

Ministère des pêches et des océans
Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks
Document de recherche 97/122

Department of Fisheries and Oceans
Canadian Stock Assessment Secretariat
Research Document 97/122

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

Not to be cited without
permission of the authors¹

**Prises accessoires, débarquements et
abondance du capelan (*Mallotus
villosus*) dans l'estuaire et le golfe du
Saint-Laurent**

**Capelin (*Mallotus villosus*) by-
catches, landings and abundance in
the Estuary and Gulf of St. Lawrence**

Par

By

François Grégoire², Gloria Poirier³, Ghyslain Chouinard³ et/and Charlyne Lévesque²

² Division des poissons et des mammifères marins
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer
Mont-Joli, Québec,
G5H 3Z4

² Fish and Marine Mammals Division
Department of Fisheries and Oceans
Maurice Lamontagne Institute
850, Route de la Mer
Mont-Joli, Québec,
G5H 3Z4

³ Division des poissons marins
Ministère des Pêches et des Océans
343, Rue Archibald
Moncton, Nouveau-Brunswick
E1C 9B6

³ Marine Fish Division
Department of Fisheries and Oceans
343, Archibald Street
Moncton, New Brunswick
E1C 9B6

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.

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.

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.

RÉSUMÉ

En 1997, les débarquements de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent se sont chiffrés à 7 451 t par rapport à 6 786 t pour 1996. La plupart de ces débarquements provenaient de la côte ouest de Terre-Neuve. Les engins de pêche responsables de la majorité des captures de capelan sont la seine bourse et la trappe sur la côte ouest de Terre-Neuve, la trappe sur la Basse-Côte-Nord du Québec et la fascine dans l'estuaire du Saint-Laurent. L'analyse des débarquements quotidiens révèle la présence depuis quelques années d'un retard progressif du début de la pêche dans certaines zones unitaires. Parallèlement à ce dernier, on observe une diminution de la taille moyenne du capelan. Une diminution est aussi observée en 1997 pour les deux indices d'abondance calculés à partir des prises accessoires provenant de la mission d'évaluation de la crevette et des poissons de fond. L'un de ces indices, le pourcentage d'occurrence, présente quand même une tendance à la hausse ce qui signifie une expansion de la distribution géographique du capelan dans le nord du Golfe. Une expansion de la distribution du capelan est aussi observée dans le sud du Golfe comme le démontrent les données provenant de la mission d'évaluation des poissons de fond qui y est effectuée à chaque année.

ABSTRACT

Capelin landings in the Estuary and Gulf of St. Lawrence stood at 7,451 t in 1997, compared with 6,786 t for 1996. Most of this catch came from the west coast of Newfoundland. The fishing gears used for the majority of capelin catches are purse seine and trap on the west coast of Newfoundland, trap on the Lower North Shore of Quebec, and weir in the St Lawrence Estuary. Analysis of daily landings shows that for a few years the opening of the fishery has progressively been delayed in certain unit areas. At the same time, a reduction in the mean size of the capelin has been observed. A reduction was also observed in 1997 for the two abundance indices calculated from by-catches in the shrimp and groundfish assessment survey. One of these indices, the occurrence percentage, nonetheless shows an upward trend, which means an expansion of the geographic range of capelin in the northern Gulf. An expansion of capelin distribution is also observed in the southern Gulf, as indicated by data from the groundfish assessment survey that is carried out there each year.

INTRODUCTION

Le capelan (*Mallotus villosus*) est reconnu comme étant une espèce fourragère très importante de l'écosystème marin (Carscadden 1983). Il fait aussi l'objet d'une pêche commerciale dont les activités se sont multipliées à la fin des années 70, suite à l'arrivée d'un marché japonais pour la femelle oeuvée. Ce marché est limité, il détermine le TAC et ses exigences de qualité sont élevées. Du capelan est rejeté lorsque ces dernières ne sont pas atteintes. Par contre, ces rejets sont inclus dans le TAC puisqu'il est généralement reconnu qu'ils sont effectués au moment des débarquements.

