



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences

Science

S C C S

Secrétariat canadien de consultation scientifique

C S A S

Canadian Science Advisory Secretariat

Document de recherche 2002/090

Research Document 2002/090

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs *

Not to be cited without
permission of the authors *

**Résultats préliminaires du relevé
multidisciplinaire de poissons de fond et
de crevette d'août 2002 dans le nord du
golfe du Saint-Laurent**

**Preliminary results from the groundfish
and shrimp multidisciplinary survey
from August 2002 in the northern Gulf
of St. Lawrence**

H. Bourdages, D. Archambault, B. Morin, A. Fréchet, L. Savard, F. Grégoire et / *and* M. Bérubé

Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

Science Branch
Department of Fisheries and Oceans
Maurice Lamontagne Institute
850, route de la Mer
Mont-Joli, Quebec
G5H 3Z4

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques 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 fisheries resources 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 1480-4883

© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2002
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2002

Canada

Résumé

En 2002, le relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette dans le nord du Golfe s'est déroulé du 1^{er} août au 1^{er} septembre. Pour l'ensemble du territoire couvert, un total de 207 traits de pêche ont été réalisés au cours de la mission, dont 190 réussis, soit 76 % de l'objectif initial de 250 traits.

Les résultats sommaires des indices de biomasse et d'abondance, des distributions de fréquences de longueur et de la distribution des taux de capture sont présentés pour 13 espèces dont les quatre espèces visées par le relevé (morue, flétan du Groenland, sébaste et crevette). Les résultats de 2002 sont comparés à ceux des années précédentes pour donner une indication des tendances observées au cours de la série de 13 ans. Toutefois, les résultats de 2002 sont préliminaires et doivent être considérés comme tel tant que les analyses en laboratoire et la validation des données ne sont pas terminées.

Selon les résultats préliminaires, les indices de biomasses pour la morue, le sébaste, la plie grise et la plie canadienne sont à des niveaux très faibles dans le nord du golfe du Saint-Laurent alors que ceux de la crevette et du flétan du Groenland sont demeurés à des valeurs élevées. Une diminution générale des captures est observée sur la côte ouest de Terre-Neuve pour la majorité des espèces. Cependant, la couverture de ce secteur en 2002 a été restreinte à cause des nombreux bris de chalut.

Abstract

In 2002, the groundfish and shrimp multidisciplinary survey in the northern Gulf took place between August 1st and September 1st. A total of 207 fishing tows were conducted over the entire area of which 190 were successful, which corresponds to 76 % of the initial objective of 250 tows.

Summary results concerning biomass and abundance, length frequencies and distribution of catch rates are presented for 13 species, including the four that are targeted by the survey (cod, Greenland halibut, redfish and shrimp). Results from 2002 are compared with those from previous years in order to have an indication of the trends for the 13 years time series. However results from 2002 are preliminary and must be considered as such pending laboratory analysis and completion of the validation of data.

According to these preliminary results, biomass indices for cod, redfish, witch flounder and American plaice are very low in the northern Gulf while those of shrimp and Greenland halibut have remained high. A general decline in catches is observed for the majority of species along the West Coast of Newfoundland. However, the coverage of this area in 2002 was restricted due to frequent gear damage.

Table des matières / Table of contents

Résumé / <i>Abstract</i>	ii
Description du relevé / <i>Survey Description</i>	1
Morue / <i>Cod</i>	8
Flétan du Groenland / <i>Greenland Halibut</i>	12
Sébaste / <i>Redfish</i>	16
Crevette / <i>Shrimp</i>	20
Flétan atlantique / <i>Atlantic Halibut</i>	23
Hareng / <i>Herring</i>	27
Capelan / <i>Capelin</i>	31
Aiguillat noir / <i>Black Dogfish</i>	35
Raie épineuse / <i>Thorny Skate</i>	39
Merluche à longues nageoires / <i>Longfin Hake</i>	43
Merluche blanche / <i>White Hake</i>	47
Plie grise / <i>Witch Flounder</i>	51
Plie canadienne / <i>American Plaice</i>	55
Espèces en péril / <i>Species at Risk</i>	59
Remerciements / <i>Acknowledgements</i>	62
Références / <i>References</i>	63
Annexe / <i>Annex</i>	64

Description du relevé

Un relevé scientifique annuel de chalutage de fond pour le poisson de fond et la crevette nordique est réalisé depuis 1990 dans le nord du golfe du Saint-Laurent sur le *NGCC Alfred Needler*. L'ensemble des divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) 4RS et une partie de 4T (pour les strates de profondeur supérieures à 100 brasses) sont couvertes (Figure 1); l'échantillonnage de la sous-division 3Pn n'a débuté qu'en 1993. La stratégie d'échantillonnage utilisée consiste en un échantillonnage aléatoire stratifié selon des strates de profondeur prédéterminées (Figure 2). De plus, afin de réduire la variance des estimations de biomasse des quatre principales espèces visées (morue, flétan du Groenland, sébaste et crevette), l'allocation du nombre de stations dans chacune des strates est déterminée de façon optimale, en se basant sur les données des années précédentes, selon la méthode décrite par Gagnon (1991).

Depuis le début du relevé sur ce navire, l'engin de pêche utilisé est un chalut de fond à crevettes URI (GOV) 81'/114' de maille étirée de 44 mm, dont le cul est pourvu d'une doublure de maillage de 19 mm. La procédure de chalutage consiste à réaliser des traits de 24 minutes (entre l'arrêt et la mise en marche des treuils) effectués à une vitesse de 3 nœuds. Les principaux objectifs de ce relevé sont d'obtenir des estimations de la biomasse et de l'abondance des quatre principales espèces visées, d'en connaître leurs caractéristiques biologiques, de récolter des données sur les autres espèces et d'obtenir en parallèle un portrait des conditions environnementales du Golfe.

En 2002, le relevé s'est déroulé du 1^{er} août au 1^{er} septembre (mission NED/IML-2002-044). En raison des nombreux bris de chalut (plus d'une vingtaine) survenus lors de la première

Survey Description

An annual trawl survey for groundfish and shrimp is conducted since 1990 in the northern Gulf of St. Lawrence aboard the *CCGS Alfred Needler*. All Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Divisions 4RS and partly for 4T (for strata deeper than 100 fathoms) are covered (Figure 1); sampling in Subdivision 3Pn only started in 1993. The sampling strategy used consists of a stratified random sampling following predetermined strata based on depth (Figure 2). Moreover, in order to reduce the variance of the biomass estimates for the four targeted species (cod, Greenland halibut, redfish and shrimp), the allocation of tows for each stratum is optimised, based on the results from the previous years, as described by Gagnon (1991).

Since the beginning of the survey on this vessel, the fishing net used is a URI shrimp trawl (GOV) 81'/114' with a 44 mm stretched mesh with a liner in the codend with a 19 mm mesh. The trawling procedure consists of 24 minute tows (between halting and restarting of the warp winches) at a speed of 3 knots. The main objectives of this survey are to obtain estimates of biomass for the four targeted species, to know their biological characteristics, to gather data on other species and to obtain a portrait of the environmental conditions in the Gulf.

In 2002, the survey was conducted from August 1st to September 1st (Survey NED/IML-2002-044). Because of the many tear ups of the trawl (more than 20) in the first

partie de la mission, l'arrêt de la mi-mission à Gaspé s'est prolongé sur près de quatre jours (16 au 19 août) afin de reconstruire deux nouveaux chaluts essentiels à la réalisation de la seconde moitié de la mission. À noter qu'une autre escale d'une journée (9 août) à Stephenville a été nécessaire pour réparer les trois chaluts qui avaient subi de nombreux bris depuis le début de la mission.

Pour l'ensemble du territoire couvert, un total de 207 traits de pêche ont été réalisés, soit un peu plus de 80% de l'objectif initial de la mission (250 traits) (Figure 3). Cependant, le nombre de traits réussis se chiffre à 190 (76 % de l'objectif initial). La répartition des traits au sein des différentes divisions de l'OPANO se présente comme suit : 19 traits (17 réussis) dans 3Pn, 59 traits (51 réussis) dans 4R, 80 traits (75 réussis) dans 4S et 49 traits (47 réussis) dans 4T.

À chacune des stations de pêche, des données océanographiques (température et conductivité) ont également été recueillies à l'aide d'une sonde Seabird (SBE911) par l'entremise d'un profil vertical de la colonne d'eau. Des échantillons d'eau ont été recueillis pour déterminer la salinité. Vingt-trois stations (sur 27 prévues) océanographiques additionnelles s'inscrivant dans le Programme de monitoring zonal atlantique (PMZA) ont aussi été visitées pour obtenir ainsi une meilleure couverture de l'aire étudiée. D'autres données sur la température aux profondeurs de chalutage ont également été enregistrées à l'aide de sondes (Minilog Vemco et SBE-39) fixées directement sur le dos du chalut. Des données sur le comportement du chalut (ouverture horizontale des portes, ouverture verticale du chalut et profondeur) ont été enregistrées à l'aide de sondes Scanmar lors de la deuxième partie de la mission, une des composantes du système de réception des données étant défectueuse lors de la première partie.

leg of the survey, the mid-trip stop in Gaspé was extended to four days (August 16th to 19th) in order to build two new trawls needed to complete the second leg. Moreover, another day stop in Stephenville (August 9th) was necessary in order to repair the three trawls that had sustained many tear ups since the beginning of the survey.

