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.

2006



2007



2008

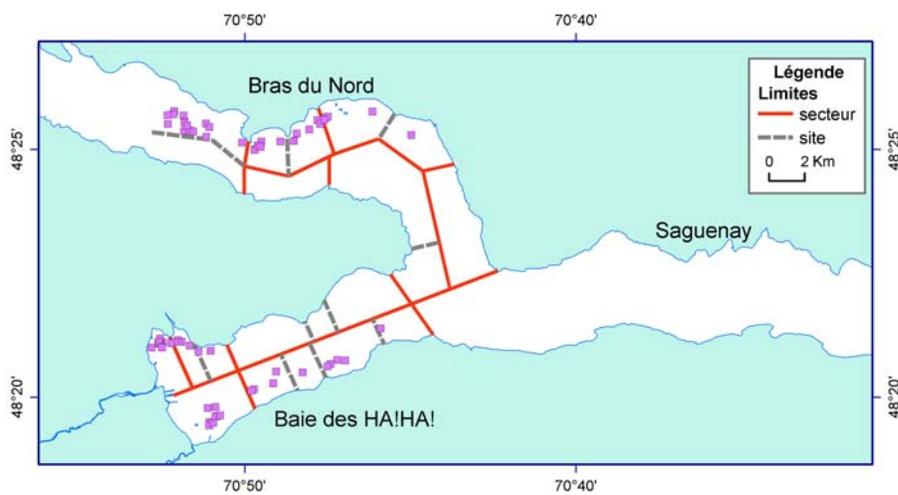
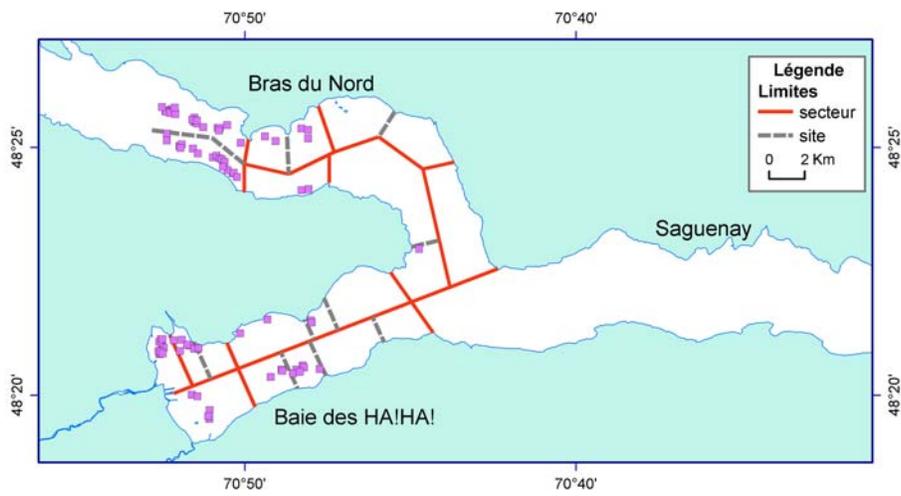


Figure 4 (suite). Localisation des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.

2009



2010

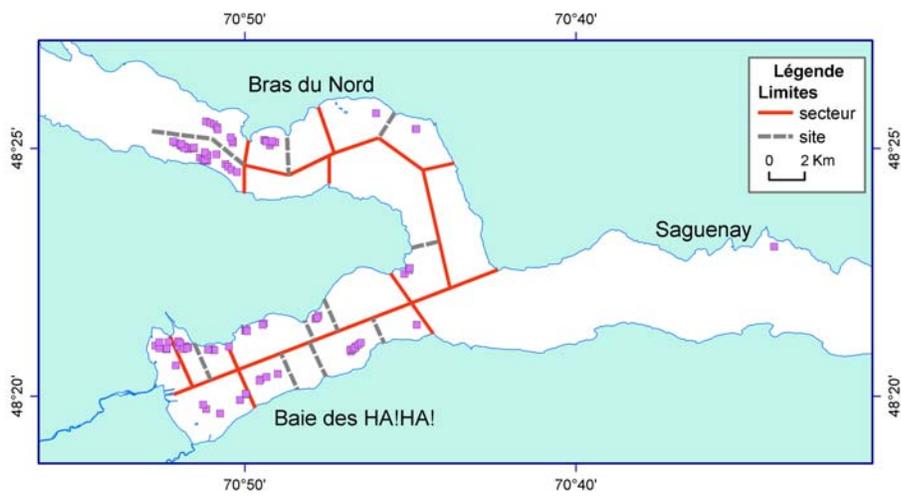


Figure 4 (suite). Localisation des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.

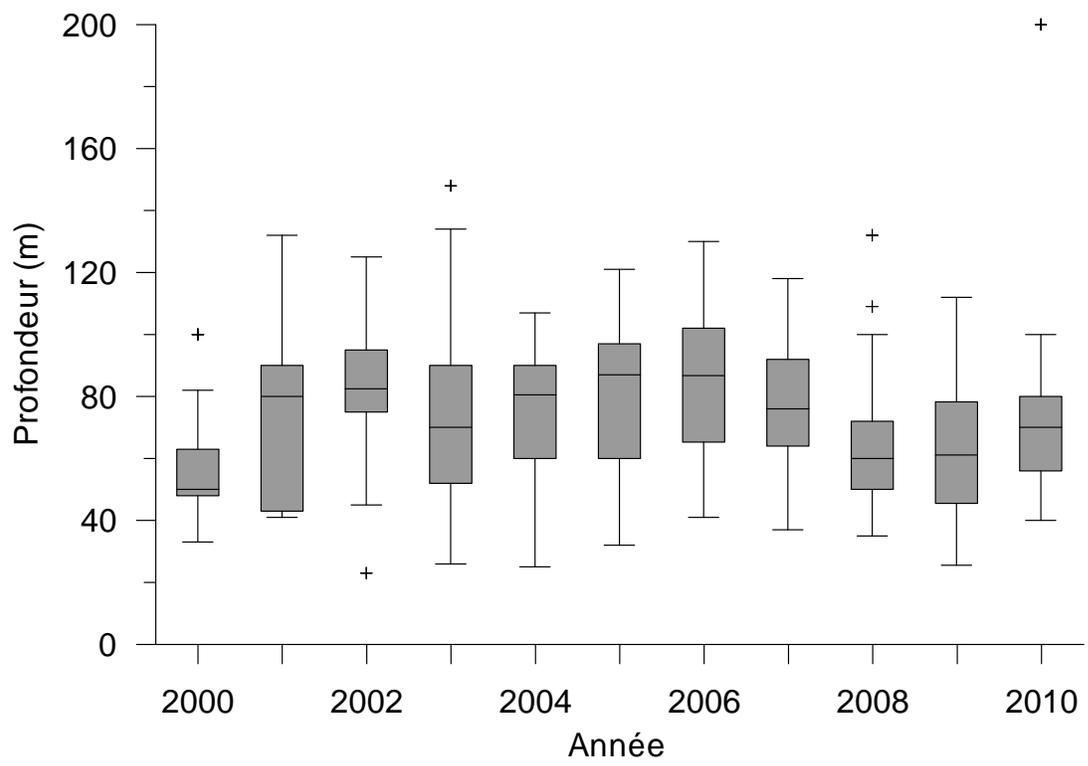


Figure 5. Profondeur des mouillages lors des relevés de 2000 à 2010.

Sébaste

Secteur	Année											Moyenne (é-t)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Les Battures	1.13	5.78	7.06	10.83	2.00	1.48	1.19	0.67	0.60	0.52	0.55	2.89 (3.448)
Grande Baie	14.67	2.78	22.17	37.67	16.21	5.57	5.33	3.56	0.67	2.53	0.29	10.13 (11.601)
Anse à Philippe	3.67		6.50	4.87	3.79	5.56	1.30	0.89	0.11	1.57	0.04	2.829 (2.346)
Anse à Benjamin	7.13	19.00	6.67	2.00	7.38	4.08	2.27	1.15	0.79	2.29	0.73	4.862 (5.331)
St-Fulgence	5.00	8.13	0.50	0.94	1.47	0.24	0.37	0.53	0.49	0.84	0.09	1.691 (2.538)
Cap Jaseux			0.78	2.08	3.73	0.67	1.07	1.38	1.03	1.11	0.19	1.337 (1.037)
Les Îlots	3.17	1.40	0.83	2.08	1.90	1.48	1.21	1.29	0.80		1.67	1.583 (0.692)

Flétan du Groenland

Secteur	Année											Moyenne (é-t)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Les Battures	0.20	0.56	0.44	0.17	0.33	0.67	0.33	0.08	0.20	0.07	0.88	0.358 (0.257)
Grande Baie	0.22	0.11	1.17	0.22	1.63	0.81	0.33	0.22	0.15	0.07	0.19	0.465 (0.511)
Anse à Philippe	0.00		1.50	0.40	0.04	1.22	0.44	0.19	0.89	0.60	0.67	0.595 (0.494)
Anse à Benjamin	0.07	0.33	0.25	0.00	0.00	0.38	0.18	0.04	0.17	0.10	0.48	0.181 (0.163)
St-Fulgence	0.76	1.93	1.42	2.17	0.13	2.90	4.26	3.17	4.20	2.19	4.40	2.503 (1.433)
Cap Jaseux			0.44	1.75	0.40	3.05	1.91	0.33	1.14	0.33	2.14	1.278 (0.986)
Les Îlots	1.50	0.80	0.00	0.08	0.60	2.05	0.71	0.10	0.13		1.33	0.731 (0.701)

Morue franche

Secteur	Année											Moyenne (é-t)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Les Battures	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.07	0.11	0.12	0.034 (0.046)
Grande Baie	0.06	0.00	0.17	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.05	0.042 (0.058)
Anse à Philippe	0.00		0.13	1.23	0.08	0.07	0.04	0.00	0.04	0.10	0.08	0.177 (0.373)
Anse à Benjamin	0.27	0.00	0.08	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.09	0.082 (0.125)
St-Fulgence	0.29	0.13	0.00	0.17	0.00	0.00	0.19	0.10	0.29	0.16	0.50	0.165 (0.15)
Cap Jaseux			0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.04	0.06	0.00	0.10	0.036 (0.05)
Les Îlots	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.008 (0.026)

Morue ogac

Secteur	Année											Moyenne (é-t)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Les Battures	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0 (0)
Grande Baie	0.17	0.11	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.067 (0.142)
Anse à Philippe	0.00		0.38	0.03	0.08	0.07	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00	0.064 (0.114)
Anse à Benjamin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.004 (0.013)
St-Fulgence	0.95	0.07	0.25	0.22	0.07	0.14	0.04	0.08	0.02	0.11	0.06	0.183 (0.265)
Cap Jaseux			0.11	0.00	0.20	0.10	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.06 (0.07)
Les Îlots	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.10	0.02	0.00	0.00		0.00	0.025 (0.037)

Légende :

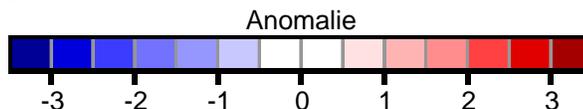


Figure 6. NUE (nombre de poisson par filet) et mesure de l'anomalie des NUE par espèce et secteur de pêche lors des relevés de 2000 à 2010.