Dans l'est du Canada, les plus importants débarquements de capelan proviennent des divisions de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO) 3K et 3L, situées sur la côte est de Terre-Neuve. En 1996 par exemple, les débarquements associés à ces deux divisions se sont chiffrés à environ 24,000 t (Carscadden 1997) comparativement à près de 7,000 t pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. De ce nombre, un peu plus de 6,000 t ont été capturées uniquement sur la côte ouest de Terre-Neuve, par des pêcheurs à la seine et à la trappe. Du capelan est aussi capturé à l'aide de trappes sur la Basse-Côte-Nord du Québec et par des fascines dans l'estuaire du Saint-Laurent. Il est aussi une prise accessoire des crevettiers et des pêches sentinelles de la morue (Grégoire *et al.* 1995; Grégoire et Hurtubise 1996; Grégoire *et al.* 1996; Grégoire *et al.* 1997a, 1997b) en plus d'être capturé lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance de la crevette (*Pandalus borealis*) et des poissons de fond effectués dans tout le golfe du Saint-Laurent.

L'objectif principal du présent rapport consiste d'abord à la mise à jour des données de la pêche commerciale et à l'analyse de celles recueillies annuellement par le Programme des Observateurs en place dans le golfe du Saint-

INTRODUCTION

Capelin (*Mallotus villosus*) is recognized as a very important prey species of the marine ecosystem (Carscadden 1983). It is also the target of a commercial fishery whose activities increased in the late 1970s with the emergence of a Japanese market for roe-bearing females. This is a limited market which determines the TAC, and its quality requirements are high. Capelin is discarded when those requirements are not met. However, such discards are included in the TAC, since they are generally recognized as being effected upon landing.

In Eastern Canada, the largest capelin landings are from North Atlantic Fisheries Organization (NAFO) divisions 3K and 3L, on the east coast of Newfoundland. In 1996, for example, landings associated with these two divisions totalled some 24,000 t (Carscadden 1997), compared with nearly 7,000 t for the Estuary and Gulf of St. Lawrence. Of this amount, just over 6,000 t were caught solely on the west coast of Newfoundland by seine and trap fishers. Capelin is also caught by trap on the Lower North Shore of Quebec and by weir in the St. Lawrence estuary. It is a by-catch of shrimpers and sentinel fisheries directed at cod (Grégoire *et al.* 1995; Grégoire and Hurtubise 1996; Grégoire *et al.* 1996; Grégoire *et al.* 1997a, 1997b), and is taken during annual assessment surveys of shrimp (*Pandalus borealis*) and groundfish abundance throughout the Gulf of St. Lawrence.

The main purpose of this report is firstly to update the information on the commercial fishery and to analyse the data collected annually by the current Observer Program in the Gulf of St. Lawrence (Grégoire and

Laurent (Grégoire et Hurtubise 1996). Un second objectif consiste à décrire les prises accessoires des relevés d'abondance de la crevette et des poissons de fond et à les utiliser dans le but de calculer des indices d'abondance.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les débarquements commerciaux de capelan ont été tirés du fichier ZIFF (Zonal Interchange File Format) en date du mois d'octobre 1997. Ces débarquements ont été regroupés par division, mois, sous-division, zone unitaire, district statistique, communauté et engin de pêche. Le patron temporel de la pêche a été décrit pour différents secteurs d'activités à partir des dates médianes pondérées par les débarquements correspondants. Ces secteurs d'activités correspondent à la pêche à la fascine dans l'Estuaire, à celle de la trappe sur la Basse-Côte-Nord du Québec et finalement à celles de la trappe et de la seine bourse sur la côte ouest de Terre-Neuve.

Des fréquences de longueur et des échantillons biologiques ont été récoltés selon le protocole régulier du programme d'échantillonnage des prises commerciales. Une description de cette récolte de même que les analyses effectuées en laboratoire sont décrites dans Grégoire *et al.* (1997b). Les fréquences de longueur ont été regroupées par division, sexe et engin de pêche. Elles ont aussi été utilisées pour calculer les captures à la longueur des mâles et femelles associées à chaque secteur de la pêche. Pour ce faire, des relations entre le poids et la longueur des mâles et des femelles, basées sur les données biologiques recueillies entre 1984 et 1997, ont été utilisées pour calculer les poids moyens par classe de longueur. Ces poids, combinés aux poids des échantillons et des débarquements correspondants, ont finalement été utilisés pour convertir les fréquences de longueur en captures à la longueur.