For all the area covered, a total of 207 tows were completed, just about 80% of the initial objective of the survey (250 tows) (Figure 3). However there were 190 successful tows (76 % of the initial objective). The distribution of the tows were as follows: 19 tows (17 successful) in 3Pn, 59 tows (51 successful) in 4R, 80 tows (75 successful) in 4S, and 49 tows (47 successful) in 4T.

Oceanographic data were also collected at each fishing station (temperature and conductivity) through the use of a Seabird sensor (SBE911) in a vertical profile of the water column. Water samples were collected to determine salinity. In the context of the Atlantic Zonal Monitoring Program (AZMP), 23 additional oceanographic stations were added in order to obtain a better spatial coverage of the area. Other data on temperature at the trawling depths were collected using a sensor (Minilog Vemco and SBE-39) attached directly to the trawl square. Scanmar sensor were also used to monitor trawl geometry (horizontal spread of the doors, vertical opening of the trawl and depth) in the second leg of the survey, a component of the system being deficient in the first leg.

Tout comme par le passé, les principales données recueillies lors du relevé ont été le poids des captures et le nombre capturé et les principaux paramètres biologiques évalués ont été la longueur, le poids, le sexe des individus pour les principales espèces commerciales de poissons et de crevette nordique, la maturité des gonades, le poids des estomacs, du foie et des gonades pour la morue, le sébaste, le flétan du Groenland et le flétan atlantique, le décompte des rayons de la nageoire anale et des parasites externes pour le sébaste. Des échantillons de différentes structures et tissus (otolithes, foie, muscle, gonades et estomac) ont été conservés pour la plupart de ces espèces et pour d'autres, ainsi que des spécimens complets d'autres espèces. Ainsi, des prélèvements ont été réalisés afin de répondre à une quinzaine de projets différents, y compris des études de condition (morue, flétan du Groenland et sébaste), d'identification de stocks/d'espèces de sébaste, de régime alimentaire de poissons démersaux (morue, flétans du Groenland et atlantique), de distribution et d'évaluation d'abondance de poissons pélagiques et d'espèces en péril et de distribution de coraux.

La section suivante présente les résultats sommaires des indices d'abondance et de biomasse, les distributions de fréquences de longueur et la distribution des taux de captures pour 13 espèces répertoriées lors du relevé de 2002. La position et la profondeur des traits, les strates et les captures normalisées des sept principales espèces associées à ces traits sont présentées à l'Annexe 1. Ces résultats sont préliminaires et doivent être considérés à titre indicatif tant que les validations et les analyses en laboratoire ne sont pas terminées.

Toutes les captures sont standardisées pour qu'elles soient comparables entre elles, l'unité d'effort standard étant un trait de chalut de 0,8 mn. Des moyennes aléatoires stratifiées sont calculées pour faire l'estimation des différents indices. Étant donné que certaines strates n'ont

As was done in the past, the main data carried out during the survey were catch weight and numbers caught and the main biological parameters were length, weight, sex for the main commercial fish species, along with northern shrimp, gonad maturity, stomach, liver and gonad weight for cod, redfish and Greenland halibut, and anal fin ray counts and external parasites for redfish. Samples of various structures and tissues (otolith, liver, muscle, gonad and stomach) were preserved for most of these species and for others, complete specimens were preserved. As such, samplings were conducted in order to address some 15 different projects including studies of condition (cod, Greenland halibut and redfish), redfish stock identification, feeding habits of groundfish (cod, Greenland halibut and atlantic halibut), distribution and abundance of pelagic and endangered species as well as coral.

The following section summarizes the indices of abundance and biomass, the length frequencies and the distribution of catch rates for 13 selected species captured on the survey. Detailed positions, depth, strata and normalized catches of seven main species are given in Annex 1. These results are preliminary and must be considered as such until validations and laboratory analysis are completed.

All catches are normalized in order to be comparable among tows, the standard unit of effort of a trawl tow being 0,8 nm. Stratified random means are calculated to estimate the various indices. Because of missing strata in some surveys and that they are not always the

pas été échantillonnées lors de relevés précédents et que ce ne sont pas les mêmes d'une année à l'autre, un modèle multiplicatif est utilisé pour estimer la biomasse associée à ces strates manquantes en utilisant les données des trois années précédentes. De cette manière, la surface de la zone d'étude est uniformisée. À titre comparatif, les indices de taux de capture non corrigés pour ce biais sont présentés sur les mêmes figures.

Les fréquences de longueur sont présentées selon deux unités, la première en nombre et la seconde en pourcentage. La représentation en nombre est pratique pour comparer d'un relevé à l'autre les nombres capturés à la longueur. Celle en pourcentage a l'avantage pour les années de faible abondance de présenter la distribution des effectifs à la longueur avec des échelles indépendantes où la valeur maximale (nombre par trait) est variable pour chacun des relevés.

same from year to year, a multiplicative model was used to estimate the biomass for these strata based on observations from the three previous years. By using this method, a consistent survey area is thus obtained. For comparison, the uncorrected catch rates indices are shown on the same figures.

The length frequencies are expressed both in numbers and in percentage. The presentation in numbers is useful to compare numbers at length from one survey to the next while the percentage has the advantage for those years with low abundance to present the distribution of the numbers at length at various scales where the largest value in numbers per tow changes for each survey.

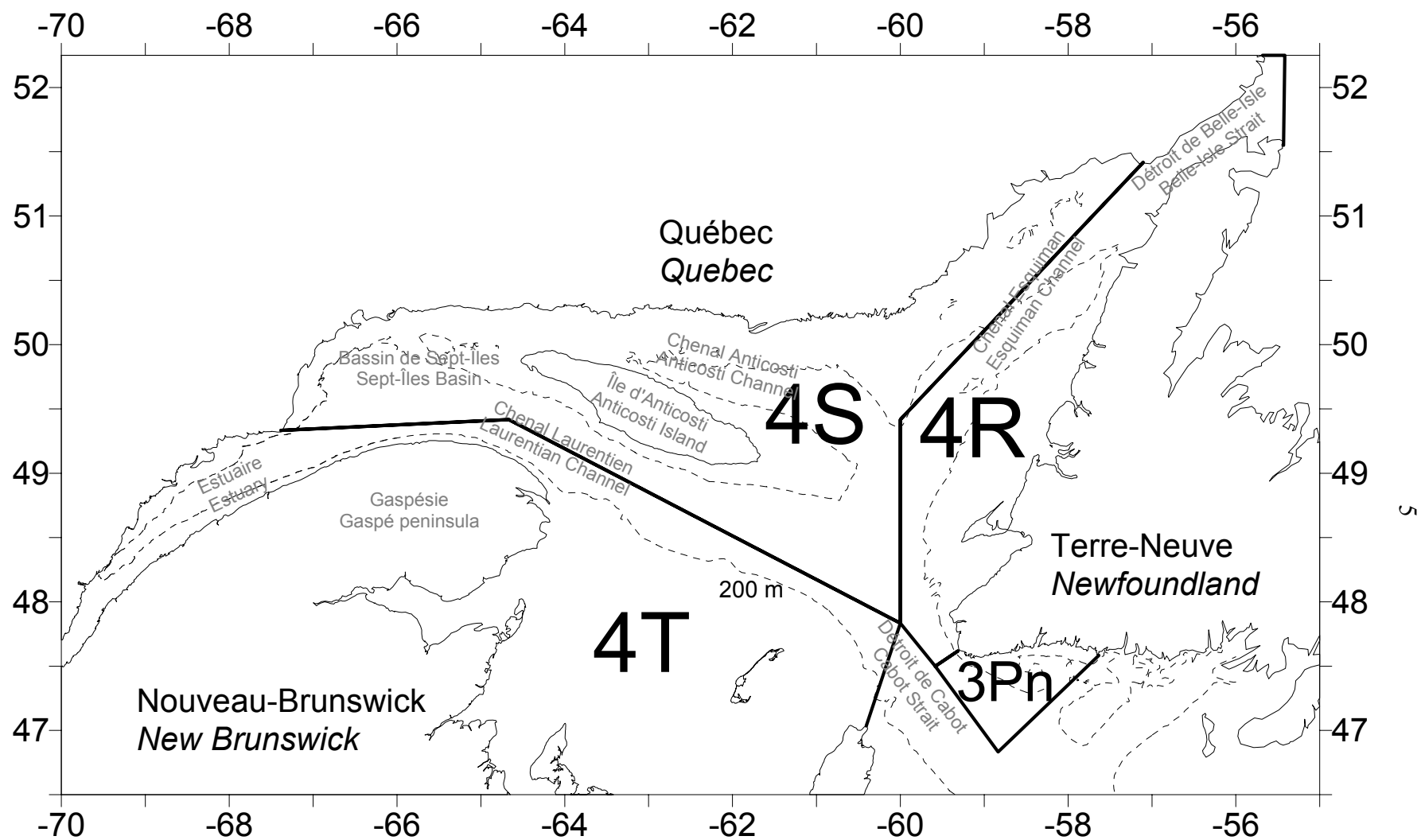


Figure 1. Divisions de l'OPANO du golfe du Saint-Laurent et lieux géographiques mentionnés dans le texte.