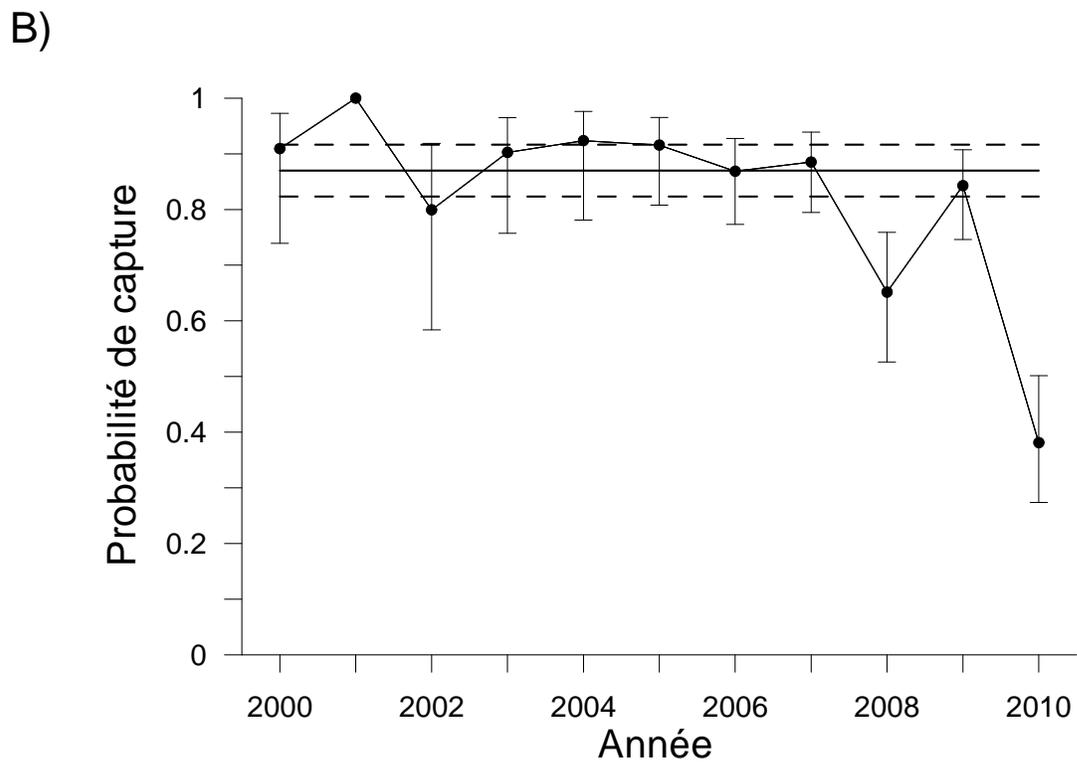
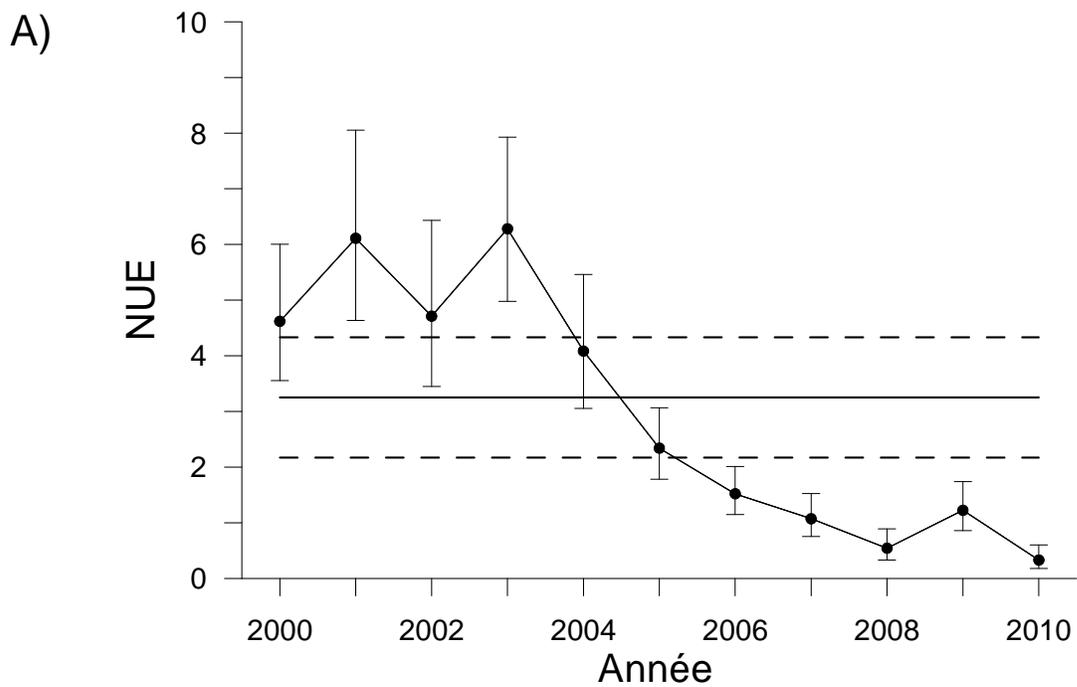


Figure 7. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour le **sébaste**. Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série 2000-2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).

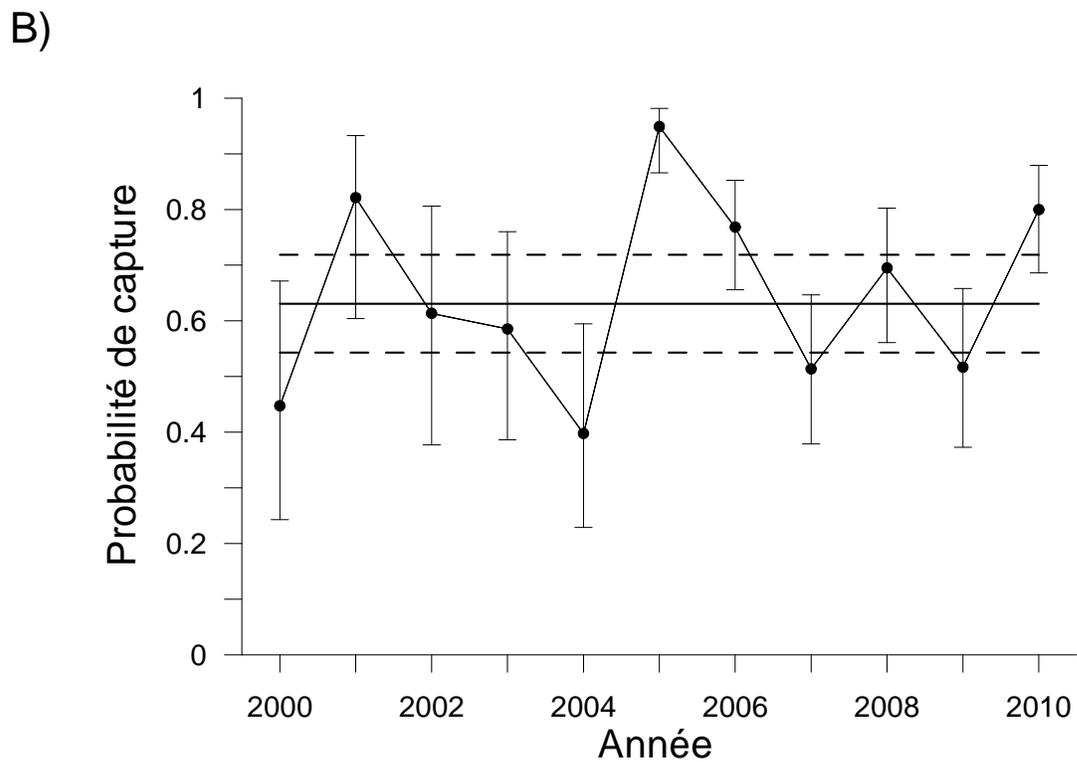
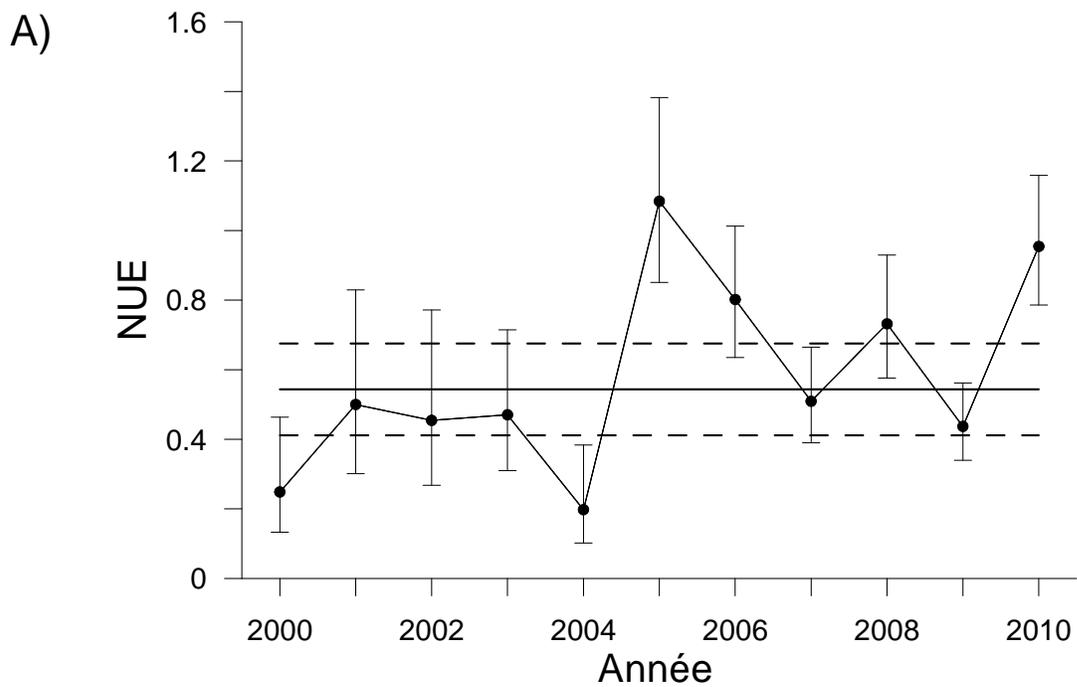


