

Department of Fisheries and Oceans
Canadian Stock Assessment Secretariat
Research Document 97/99

Ministère des pêches et océans
Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks
Document de recherche 97/99

Not to be cited without
permission of the authors¹

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

**Preliminary Results
from the September 1997 Groundfish
Survey in the Southern
Gulf of St. Lawrence**

**Résultats Préliminaires
du Relevé de Septembre 1997 sur les
Poissons de Fond dans le Sud du
Golfe du Saint-Laurent**

G.A. Chouinard, G.A. Poirier, A.F. Sinclair,
D.P. Swain, T. Hurlbut and R. Morin

G.A. Chouinard, G.A. Poirier, A. F. Sinclair,
D.P. Swain, T. Hurlbut et R. Morin

Department of Fisheries and Oceans
Gulf Fisheries Centre
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Ministère des Pêches et Océans
Centre des Pêches du Golfe
C.P. 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

¹This 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.

¹La 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.

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

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

Abstract

Since 1971, a standardized research vessel bottom trawl survey has been conducted in the southern Gulf of St. Lawrence (NAFO 4T). The objective of the survey is to obtain abundance indices for the major groundfish resources in the area. These include cod, American plaice, white hake, winter flounder and witch flounder. This report presents the preliminary results of the 1997 survey conducted from September 3 to 26. It includes the updated abundance indices for the stocks mentioned above as well as length frequency, distribution and bottom temperature information. The results are compared with those from previous surveys. These results should be considered preliminary. Additional verification and age reading of the samples remains to be completed.

Résumé

Depuis 1971, on effectue un relevé de recherche standardisé avec un chalut de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (OPANO 4T). L'objectif de ce relevé est d'obtenir des indices d'abondance pour les espèces principales de poissons de fond dans cette zone, comme la morue, la plie canadienne, la merluche blanche, la plie rouge et la plie grise. Le présent rapport décrit les résultats préliminaires du relevé de 1997 effectué du 3 au 26 septembre. Les indices d'abondance pour les stocks mentionnés ainsi que des informations sur les fréquences de tailles, la répartition géographique ainsi que la température au fond sont présentés. Les résultats du relevé de 1997 sont comparés à ceux des relevés antérieurs. Ces résultats devraient être considérés préliminaires. Des vérifications additionnelles et la détermination de l'âge restent à faire.

Preliminary Results from the September 1997 Groundfish Survey in the Southern Gulf of St. Lawrence

Résultats Préliminaires du Relevé de Septembre 1997 sur les Poissons de Fond dans le Sud du Golfe du Saint-Laurent

A - Survey Description

The September 1997 groundfish survey in the southern Gulf of St. Lawrence was conducted September 3-26 on board the research vessel *CSS Alfred Needler* (Mission N97-46). Data entry, validation and primary edits were conducted on board the vessel as in previous years. Basic oceanographic data (profiles of temperature, salinity and dissolved oxygen) were collected at each station, including 2 fixed locations established recently in the southern Gulf. In addition, temperature measurements during the fishing sets were made using a sensor attached to the survey trawl. Special collections were made for several projects including studies of trace metal concentrations in water, cod condition, and spiny dogfish biology.

During the survey, 230 standard sets (30 minutes at 3.5 knots) were attempted, of which 214 were successful. All sets were in North Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Division 4T. The location of the sets, stratification and place names cited in the text are shown in Figure 1. Set locations, depth and the catches for seven species are presented in Annex I. Survey biomass estimates can be found in Annex II.

The results summarized here are compared to those from previous surveys. These results should be considered preliminary until additional verification and age reading of samples are completed.

A - Description du relevé

Le relevé de septembre des poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent a été mené du 3 au 26 septembre 1997, à bord du *CSS Alfred Needler* (Mission N97-46). On a procédé à l'entrée, à la validation et à la correction primaire des données à bord du navire, comme par les années passées. Les données océanographiques de base (profils de température, salinité et d'oxygène dissout) ont été relevées à toutes les stations incluant 2 sites permanents récemment établis dans le sud du Golfe. Des mesures de température ont aussi été recueillies durant les traits à l'aide d'une sonde placée sur le chalut. Plusieurs collections spéciales d'échantillons ont été effectuées. Des échantillons pour des études de la concentration d'oligo-éléments dans l'eau, de la condition de la morue, ainsi que la biologie de l'aiguillat commun ont été prélevés.

Pendant le relevé, on a effectué 230 traits standards de chalut (30 minutes à 3.5 noeuds) dont 214 ont été réussis. Tous les traits ont été effectués dans la division 4T de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). On peut voir à la figure 1, l'emplacement des traits, la stratification du relevé ainsi que les lieux géographiques mentionnés dans le texte. La position des traits, la profondeur et les prises pour sept espèces sont aussi présentées à l'Annexe I. La biomasse du relevé pour ces espèces est présentée en Annexe II.

Les résultats présentés dans le présent rapport sont comparés à ceux des années antérieures. Ces résultats doivent être considérés comme étant préliminaires. Des vérifications additionnelles et la détermination de l'âge restent à faire.

B - Summary Results

1 - Cod

The mean number per tow of all ages (0+) in the 1997 survey was 52.93 fish/tow (Fig. 2), lower than the 1996 estimate of 67.59 fish/tow reported in Chouinard et al. (1996). The catch rate (Fig. 2) in weight (kg/tow), declined to 44 kg/tow from 57 kg/tow in 1996. Differences between 1997 and the previous 5 years are within the range of variation of the surveys and suggests that there has been no significant change in stock status since 1992. The results from the survey appear to be consistent with a higher rate of natural mortality reported by Sinclair et al. (1997).

A comparison of the length frequency distributions (Fig. 3) from recent years and those in the period of the last recovery (1977-1981) shows that the abundance of incoming year-classes is much smaller than those that promoted the recovery in the late seventies. Modes at 25, 40-43 and 49 cm seen in 1997 correspond to the modes observed in the 1996 survey at smaller sizes (13, 34 and 46 cm). The first two modes likely correspond to the 1995 and 1993 year-classes. These year-classes appear to be somewhat more abundant than adjoining year-classes (1992 and 1994), which are estimated to be extremely poor. It is also noted that the proportion of larger fish (over 60 cm) increased slightly over the past few years.

Analyses conducted recently (Swain 1996) showed that the proportion of the cod survey biomass found in the eastern strata (431-439) was higher in recent years. The analysis for 1997 indicates that the proportion was lower than that seen in 1996 but similar to levels seen since the early 1990's (Fig. 4).

B - Résultats sommaires

1 - Morue

Le nombre moyen de morues (âges 0+) par trait de chalut dans le relevé de 1997 s'élève à 52.93 individus par trait, une diminution de l'estimé de 1996 de 67.59 individus par trait (Figure 2). Le taux de capture en poids a aussi diminué de 57 kg/trait en 1996 à 44 kg/trait en 1997. Les différences entre 1997 et les cinq années précédentes se retrouvent à l'intérieur de l'intervalle de variabilité des relevés et suggère qu'il n'y a eu aucun changement significatif de l'état du stock depuis 1992. Ces résultats semblent aussi en accord avec un taux de mortalité naturelle plus élevé tel que rapporté par Sinclair et al. (1997).

Une comparaison des fréquences de tailles (Figure 3) des années récentes et celles de la période du dernier rétablissement (1977-1981) indique que l'abondance des classes récentes est grandement inférieure à celles qui ont engendré le rétablissement de la fin des années soixante-dix. Les modes à 25, 40-43 et 49 cm en 1997 correspondent aux modes observés en 1996 à des tailles inférieures (13, 34 et 46 cm). Les deux premiers modes correspondent vraisemblablement aux classes d'âge de 1993 et 1995. Ces classes d'âge semblent être un peu plus abondantes que les classes adjacentes (1992 et 1994) qu'on estime étant extrêmement faibles. On note aussi une augmentation dans la proportion de poisson de plus de 60 cm dans les dernières années.

Des analyses effectuées récemment (Swain 1996) ont indiqué que la proportion de la biomasse de morue du relevé retrouvée dans les strates de l'est (431-439) était plus élevée au cours des dernières années. L'analyse pour 1997 indique que cette proportion était plus faible que celle observée en 1996 mais semblable aux niveaux observés depuis le début des années 90 (Figure 4).

The geographic distribution of catches indicates that cod were found close to shore in 1997 (Fig. 5 and 6), as in the previous two years. Areas of higher concentrations include Chaleurs Bay (strata 418 and 419), the Shédiac Valley (strata 420-422), the north shore of P.E.I. (strata 429 and 431), and west of Cape Breton. Few cod were caught on Bradelle (stratum 423) and Orphan Banks (northern part of stratum 424), and off the east coast of Gaspé. Although some large catches were made near the edge of the Laurentian Channel, sets made in deeper water produced very small catches.

In summary, the survey indicates that the abundance of cod continues to be low and prospects for a significant recovery in the short-term are poor.

2 - American Plaice

The mean number per tow (0+) for American plaice declined sharply over that observed in the previous two years (>170 fish/tow in 1995-1996 compared to 131 fish/tow in 1997) (Fig. 7). The abundance of this resource continues to decline, reaching its lowest level for the third consecutive survey. The abundance is now significantly lower than when the cod fishery was closed in September 1993.

Length frequency distributions for the last six years suggest that the 1992 year-class (mode at 10 cm in 1993) may have been more abundant than adjacent year-classes (Fig. 8). However, both the abundance of pre-recruits and of commercial size plaice (> 30 cm) have declined significantly.

La distribution géographique des prises semble côtière en 1997 comme au cours des deux années précédentes (Figure 5 et 6). Les zones de concentration étaient situées dans la Vallée de Shédiac (strates 420-422), l'intérieur de la Baie des Chaleurs (strates 418-419), la côte nord de l'I.P.E (strates 429 et 431) ainsi que la côte ouest du Cap-Breton. Peu de morues ont été capturées sur les Bancs Bradelle (strate 423) et Orphelins (nord de la strate 424) et sur la côte est de la Gaspésie. Des captures importantes ont été réalisées près de la pente du Chenal Laurentien, cependant les traits effectués en eau plus profonde ont donné lieu à des captures faibles.

En résumé, les résultats du relevé indiquent que l'abondance de la morue demeure à un niveau faible et que les possibilités d'un rétablissement significatif à court terme sont faibles.

2 - Plie canadienne

Le nombre moyen de plies canadiennes par trait de chalut (âges 0+) est inférieur à celui observé au cours des deux années précédentes (> 170 individus/trait en 1995-96 comparé à 131 individus/trait en 1997) (Figure 7). L'abondance de cette ressource ne cesse de diminuer avec les années, étant à son plus bas niveau pour la troisième année consécutive. L'abondance dans le relevé est maintenant significativement moins élevée que lorsque la pêche à la morue a été fermée en septembre 1993.

D'après la distribution des fréquences de longueur relevées au cours des six derniers relevés, l'abondance de la classe d'âge de 1992 (mode de 10 cm en 1993) semble avoir été supérieure à celle des classes d'âge adjacentes (Figure 8). Cependant, l'abondance des pré-recrues et des plies de taille commerciale (> 30 cm) ont diminué de façon significative.

During the survey, plaice were concentrated mainly in the central southern Gulf (Shediac Valley to Bradelle Bank) and the west coast of Cape Breton (Fig. 9). The east-west distribution of the survey biomass is very similar to that seen since 1995 (Fig. 4). About 45% of the survey biomass can be found in the eastern southern Gulf (strata 431-439); prior to 1995, generally less than 30% of the biomass was found in that area.

3 - White Hake

The mean number per tow (strata 401, 403-439) increased marginally over 1996 (3.4 in 1996 compared to 4.2 in 1997) but is not significantly different from the values observed since 1993 (Fig. 10). Abundance remains near the lowest historical level. An examination of the length frequency indicates the presence of small fish (less than 40 cm) and in particular of a mode at 19 cm. A larger number of O-group were seen in both 1995 and 1996, however, very few O-group were seen in the 1997 survey. The abundance of commercial size fish (over 40 cm) has increased marginally.

White hake are found in warmer waters either inshore or in the deep waters of the Laurentian Channel. Catch rates were somewhat higher near the coast of P.E.I. (eastern Northumberland Strait) compared to 1996 (Fig. 12). The main areas of concentration in 1997 were St. George's Bay (stratum 403) and the Cape Breton Trough (strata 437 and 439). Concentrations were also present along the Laurentian Channel near 4Vn. Fish were usually encountered in the Shediac Valley (strata 420-422) previously but were totally absent from that area in 1997.

Les prises de plies canadiennes étaient concentrées dans le centre du sud du Golfe (Vallée de Shédiac au Banc Bradelle) et à l'ouest du Cap-Breton (Figure 9). La répartition est-ouest de la biomasse du relevé est très semblable à celle observée depuis 1995 (Figure 4). Environ 45% de la biomasse du relevé se retrouve dans la partie est du sud du Golfe (strates 431-439); avant 1995, de façon générale on retrouvait moins de 30% de la biomasse dans cette zone.

3 - Merluche Blanche

La moyenne des prises par trait (strates 401, 403-439) est légèrement supérieure à celle de 1996 (3.4 en 1996 comparé à 4.2 en 1997) (Figure 10) mais n'est pas significativement supérieure aux valeurs observées depuis 1993. L'abondance demeure près du niveau le plus bas pour cette série. Un examen des fréquences de taille indique la présence de petits poissons (moins de 40 cm) et en particuliers un mode à 19 cm. Un nombre supérieur de poissons de l'année avait été observé en 1995 et en 1996, cependant très peu ont été recensés en 1997. L'abondance des poissons de taille commerciale (> 40 cm) a augmenté légèrement en 1997.

On trouve la merluche dans les eaux plus chaudes près des côtes ou dans les eaux profondes du chenal Laurentien. Les taux de capture à l'est de l'I.P.E. (partie est du Déroit de Northumberland) étaient plus élevés qu'en 1996 (Figure 12). Les aires de concentration majeures en 1997 sont situées dans la Baie St. Georges (strate 403) et le Cape Breton Trough (strates 437 et 439). Des concentrations étaient aussi présentes le long du Chenal Laurentien près du 4Vn. Des poissons étaient généralement observés dans la Vallée de Shédiac (strates 420-422) mais étaient absents en 1997.

4 - Winter flounder

Winter flounder have an inshore distribution, from the shoreline to about 20 fathoms. The index of abundance for this species is comprised of sets from all strata (401-439). Winter flounder abundance has been lower than the high 1995 value in the last 2 years but remains within the range of values seen since the early 1990's (Fig. 13).

Distribution of winter flounder is similar to that of previous years with concentrations off northeastern New Brunswick and the area between eastern P.E.I. and Cape Breton (Fig. 14).

5 - Witch flounder

Witch flounder is found primarily in the deep waters of the Laurentian Channel, and the southern Gulf of St. Lawrence survey provides an indication of abundance only in 4T, and not for the entire stock. The northern Gulf survey done by the Laurentian Region is also used to follow trends in the abundance of this stock (information from that survey will be available separately).

The abundance index for witch in 4T in 1997 declined from the high value observed in 1996 (3.5 fish/tow) but is comparable to the value observed in 1995 (Fig. 15). Distribution of witch flounder in 1997 was primarily along the Laurentian Channel and the Cape Breton Trough. Few witch were found between the Gaspé shore and Orphan Bank (strata 416-417) as opposed to surveys conducted in 1992-94 (Fig. 16).

4 - Plie rouge

La plie rouge a une distribution côtière, s'étendant du rivage jusqu'à environ 20 brasses. L'indice d'abondance pour cette espèce est calculé à partir des traits effectués dans toutes les strates (401-439). L'abondance de la plie rouge au cours des 2 dernières années est inférieure à la valeur élevée observée en 1995 mais demeure dans l'éventail des valeurs observées depuis le début des années 1990 (Figure 13).

La distribution de la plie rouge est semblable à celle des années antérieures avec des concentrations au large du nord-est du Nouveau-Brunswick ainsi que dans la zone entre l'est de l'I.P.E. et le Cap Breton (Figure 14).

5 - Plie Grise

On retrouve la plie grise principalement dans les eaux profondes du Chenal Laurentien. Le relevé sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent fournit seulement une indication de l'abondance dans le 4T et non pour le stock entier. Le relevé effectué dans le nord du Golfe par la Région Laurentienne est aussi utilisé pour suivre les tendances du stock (des informations à ce sujet seront disponibles séparément).

L'indice d'abondance de la plie grise dans le 4T en 1997 est inférieur à celui de 1996 (3.5 individus/trait) mais est comparable au niveau de 1995 (Figure 15). En 1997, on retrouve la plie grise principalement le long du Chenal Laurentien et dans le Cape Breton Trough. Peu de plies grises se retrouvent entre la côte de la Gaspésie et le Banc des Orphelins (strates 416-417) contrairement aux résultats des relevés effectués entre 1992 et 1994 (Figure 16).

6 - Yellowtail flounder

The abundance of yellowtail flounder appears to have declined over the last two years, but is in the range of values observed since 1985 (Fig. 17). In recent years, a fishery has been developing around the Magdalen Islands and distribution information suggests that this may be a separate population (Poirier et al 1997). The abundance around the Magdalen Islands (strata 428, 434 to 436) has declined by about 20% from 1996 (51 fish/tow in 1996 to 39 fish/tow in 1997).