NAFO Divisions of Gulf of St Lawrence and names areas cited in the text.

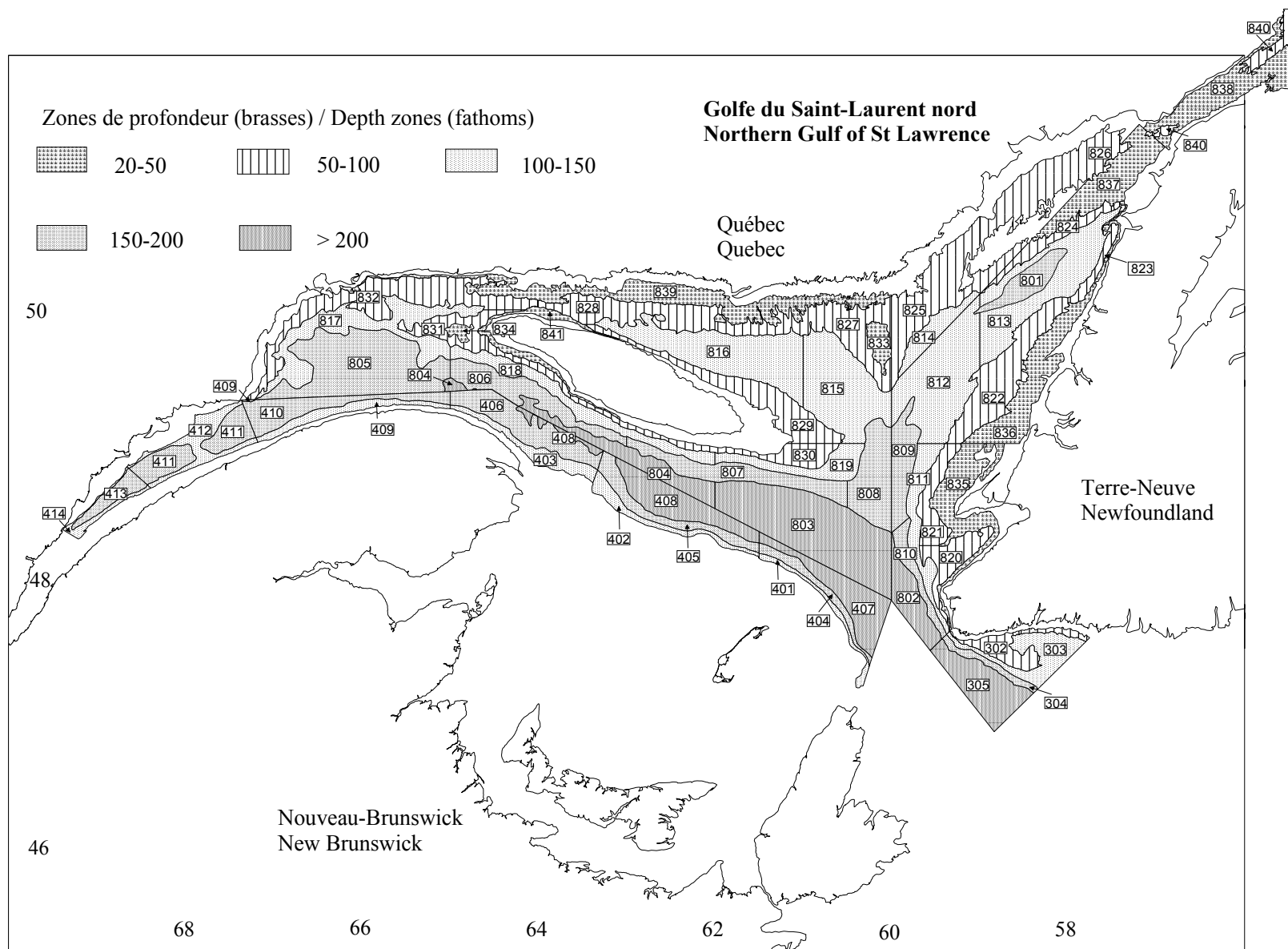


Figure 2. Schéma de stratification utilisé pour les missions de recherche sur les poissons de fond et la crevette.

Stratification scheme used for groundfish and shrimp surveys.

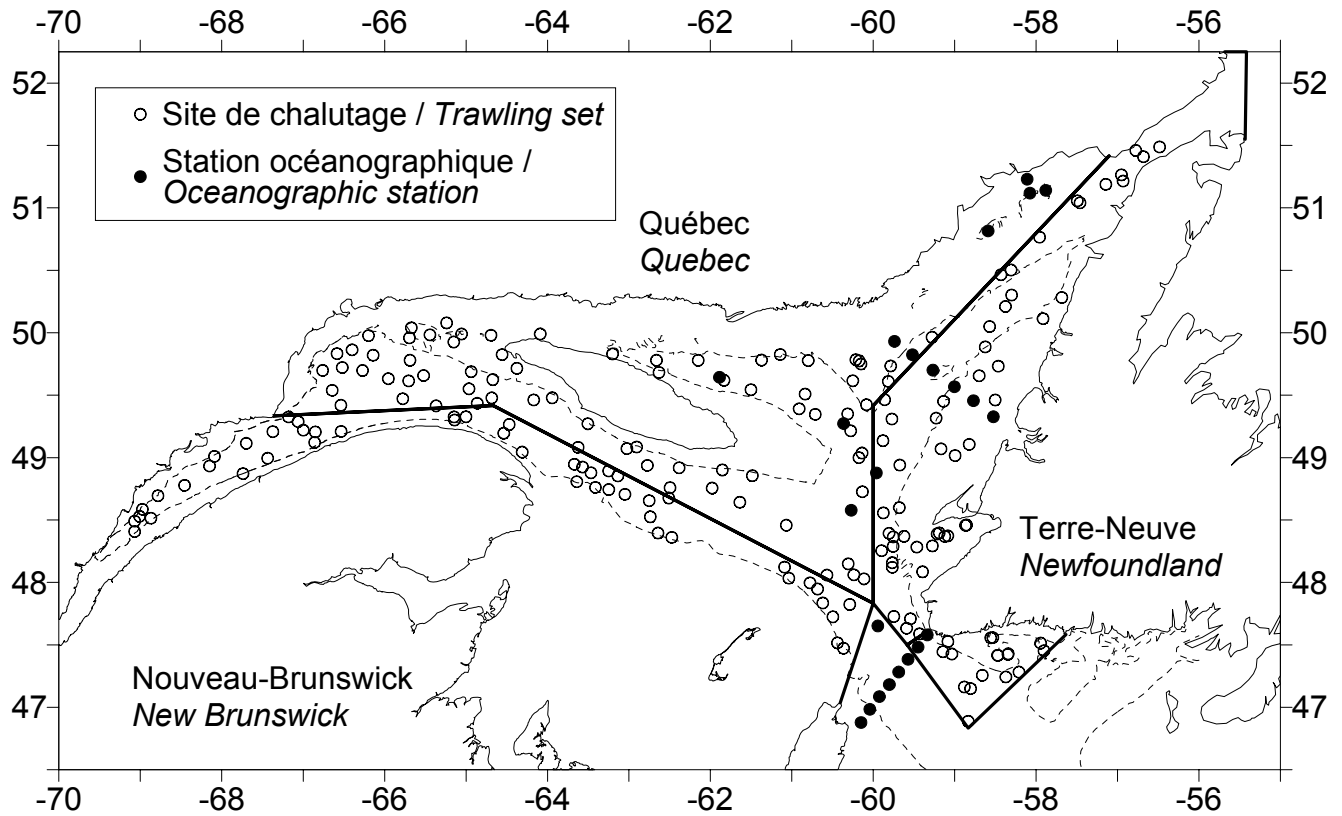


Figure 3. Localisation des sites de chalutage et des stations océanographiques pour le relevé de 2002.

Localisation of the trawling sets and oceanographic stations for the 2002 survey.