Figure 8. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour le **flétan du Groenland**. Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série 2000-2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).

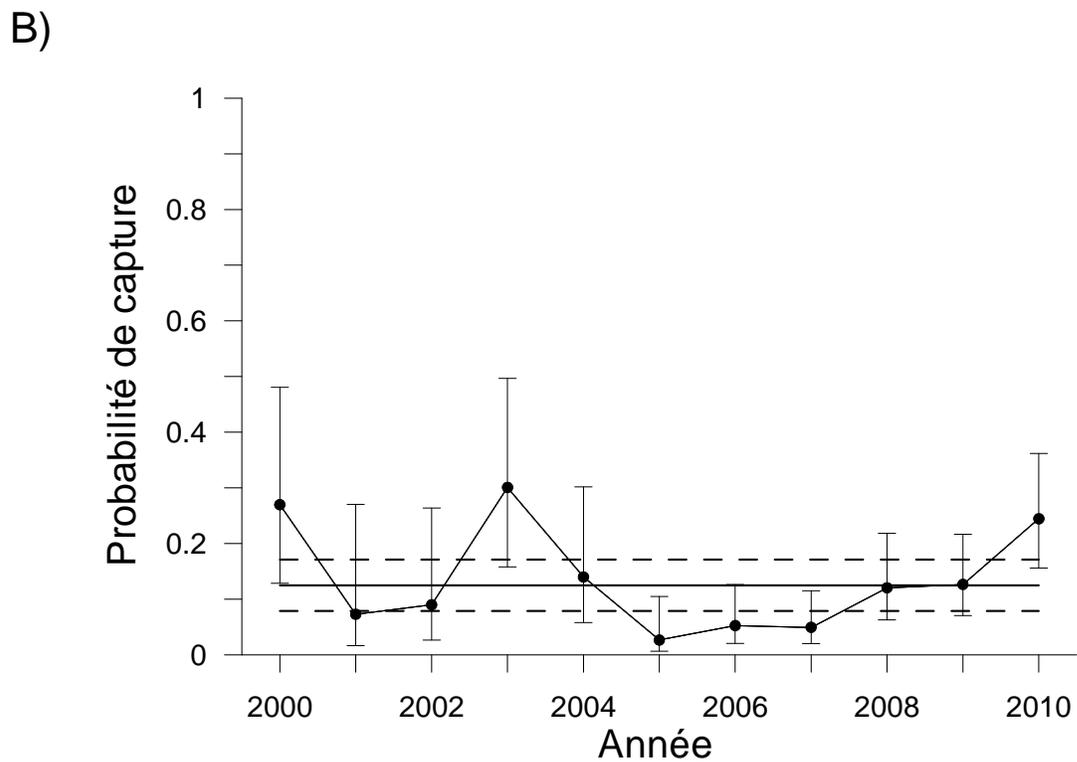
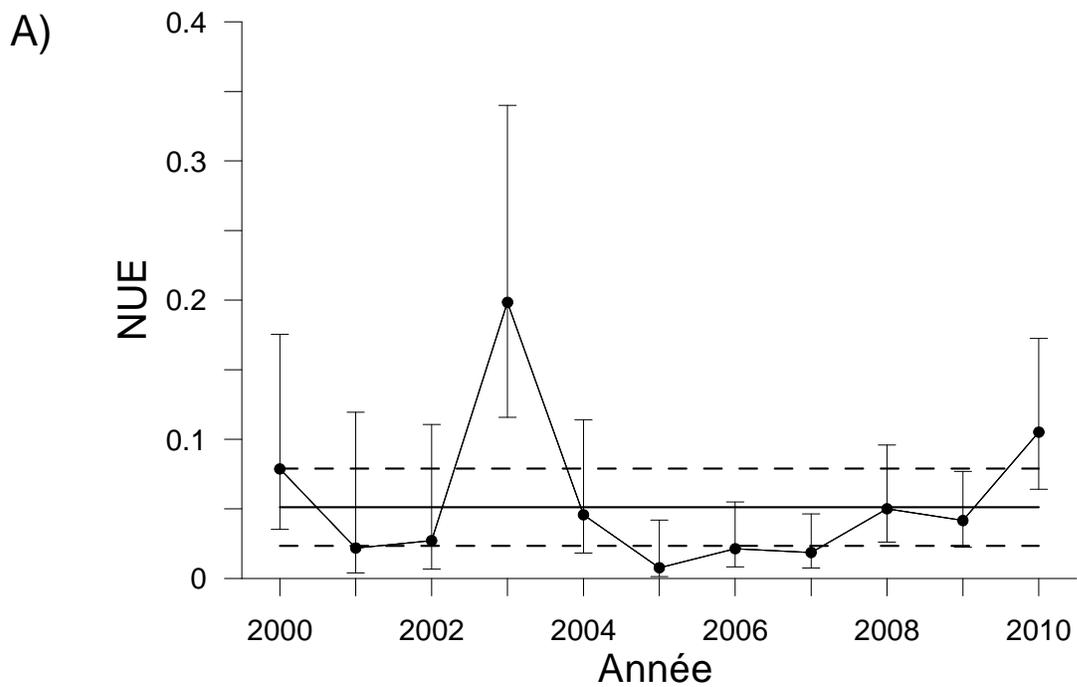


Figure 9. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour la **morue franche**. Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série 2000-2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).