Distribution of yellowtail flounder is relatively similar to that of previous years with concentrations around the Magdalen Islands, Shediac Valley and the north coast of P.E.I. (Fig. 18). However, as opposed to previous years, there were numerous small catches made in the Bradelle Bank area between P.E.I. and the Magdalen Islands.

7- Atlantic Spiny Dogfish

The catches of dogfish (Fig. 19) in the southern Gulf of St. Lawrence were higher than in 1996 (1.99 fish/tow compared to 1.05 in 1996). The variance of the estimates for this species are large.

Unlike previous years, dogfish were almost exclusively caught in shallow waters (20-40 m) near the Magdalen Islands (Fig. 20). Little or no catches resulted from fishing sets in the Shediac Valley and waters around P.E.I.

8 - Other species

Herring, a generally abundant species in the survey, were caught primarily off Prince Edward Island, New Brunswick and the Magdalen Islands, similar to previous years (Fig. 21). Numerous catches of juvenile herring were made off eastern P.E.I..

6 - Limande à queue jaune

L'abondance de la limande à queue jaune semble avoir diminué depuis les 2 dernières années mais se retrouve dans la gamme des valeurs observées depuis 1985 (Figure 17). Au cours des dernières années, une pêche se développe près des Îles-de-la-Madeleine et l'information sur la distribution de cette espèce suggère qu'il s'agit peut-être d'une population distincte (Poirier et al. 1997). L'abondance autour des Îles-de-la-Madeleine (strates 428, 434 à 436) a diminué d'environ 20% depuis 1996 (51 individus/ trait en 1996 et 39 individus/trait en 1997).

La distribution de la limande est relativement semblable à celle des années antérieures. On remarque des concentrations autour des Îles-de-la-Madeleine, la Vallée de Shédiac et la côte nord de l'I.P.E. (Figure 18). Contrairement aux années antérieures, on a réalisé de nombreuses petites prises sur le Banc Bradelle entre l'I.P.E. et les Îles-de-la-Madeleine.

7- Aiguillat commun

Les prises d'aiguillat commun dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (Figure 19) étaient plus élevées qu'en 1996 (1.99 individus/trait comparé à 1.05 en 1996). La variance de l'estimé est élevée pour cette espèce.

Contrairement aux années antérieures, les prises d'aiguillat ont presque toutes été réalisées dans les eaux côtières des Îles-de-la-Madeleine (Figure 20). Très peu de captures ont été réalisées dans la Vallée de Shédiac et les eaux de l'I.P.E..

8 - Autres espèces

Comme dans les années précédentes, on a trouvé le hareng, une espèce fréquemment capturée dans le relevé, principalement au large des côtes de l'Île du Prince-Édouard, du Nouveau-Brunswick et des îles-de-la-Madeleine (Figure 21). De nombreuses prises de juvéniles ont été réalisées sur la côte est de l'I.P.E..

On set 113, a basking shark (*Cetorhinus maximus*) measuring approximately 7.5 m was caught and released alive.

Un pèlerin (*Cetorhinus maximus*) d'environ 7.5 m a été capturé et relâché vivant au trait 113.

9 - Bottom Temperature

Preliminary data on bottom temperature were mapped using ordinary point kriging (see method in Swain 1993). Bottom temperatures were coldest over the central Magdalen Shallows and increased shoreward as depth decreased and along the Laurentian Channel as depth increased (Fig. 22). The area of the Shallows covered by cold bottom temperatures (below 0° C or below 1° C) declined for the second consecutive year (Fig. 23). Although the area with cold bottom conditions remains above the long-term average, it is now at the lowest level seen since 1989.

9 - Température au fond

La cartographie des données préliminaires de température au fond a été fait par kriging ordinaire (Voir méthode dans Swain 1993) . Les températures au fond étaient les plus froides dans la région centrale du Plateau Madelinien. Les températures étaient plus élevées vers la côte dans les eaux moins profondes ainsi que le long du Chenal Laurentien dans les eaux plus profondes (Fig. 22). La surface du fond du Plateau recouverte par des températures froides (moins de 0° C et moins de 1° C) était moins étendue pour la deuxième année consécutive (Fig. 23). Malgré le fait que l'étendue d'eau froide au fond demeure plus grande que la moyenne à long terme, c'est la surface la moins élevée observée depuis 1989.

C - Acknowledgments

Thanks are extended to the crew of CGS *Alfred Needler* and DFO scientific staff for the survey, which included Linda Currie, Doris Daigle, Gilbert Donaldson Janice Fennell, Isabelle Forest-Gallant, Mike Moran, Jim Murphy, Martina Poirier and Yves Richard. In addition, three fishers: Chris Burke, Albert David and Linus Misener and three volunteers: Dalhousie University student Nicole Caron, Leah Clement from Maine and Debbie Cowper from the U.K assisted in the survey. Their help was appreciated. Jim Reid and Jeff McRuer installed the electronic balances, and the equipment for the oceanographic and survey trawl monitoring. Jim Gale and Robert Nowlan provided assistance with the Groundfish Survey Entry system.

C- Remerciements

Nous exprimons notre reconnaissance à l'équipage du navire *Alfred Needler* ainsi qu'au personnel scientifique du MPO: Linda Currie, Doris Daigle, Gilbert Donaldson Janice Fennell, Isabelle Forest-Gallant, Mike Moran, Jim Murphy, Martina Poirier et Yves Richard. De plus, trois pêcheurs : Chris Burke, Albert David et Linus Misener et trois volontaires: Nicole Caron (Dalhousie University), Leah Clement du Maine et Debbie Cowper du Royaume-Uni ont participé au relevé. Nous les remercions de leur aide. Jim Reid et Jeff McRuer ont installé les équipements pour le suivi océanographique ainsi que pour les mensurations du chalut. Jim Gale et Robert Nowlan ont fourni de l'aide avec le système informatique d'entrée des données.

References - Bibliographie

- Chouinard, G.A., G.A. Poirier, A. F. Sinclair, D. P. Swain, T. Hurlbut and R. Morin 1996. Preliminary results from the September 1996 groundfish survey in the southern Gulf of St. Lawrence / Résultats préliminaires du relevé de septembre 1996 sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/111;35 p.
- Poirier, G.A., R. Morin and D. Swain. 1997. The status of yellowtail flounder in NAFO Division 4T in 1996. CSAS Res. Doc. 97/70, 29 p.
- Sinclair, A. F., G. A. Chouinard et/and L. G. Currie 1997. Update of fishery and research survey information on the southern Gulf of St. Lawrence cod stock, April 1997. CSAS Res. Doc. 97/65, 43 p.
- Swain, D. P. 1993. Variation in September near-bottom temperatures in the southern Gulf of St. Lawrence, 1971-1992. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 93/48, 17 p.
- Swain, D.P. 1996. Recent changes in the distribution of Atlantic cod and American plaice in the southern Gulf of St. Lawrence. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/83, 17 p.

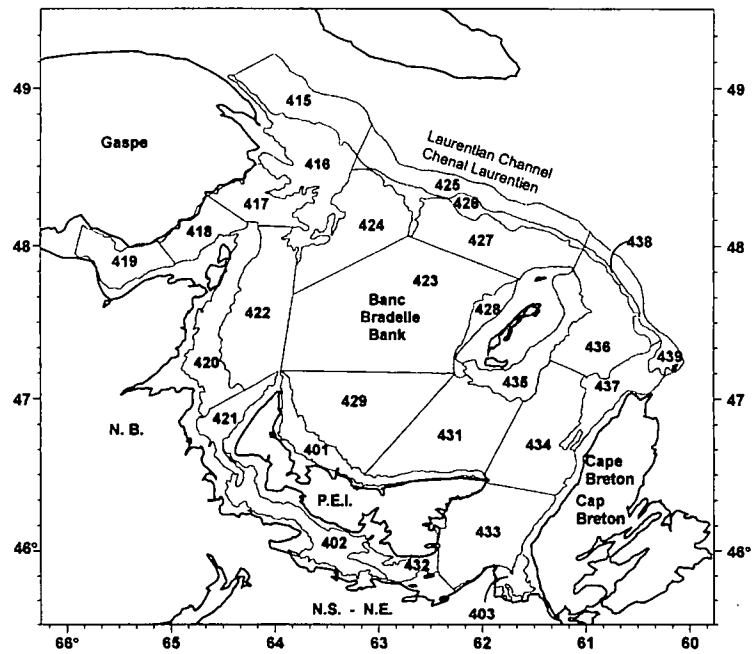
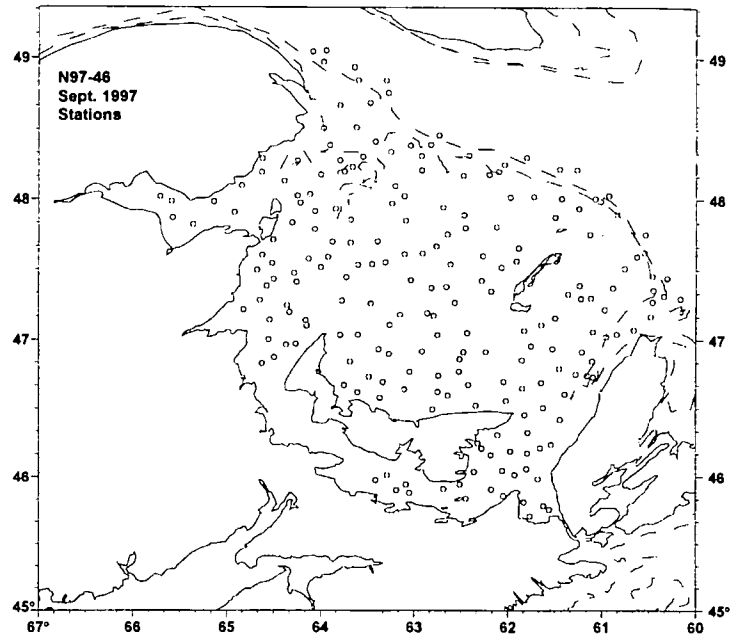


Figure 1. Location of the fishing locations for the 1997 survey (top), stratification and place names cited in the text (bottom).

Figure 1. Emplacements des sites de pêche pour le relevé de 1997 (en haut), stratification et lieux géographiques mentionnés dans le texte (en bas).

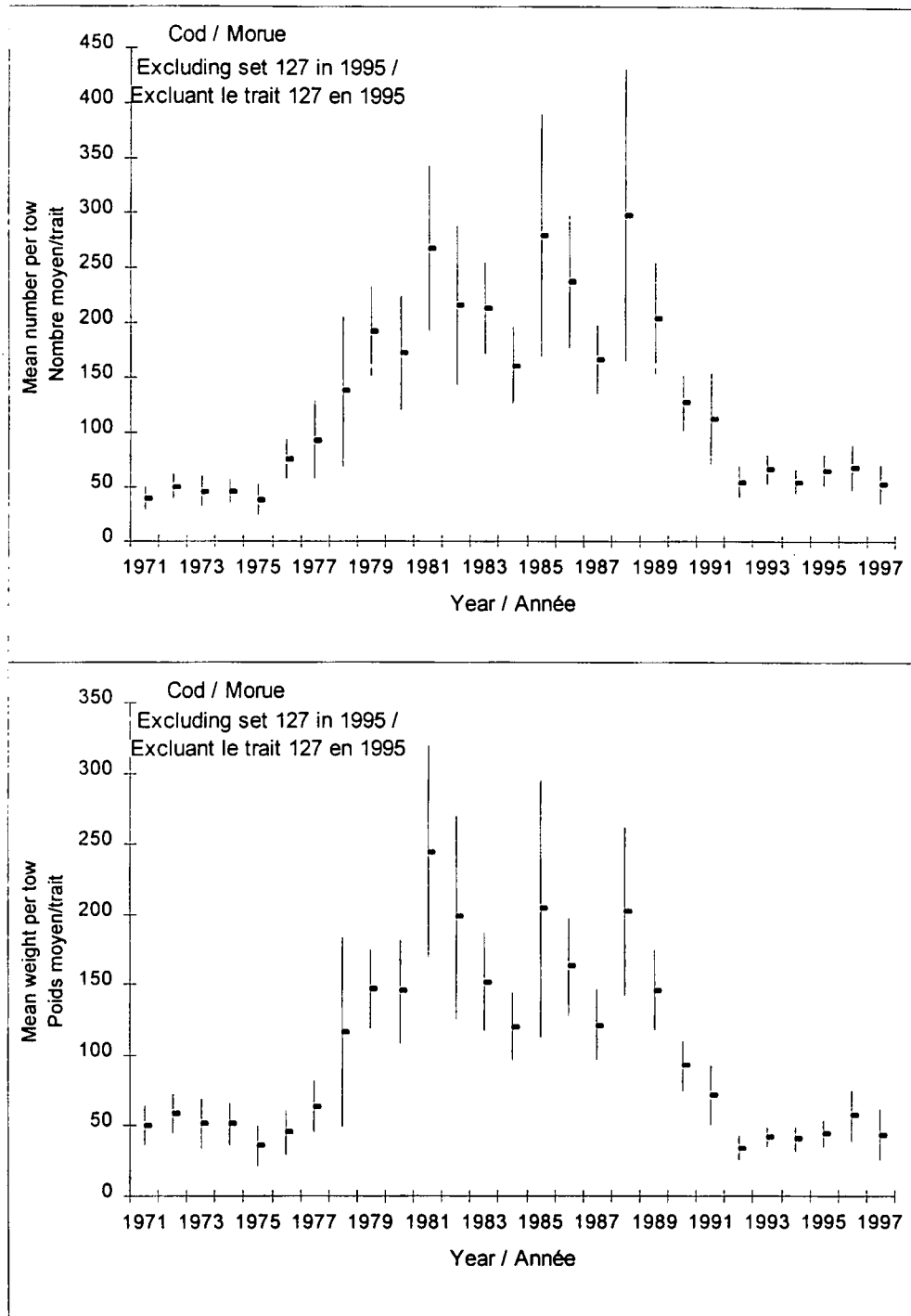


Figure 2. Mean number per tow (top) and mean weight per tow in kg (bottom) for cod aged 0+ in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 -preliminary). Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 2. Nombre moyen de morues (en haut) et volume moyen de morues en kilogrammes (en bas) d'âge 0+ par traît de chalut dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (données préliminaires pour 1997). Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

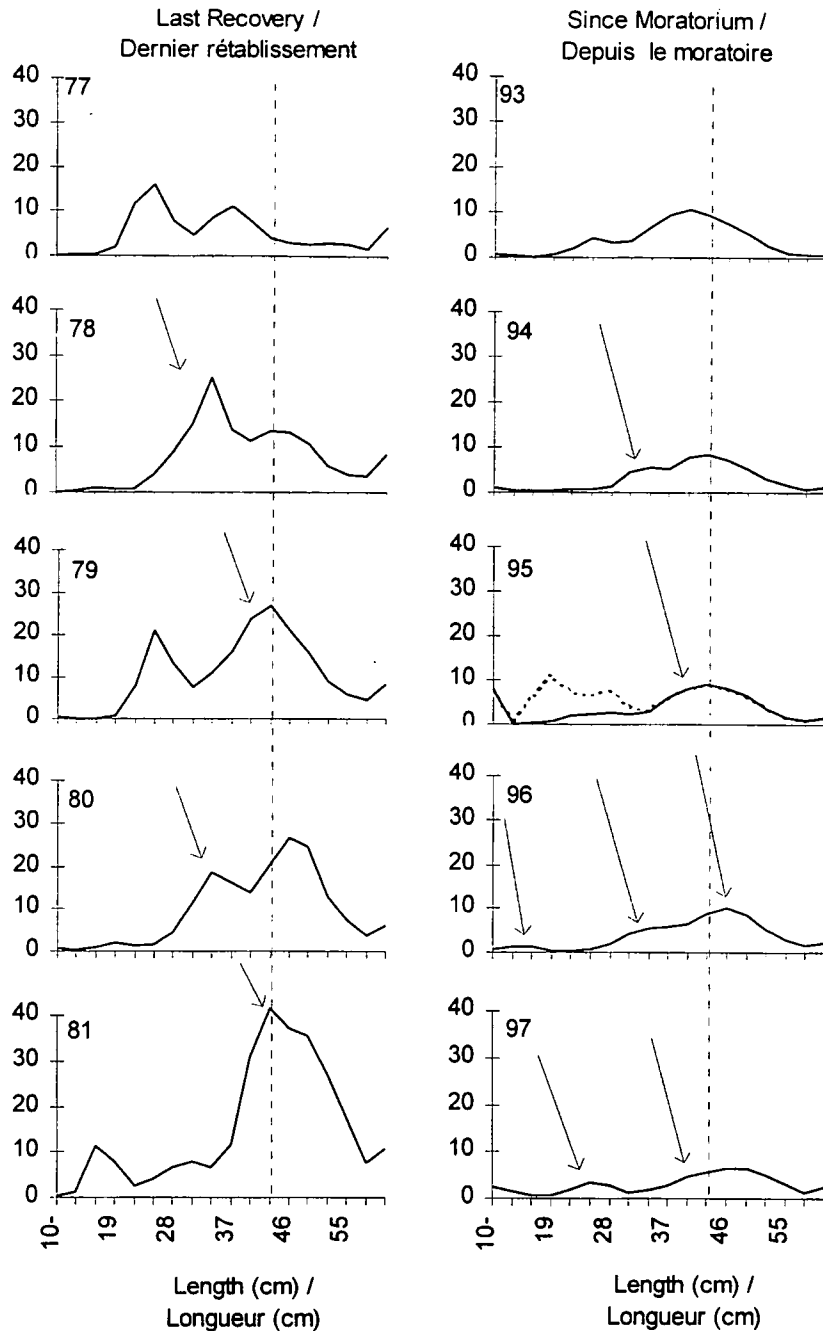


Figure 3. Comparison of survey length composition (numbers per tow) for 4T-Vn (N-A) cod during the period of the last recovery (1977-1981) and since the moratorium (1993-1997). Fish of 10 cm and less and those of 61 cm and over are combined in the length groups 10 and 61 respectively. Arrows indicate year-classes; the dashed line is the regulated minimum size.