La couverture du Programme des Observateurs

Hurtubise 1996). Another aim is to describe the by-catches of the shrimp and groundfish abundance surveys and to use these to calculate abundance indices.

MATERIAL AND METHODS

The commercial landings of capelin were taken from the ZIFF (Zonal Interchange File Format) file dated October 1997. They have been grouped by division, month, subdivision, unit area, statistical district, community and fishing gear. The time pattern of the fishery has been described for different activity sectors, based on median dates weighted by the corresponding landings. These activity sectors correspond to the weir fishery in the Estuary, the trap fishery on the Lower North Shore of Quebec, and the trap and purse seine fisheries on the west coast of Newfoundland.

Length frequency data and biological samples were collected according to regular procedures for the commercial catch sampling program. This collection as well as the laboratory analyses are described in Grégoire *et al.* (1997b). Length frequencies were grouped by division, sex and fishing gear, and also used to calculate the catches at length of males and females associated with each sector of the fishery. For this purpose, weight-length relationships for males and females, based on biological data collected between 1984 and 1997, were used to calculate mean weights per length class. Finally these weights, combined with the weights of the samples and corresponding landings, were used to convert length frequencies into catches at length.

The Observer Program coverage was first

a d'abord été présentée en termes de navires, de voyages et de traits échantillonnés. Les prises de capelan recueillies par ce programme ont été regroupées en fonction des principales espèces recherchées. Celles des plus importantes espèces capturées en présence du capelan ont aussi été décrites. Les prises de capelan et de crevette ont été utilisées dans le but de mettre à jour une relation qui a été décrite dans Grégoire *et al.* (1997b). Cette relation a été utilisée pour prédire les prises totales de capelan associées à tous les débarquements annuels de crevette.

Les prises accessoires de capelan de la mission de la crevette et des poissons de fond du *Alfred Needler* ont été décrites et utilisées pour calculer deux indices d'abondance. Le premier consiste au poids moyen par trait calculé selon l'approche de Smith et Somerton (1981). Le second indice concerne le pourcentage d'occurrence calculé de deux façons différentes selon l'approche de Lilly (1995). Finalement, les prises de capelan de même que les nombres et poids moyens par trait associés aux missions d'évaluation des poissons de fond du sud du Golfe sont présentés pour la période comprise entre 1971 et 1997. Ces prises ont été recueillies, saisies, validées et préparées par la Division des Poissons Marins du bureau du Ministère des Pêches et des Océans de Moncton au Nouveau-Brunswick.

Les données recueillies par le programme Pêcheur-Repère ont été analysées pour les pêcheurs ayant participé à ce programme en 1997. Les résultats d'un questionnaire envoyé après la saison de 1996 à quelques industriels sont aussi présentés.

RÉSULTATS

Pêche Commerciale

Les débarquements de capelan en 1997 se sont chiffrés à 7 451 t comparativement à 6 786 t pour 1996 (Tableau 1). Comme par le passé,

presented in terms of vessels, trips and sets sampled. The capelin catches taken by this program were grouped by principal target species. Landings of the most important species caught with capelin were also described. The capelin and shrimp catches were used to update a relationship which has been described in Grégoire *et al.* (1997b). This relationship was used to predict total capelin catches associated with all annual landings of shrimp.

By-catches of capelin from the shrimp and groundfish survey of the *Alfred Needler* were described and used to calculate two abundance indices. The first is mean weight per set, using the method of Smith and Somerton (1981). The second is the occurrence percentage, calculated two different ways using Lilly's method (1995). Finally, capelin catches as well as mean numbers and weights per set associated with the groundfish assessment surveys in the southern Gulf are presented for the period of 1971-1997. These catches were collected, entered, validated and prepared by the Marine Fish Division of the Fisheries and Oceans office in Moncton, New Brunswick.

The data collected by the Index-Fisherman program were analysed for fishers participating in this program in 1997. The results of a questionnaire sent to several processors after the 1996 season are also presented.