Morue

L'estimation de l'indice d'abondance de la morue (*Gadus morhua*) du nord du Golfe (3Pn, 4RS) est la seconde plus faible observée pour la série temporelle de 13 ans. Le minimum a été observé en 1993 (Figure 4), juste avant l'instauration du moratoire. L'indice a par la suite augmenté lentement jusqu'en 2000 et a diminué par la suite. L'estimation de la biomasse minimale chalutable de 2002 indique une diminution de 50% par rapport à 2001, que ce soit en effectifs ou en biomasse.

La structure de taille des poissons capturés en 2002 est dominée par des individus entre 35 et 44 cm (Figure 5). Il est vraisemblable qu'ils appartiennent à la même cohorte qui dominait le relevé de 2001 à des tailles entre 24 et 32 cm, soit celle de 1998.

Au cours des dernières années, la morue était concentrée principalement sur la côte ouest de Terre-Neuve (4R) (Figure 6). Lors de la mission de 2002, les seules concentrations de morue ont été observées à l'entrée du détroit de Belle-Isle (nord de 4R) et dans 3Pn. Les captures effectuées traditionnellement le long de la côte ouest de Terre-Neuve n'ont pas été observées en 2002.

Cod

The estimate for the index of abundance for the northern Gulf cod (*Gadus morhua*) (3Pn, 4RS) is the second lowest in the 13 year time series. The lowest value was observed in 1993 (Figure 4), just prior to the moratorium. After that, the index gradually increased until 2000 and has declined since. The minimum trawlable biomass estimate for 2002 shows a decline of 50% compared to 2001, whether expressed in numbers or biomass.

The size structure of the fish caught in 2002 is dominated by individuals between 35 and 44 cm (Figure 5), these are likely to belong to the same cohort which dominated the 2001 survey at length between 24 and 32 cm, the 1998 year class.

In the last few year, cod was primarily distributed along the West Coast of Newfoundland (4R) (Figure 6). In the 2002 survey, the only concentrations were found at the mouth of Belle-Isle Strait (northern 4R) and in 3Pn. The traditional catches observed along the West Coast of Newfoundland were not found in 2002.

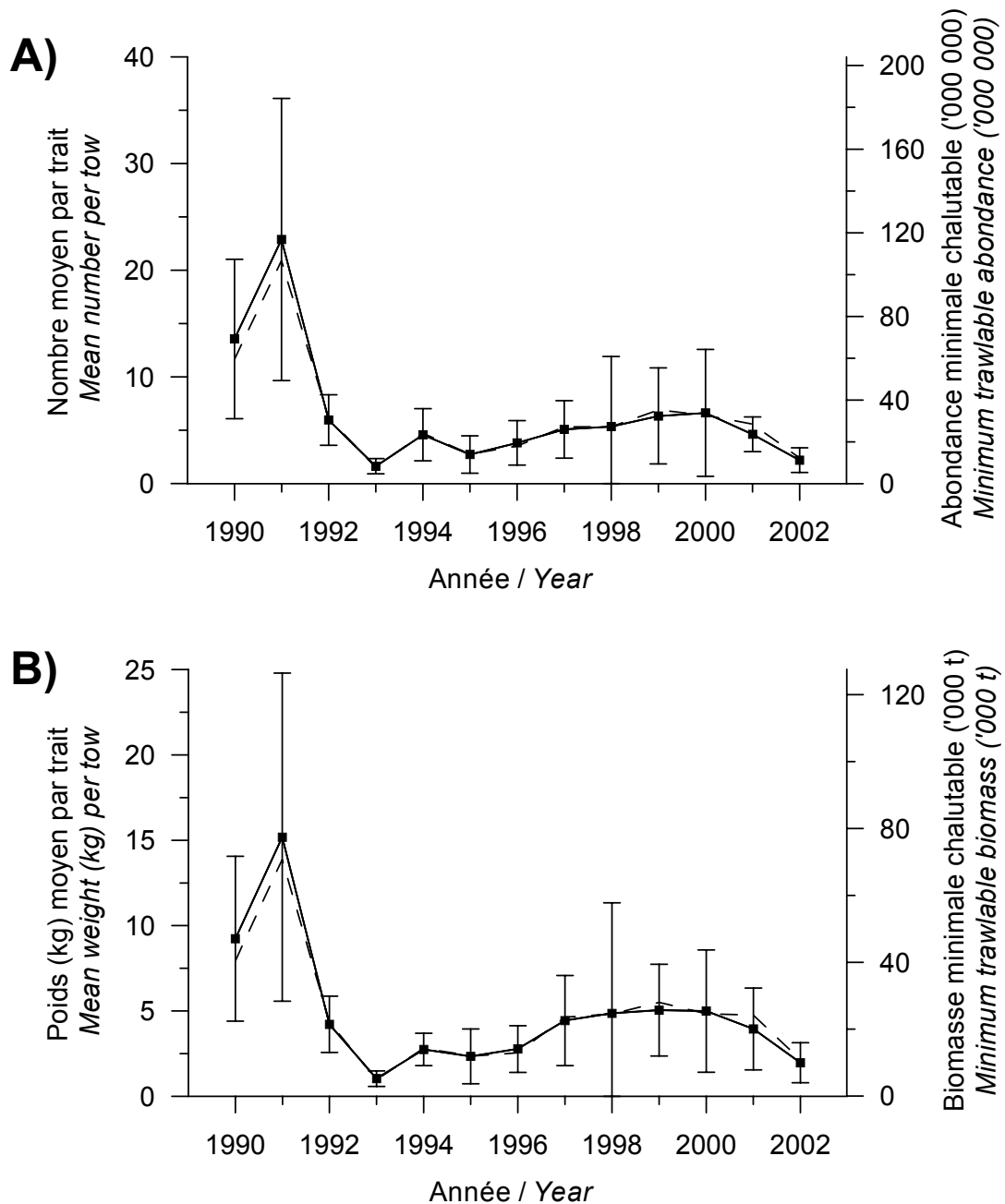


Figure 4. Nombre moyen (A), et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de morue de 3Pn,4RS (données préliminaires pour 2002). Un modèle multiplicatif est utilisé pour estimer les biomasses des strates non échantillonnées (ligne pleine) et sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for cod stock in 3Pn,4RS (preliminary data for 2002). A multiplicative model was used to estimate biomass for the strata not sampled (solid line) and without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