Figure 3. Comparaison des fréquences de tailles (nombre par trait) de la morue dans 4T-Vn (N-A) dans le relevé lors du dernier rétablissement (période 1977-1981) et depuis le moratoire (période 1993-1997). Les poissons de 10 cm et moins et de 61 cm et plus sont combinés dans les classes de 10 et 61 cm respectivement. Les flèches indiquent les classes d'âge; la ligne brisée verticale indique la taille minimum réglementaire.

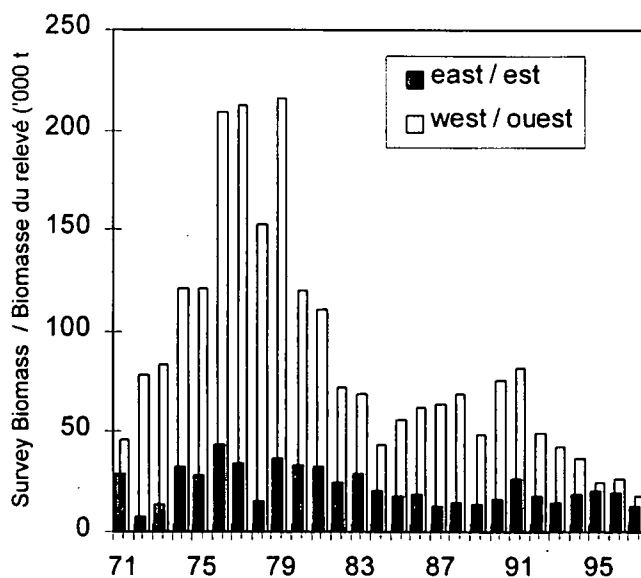
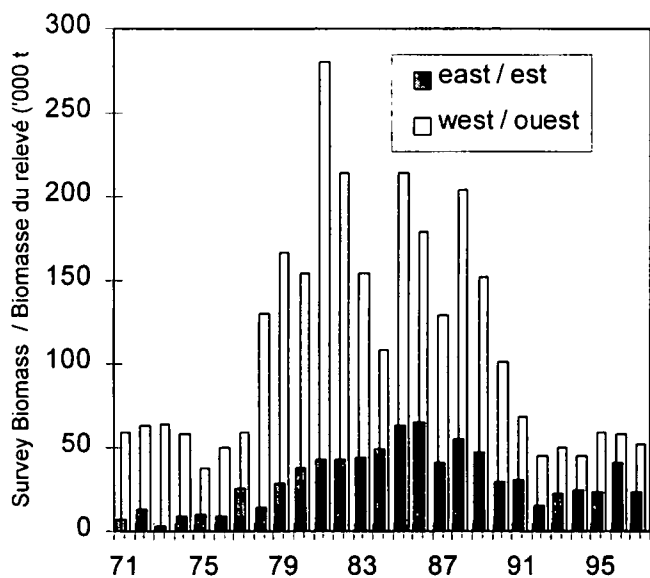
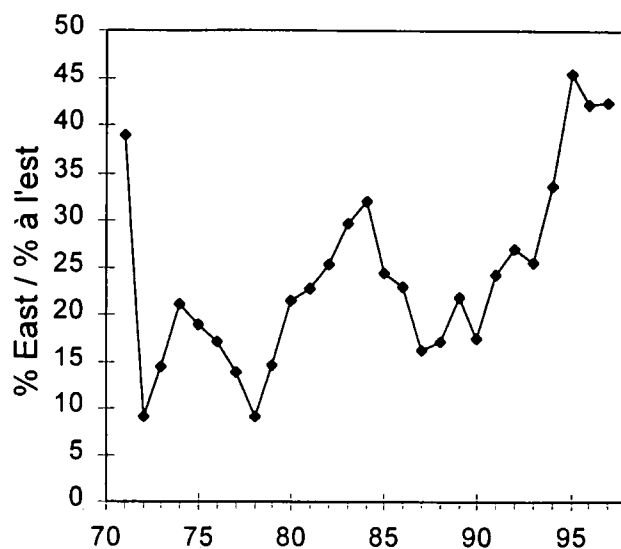
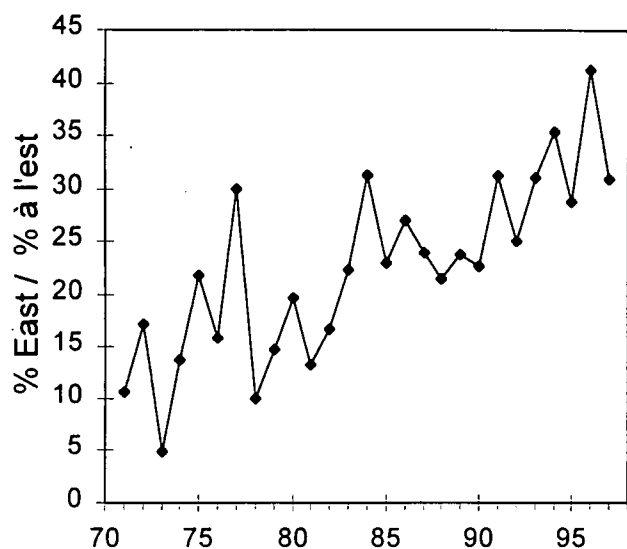


Figure 4. Distribution of cod and plaice survey biomass between eastern (strata 431-439) and western (strata 415-429) regions of the southern Gulf of St. Lawrence.

Figure 4. Distribution de la biomasse dans le relevé de morue et de plie canadienne entre les régions de l'est (strates 431-439) et de l'ouest (strate 415-439) du sud du Golfe du Saint-Laurent.

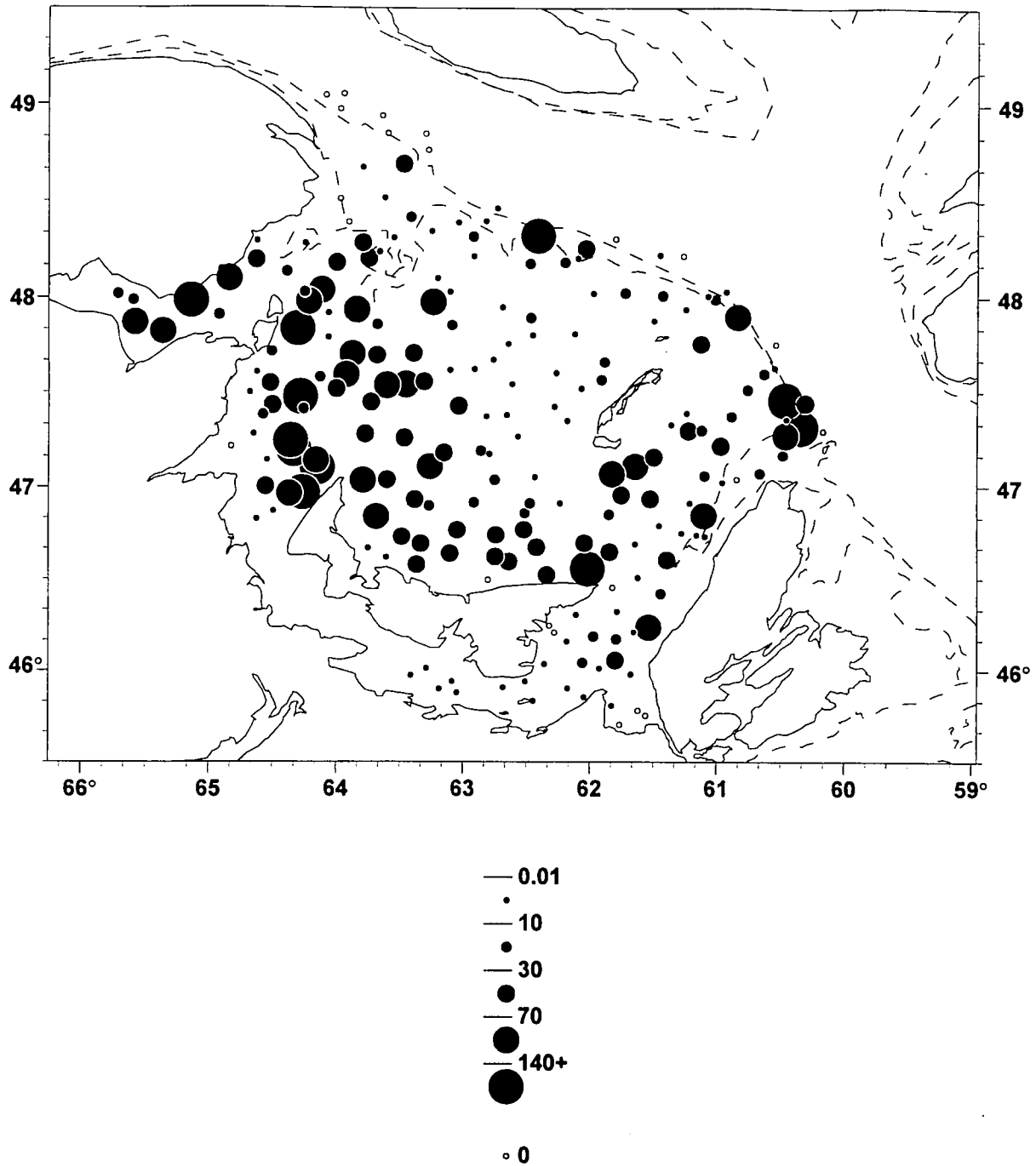


Figure 5. Cod catches (kg) in the 1997 southern Gulf of St. Lawrence groundfish survey.

Figure 5. Prises de morue (kg) dans le relevé de septembre 1997 sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent.

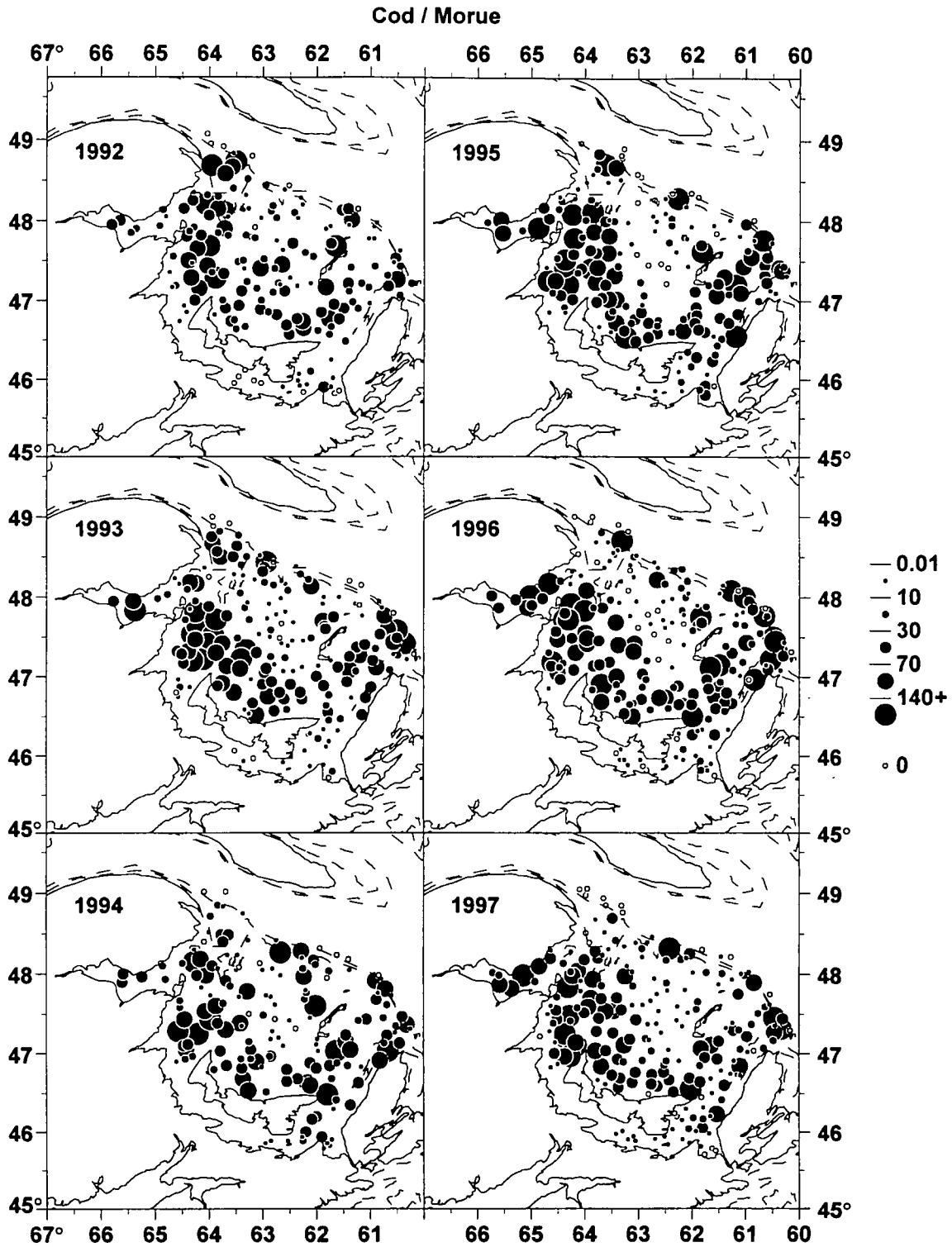


Figure 6. Cod catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997

Figure 6. Prises de morue (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent de 1992 à 1997.

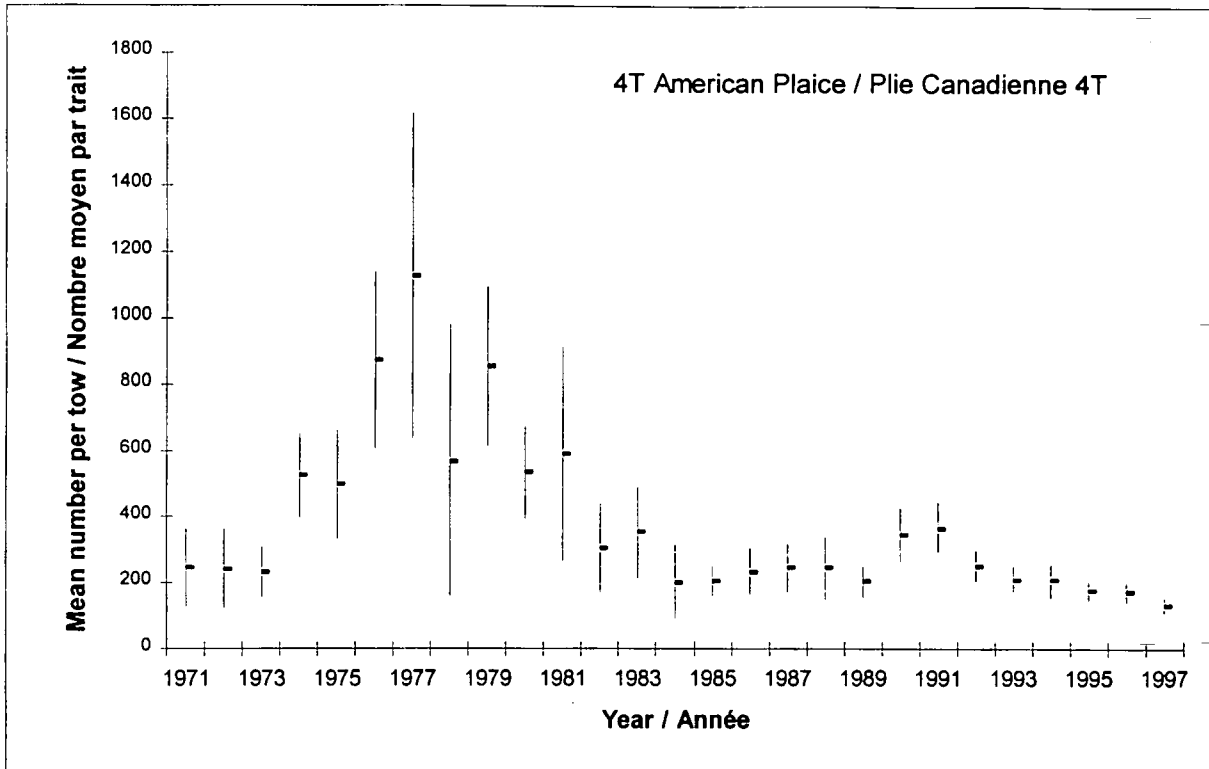


Figure 7. Mean number per tow (ages 0+) for American plaice from the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 - preliminary). Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 7. Nombre moyen de plies canadiennes (âges 0+) par trait dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (données préliminaires pour 1997). Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