RESULTS

Commercial Fishery

Capelin landings in 1997 stood at 7,451 t, compared with 6,786 t for 1996 (Table 1). As in the past, most were made in Division 4R on

la plupart proviennent de la division 4R située sur la côte ouest de Terre-Neuve (Tableau 1; Figure 1). Depuis le début des années 90, les débarquements dans 4R ont surtout été effectués au cours des mois de juin et juillet (Tableau 2). Dans la division 4S, les principales activités de pêche se déroulent en juillet (Tableau 3) comparativement aux mois d'avril à juin pour la division 4T (Tableau 4).

Les principaux engins de pêche sont la seine bourse et la trappe dans la division 4R, la trappe dans la division 4S et la fascine dans 4T (Tableau 5). Les zones unitaires avec les plus importants débarquements ont été 4Rc et 4Rb pour la division 4R et 4Sw pour la division 4S (Figure 2). Dans les deux premières zones, les débarquements de 1997 se sont chiffrés à 4 319 t et 2 402 t respectivement et à seulement 184 t dans la dernière. Les débarquements annuels moyens des seineurs, calculés pour la période comprise entre 1985 et 1997, ont été de 1 881 t dans 4Rc et de 521 t dans 4Rb (Figure 2). Pour la pêche à la trappe, ils ont été de 530 t et 333 t dans les zones 4Ra et 4Sw.

Les communautés de pêche de la côte ouest de Terre-Neuve où il s'est débarqué le plus de capelan se situent surtout dans le district 44 (Annexe 1). On retrouve Cox's Cove, Wild Cove et Meadows avec des débarquements respectifs de 1 956 t, 1 089 t et 794 t (Tableau 6). Des débarquements significatifs ont aussi été effectués à Woody Point, Boswarlds, Big Cove et Curling avec des valeurs de 750 t, 646 t, 357 t, et 282 t. Dans la division 4S, les principales communautés sont Brador-Bay et Lourdes-de-Blanc-Sablon du district 24 dont les débarquements sont de 83 t et 46 t et Old Fort, du district 23, avec 47 t (Tableau 7). Finalement, les prises effectuées dans la division 4T en 1997 ne sont pas encore incluses dans le fichier ZIFF (Tableau 8). Les activités de pêche à la seine sur la côte ouest de Terre-Neuve se sont déplacées graduellement vers le nord comme en témoignent les débarquements enregistrés aux principales communautés de

the west coast of Newfoundland (Table 1, Figure 1). Since the early 1990s, landings in 4R have mainly occurred in June and July (Table 2). In Division 4S, the principal fishing activities take place in July (Table 3), compared with April to June for Division 4T (Table 4).

The main fishing gears are purse seine and trap in Division 4R, trap in 4S, and weir in 4T (Table 5). The unit areas with the largest landings were 4Rc and 4Rb for Division 4R and 4Sw for Division 4S (Figure 2). In the first two areas, 1997 landings totalled 4,319 t and 2,402 t respectively, and only 184 t in the third. Mean annual landings for seiners, calculated for the 1985-1997 period, were 1,881 t in 4Rc and 521 t in 4Rb (Figure 2). For the trap fishery, they were 530 t and 333 t in areas 4Ra and 4Sw.

The fishing communities on the west coast of Newfoundland that landed the most capelin were chiefly located in District 44 (Appendix 1). Cox's Cove, Wild Cove and Meadows had respective landings of 1,956 t, 1,089 t and 794 t (Table 6). Significant landings were also made at Woody Point, Boswarlds, Big Cove and Curling, with 750 t, 646 t, 357 t and 282 t respectively. In Division 4S, the principal communities were Brador Bay and Lourdes-de-Blanc-Sablon in District 24, where landings were 83 t and 46 t, and Old Fort in District 23 with 47 t (Table 7). Finally, the catches made in Division 4T in 1997 have not yet been entered in the ZIFF file (Table 8). The seine fishing activities on the west coast of Newfoundland have gradually moved north, as is evident from the landings recorded in the main fishing communities (Table 9). A similar shift has been observed for the trap fishery in the same location (Grégoire *et al.* 1997b).

pêche (Tableau 9). Un tel déplacement a aussi été observé pour la pêche à la trappe pratiquée au même endroit (Grégoire *et al.* 1997b).

Le patron temporel de la pêche à la seine bourse dans la zone unitaire 4Rb est demeuré pratiquement le même depuis 1992 (Figure 3a). Les débarquements les plus importants ont été observés en 1992, 1996 et 1997. Une réduction importante de la taille moyenne est aussi observée entre 1992 et 1993.