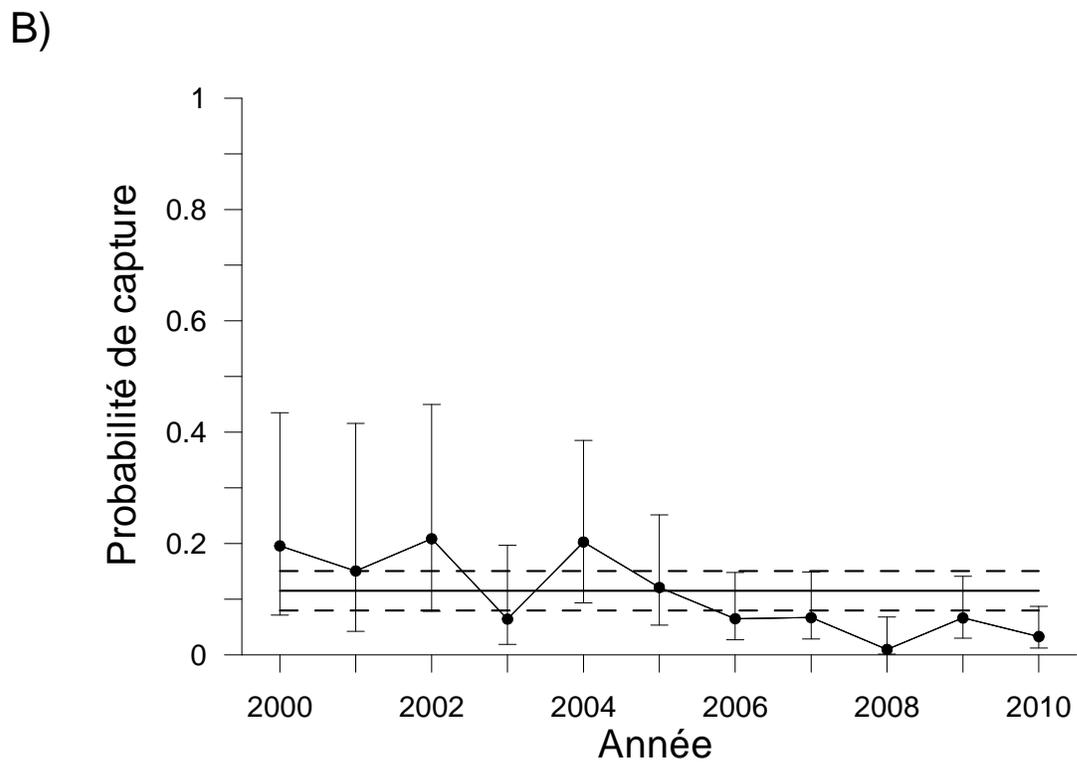
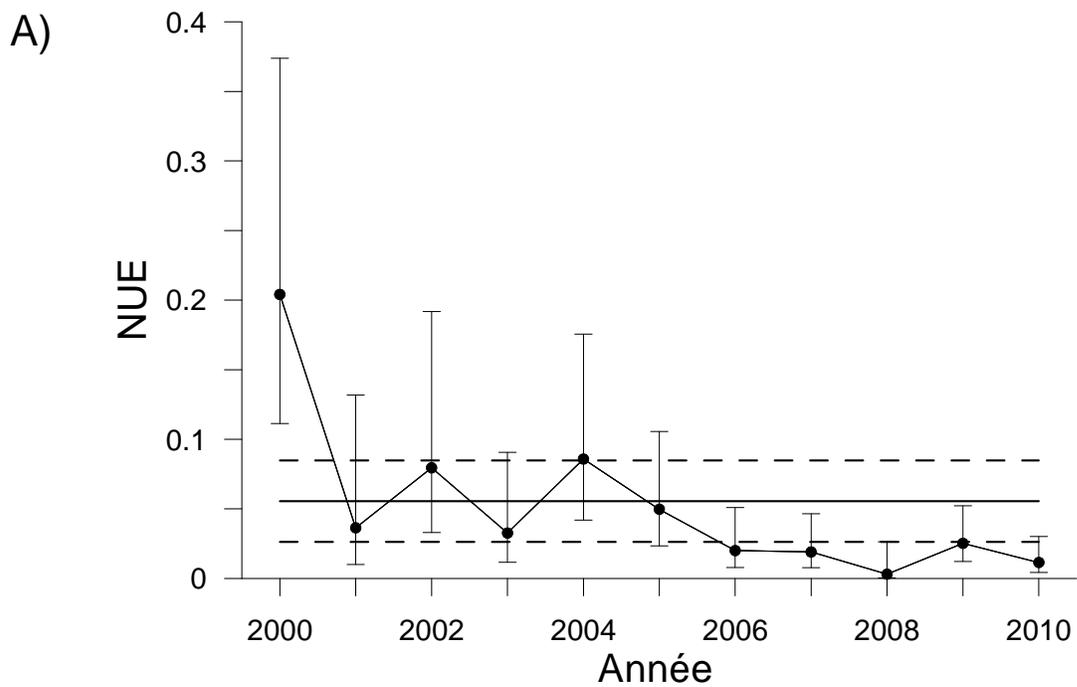
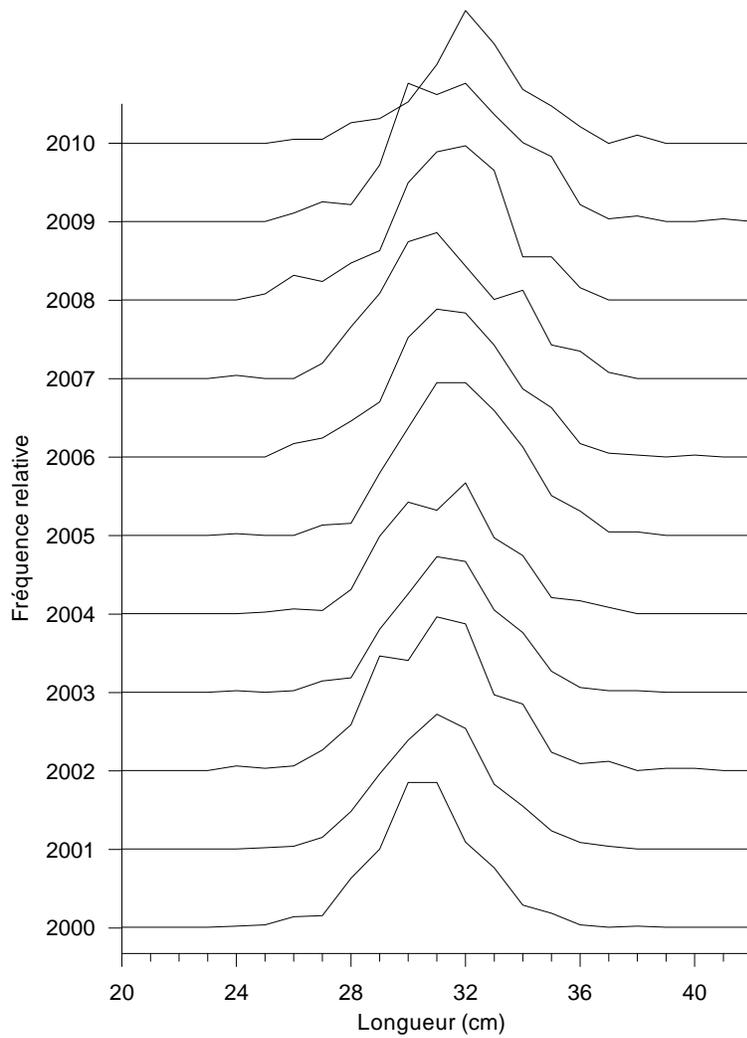


Figure 10. Nombre moyen par filet et probabilité de capture par mouillage lors des relevés de 2000 à 2010 pour la **morue ogac**. Les barres d'erreur indiquent l'intervalle de confiance à 95 % et les lignes horizontales indiquent la moyenne de la série 2000-2009 (ligne pleine) et les limites de référence supérieure et inférieure (lignes pointillées).

A)



B)

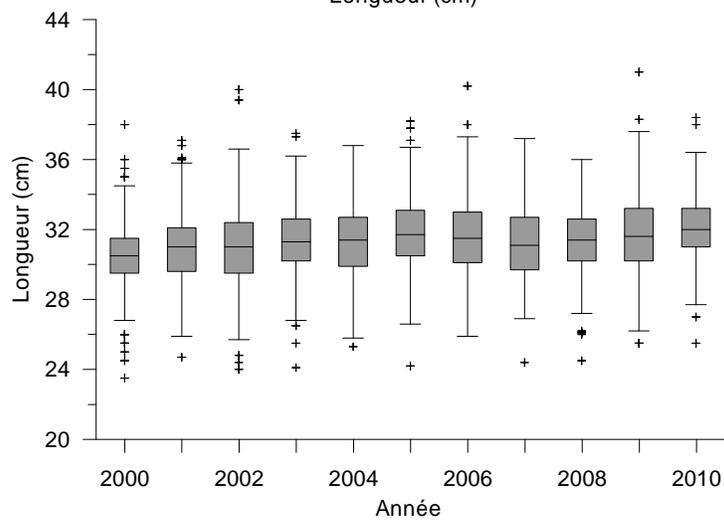


Figure 11. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour le **sébaste**.

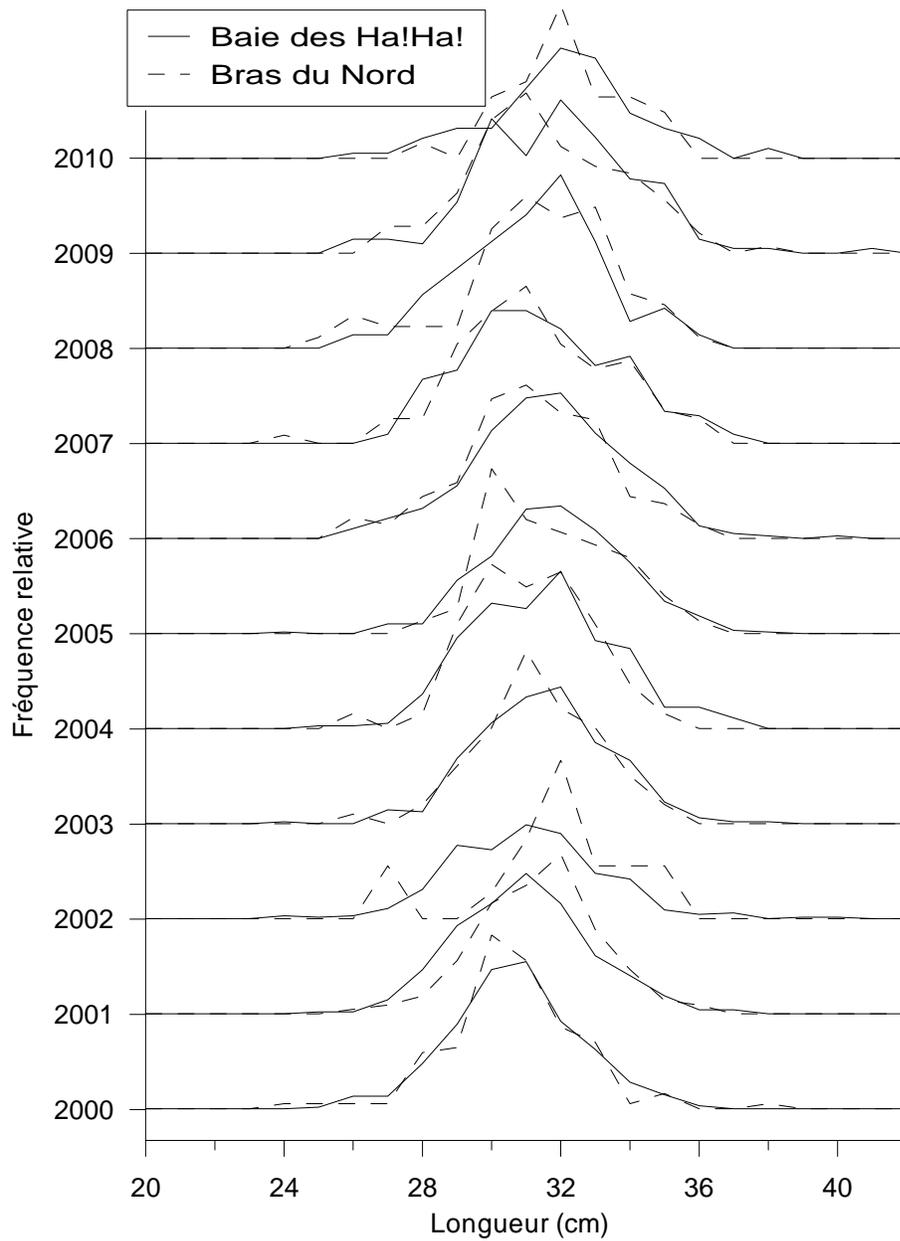


Figure 12. Distribution des fréquences de longueur relative observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour le **sébaste** dans la Baie des Ha!Ha! et dans le Bras du Nord.