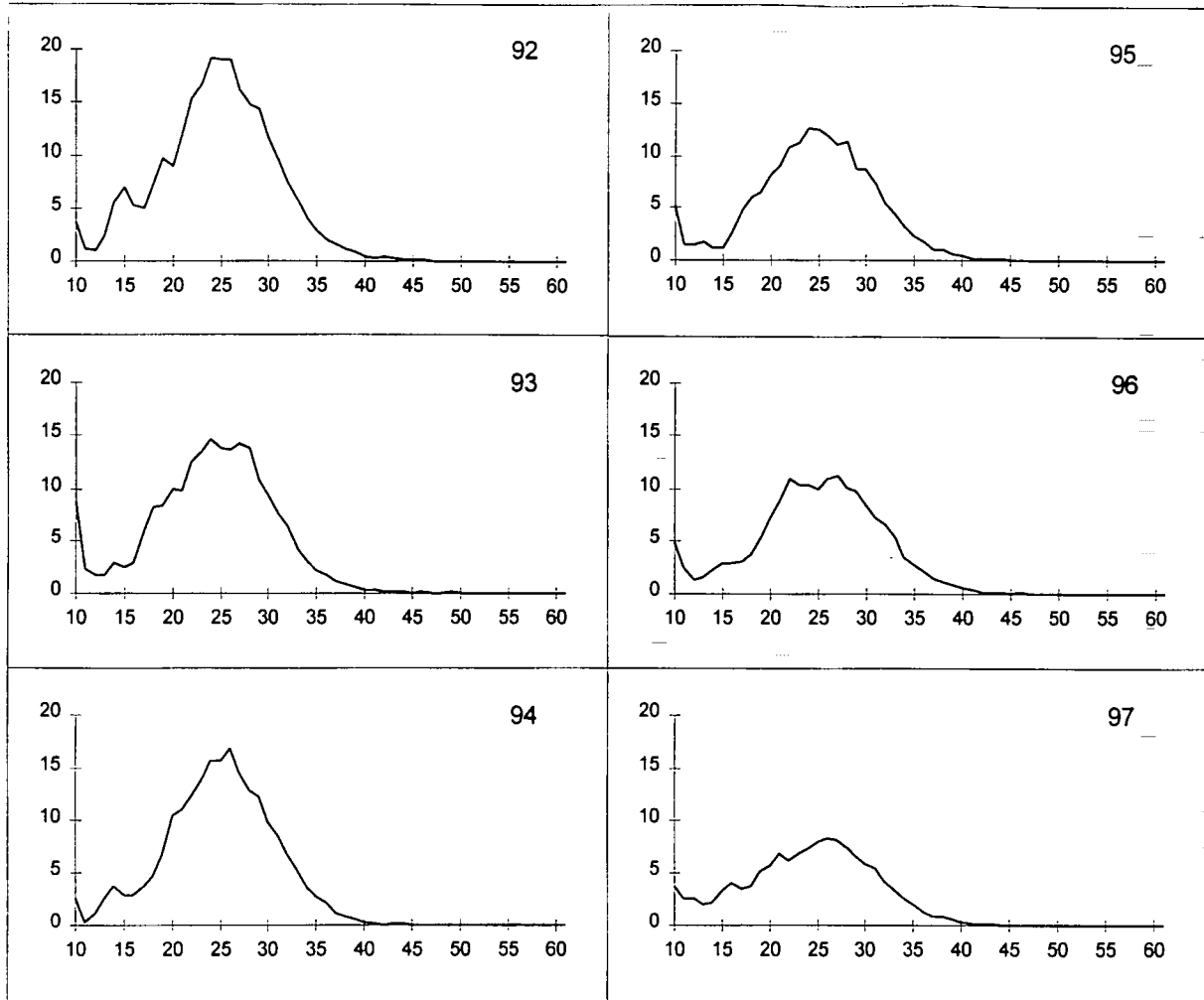


Figure 8. Length frequency (numbers per tow) of American plaice in the southern Gulf of St. Lawrence groundfish surveys for 1992-1997. Fish equal or less than 10 cm are combined.

Figure 8. Distribution de la fréquence de longueur (nombre par trait) de la plie canadienne dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent de 1992 à 1997. Les poissons de 10 cm et moins sont combinés.

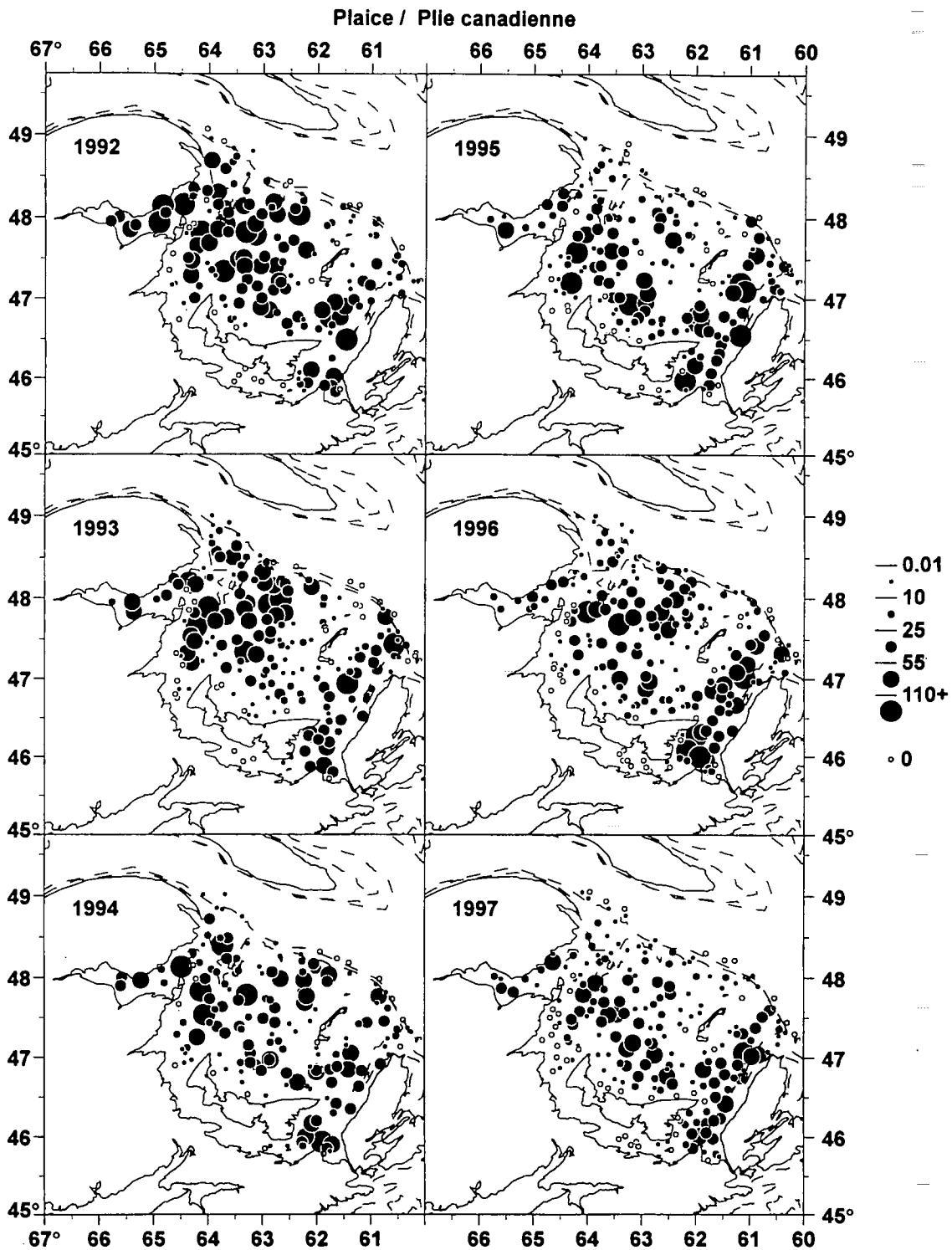


Figure 9. American plaice catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 9. Prises de plie canadienne (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997.

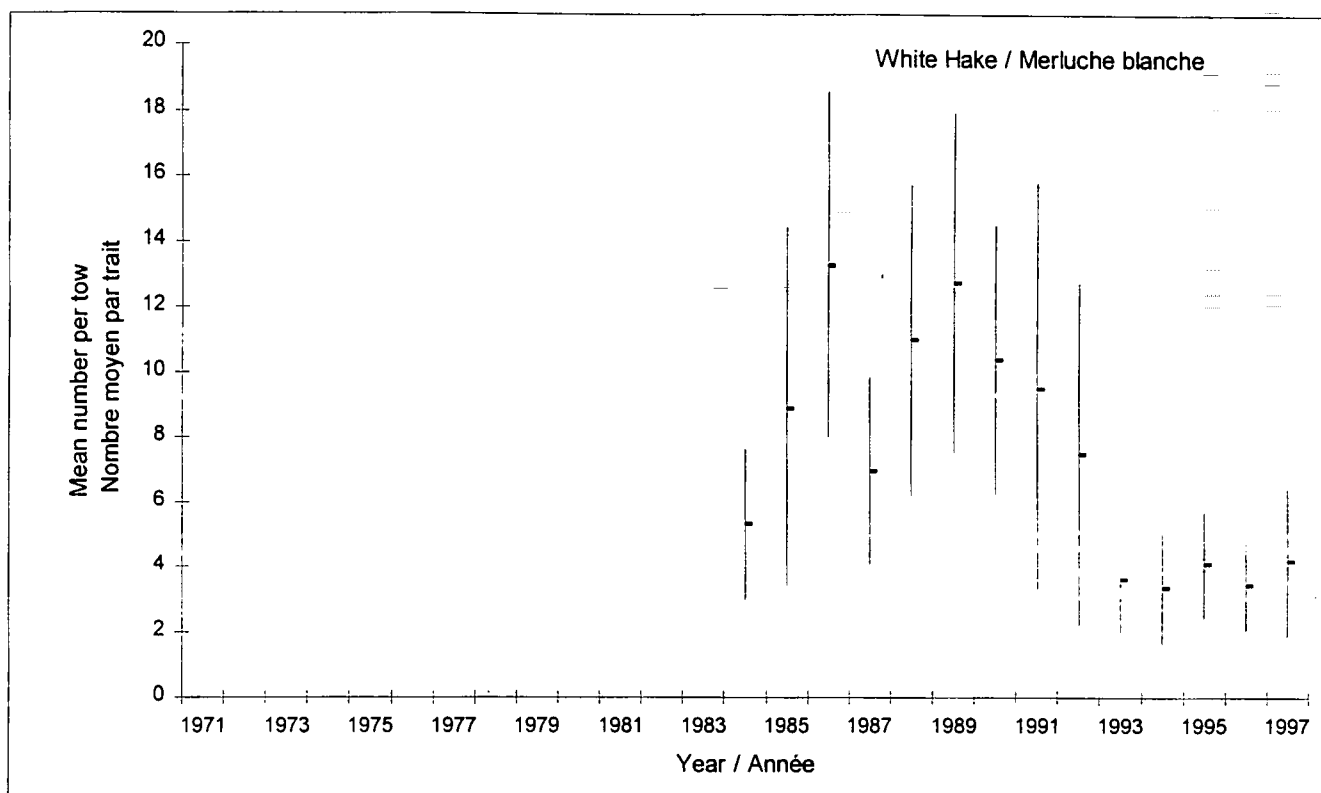


Figure 10. Mean numbers per tow (Ages 0+) for white hake (strata 401, 403, 415-439) from the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 -preliminary). Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 10. Nombre moyen de merluches blanches (âges 0+) par trait (strates 401, 403, 415-439) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (données préliminaires pour 1997). Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

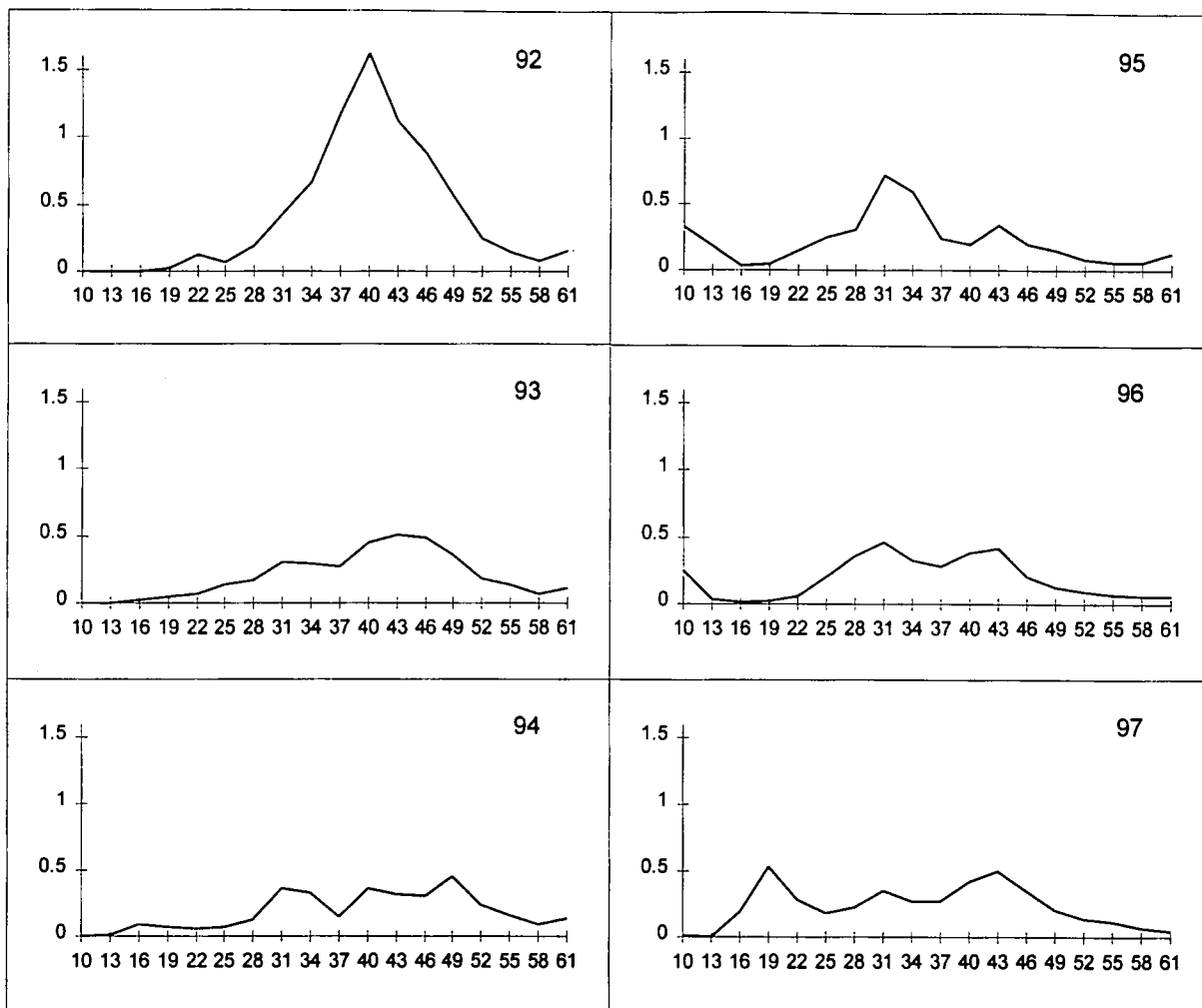


Figure 11. Length composition (numbers per tow) for 4T white hake from the 1992-1997 research surveys. Fish of 10 cm and less and those of 61 cm and over are combined in the length groups 10 and 61 respectively.

Figure 11. Fréquence des tailles (nombre par trait) de la merluche blanche dans 4T selon les relevés effectués de 1992 à 1997. Les poissons de 10 cm et moins et de 61 cm et plus sont combinés dans les classes de 10 et 61 cm respectivement.