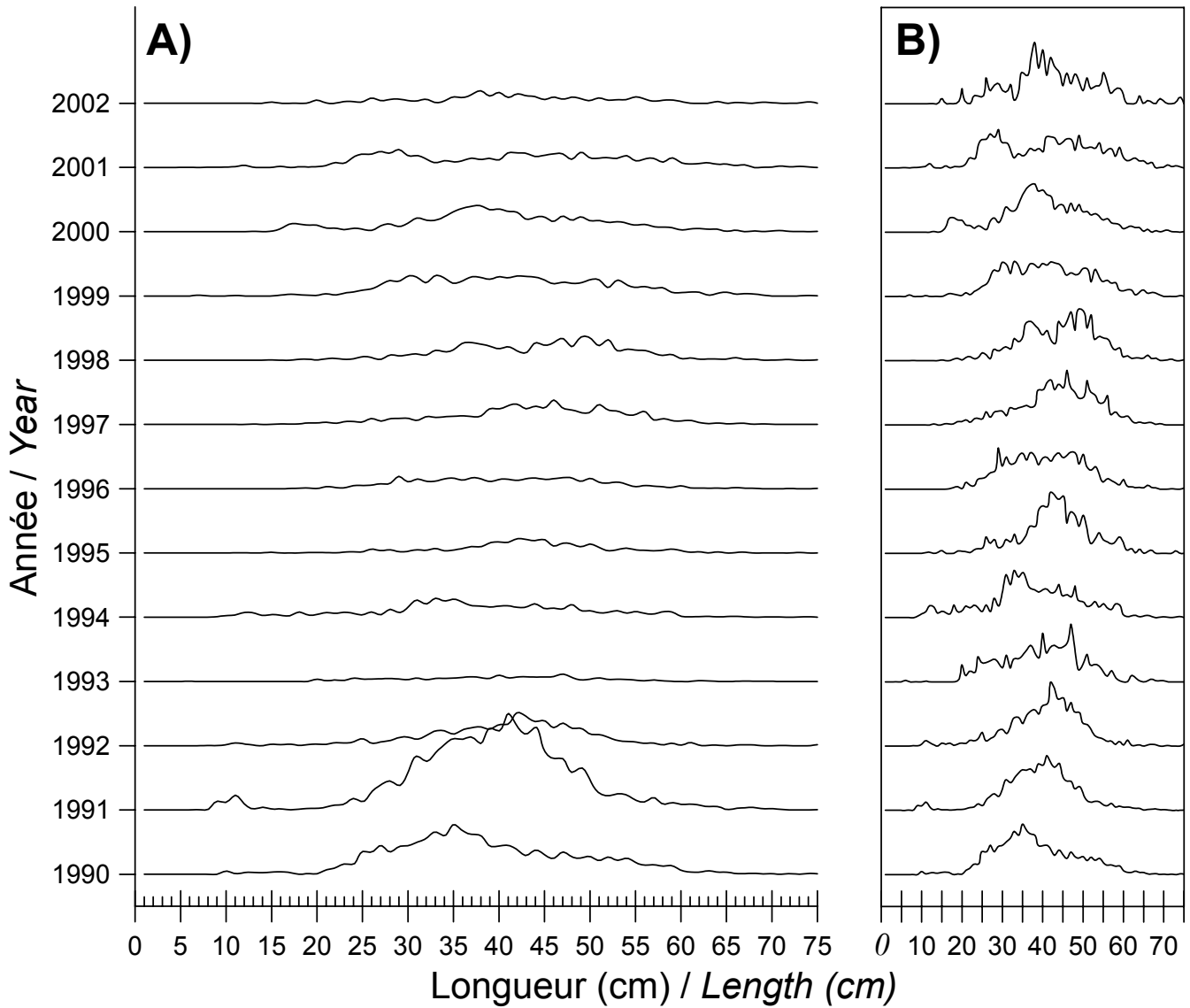


Figure 5. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observées lors du relevé pour le stock de morue dans 3Pn,4RS de 1990 à 2002.

Length frequencies distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for cod stock in 3Pn,4RS from 1990 to 2002.

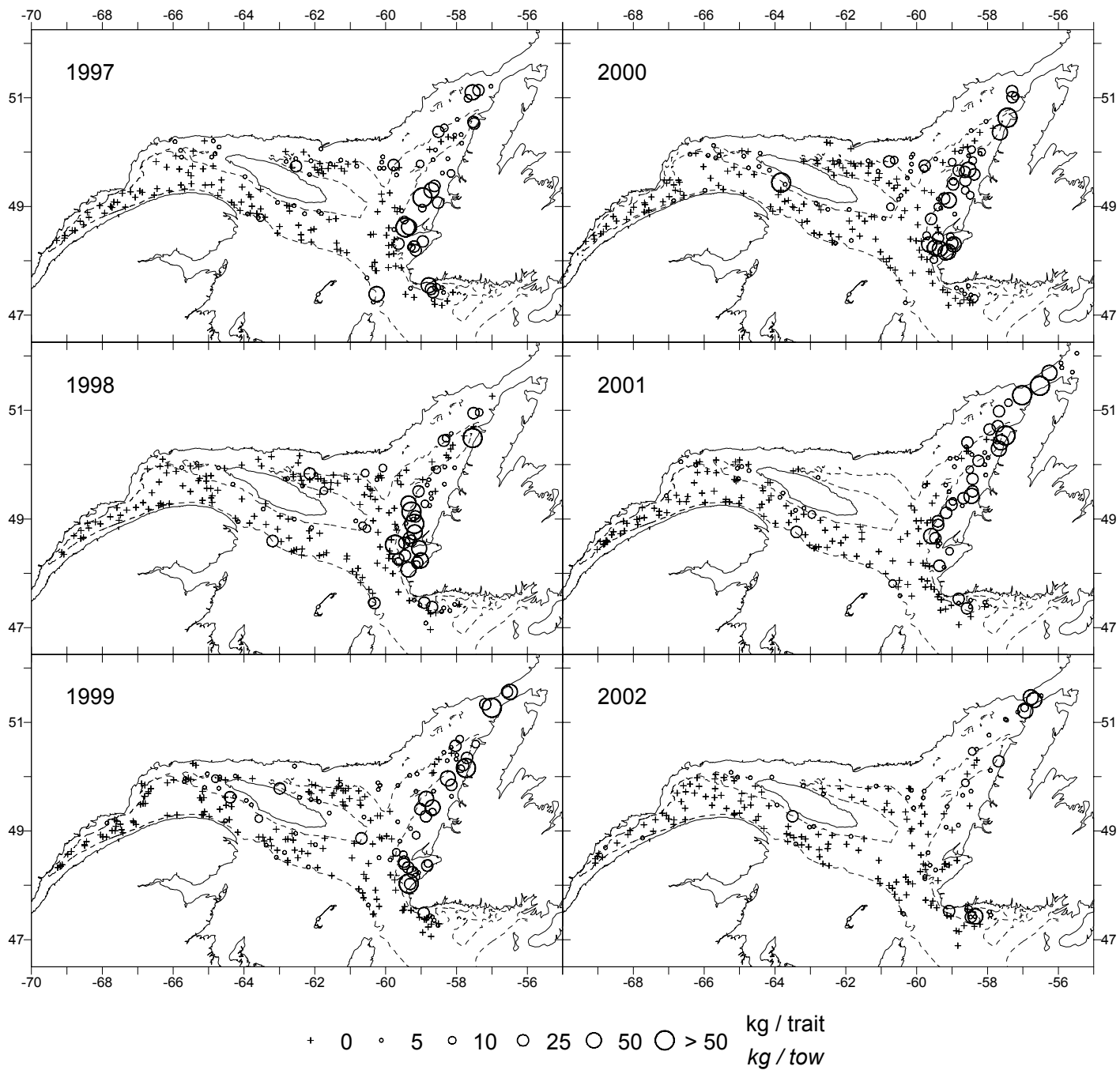


Figure 6. Distribution des taux de captures (kg/trait) de morue observés lors du relevé pour la période de 1997 à 2002. Le symbole “+” indique un zéro.

*Cod catch rates (kg/tow) distribution from the survey for the 1997 to 2002 period.
The “+” symbol indicates a zero.*

Flétan du Groenland

La population de flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) (ou flétan noir et communément appelé turbot) du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST) est considérée comme un stock isolé de la population principale du nord-ouest Atlantique qui se retrouve à l'est de Terre-Neuve.

Les indices de biomasse et d'abondance ont montré une tendance à la hausse entre 1993 et 2000 (Figure 7). Ils sont en diminution au cours des deux dernières années mais demeurent au-dessus des moyennes des années 1990. Ces estimations plus élevées sont principalement dues aux classes d'âge 1997 et 1999 et à une nouvelle classe, 2001, qui semble aussi abondante (Figure 8). Lors de l'évaluation du stock de février 2002, il avait été observé que les poissons de la classe d'âge 1997 avaient un taux de croissance plus faible que les classes d'âge précédentes dans l'ouest du golfe du Saint-Laurent. Un examen plus approfondi des structures de taille de 2002 est nécessaire afin de décrire le patron de croissance des classes d'âge dans les différentes régions du Golfe.

Comme pour les années précédentes, les principales concentrations de flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent se retrouvent à l'ouest de l'île Anticosti (Figure 9). En 2002, moins de stations ont été échantillonnées dans le chenal Esquiman, près de la côte ouest de Terre-Neuve, ce qui pourrait expliquer le nombre plus faible de captures significatives par rapport aux autres années dans cette région.

Greenland Halibut

The Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) population (or turbot) from the Gulf of St. Lawrence (Divisions 4RST) is considered as a isolated stock from the main population in the northwest Atlantic which is found to the east of Newfoundland.

The biomass and abundance indices have shown an increasing trend from 1993 to 2000 (Figure 7). They have declined during the last two years but remain above the average of the 90's. These higher values are mainly due to the 1997 and 1999 year classes and the more recent 2001 year class which seems just as abundant (Figure 8). It was noted in the last assessment in February 2002 that the fish from the 1997 year class had a slower growth rate than preceding year classes in the western portion of the Gulf. A more detailed examination of the size structure in 2002 is required in order to describe various growth patterns in different areas of the Gulf.

As in previous years, the main concentrations of Greenland halibut are found to the west of Anticosti Island (Figure 9). Fewer stations were sampled in Esquiman Channel in 2002 which could explain less important catches relative to the past for this area.