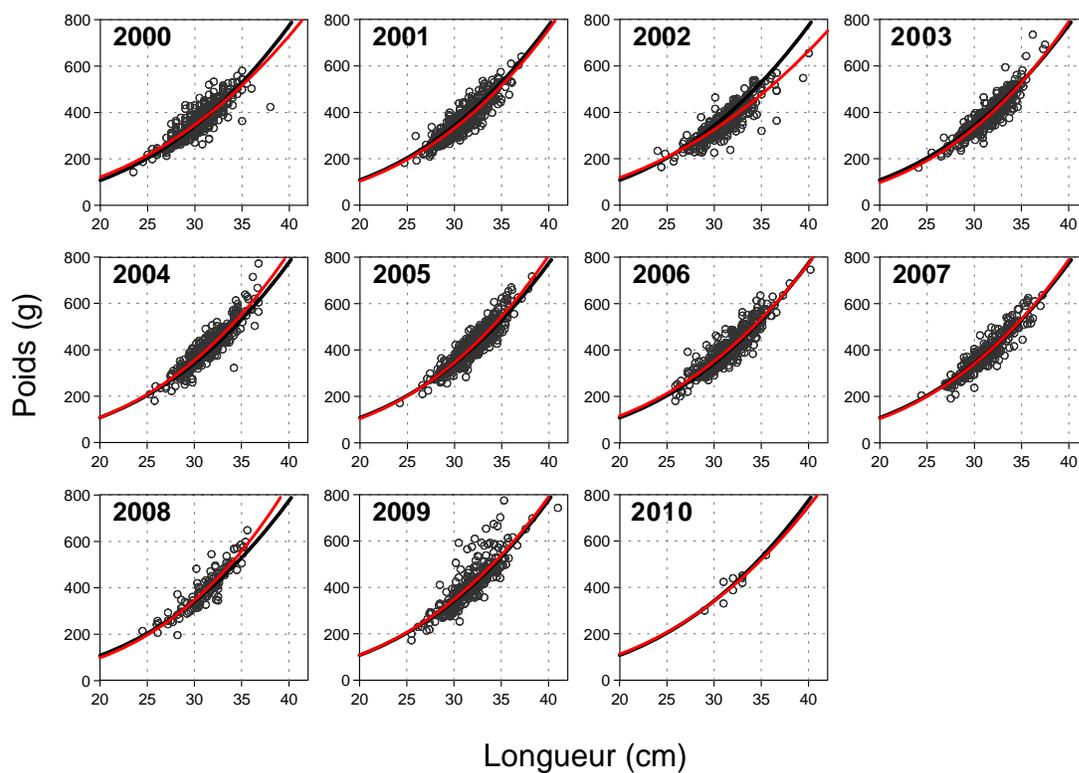


Figure 13. Relation entre le poids total et la longueur du **sébaste** lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).

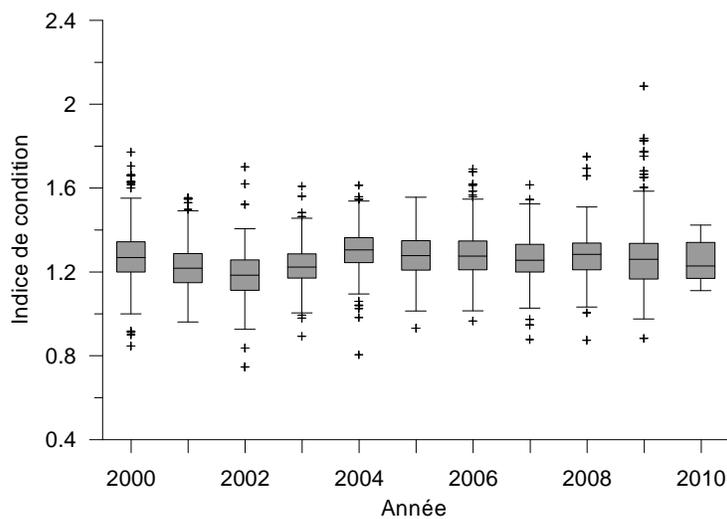
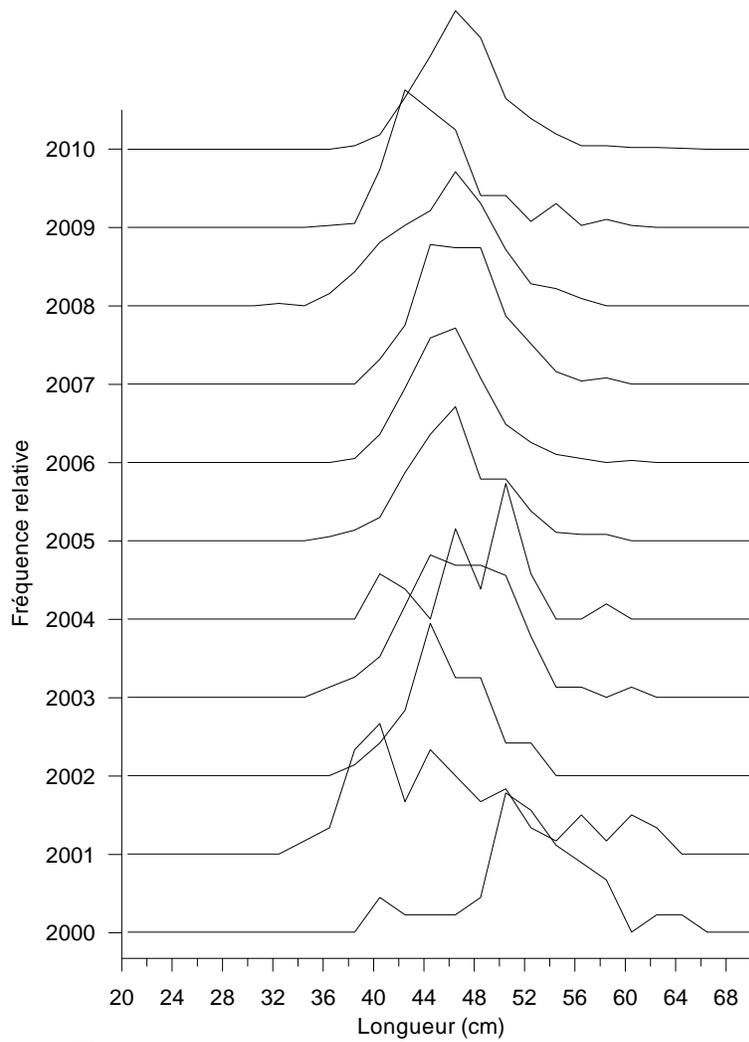


Figure 14. Indice de condition du **sébaste** (28 à 35 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.

A)



B)

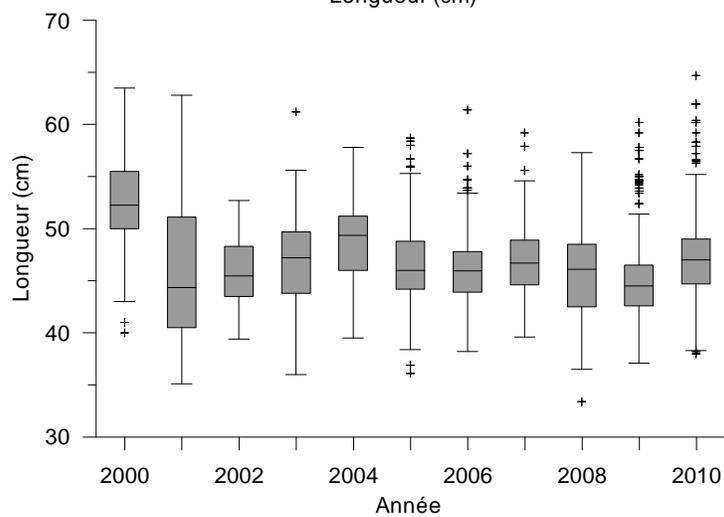


Figure 15. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour le **flétan du Groenland**.

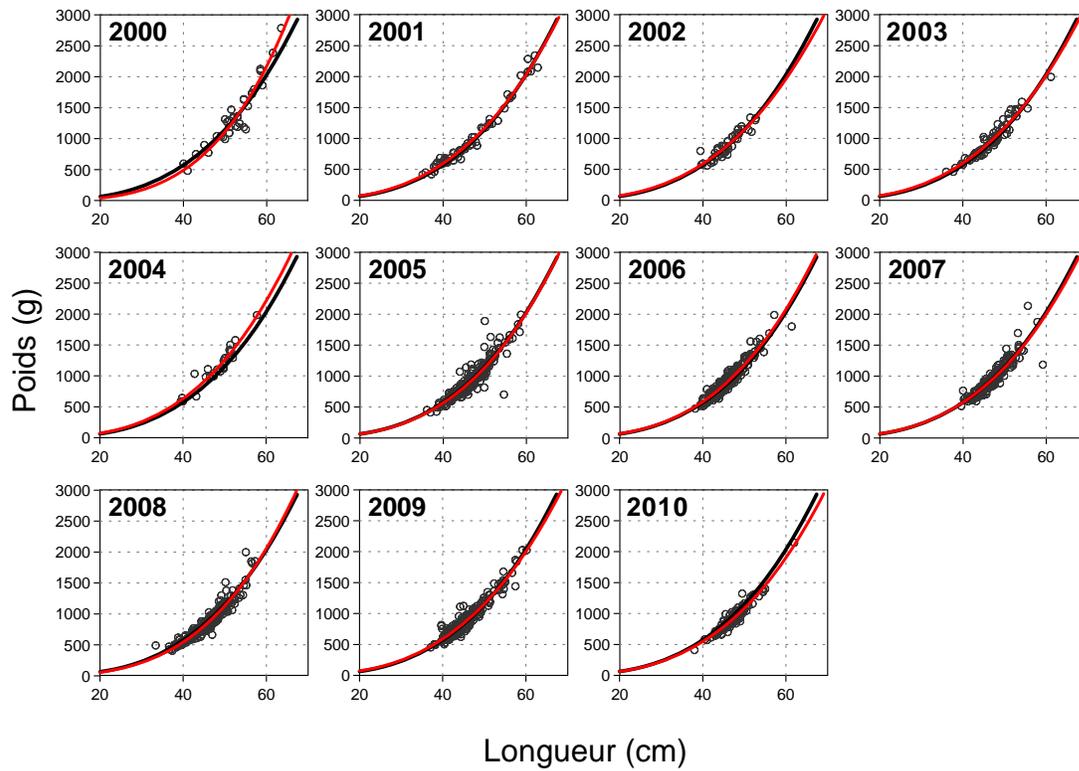


Figure 16. Relation entre le poids total et la longueur du **flétan du Groenland** lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).