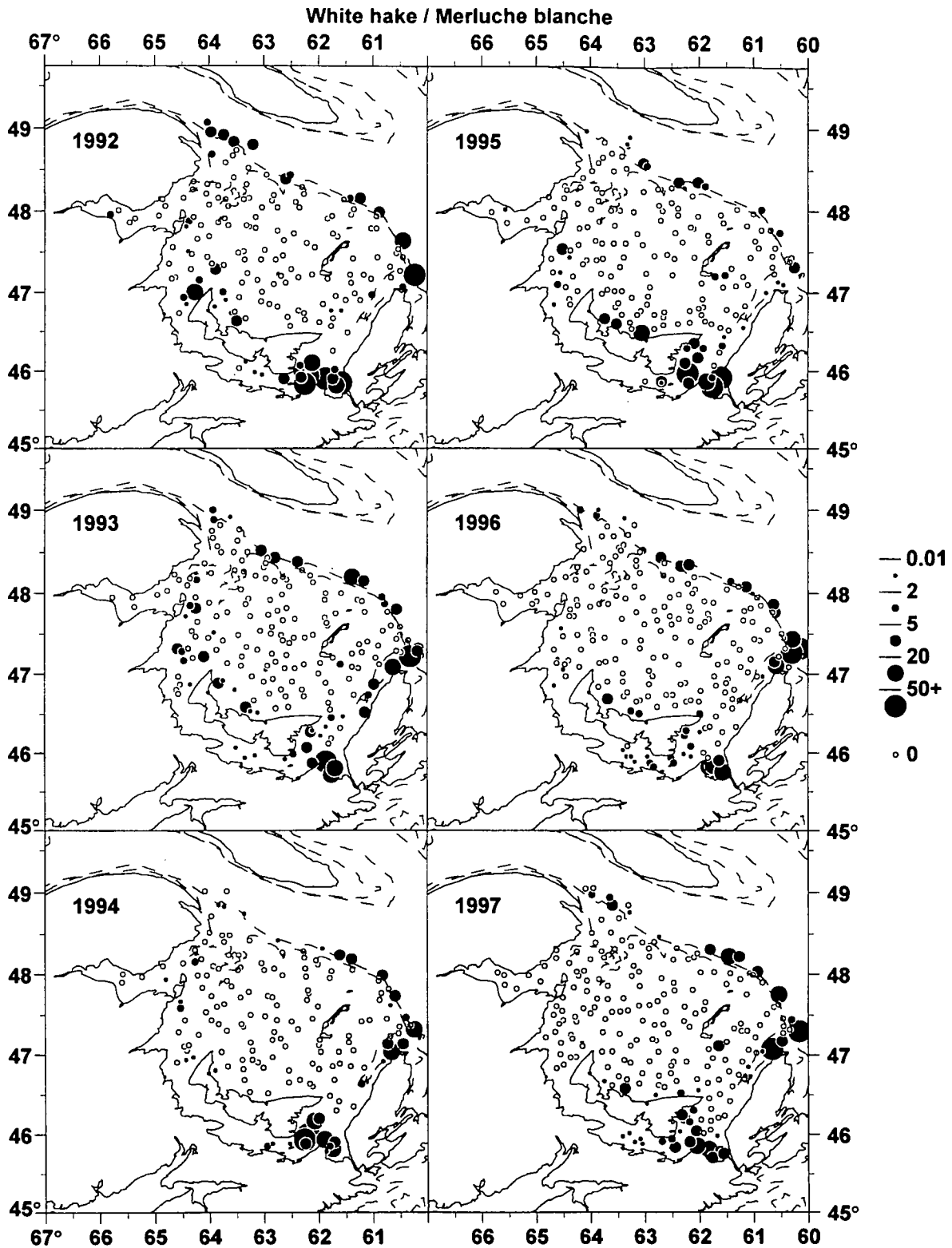


Figure 12. White hake catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 12. Prises de merluche blanche (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997.

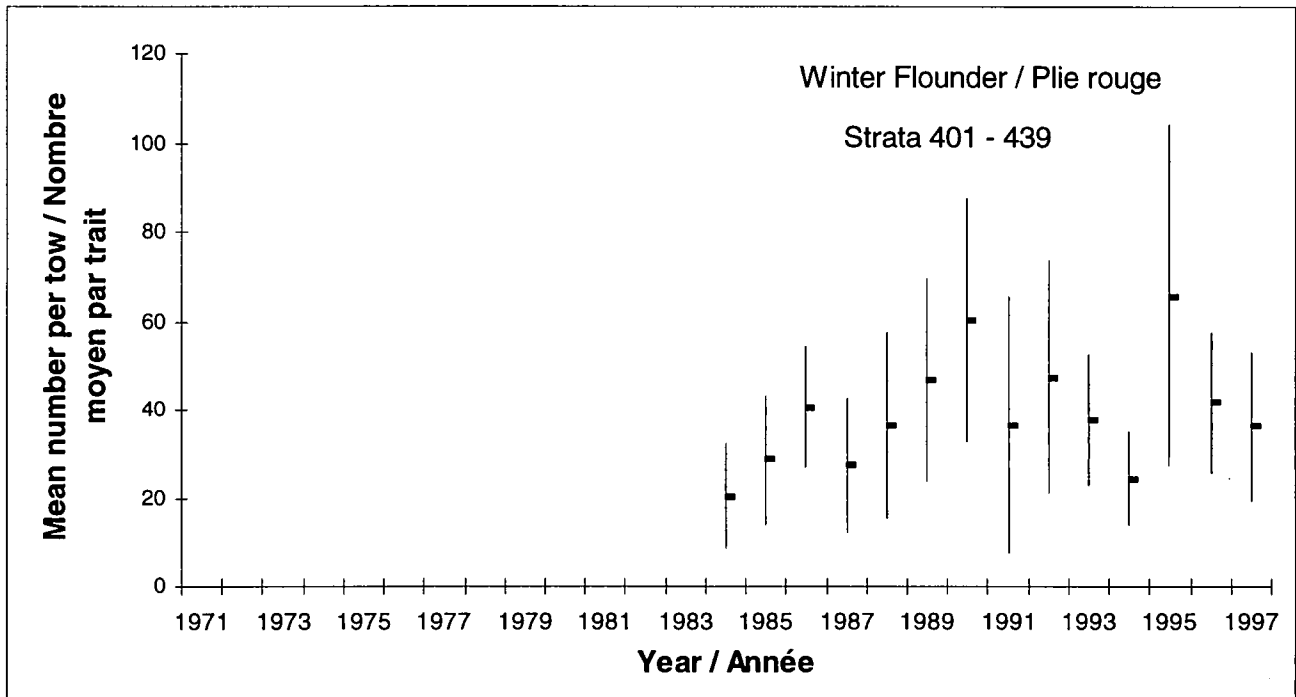


Figure 13. Mean number per tow (Ages 0+) for winter flounder in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 - preliminary). Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 13. Nombre moyen de plies rouges (âges 0+) par trait dans les relevés de septembre des poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (données préliminaires pour 1997). Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

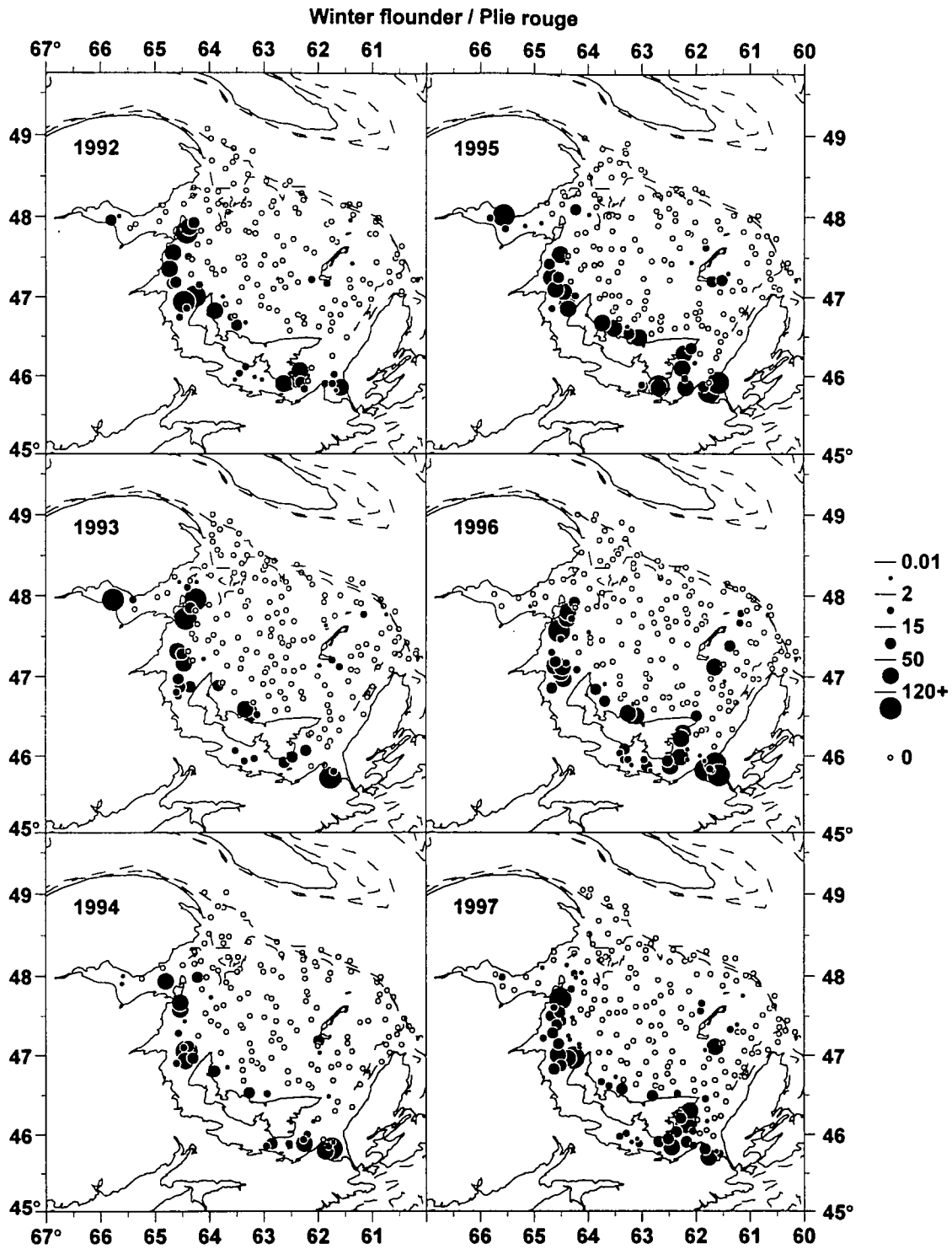


Figure 14. Winter flounder catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 14. Prises de plie rouge (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997.

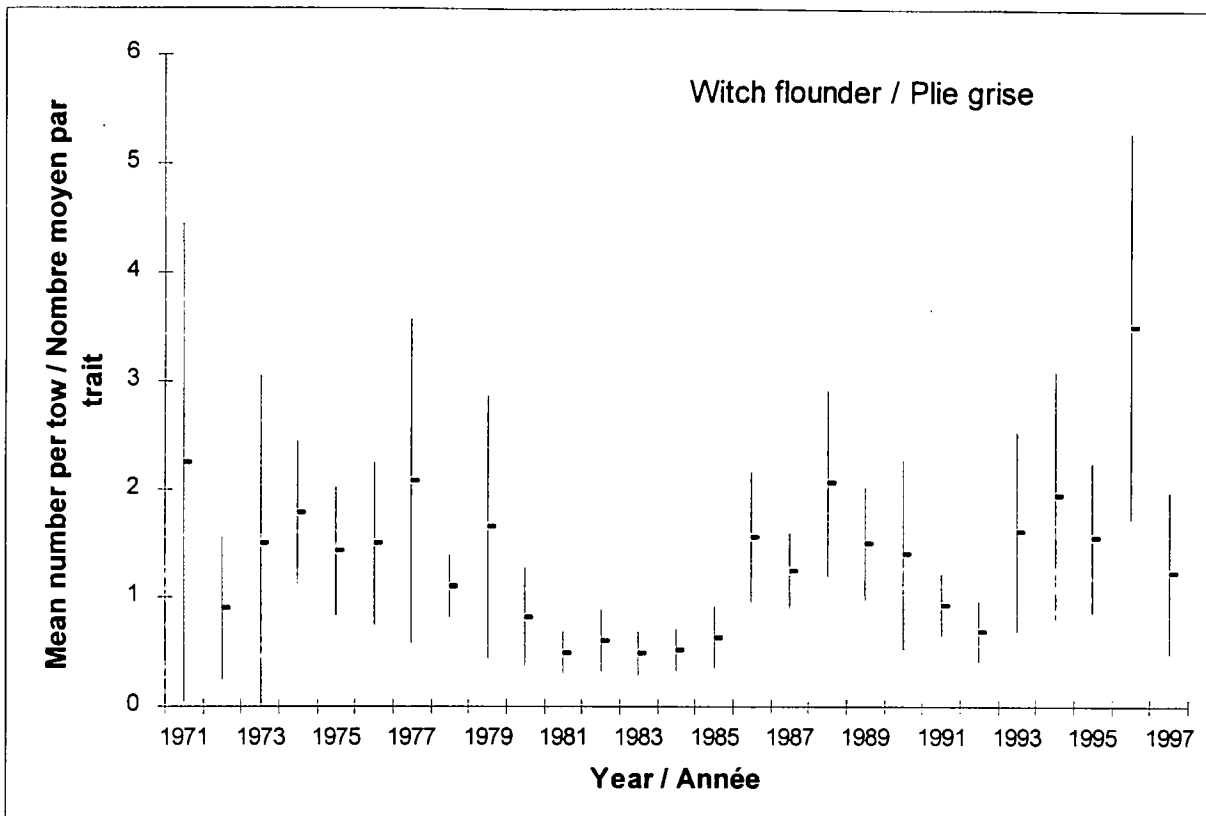


Figure 15. Mean numbers per tow for witch flounder from the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 - preliminary). Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 15. Nombre moyen de plies grises par trait dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (données préliminaires pour 1997). Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

Witch / Plie grise

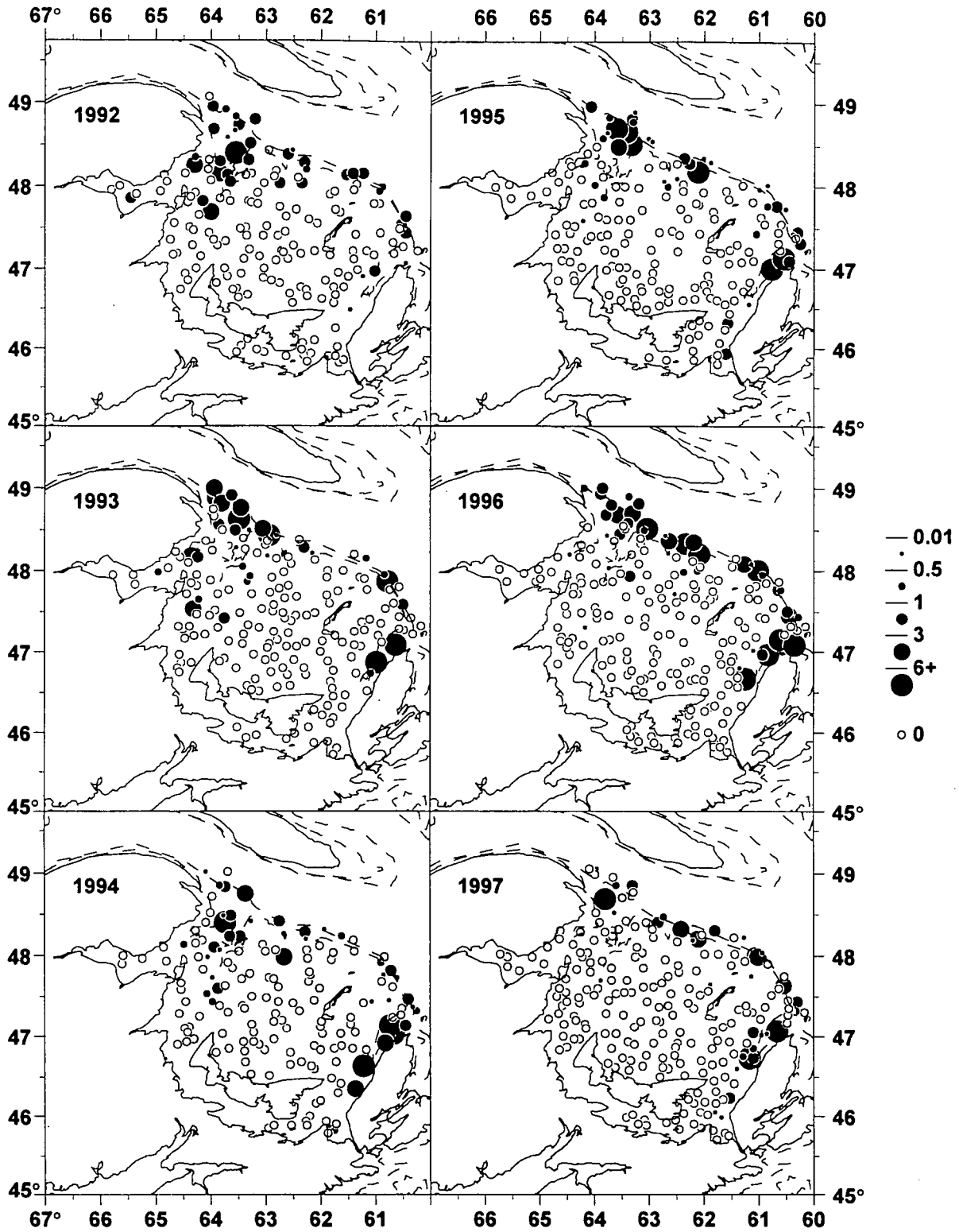


Figure 16. Witch flounder catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 16. Prises de plie grise (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997