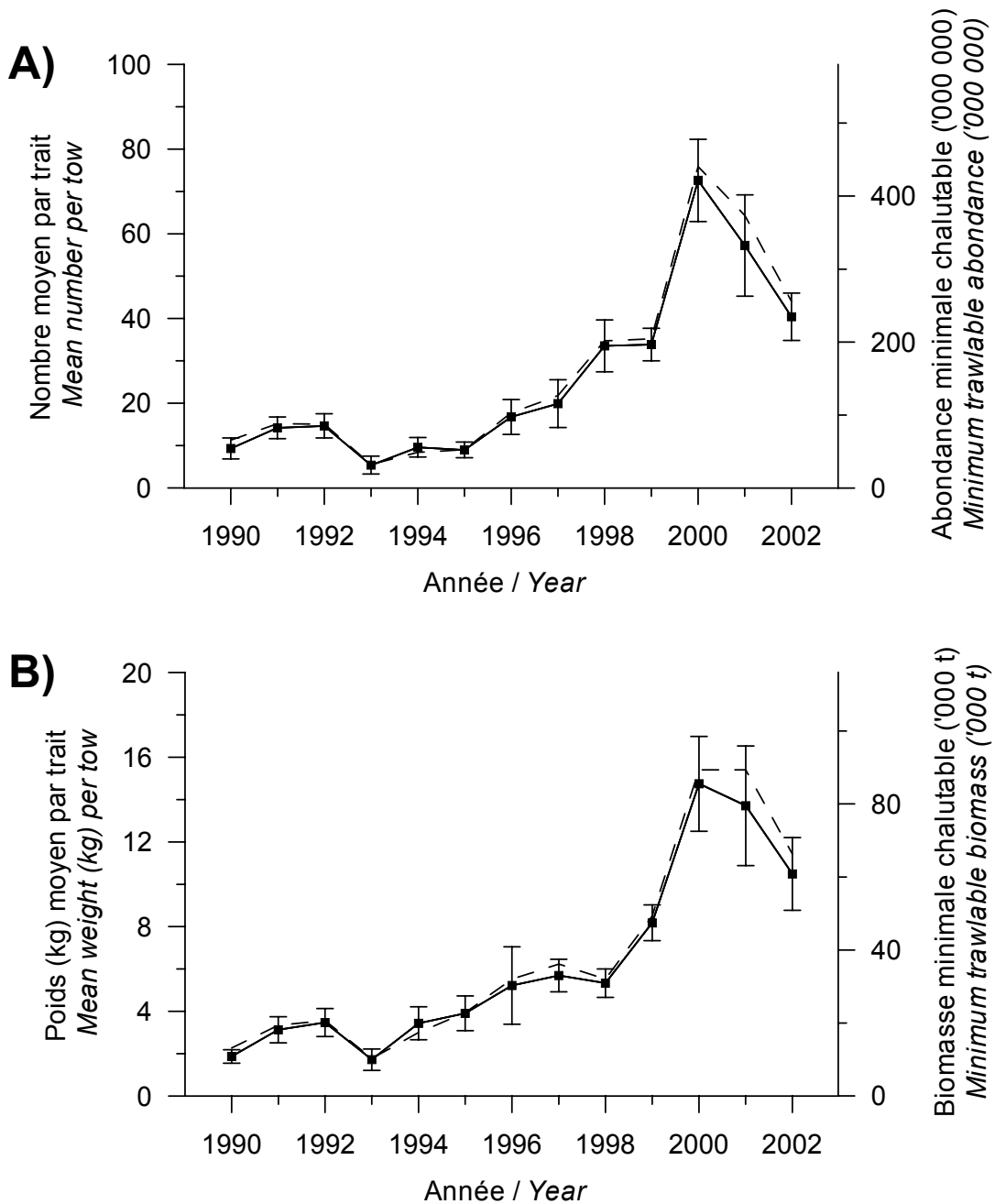


Figure 7. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de flétan du Groenland de 4RST (données préliminaires pour 2002). Un modèle multiplicatif est utilisé pour estimer les biomasses des strates non échantillonnées (ligne pleine) et sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for Greenland halibut stock in 4RST (preliminary data for 2002). A multiplicative model was used to estimate biomass for the strata not sampled (solid line) and without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

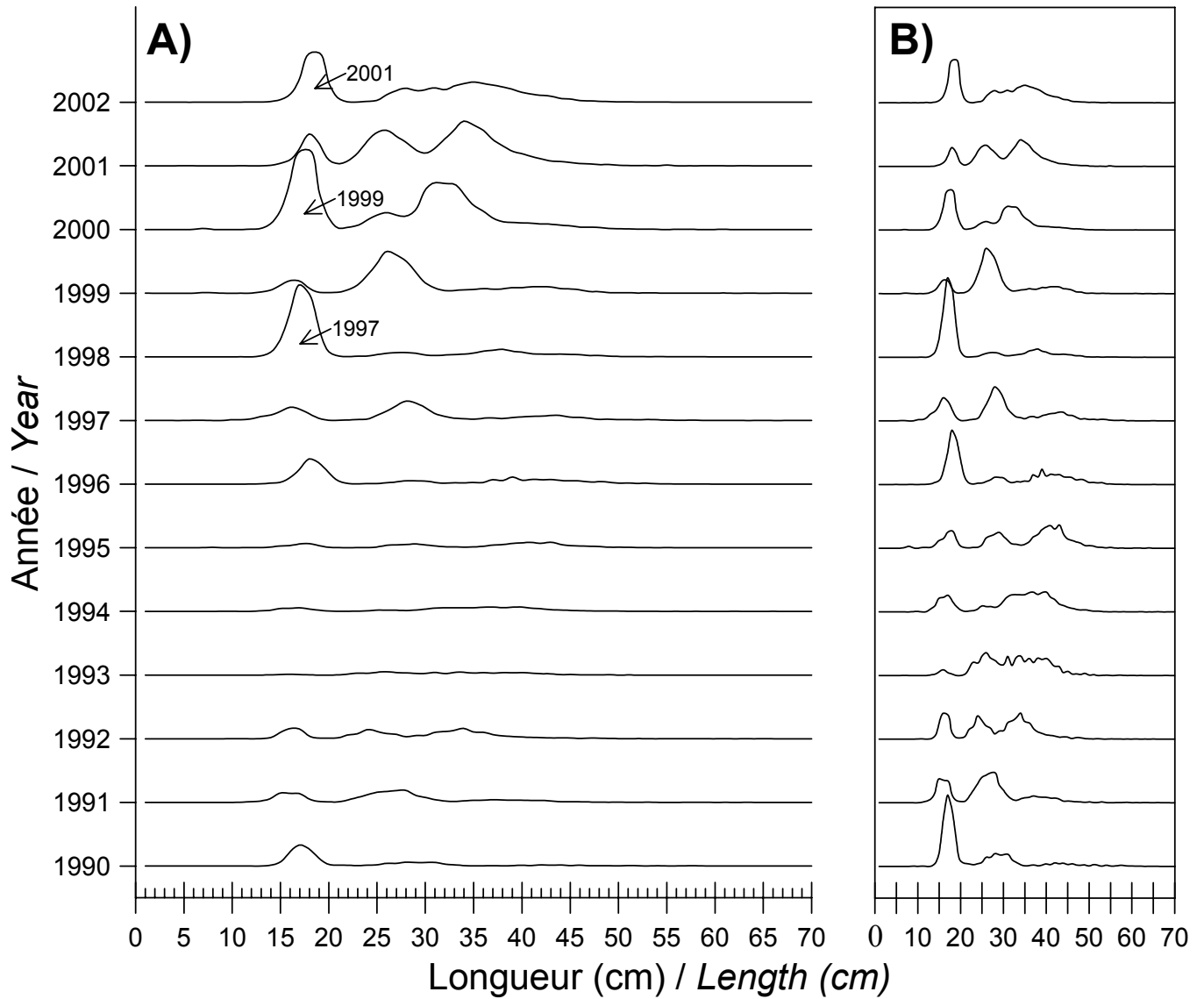


Figure 8. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observées lors du relevé pour le stock de flétan du Groenland dans 4RST de 1990 à 2002. Les récentes classes d'âge importantes sont indiquées.

Length frequencies distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for Greenland halibut stock in 4RST from 1990 to 2002. Recent important year-classes are indicated.