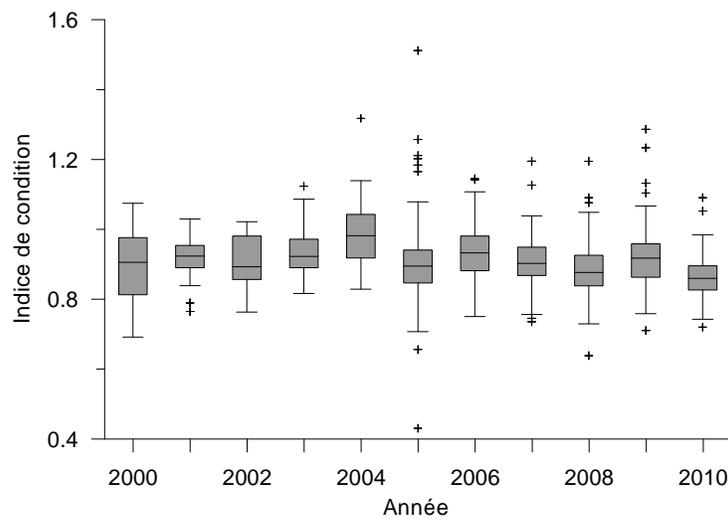
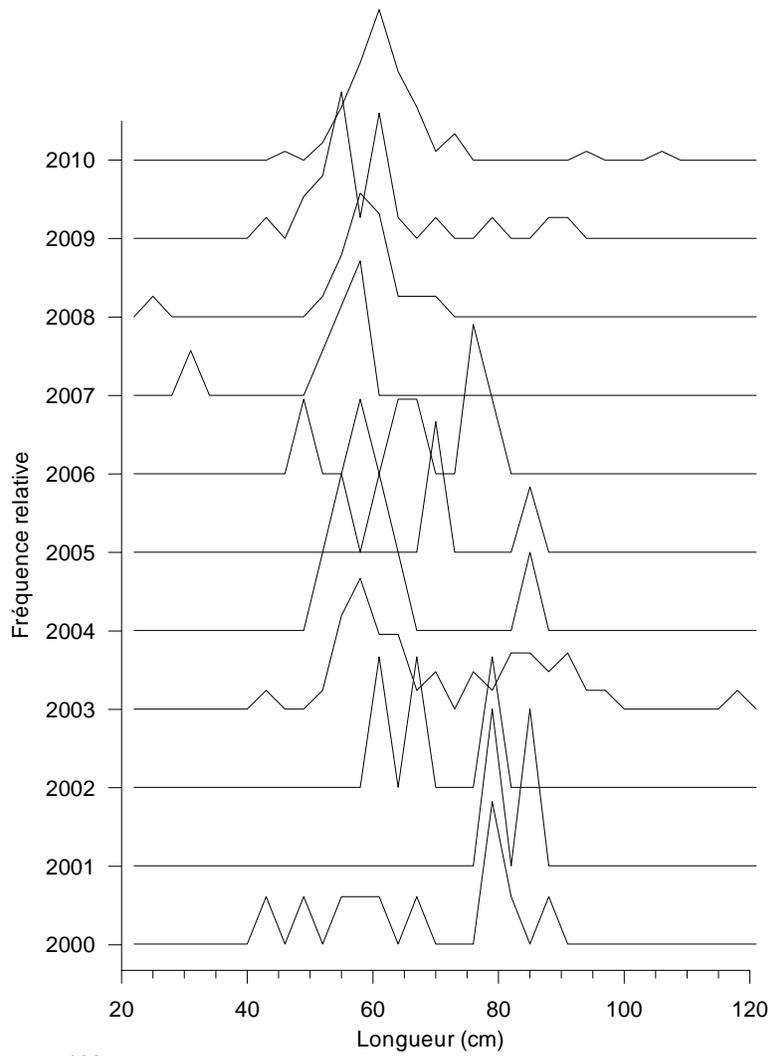


Figure 17. Indice de condition du **flétan du Groenland** (40 à 55 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.

A)



B)

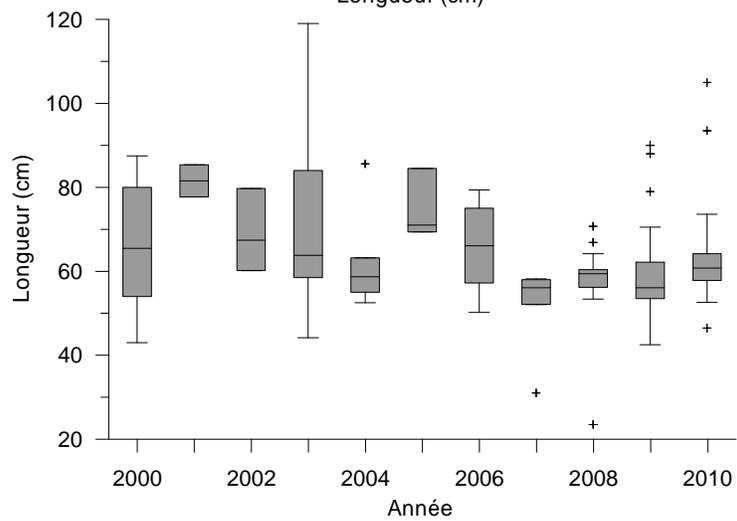


Figure 18. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour la **morue franche**.

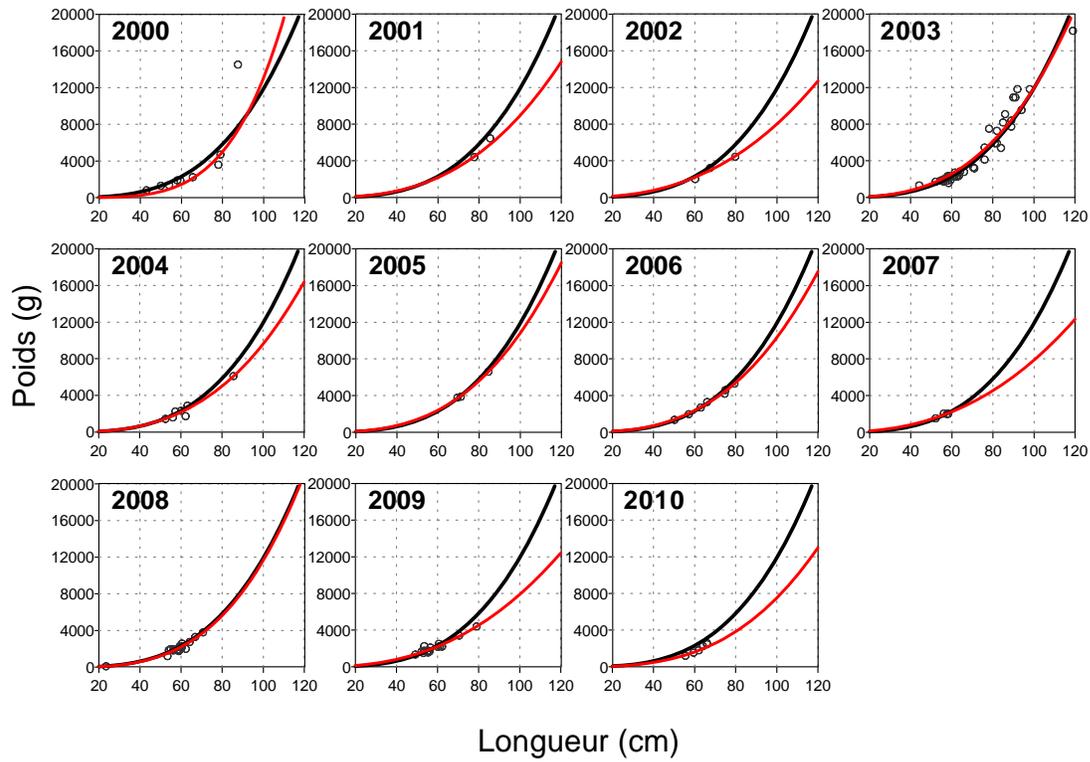


Figure 19. Relation entre le poids total et la longueur de la **morue franche** lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).