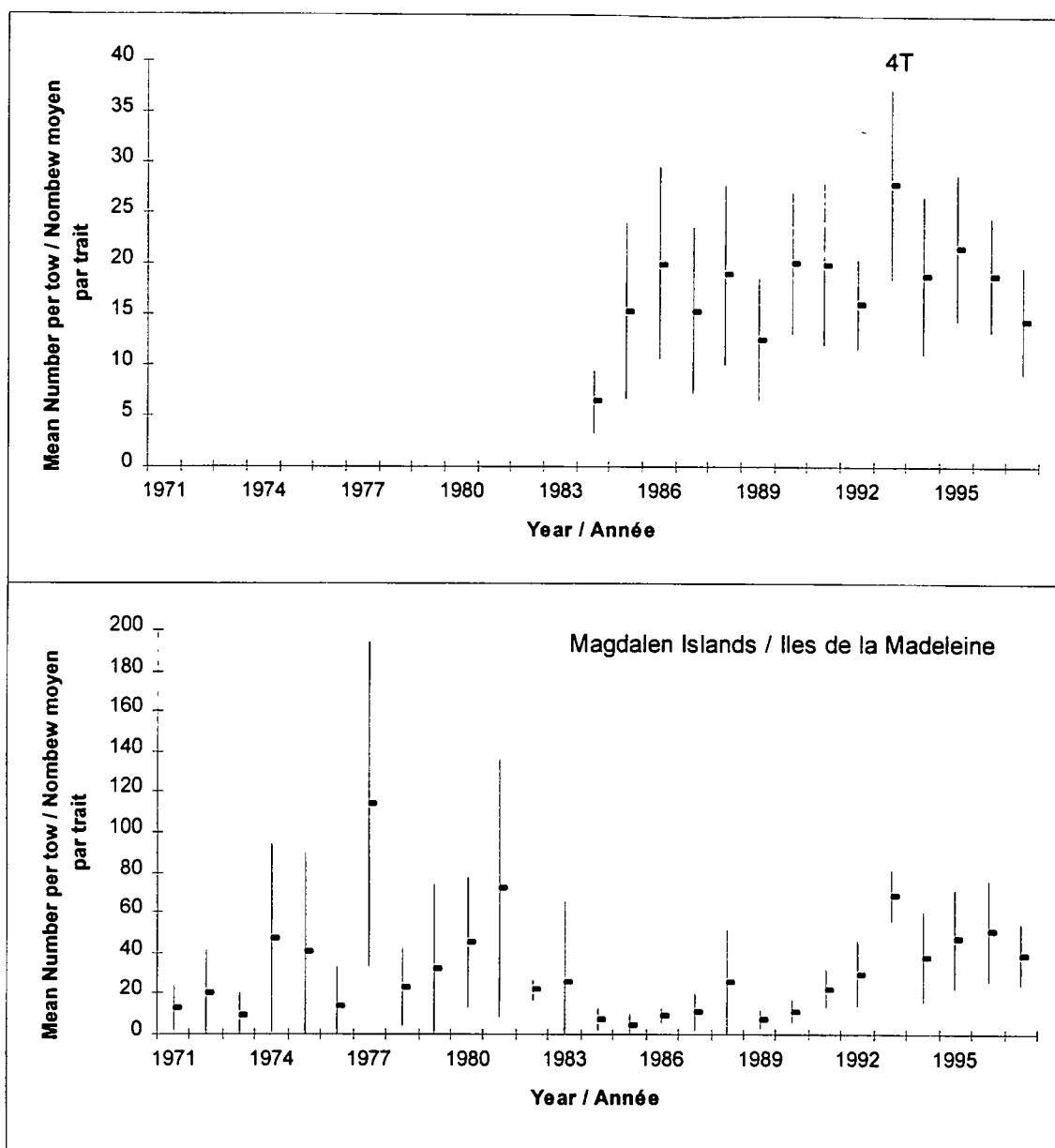


Figure 17. Mean numbers per tow for yellowtail flounder (strata 401-439) from the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 - preliminary). The area of the Magdalen Islands includes strata 428 and 434 to 436. Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 17. Nombre moyen par trait de limande à queue jaune par trait (strates 401-439) d'après les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. (données préliminaires pour 1997). La région des Îles-de-la-Madeleine inclue les strates 428 et 434 à 436. Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

Yellowtail / Limande a queue jaune

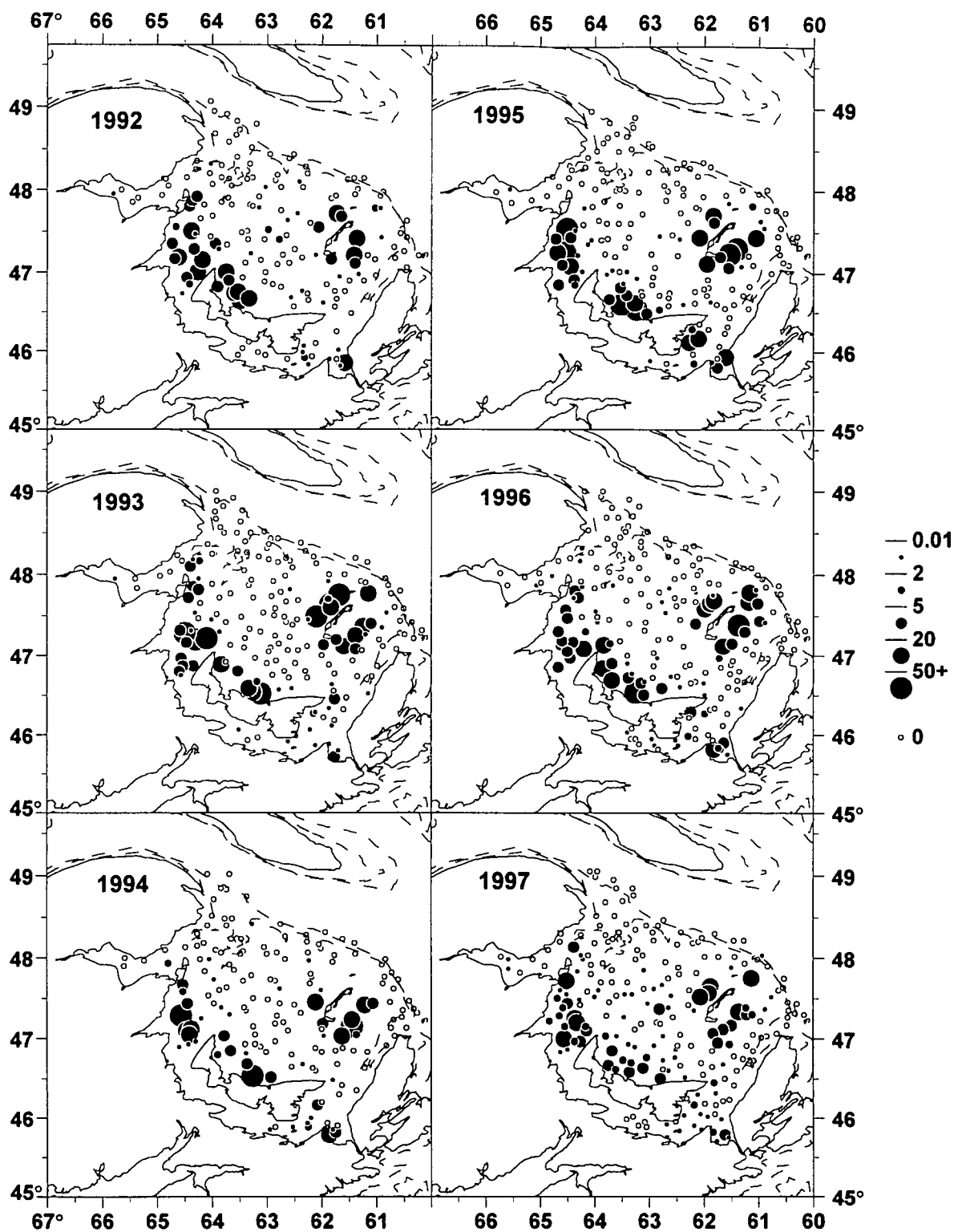


Figure 18. Yellowtail catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 18. Prises de limande à queue jaune (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997

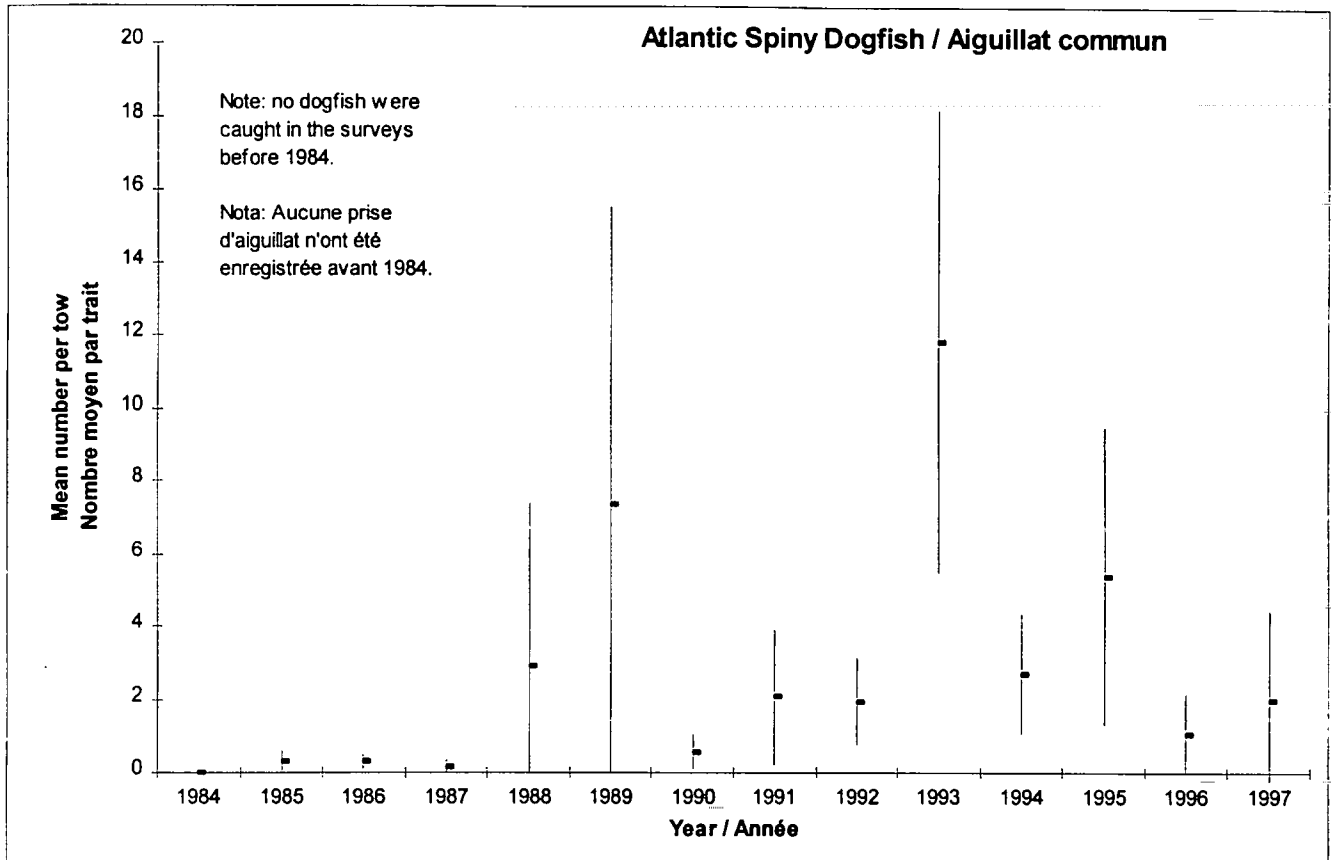


Figure 19. Mean numbers per tow for Atlantic spiny dogfish from the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish surveys (1997 - preliminary). Error bars indicate approximate 95% confidence intervals.

Figure 19. Nombre moyen d'aiguillats communs par trait d'après les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. (données préliminaires pour 1997). Les barres indiquent l'intervalle de confiance approximatif (95%).

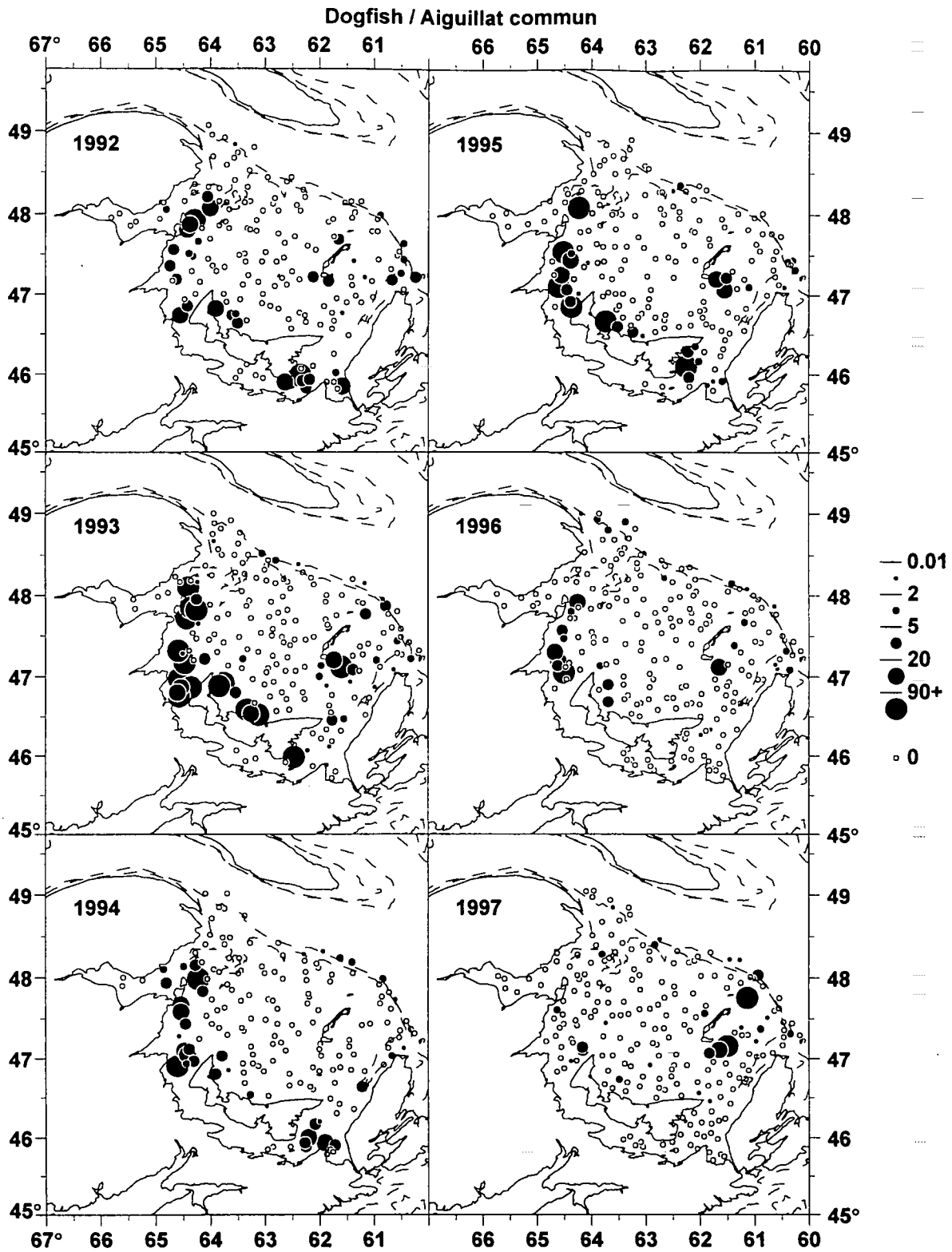


Figure 20. Dogfish catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 20. Prises d'aiguillat commun (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997.

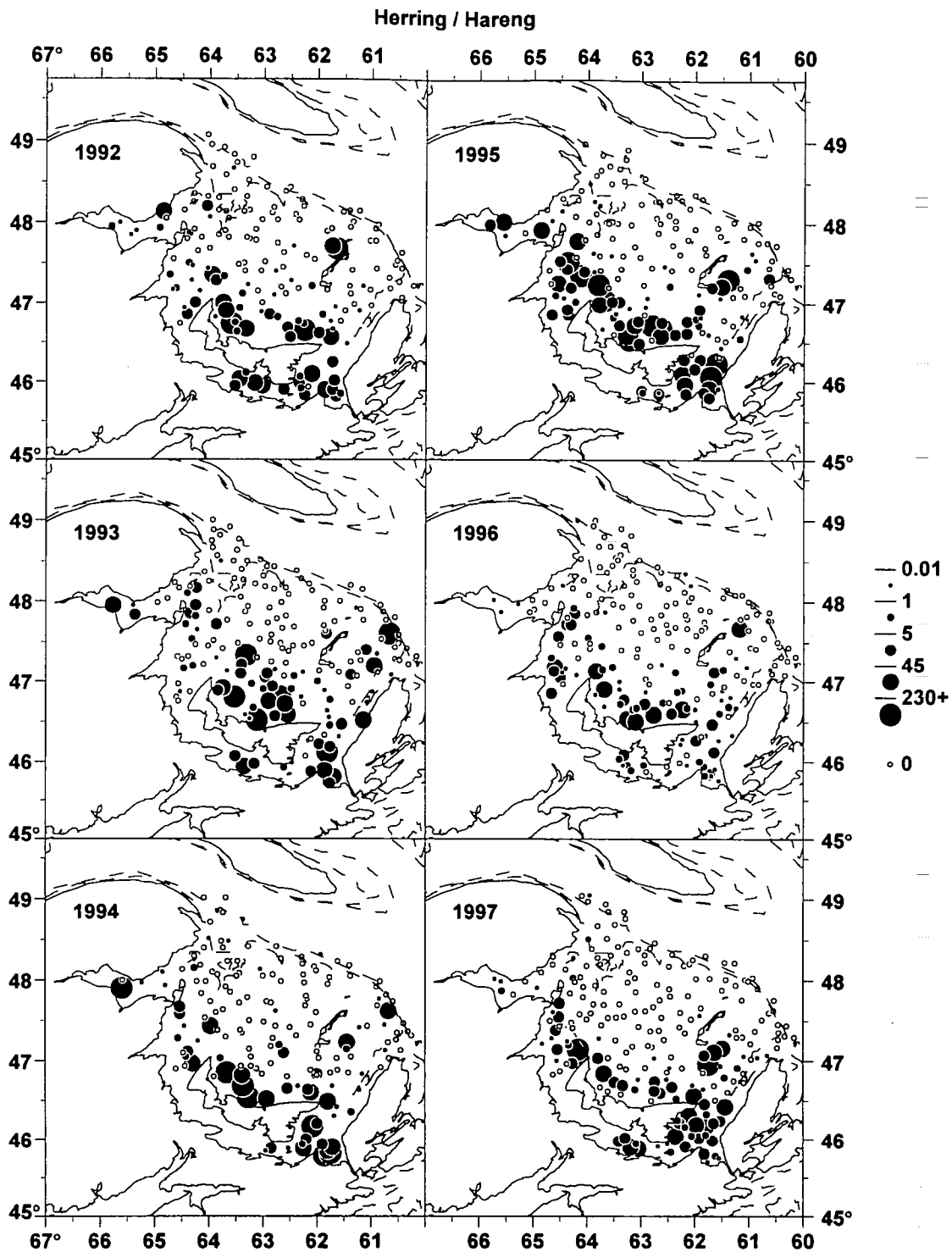


Figure 21. Herring catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September groundfish survey from 1992 to 1997.