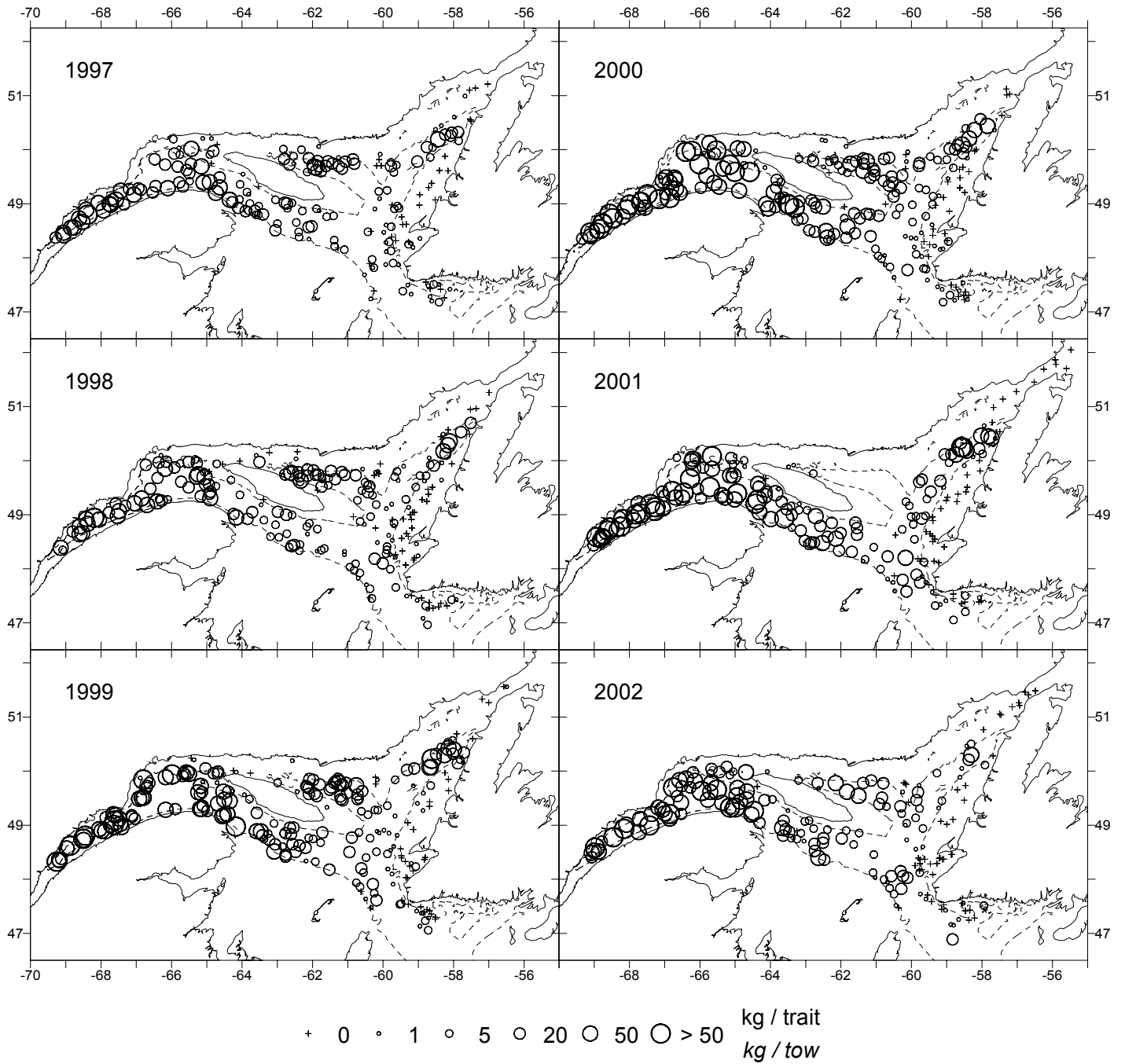


Figure 9. Distribution des taux de captures (kg/trait) de flétan du Groenland observés lors du relevé pour la période de 1997 à 2002. Le symbole “+” indique un zéro.

Greenland halibut catch rates (kg/tow) distribution from the survey for the 1997 to 2002 period. The “+” symbol indicates a zero.

Sébaste

Le sébaste (*Sebastes sp.*) du golfe du Saint-Laurent (unité 1) était auparavant géré comme appartenant aux divisions 4RST. En 1993, on a inclus dans l'unité de gestion les sous-divisions 3Pn et 4Vn (janvier à mai) afin de tenir compte des migrations d'hiver du sébaste dans ces secteurs.

Les indices de biomasse et d'abondance ont baissé de 1990 à 1995 (Figure 10). De 1996 à 2002, ils sont demeurés stables mais à des niveaux faibles. Les nombres selon la longueur pour la période 1990-2002 révèlent la présence de seulement deux modes importants au début des années 1990 (Figure 11), qui correspondent respectivement aux classes d'âge 1980 et 1988. La classe d'âge 1988 a décliné rapidement après 1991. Trois nouvelles classes d'âge (1996, 1998 et 1999) ont été observées depuis 1998 dans les prises du relevé. Ces classes d'âge sont beaucoup moins abondantes que la classe d'âge 1988 et l'abondance de celles de 1996 et 1998 a diminué depuis 2001.

La carte de distribution des captures de 2002 est en général similaire à celles des années antérieures (Figure 12). Les principales concentrations de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent sont observées à l'entrée et au nord du détroit de Cabot. On remarque aussi que la distribution semble continue entre les divisions 4R et 3Pn (cette sous-division faisant partie de l'unité 2 à ce moment de l'année).

Redfish

The redfish (*Sebastes sp.*) from the Gulf of St. Lawrence (Unit 1) was previously managed as 4RST. In 1993 the Subdivisions 3Pn and 4Vn (Jan. – May) were added in order to take into account the winter migrations into these areas.

The biomass and abundance indices declined from 1990 to 1995 (Figure 10) and remained stable but at low levels from 1996 to 2002. Numbers at length for the period 1990-2002 show the presence of only two important modes in the early 90's (Figure 11), which correspond to the 1980 and 1988 year classes respectively. The 1988 year class declined rapidly after 1991. Three new year classes (1996, 1998 and 1999) have been observed since in the survey. These year classes are much less abundant than the 1988 year class and the size of the 1996 and 1998 year classes has declined since 2001.

The map showing the distribution of the catches in 2002 is generally similar to these from previous years (Figure 12). The main concentrations of redfish in the Gulf are found at the mouth and to the north of Cabot Strait. We can also notice a continuous distribution between Division 4R and 3Pn (that Subdivision is part of unit 2 at that time of the year).

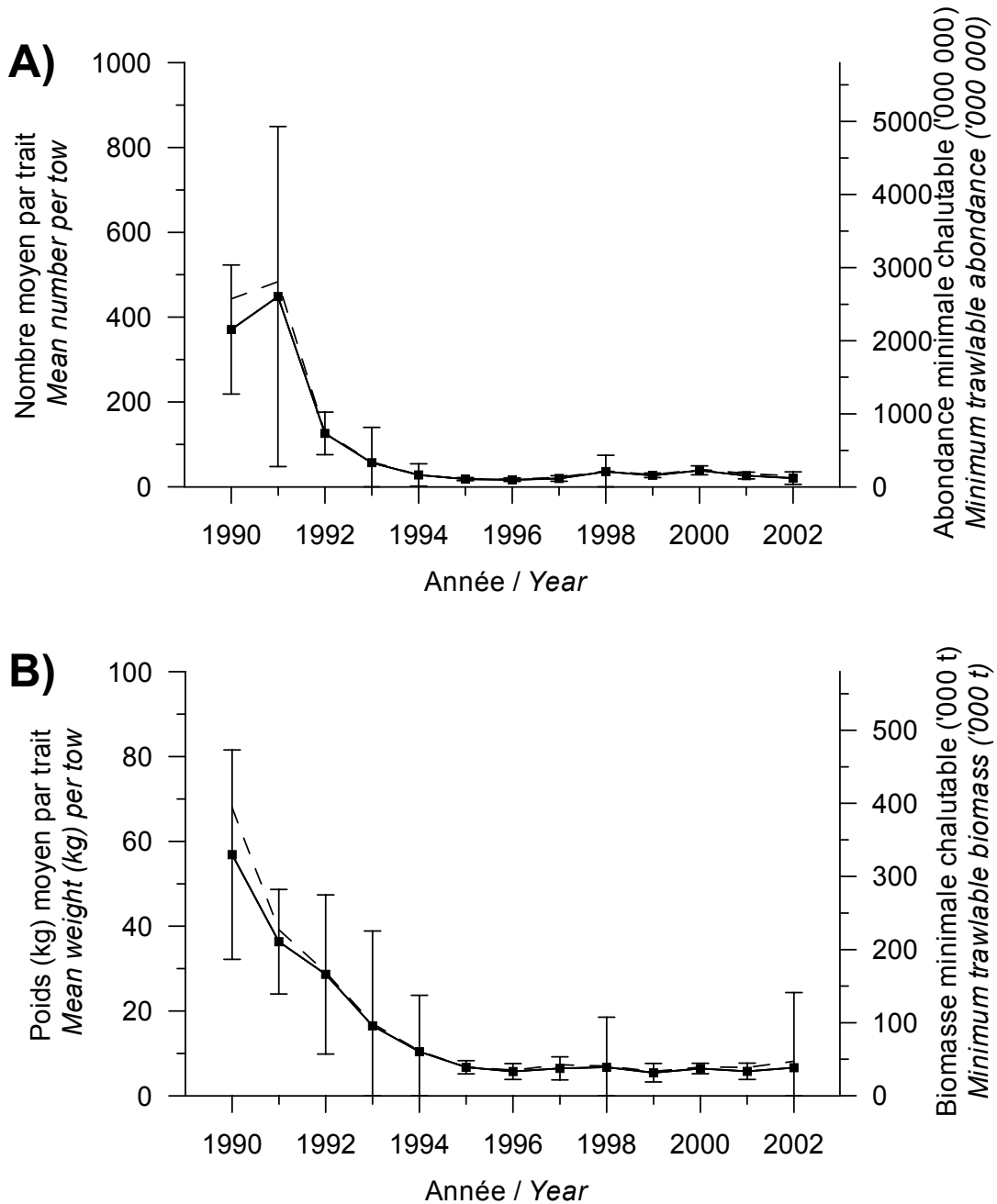


Figure 10. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de sébaste de l'unité 1 (données préliminaires pour 2002). Un modèle multiplicatif est utilisé pour estimer les biomasses des strates non échantillonnées (ligne pleine) et sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for redfish stock in Unit 1 (preliminary data for 2002). A multiplicative model was used to estimate biomass for the strata not sampled (solid line) and without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