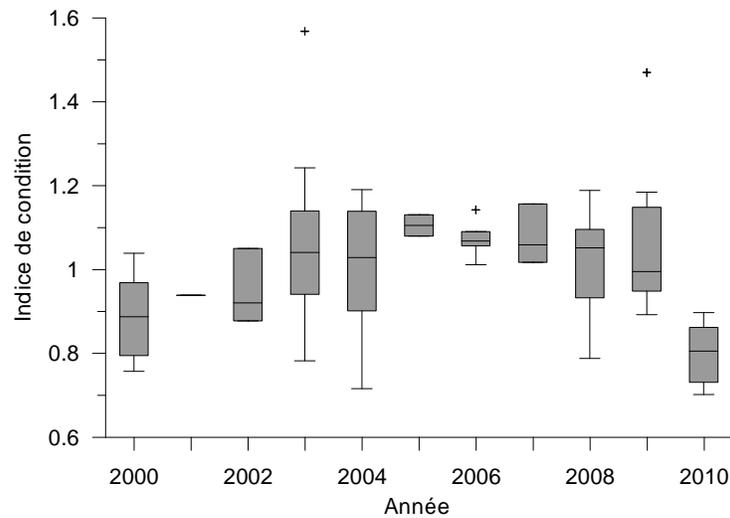
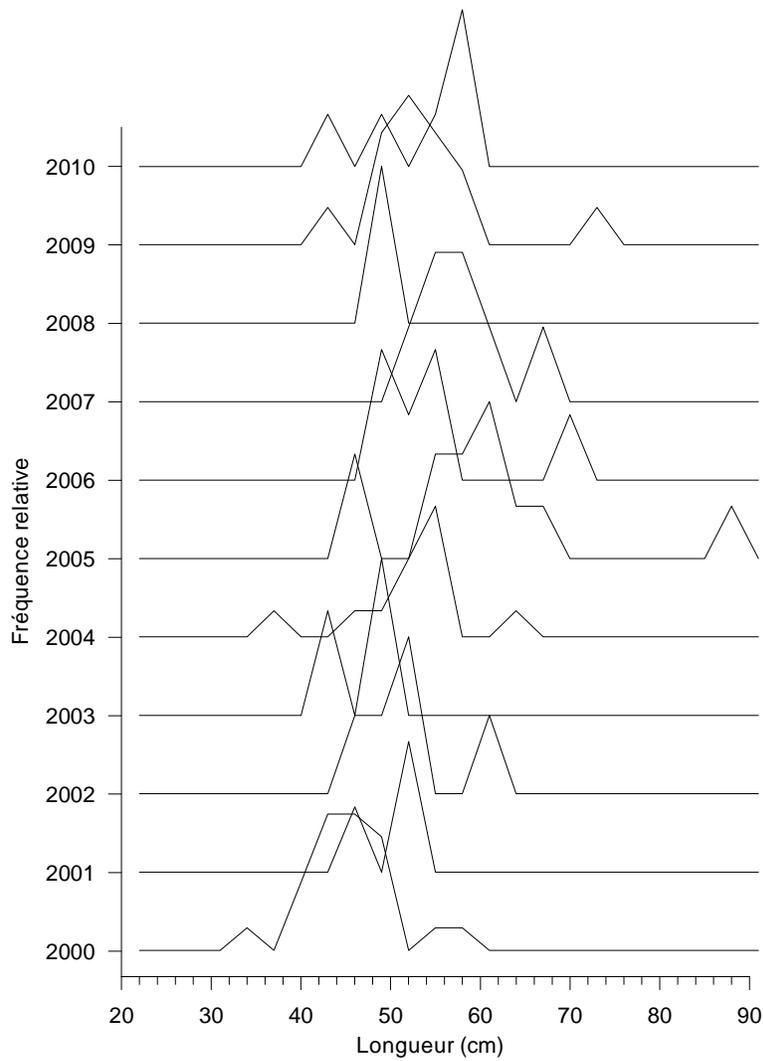


Figure 20. Indice de condition de la **morue franche** (50 à 80 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.

A)



B)

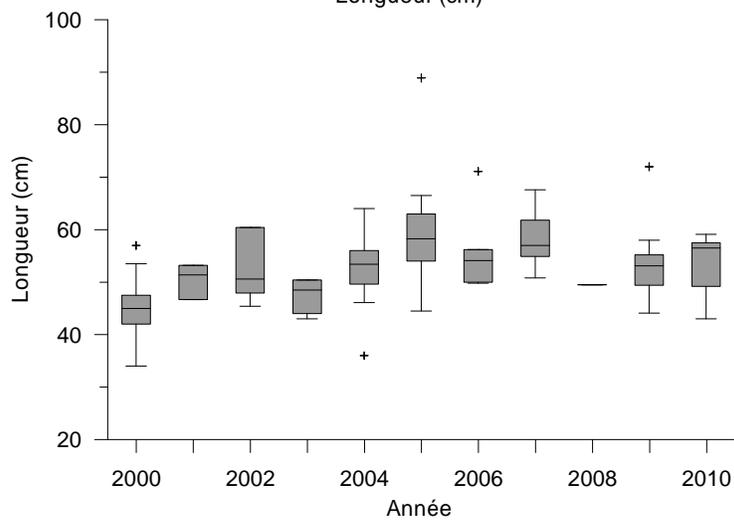


Figure 21. Distribution des fréquences de longueur relative (A) et box-plot des longueurs (B) observées lors des relevés de 2000 à 2010 pour la **morue ogac**.

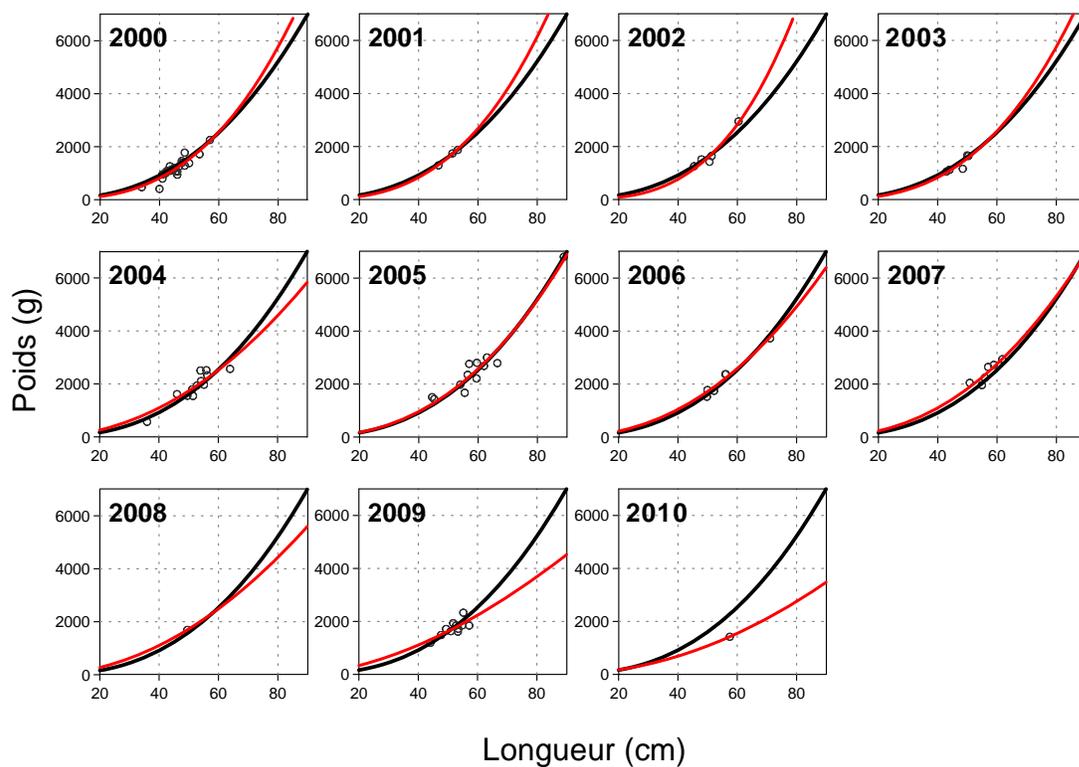


Figure 22. Relation entre le poids total et la longueur de la **morue ogac** lors des relevés de 2000 à 2010 (ligne noire : modèle 2000 à 2010, ligne rouge : modèle annuel).