Figure 21. Prises de hareng (kg) dans les relevés de septembre sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du St. Laurent de 1992 à 1997.

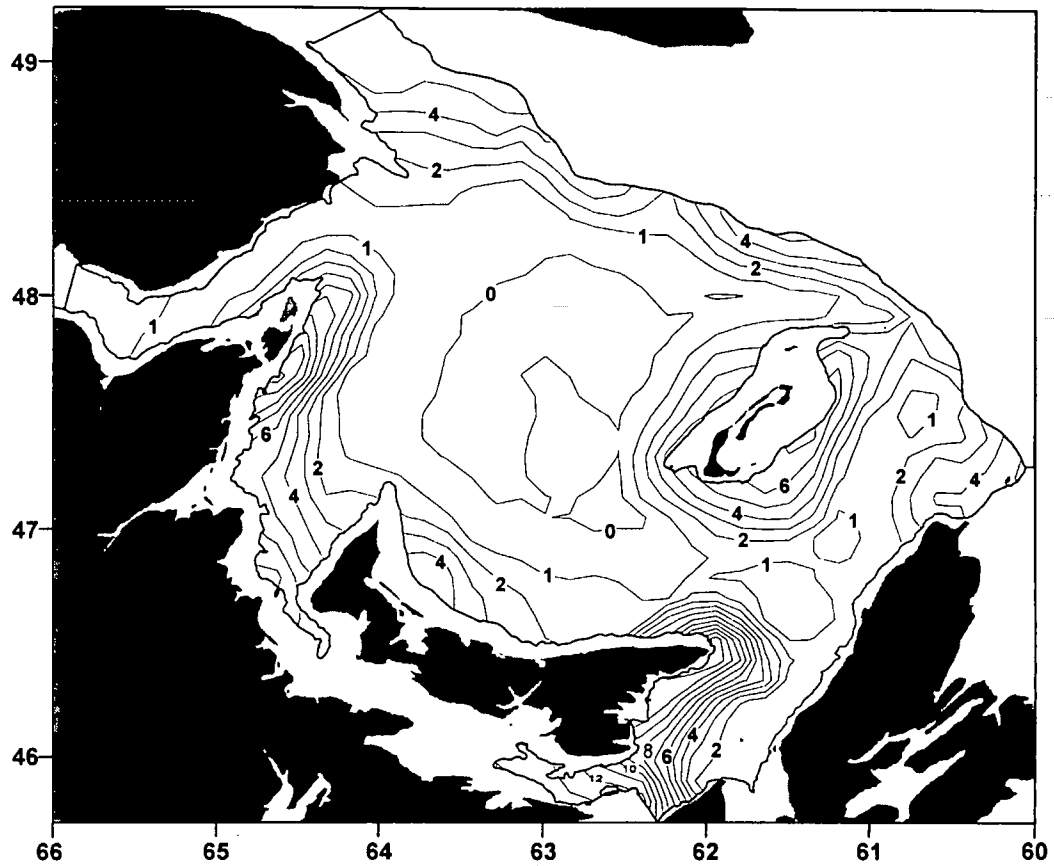


Figure 22. Bottom temperature in the southern Gulf of St. Lawrence, September 1997. Contour interval is 1°C.

Figure 22. La température au fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent, septembre 1997. Contours de 1°C.

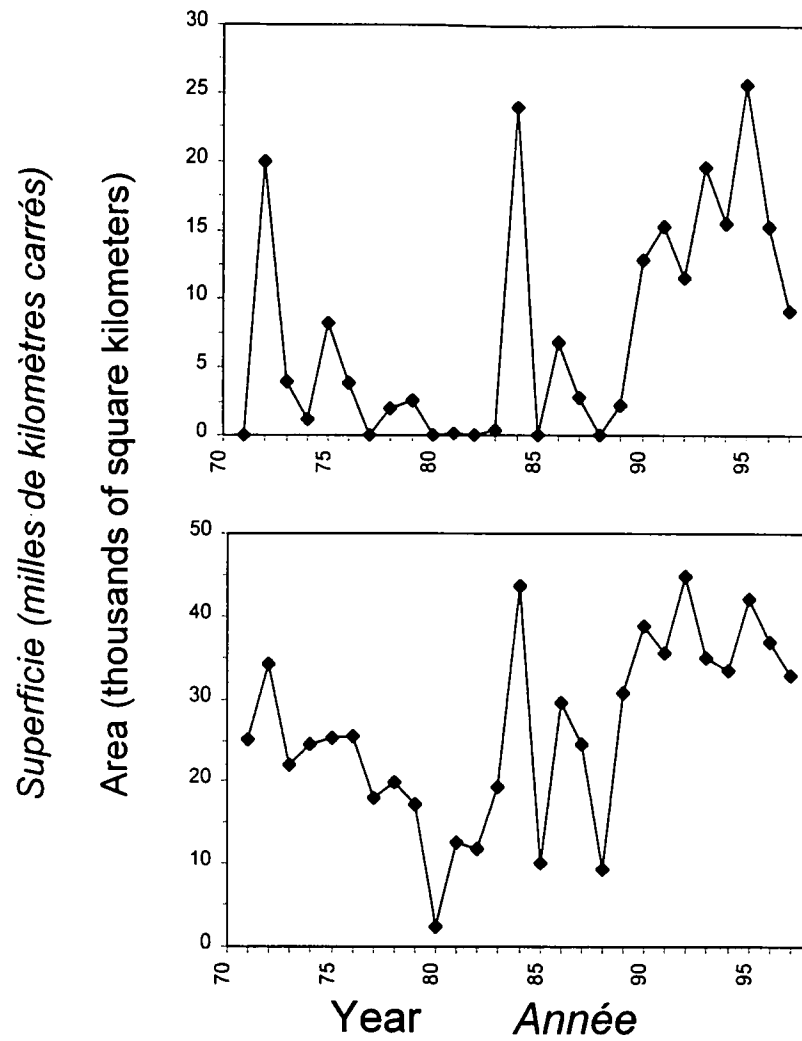


Figure 23 . Area within the survey region (excluding strata 415, 425 and 439) with bottom temperature below 0°C (top) or 1°C (bottom), 1971-1997.

Figure 23 Superficie dans la zone du relevé (excluant les strates 415, 425 et 439) ayant des températures de moins de 0°C (en haut) et 1°C (en bas), 1971-1997.

Annex I. Set locations, depth and catches in numbers and weight for cod, white hake, American plaice, winter flounder, witch flounder, yellowtail flounder, dogfish and herring in the 1997 September groundfish survey in the southern Gulf of St. Lawrence.

Annexe I. Emplacements des traits, profondeur et captures en nombre et en poids pour la morue, la merluche blanche, la plie canadienne, la plie rouge, la plie grise, la limande à queue jaune, l'aiguillat et le hareng lors du relevé de septembre 1997 sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent.

Set	Latitude	Longitude	Depth (m)	Cod <i>Morue</i>		White Hake <i>Merluche blanche</i>		Plaice <i>Plie canadienne</i>		Winter flounder <i>Plie rouge</i>		Witch flounder <i>Plie grise</i>		Yellowtail <i>Limande à queue jaune</i>		Dogfish <i>Aiguillat</i>		Herring <i>Hareng</i>	
				No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
1	4550	6227	19	2	0.01	223	11.96	0	0	2005	105.97	0	0	26	1.23	0	0	158	2.63
2	4554	6211	36	3	0.02	14	13.2	154	15.59	65	16.73	0	0	7	2.3	0	0	123	30.51
3	4551	6203	35	5	0.24	23	20.91	270	48.26	18	6.11	0	0	2	0.19	0	0	1	0.12
4	4601	6156	46	9	4.21	0	0	914	109.62	0	0	0	0	1	0.06	0	0	73	14.33
5	4549	6150	26	22	7.37	30	31.7	33	2.98	103	19.65	0	0	22	3.26	0	0	36	10.47
6	4542	6146	22	0	0	52	12.15	0	0	469	95.28	0	0	8	0.96	0	0	12	0.5
7	4545	6133	24	1	0	15	8.54	3	0.54	19	5.31	0	0	3	0.54	0	0	9	0.14
8	4547	6137	29	0	0	19	16.84	120	19.95	5	1.35	0	0	25	5.63	0	0	135	4.38
9	4559	6141	38	25	4.46	1	0.94	231	41.59	0	0	1	0.29	1	0.16	0	0	164	30.38
10	4603	6148	49	101	57.13	0	0	348	37.99	0	0	1	0.42	0	0	0	0	17	4.61
11	4610	6147	50	36	24.38	0	0	266	40.7	1	0.14	0	0	0	0	0	0	487	117.98
12	4614	6132	48	119	79	0	0	267	46.67	0	0	6	3.96	0	0	0	0	68	16.51
13	4625	6127	64	28	17.79	0	0	729	107.32	0	0	0	0	0	0	0	0	302	96.3
14	4630	6137	55	9	6.96	0	0	218	27.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	4647	6127	63	16	9.83	0	0	254	39.5	0	0	0	0	0	0	0	0	25	2.72
16	4656	6132	47	44	34.19	0	0	213	37.53	0	0	0	0	41	4.53	0	0	4	0.24
17	4657	6145	45	68	65.48	0	0	49	12.69	0	0	0	0	54	7.49	0	0	6141	1619.23
18	4704	6150	34	113	78.8	0	0	19	7.29	1	0.12	0	0	63	8.92	6	12.63	77	19.47
19	4707	6139	28	116	134.26	3	5.75	0	0	163	69.54	0	0	263	27.59	20	35.83	286	99.07
20	4710	6130	30	43	60.28	0	0	43	1.42	0	0	0	0	415	33.54	253	432.64	639	175
21	4720	6122	31	11	6.37	0	0	25	1.22	7	2.43	0	0	227	37.66	0	0	4	0.5
22	4723	6114	35	7	3.03	0	0	11	6.37	1	0.33	0	0	23	4.16	1	1.61	0	0
23	4718	6113	44	153	52.36	0	0	114	21.94	0	0	0	0	71	6.24	0	0	0	0
24	4718	6107	50	41	27.7	0	0	139	27.58	0	0	0	0	21	2.11	0	0	0	0
25	4722	6053	62	22	20.57	0	0	209	40.22	0	0	0	0	14	1.25	2	2.85	0	0
26	4713	6058	64	70	53.41	0	0	88	18.41	0	0	0	0	0	0	1	1.14	0	0
27	4703	6106	69	22	16.91	0	0	1211	145.34	0	0	3	1.18	0	0	0	0	1	0.17
28	4655	6113	60	9	5.11	0	0	346	44.13	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1.91
29	4645	6117	68	10	4.65	0	0	125	18.71	0	0	3	1.41	0	0	0	0	0	0

Set	Latitude	Longitude	Depth (m)	Cod <i>Morue</i>		White Hake <i>Merluche blanche</i>		Plaice <i>Plie canadienne</i>		Winter flounder <i>Plie rouge</i>		Witch flounder <i>Plie grise</i>		Yellowtail <i>Limande à queue jaune</i>		Dogfish <i>Aiguillat</i>		Herring <i>Hareng</i>	
				No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
30	4644	6110	102	8	8.34	1	0.08	212	28.3	0	0	116	50.36	0	0	0	0	1	0.08
31	4644	6106	87	12	7.92	4	1.15	82	10.19	0	0	6	2.95	0	0	0	0	0	0
32	4651	6106	89	99	90.04	1	0.12	78	9.19	0	0	4	0.79	0	0	0	0	0	0
33	4701	6057	100	1	0.77	0	0	403	56.12	0	0	2	0.68	0	0	0	0	0	0
34	4702	6051	125	0	0	2	1.75	703	68.24	0	0	1	0.22	0	0	0	0	1	0.22
35	4704	6040	173	8	12.32	187	90.43	35	5.35	0	0	49	16.82	0	0	0	0	1	0.3
36	4710	6029	163	16	26.88	25	11.51	4	0.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	4716	6028	144	102	90.55	0	0	8	3.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	4718	6010	287	0	0	140	71.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	4719	6020	154	225	274.43	0	0	2	0.82	0	0	0	0	0	0	2	3.1	0	0
40	4721	6027	72	5	3.63	0	0	57	15.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	4726	6018	176	60	55.64	3	3.21	0	0	0	0	9	2.56	0	0	0	0	0	0
42	4727	6028	118	166	188.06	0	0	20	3.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	4731	6046	52	15	11.57	0	0	219	29.65	0	0	0	0	47	3.33	1	1.58	0	0
45	4736	6038	66	34	21.8	0	0	182	40.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	4738	6033	105	15	9.96	0	0	67	6.1	0	0	19	4.44	0	0	0	0	0	0
47	4745	6032	295	0	0	39	25.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	4754	6050	106	166	131.9	0	0	12	2.44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	4745	6108	29	380	46.99	0	0	0	0	3	1.07	1	0.4	227	20.35	89	157.3	0	0
50	4759	6101	130	36	24.3	0	0	13	1.75	0	0	12	3.5	0	0	0	0	0	0
51	4802	6056	351	1	0.02	23	17.5	1	0.07	0	0	2	0.48	1	0.08	4	6.1	0	0
52	4800	6104	112	8	3.72	0	0	59	4.65	0	0	17	5.27	0	0	0	0	0	0
54	4756	6115	58	12	6.45	0	0	10	1.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	4753	6130	49	47	8.1	0	0	32	3.26	0	0	0	0	16	0.82	0	0	0	0
56	4801	6126	64	15	11.67	0	0	100	19.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	4813	6116	386	0	0	20	13.37	0	0	0	0	3	0.65	0	0	1	1.82	0	0
58	4813	6127	352	1	1.12	42	30.09	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.11	0	0
59	4818	6148	346	0	0	10	8.72	0	0	0	0	8	2.08	0	0	0	0	0	0
60	4815	6202	120	37	32.11	0	0	3	2.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	4812	6206	100	10	7.57	0	0	121	9.34	0	0	22	4.99	0	0	0	0	0	0
62	4811	6212	85	11	10.2	0	0	30	3.85	0	0	1	0.17	0	0	0	0	0	0
64	4801	6159	58	1	0.35	0	0	72	15.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	4801	6144	73	23	23.19	0	0	41	9.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	4739	6153	36	31	25.79	0	0	22	4.97	3	3.01	1	0.35	622	68.08	0	0	0	0
68	4734	6155	29	18	12.62	0	0	10	6.13	9	3.61	0	0	654	65.12	1	4.49	1	0.46
69	4731	6204	33	8	0.68	0	0	40	2.54	0	0	0	0	386	42.86	0	0	0	0
70	4736	6216	54	3	2.01	0	0	103	9.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	4725	6217	51	1	0.13	0	0	8	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	4721	6211	32	28	5.79	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1.25	0	0	0	0