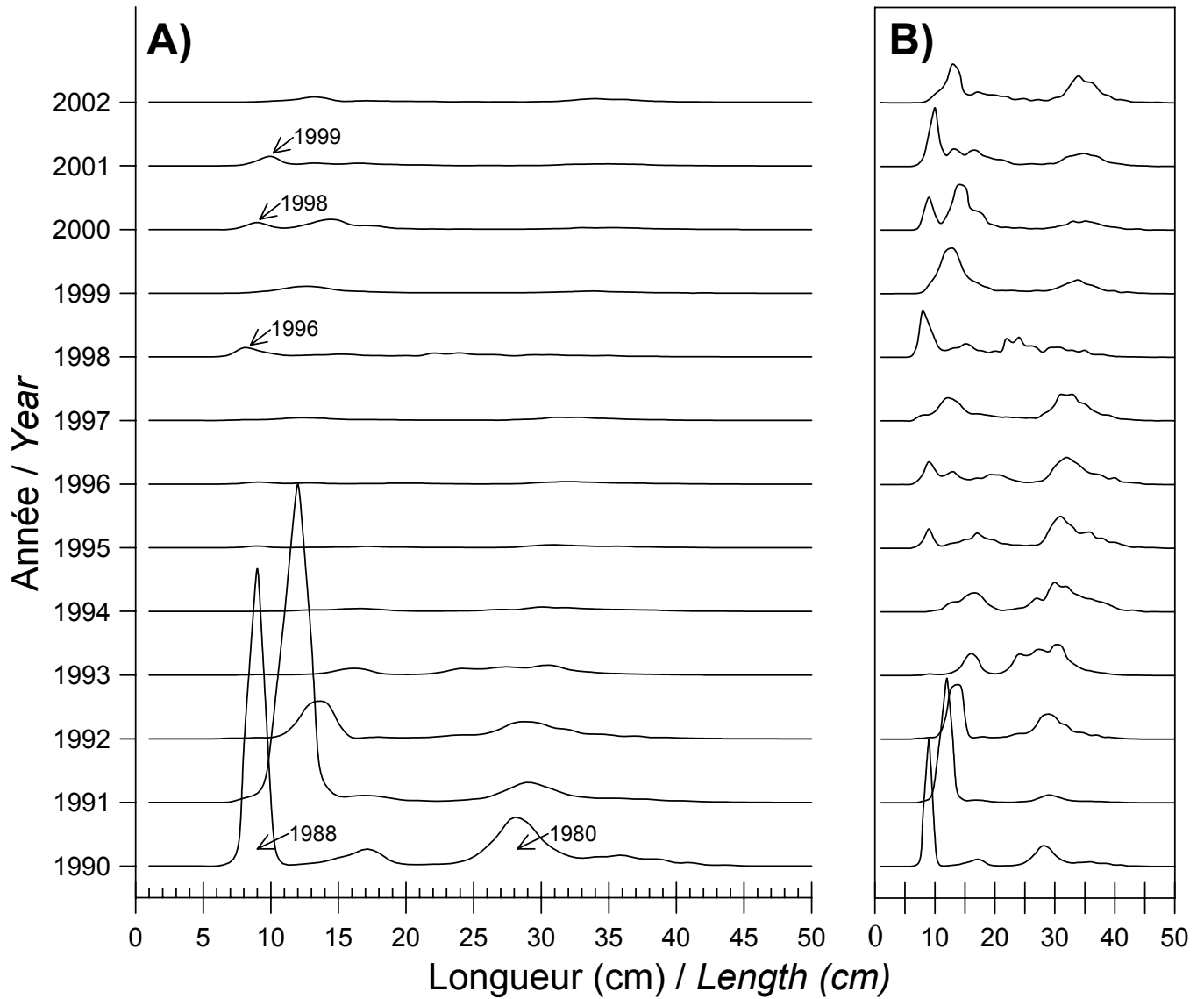


Figure 11. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observées lors du relevé pour le stock de sébaste dans l'unité 1 de 1990 à 2002. Des classes d'âge sont indiquées.

Length frequencies distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for redfish stock in Unit 1 from 1990 to 2002. Some year classes are indicated.

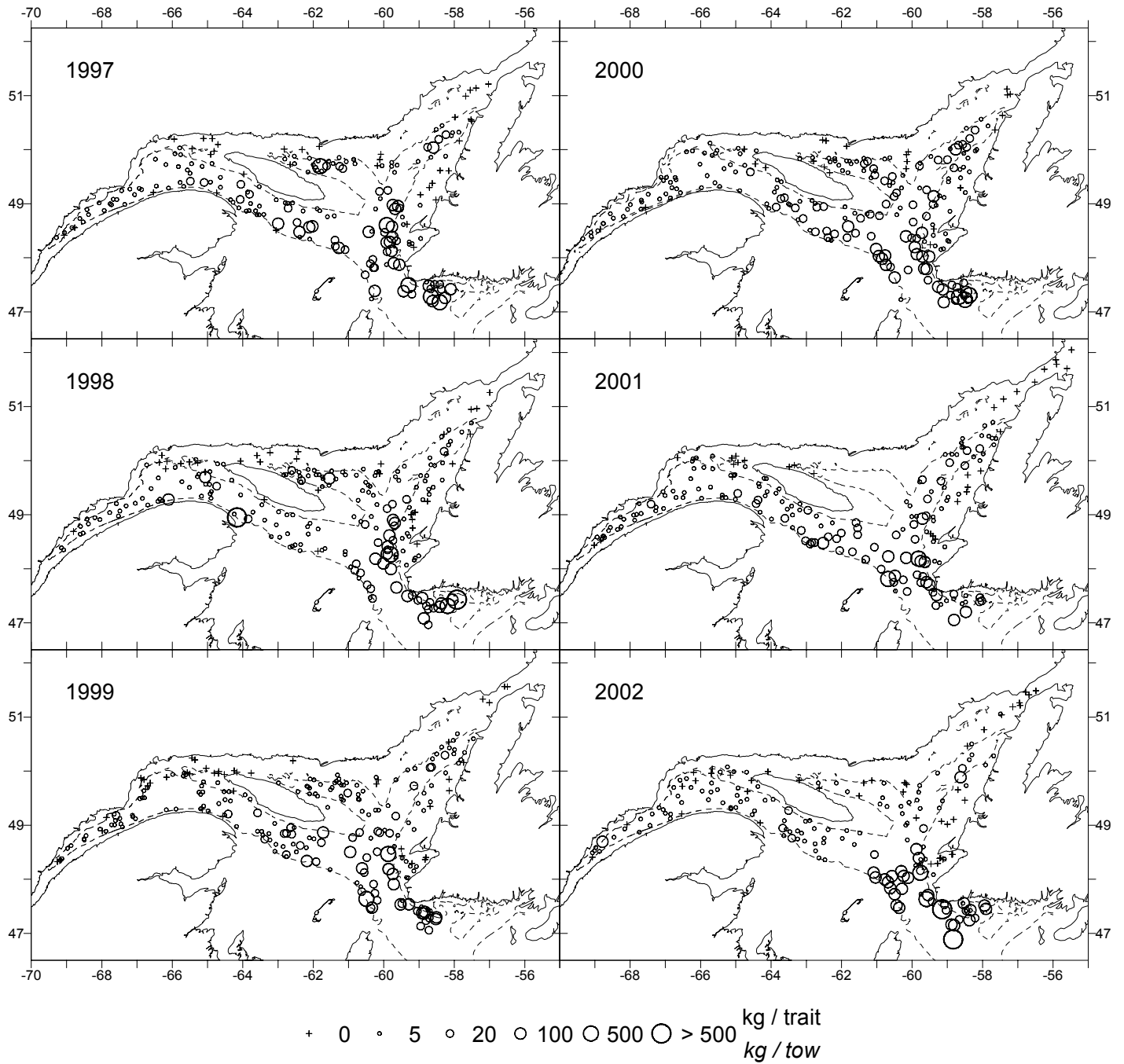


Figure 12. Distribution des taux de captures (kg/trait) de sébaste observés lors du relevé pour la période de 1997 à 2002. Le symbole “+” indique un zéro.

Redfish catch rates (kg/tow) distribution from the survey for the 1997 to 2002 period. The “+” symbol indicates a zero.