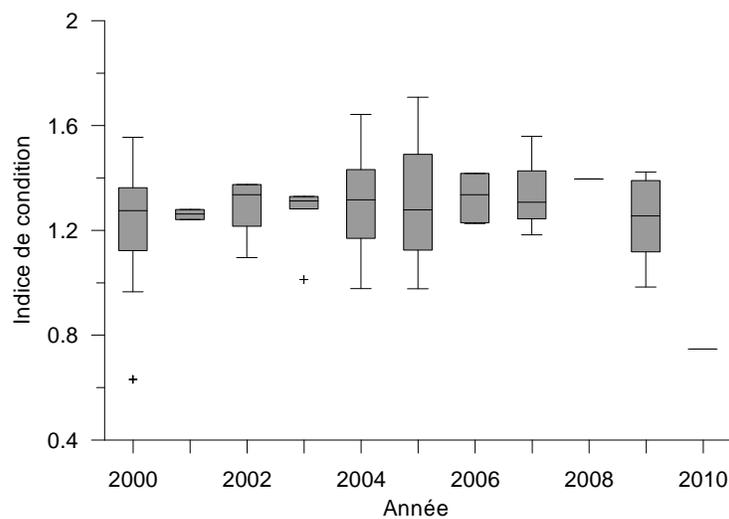
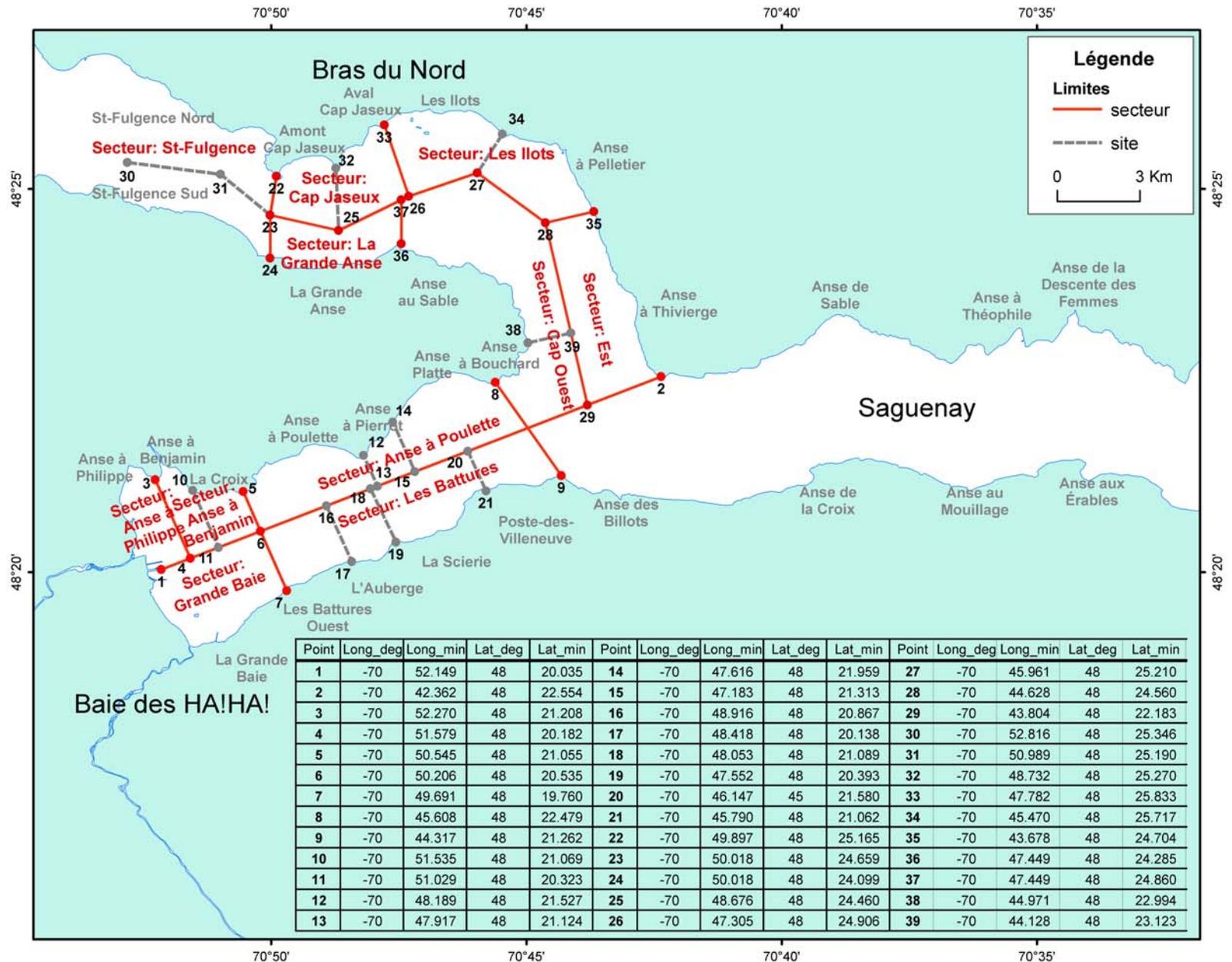


Figure 23. Indice de condition de la **morue ogac** (40 à 65 cm) lors des relevés de 2000 à 2010.

Annexe 1. Coordonnées géographiques des limites des secteurs et sites de pêche du relevé Saguenay.



Annexe 2. Nombre de mouillages par site de pêche réalisés lors des relevés de 2000 à 2010.

Secteur	Site	Année										Total	
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010
Baie des Ha!Ha!													
Les Battures	Poste-des-Villeneuve	1					1			1		1	4
Les Battures	La scierie	2		1		1	1	2	2	4		8	21
Les Battures	L'Auberge	1	2	1	1		5	3	6	1	6		26
Les Battures	Les Battures Ouest	1	1	1	1			4		4	3	5	20
Grande Baie	La Grande Baie	6	3	2	3	4	7	10	9	9	5	7	65
Anse à Philippe	Anse à Philippe	1		4	10	8	9	9	9	9	10	8	77
Anse à Benjamin	Anse à Benjamin	5	4	4	1	4	8	10	9	6	6	7	64
Anse à Benjamin	La Croix				1			1		2	1	4	9
Anse à Poulette	Anse à Poulette			1	1			1			2	8	13
Anse à Poulette	Anse à Pierrot	1									2	4	7
Anse à Poulette	Anse Platte												0
Total		18	10	14	18	17	31	40	35	36	35	52	306
Bras du Nord													
Cap Ouest	Anse à Bouchard					1					1	4	6
Cap Ouest	Anse au Sable				1								1
La Grande Anse	La Grande Anse										2		2
St-Fulgence	St-Fulgence Sud	1				1			5		19	24	50
St-Fulgence	St-Fulgence Nord	6	5	4	6	4	7	9	15	15	20	11	102
Cap Jaseux	Cap Jaseux amont				3		1	10	1	7	3	7	32
Cap Jaseux	Cap Jaseux aval			3	1	5	6	5	7	5	3		35
Les Ilots	Les Ilots				2	3	5	10	4	4		1	29
Les Ilots	Anse à Pelletier	2	5	2	2	2	2	4	3	1		3	26
Cap Est	Anse à Thivierge				1		2						3
Total		9	10	9	16	16	23	38	35	32	48	50	286
Saguenay													
	Anse de Sable		2				1						3
	Anse à Théophile		1										1
	Descente des Femmes	3	2			1	1	1				1	9
	Ilet Saint-Jean		2										2
	Anse aux Érables	1	2										3
	Anse au Mouillage	1	1										2
	Anse de la Croix	1											1
	Anse des Billots				1	1	3	2					7
Total		6	10	0	1	2	5	3	0	0	0	1	28

Annexe 3. Statistiques descriptives des NUE (nombre de poissons par filet) par site lors des relevés de 2000 à 2010.

Secteur	Site	n	Sébaste		Flétan du Groenland		Morue franche		Morue ogac	
			Moy.	Max.	Moy.	Max.	Moy.	Max.	Moy.	Max.
Baie des Ha!Ha!										
Les Battures	Poste-des-Villeneuve	4	0.417	1.0	0.833	2.0	0.000	0.0	0.000	0.0
Les Battures	La scierie	21	1.127	3.3	0.619	2.7	0.048	0.3	0.000	0.0
Les Battures	L'Auberge	26	1.904	13.5	0.295	1.0	0.026	0.3	0.000	0.0
Les Battures	Les Battures Ouest	20	1.883	12.7	0.200	0.3	0.117	0.3	0.000	0.0
Grande Baie	La Grande Baie	65	7.131	62.3	0.387	2.5	0.028	0.5	0.049	1.3
Anse à Philippe	Anse à Philippe	77	2.537	20.7	0.602	5.0	0.214	3.7	0.050	1.0
Anse à Benjamin	Anse à Benjamin	64	4.076	32.7	0.188	1.3	0.070	1.0	0.005	0.3
Anse à Benjamin	La Croix	9	1.037	3.0	0.370	1.0	0.037	0.3	0.000	0.0
Anse à Poulette	Anse à Poulette	13	2.308	17.0	0.154	0.7	0.000	0.0	0.000	0.0
Anse à Poulette	Anse à Pierrot	7	1.571	3.3	0.190	0.7	0.000	0.0	0.000	0.0
Anse à Poulette	Anse Platte	0								
Bras du Nord										
Cap Ouest	Anse à Bouchard	6	0.278	0.7	0.944	2.0	0.056	0.3	0.000	0.0
Cap Ouest	Anse au Sable	1	0.000	0.0	0.333	0.3	0.333	0.3	0.000	0.0
La Grande Anse	La Grande Anse	2	0.333	0.7	1.167	1.3	0.000	0.0	0.000	0.0
St-Fulgence	St-Fulgence Sud	50	0.587	4.0	3.847	8.3	0.373	4.3	0.107	1.0
St-Fulgence	St-Fulgence Nord	102	1.176	18.0	2.611	12.3	0.163	1.7	0.137	3.7
Cap Jaseux	Cap Jaseux amont	32	1.115	6.3	1.729	6.0	0.052	0.3	0.042	0.3
Cap Jaseux	Cap Jaseux aval	35	1.305	6.0	1.095	7.0	0.019	0.7	0.067	0.7
Les Ilots	Les Ilots	29	1.764	5.7	0.914	5.0	0.011	0.3	0.034	0.7
Les Ilots	Anse à Pelletier	26	1.103	5.0	0.571	2.3	0.000	0.0	0.026	0.3
Cap Est	Anse à Thivierge	3	0.000	0.0	0.444	1.0	0.000	0.0	0.111	0.3
Saguenay										
	Anse de Sable	3	0.333	1.0	0.333	0.7	0.000	0.0	0.000	0.0
	Anse à Théophile	1	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	Descente des Femmes	9	0.537	2.0	0.278	0.7	0.000	0.0	0.000	0.0
	Ilet Saint-Jean	2	1.333	2.7	0.333	0.7	0.000	0.0	0.000	0.0
	Anse aux Érables	3	0.556	1.7	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	Anse au Mouillage	2	0.167	0.3	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	Anse de la Croix	1	0.333	0.3	0.333	0.3	0.000	0.0	0.000	0.0
	Anse des Billots	7	0.762	2.7	0.190	0.7	0.048	0.3	0.048	0.3

Annexe 4. Arbre phylogénétique construit par la méthode du neighbour-joining (Saitou et Nei, 1987) à partir de la matrice des distances génétiques de Cavalli-Sforza et Edwards (1967) entre les paires d'échantillons de *Sebastes mentella* (en noir), *S. marinus* (en pointillés) et *S. fasciatus* (en gris). L'échantillon du Saguenay (sag) appartient à *S. mentella* et se regroupe avec les échantillons de l'Unité 1 (en souligné). Les valeurs, obtenues après 1 000 ré-échantillonnages par la méthode du bootstrap, indiquent le pourcentage de fiabilité des branches de l'arbre; (figure modifiée de Valentin, 2006).