Set	Latitude	Longitude	Depth (m)	Cod <i>Morue</i>		White Hake <i>Merluche blanche</i>		Plaice <i>Plie canadienne</i>		Winter flounder <i>Plie rouge</i>		Witch flounder <i>Plie grise</i>		Yellowtail <i>Limande à queue jaune</i>		Dogfish <i>Aiguillat</i>		Herring <i>Hareng</i>	
				No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
74	4703	6226	63	2	1.37	0	0	20	2.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	4716	6234	63	1	1.27	0	0	79	7.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	4723	6239	63	2	2.04	0	0	178	21.49	0	0	0	0	1	0.07	0	0	0	0
77	4732	6237	63	1	1.21	0	0	136	13.38	0	0	0	0	1	0.24	0	0	0	0
78	4740	6246	56	2	2.4	0	0	277	19.5	0	0	0	0	18	3.14	0	0	0	0
79	4745	6239	63	2	0.11	0	0	91	12.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	4757	6242	76	5	5.73	0	0	259	33.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	4753	6228	70	10	10.58	0	0	271	26.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	4748	6227	72	3	3.77	0	0	192	41.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	4748	6207	54	3	3.13	0	0	42	7.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	4810	6229	67	21	21.08	0	0	151	22.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	4819	6225	135	1326	1274.87	0	0	83	15.24	0	0	20	4.78	0	0	0	0	0	0
87	4828	6244	331	2	1.95	1	1.1	2	0.55	0	0	2	0.94	0	0	1	1.92	0	0
88	4824	6250	120	7	9.81	0	0	35	5.31	0	0	13	3.04	0	0	1	2.79	0	0
89	4823	6302	59	2	2.29	0	0	15	2.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	4819	6255	76	9	10.89	0	0	32	3.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	4813	6255	72	6	7.6	0	0	139	11.83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	4802	6306	56	2	0.68	0	0	13	2.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	4751	6306	64	12	13.59	0	0	209	23.79	0	0	0	0	2	0.37	0	0	0	0
94	4758	6314	61	92	111.45	0	0	233	32.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	4806	6312	64	5	6.45	0	0	56	7.73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	4821	6315	59	7	8.03	0	0	16	3.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	4825	6325	107	34	26	0	0	17	2.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	4831	6337	141	5	3.4	0	0	51	8.7	0	0	1	0.16	0	0	0	0	0	0
101	4841	6328	161	39	33.06	0	0	31	4.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	4846	6317	267	0	0	3	1.08	3	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
103	4851	6318	327	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1.57	0	0	0	0	0	0
104	4851	6336	256	0	0	21	9.47	5	1.34	0	0	5	0.61	0	0	1	1.33	0	0
105	4856	6339	322	0	0	6	3.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
106	4903	6357	358	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.05	0	0	0	0	1	0.26
107	4903	6405	317	0	0	0	0	1	0.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	4858	6358	276	0	0	5	3.81	1	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	4840	6348	155	8	8.12	0	0	139	24.04	0	0	43	11.44	0	0	0	0	0	0
111	4831	6358	119	0	0	0	0	117	21.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	4823	6354	103	0	0	0	0	110	16.51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	4817	6348	79	37	34.9	0	0	54	4.83	0	0	0	0	0	0	1	2.19	0	0
115	4818	6333	97	4	3.21	0	0	22	2.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	4814	6340	102	5	2.99	0	0	190	23.83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	4812	6345	106	57	68.41	0	0	212	24.43	0	0	1	0.27	0	0	0	0	0	0

				Cod <i>Morue</i>		White Hake <i>Merluche blanche</i>		Plaice <i>Plie canadienne</i>		Winter flounder <i>Plie rouge</i>		Witch flounder <i>Plie grise</i>		Yellowtail <i>Limande à queue jaune</i>		Dogfish <i>Aiguillat</i>		Herring <i>Hareng</i>	
Set	Latitude	Longitude	Depth (m)	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
118	4811	6400	49	65	49.61	0	0	3	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	4817	6415	109	5	5.29	0	0	79	16.68	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.19
120	4801	6543	36	67	24.11	0	0	115	11.61	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.38
121	4759	6535	38	148	23.63	0	0	36	4.03	20	5.18	0	0	2	0.48	0	0	2	0.16
122	4752	6535	47	67	81.8	0	0	190	29.89	0	0	0	0	3	0.29	0	0	23	1.68
123	4749	6522	57	70	90.53	0	0	148	28.94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	4759	6508	80	193	205	0	0	56	11.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	4754	6455	43	38	28.64	0	0	9	2.79	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.3
126	4806	6451	88	108	136	0	0	129	23.2	1	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0
128	4812	6438	91	41	52.99	0	0	404	57.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	4818	6437	92	3	4.24	0	0	26	4.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	4808	6423	29	12	10.97	0	0	6	1.34	13	1.56	0	0	273	16.74	0	0	0	0
131	4802	6415	24	20	28.97	0	0	0	0	51	9.07	0	0	6	0.72	0	0	7	1.46
132	4802	6407	35	88	102.49	0	0	2	0.41	1	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0
133	4759	6413	27	67	93.8	0	0	1	1.31	5	0.52	0	0	22	1.93	0	0	0	0
134	4755	6404	79	1	2.6	0	0	137	13.66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	4756	6351	84	102	110.68	0	0	473	58.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
136	4751	6341	64	9	14.9	0	0	189	20.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137	4742	6341	75	50	55.92	0	0	456	47.61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138	4742	6324	77	30	35.97	0	0	189	27.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
139	4737	6306	54	5	6.14	0	0	37	7.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	4737	6255	57	2	3.32	0	0	29	4.67	0	0	0	0	1	0.2	0	0	0	0
141	4722	6249	46	6	6.27	0	0	69	6.48	0	0	0	0	72	13.85	0	0	0	0
142	4726	6302	58	29	34.43	0	0	308	39.69	0	0	0	0	2	0.4	0	0	0	0
143	4733	6319	79	32	36.05	0	0	198	26.63	0	0	0	0	1	0.16	0	0	0	0
145	4732	6327	68	91	94.01	0	0	502	56.19	0	0	0	0	1	0.08	0	0	0	0
146	4732	6336	65	75	78.01	0	0	610	55.66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	4727	6344	66	57	61.45	0	0	271	38.02	0	0	0	0	0	0	1	1.87	0	0
149	4731	6360	44	26	49.78	0	0	7	1.32	0	0	0	0	2	0.47	0	0	0	0
150	4735	6408	67	25	21.45	0	0	467	50.99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	4735	6355	49	109	114.35	0	0	120	23.96	0	0	0	0	2	0.21	0	0	0	0
152	4742	6353	61	91	138.11	0	0	82	11.73	0	0	1	0.26	0	0	0	0	0	0
153	4747	6404	79	9	9.68	0	0	472	68.79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
154	4750	6418	33	204	197.27	0	0	0	0	11	3.43	0	0	1	0.19	0	0	0	0
155	4743	6431	27	60	27.98	0	0	1	0.01	1049	151.27	0	0	661	70.99	0	0	60	9.05
156	4733	6431	27	55	36.84	0	0	0	0	115	30.5	0	0	3	0.24	0	0	78	6.86
157	4736	6438	22	9	0.18	0	0	0	0	83	14.58	0	0	14	1.15	1	3.92	1	0.13
158	4730	6441	19	6	3.55	0	0	0	0	115	31.54	0	0	34	4.27	0	0	0	0
159	4717	6439	27	10	0.46	0	0	0	0	77	21.32	0	0	12	2.08	0	0	1	0.27

				Cod <i>Morue</i>		White Hake <i>Merluche blanche</i>		Plaice <i>Plie canadienne</i>		Winter flounder <i>Plie rouge</i>		Witch flounder <i>Plie grise</i>		Yellowtail <i>Limande à queue jaune</i>		Dogfish <i>Aiguillat</i>		Herring <i>Hareng</i>	
Set	Latitude	Longitude	Depth (m)	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
160	4713	6449	19	0	0	0	0	0	0	22	6.72	0	0	17	2.79	0	0	1	0.2
161	4709	6433	26	12	9.15	0	0	0	0	80	22.12	0	0	14	2.46	0	0	195	37.49
162	4700	6433	25	42	31.37	0	0	0	0	236	56.78	0	0	188	24.11	0	0	5	0.38
163	4650	6438	20	182	1.94	0	0	0	0	229	38.46	0	0	20	2.65	0	0	0	0
164	4652	6430	27	30	3.56	0	0	28	0.29	512	44.81	0	0	23	1.64	0	0	0	0
165	4658	6422	31	315	104.81	0	0	0	0	526	97.12	0	0	53	7.72	1	1.3	0	0
166	4658	6416	30	207	147.47	0	0	25	0.43	1222	151.4	0	0	365	33.13	0	0	169	37.26
167	4706	6409	34	223	344.23	0	0	0	0	10	1.96	0	0	56	7.52	4	11.44	13785	3707.69
168	4709	6410	36	101	109.02	1	1.23	20	5.2	2	0.22	0	0	16	2.28	4	9.66	2143	344.26
169	4712	6420	43	196	150.69	0	0	145	19.54	3	0.64	0	0	235	22.56	0	0	12	2.09
170	4715	6422	46	180	150.52	0	0	126	18.23	5	1.04	0	0	472	46.33	0	0	2	0.31
171	4723	6435	33	22	20.35	0	0	0	0	124	28.41	0	0	11	2.96	0	0	55	14.16
172	4726	6430	39	70	66.42	0	0	16	1.7	217	36.99	0	0	130	12.13	0	0	0	0
173	4729	6417	56	211	194.22	0	0	346	46.43	3	0.58	0	0	11	1.08	0	0	0	0
174	4725	6415	54	21	14.65	0	0	309	47.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
176	4717	6346	54	67	62.5	0	0	30	4.64	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.35
177	4716	6328	58	46	33.48	0	0	285	39.65	0	0	0	0	1	0.22	0	0	0	0
178	4707	6316	58	90	74.45	0	0	696	79.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
179	4711	6309	64	58	40.35	0	0	569	59.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	4712	6252	56	18	14.88	0	0	159	24.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
181	4711	6248	61	2	0.25	0	0	273	25.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	4702	6245	60	14	11.31	0	0	422	58.69	0	0	0	0	2	0.68	0	0	1	0.47
183	4655	6255	59	47	24.6	0	0	255	47	0	0	0	0	2	0.32	1	1.67	0	0
184	4654	6316	57	30	20.19	0	0	221	25.27	0	0	0	0	7	0.81	0	0	0	0
185	4656	6323	51	39	38.03	0	0	93	12.56	0	0	0	0	11	1.53	0	0	0	0
186	4702	6336	47	52	32.57	0	0	7	1.51	0	0	0	0	2	0.61	0	0	0	0
187	4702	6347	41	258	119.94	0	0	18	0.57	0	0	0	0	40	5.13	0	0	39	8.24
188	4650	6341	36	178	120.86	0	0	9	0.56	0	0	0	0	136	11.22	0	0	254	52.98
190	4640	6345	21	4	2.69	1	0.83	0	0	34	7.59	0	0	65	8.9	0	0	0	0
191	4637	6336	21	5	5.71	0	0	0	0	48	12.54	0	0	24	4.27	0	0	0	0
192	4644	6329	36	60	42.29	0	0	5	0.34	2	0.44	0	0	25	2.64	1	3.73	74	11.96
193	4641	6320	39	61	45.21	0	0	11	4.84	0	0	0	0	30	3.95	0	0	61	6.27
194	4635	6322	29	141	67.51	3	5.13	0	0	94	26.95	0	0	82	11.24	0	0	0	0
195	4638	6306	45	49	43.11	0	0	150	13.4	0	0	0	0	44	9.07	0	0	39	4.93
196	4646	6303	55	39	31.56	0	0	216	31.46	0	0	0	0	51	5.01	0	0	3	0.36
197	4644	6245	53	68	47.58	0	0	62	12.77	0	0	0	0	1	0.07	0	0	144	32.07
198	4637	6245	46	73	44.76	0	0	33	8.09	0	0	0	0	0	0	0	0	24	5.56
199	4630	6248	30	0	0	2	0.15	0	0	180	33.93	0	0	86	10.11	0	0	0	0
200	4635	6239	46	92	59.46	0	0	36	10.44	0	0	0	0	9	1.23	0	0	60	15.61

Set	Latitude	Longitude	Depth (m)	Cod <i>Morue</i>		White Hake <i>Merluche blanche</i>		Plaice <i>Plie canadienne</i>		Winter flounder <i>Plie rouge</i>		Witch flounder <i>Plie grise</i>		Yellowtail <i>Limande à queue jaune</i>		Dogfish <i>Aiguillat</i>		Herring <i>Hareng</i>	
				No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
201	4631	6221	28	44	37.21	5	2.55	0	0	23	5.19	0	0	14	1.44	0	0	8	2.26
202	4640	6225	58	80	59.93	0	0	192	29.82	0	0	0	0	0	0	0	0	148	41.35
203	4646	6231	60	160	50.29	0	0	517	82.17	0	0	0	0	1	0.22	0	0	2	0.68
204	4651	6231	62	47	25.87	0	0	30	4.66	0	0	0	0	1	0.18	0	0	0	0
206	4655	6228	60	22	16.22	0	0	117	15.14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.35
207	4655	6214	58	14	8.19	0	0	45	7.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
208	4651	6151	59	28	29.94	0	0	435	89.74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
209	4642	6203	55	108	69.04	0	0	29	5.6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.69
210	4633	6201	43	421	652.99	1	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.46	290	83.5
211	4639	6151	57	77	48.2	0	0	68	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.28
212	4641	6139	58	10	6.64	0	0	225	25.56	0	0	0	0	7	2.78	0	0	0	0
213	4636	6124	61	53	49.2	0	0	111	20.1	0	0	1	0.47	0	0	0	0	0	0
214	4627	6149	29	0	0	0	0	0	0	16	4.23	0	0	58	4.59	1	0.19	432	18.19
215	4619	6147	46	8	1.62	0	0	112	11.08	0	0	0	0	1	0.05	0	0	82	4.23
216	4613	6139	54	10	4.69	0	0	267	30.85	0	0	0	0	0	0	0	0	162	16.49
217	4611	6158	42	13	11.36	0	0	121	18.51	0	0	0	0	0	0	0	0	1754	95.95
218	4618	6207	35	9	0.05	14	3.05	166	19.16	266	58.39	0	0	6	0.8	0	0	4447	166.71
219	4612	6217	23	0	0	51	7.95	0	0	227	25.36	0	0	1	0.1	1	1.78	154	6.02
220	4615	6219	22	1	0	82	5.45	0	0	314	40.74	0	0	0	0	0	0	80	2.65
221	4609	6211	33	67	4.77	20	3.62	96	10.56	1230	201.85	0	0	46	5.53	0	0	38	1.39
222	4603	6203	41	74	14.1	14	7.15	171	26.1	12	3.72	0	0	2	0.46	0	0	11	2.25
223	4602	6222	28	64	0.36	23	1.66	0	0	557	38.44	0	0	14	1.25	0	0	2079	77.37
224	4556	6231	47	19	0.14	10	3.8	7	0.09	187	16.83	0	0	0	0	0	0	11	0.4
225	4554	6241	44	24	0.21	25	4.37	5	0.1	279	24.46	0	0	1	0.15	0	0	41	0.77
226	4553	6303	30	5	0.02	5	0.48	0	0	63	3.95	0	0	0	0	0	0	8134	122
227	4554	6311	21	4	0.02	2	0.21	0	0	8	0.43	0	0	0	0	0	0	4659	80.86
228	4558	6325	20	2	0.01	4	0.08	0	0	41	2.49	0	0	0	0	0	0	2894	44.58
229	4601	6317	18	2	0.28	2	0.54	0	0	224	7.8	0	0	0	0	0	0	480	10.71
230	4556	6305	26	6	0.03	3	0.26	0	0	9	0.33	0	0	0	0	0	0	298	2.26

Note: excluding 16 incomplete sets; all numbers and weights adjusted to a standard tow

Note: excluant 16 traits non complets; tous les nombres et poids sont normalisés pour un trait standard

Annex II. Survey biomass estimates by stratum for selected species in the 1997 southern Gulf of St. Lawrence groundfish survey.

Annexe II. Estimés de la biomasse pour certaines espèces dans le relevé sur les poissons de fond dans le sud du Golfe du Saint-Laurent en 1997.

Species / Espèces								
Stratum	Cod	White Hake	Plaice	Witch	Yellowtail	Winter flounder	Herring	Dogfish
Strate	Morue	Merluche blanche	Plie canadienne	Plie grise	Limande à queue jaune	Plie rouge	Hareng	Aiguillat
401	660	50	0	0	179	503	13	0
402	4	11	0	0	0	137	1739	0
403	18	166	56	0	25	291	37	0
415	0	166	22	20	0	0	2	12
416	1642	0	1267	92	0	0	0	0
417	837	0	383	0	0	0	2	20
418	2897	0	641	0	61	16	2	0
419	2066	0	699	0	4	49	21	0
420	2457	0	7	0	438	2055	382	21
421	3358	0	4	0	179	1862	20890	71
422	9300	9	2767	1	636	298	2611	73
423	6373	0	6846	0	176	0	4	20
424	1806	0	934	0	0	0	0	0
425	13651	569	169	68	0	0	0	52
426	438	0	176	87	0	0	0	23
427	933	0	863	2	5	0	0	0
428	192	0	58	1	416	28	2	19
429	6221	0	3119	0	311	5	875	55
431	11325	6	2788	0	86	0	18035	15
432	2	107	1	0	4	773	654	0
433	1299	402	2875	20	40	2464	3698	11
434	2349	10	3948	39	84	33	946	2
435	2977	52	147	4	788	663	2655	5779
436	2216	0	2244	0	132	0	0	65
437	971	726	1131	361	0	0	4	0
438	1791	0	43	19	0	0	0	9
439	416	885	1	17	1	0	0	46
Total	76200	3159	31189	732	3566	9177	52572	6291