Dans la zone unitaire 4Rc, la pêche se caractérise par un retard progressif entre 1986 et 1994 (Figure 3b). La saison la plus tardive, en terme de date médiane, s'observe en 1994 et les situations observées en 1996 ou en 1997 sont semblables à celles qui prévalaient au début des années 90. Parallèlement à ce retard, on note aussi une diminution de la taille moyenne des femelles et des mâles. Dans cette zone unitaire, les seineurs ont débarqué plus de 4 000 t de 1991 à 1993 et en 1997.

Des débarquements de moindre importance sont enregistrés dans la zone 4Rd (Figure 3c). Des saisons plus tardives sont aussi observées au début des années 90. Il y a très peu de fréquences de longueur et d'échantillons biologiques qui proviennent de cette zone.

Ce retard dans le patron temporel de la pêche est aussi observé dans le cas des pêcheurs de trappe des zones unitaires 4Ra et 4Sw (Figures 4 et 5). Dans la zone 4Ra, les débarquements les plus importants ont été enregistrés entre 1988 et 1990 comparativement à 1989, 1992 et 1993 pour la zone 4Sw. À ce dernier endroit, les tailles moyennes ont aussi décliné au début des années 90.

Dans l'estuaire du Saint-Laurent, plus précisément dans la zone 4Tp, le patron temporel de la pêche a peu varié entre 1988 et 1996 (Figure 6). Une diminution de la taille moyenne y est aussi observée mais cette dernière est moins prononcée que pour les

The time pattern of the purse seine fishery in unit area 4Rb has remained virtually unchanged since 1992 (Figure 3a). The biggest landings have been observed in 1992, 1996 and 1997. A significant reduction in mean size was also noted between 1992 and 1993.

In unit area 4Rc, the fishery has been progressively delayed between 1986 and 1994 (Figure 3b). The latest season in terms of median date was in 1994, and the situations observed in 1996 or 1997 are similar to those prevalent in the early 1990s. Concurrent with this delay has been a reduction in the mean size of females and males. In this unit area, seiners have landed over 4,000 t from 1991 to 1993 and in 1997.

Smaller landings were recorded in Area 4Rd (Figure 3c). Later seasons were also observed at the beginning of the 1990s. This area generates very few length frequencies and biological samples.

This delay in the fishery time pattern also applies to trap fishers in unit areas 4Ra and 4Sw (Figures 4 and 5). In Area 4Ra, the biggest landings were recorded between 1988 and 1990, and in Area 4Sw, in 1989, 1992 and 1993. Mean sizes also diminished in the early 1990s in 4Sw.

In the St. Lawrence Estuary, and specifically in Area 4Tp, there has been little variation in the fishery time pattern between 1988 and 1996 (Figure 6). A reduction in mean size is also observed here, but it is less pronounced than in the other unit areas. A sampling conducted very

autres zones unitaires. Un échantillonnage effectué très tard en saison, après la ponte et à un moment où du très petit capelan visite les trappes, expliquent les très faibles tailles moyennes observées en 1994. Les débarquements les plus importants de 4Tp ont été observés en 1985, 1988 et 1989. Ils ont généralement été inférieurs à 100 t depuis le début des années 90.

Données Biologiques

En 1997, les échantillons de capelan et les fréquences de longueur récoltés dans les divisions 4S et 4T ont presque doublé par rapport à 1996 (Tableaux 10a et 10b). La situation est demeurée la même dans la division 4R où depuis deux ans le nombre moyen de capelan par échantillon est demeuré inférieur à 50 capelans au kilogramme (Figure 7).

De la fin des années 80 jusqu'en 1994, on observe une diminution dans la longueur des prises effectuées par les seigneurs de la division 4R (Figure 8). Cette diminution de la taille moyenne, aussi présentée à la Figure 3b, est moins évidente pour les fréquences associées à la pêche à la trappe de cette même division (Figure 9). On retrouve moins de distributions annuelles parce que cette composante de la pêche a été moins échantillonnée. Une moins grande couverture de l'échantillonnage commercial est aussi responsable des distributions irrégulières qu'on retrouve pour la zone 4Sw (Figure 10). Finalement, la réduction de la taille moyenne est moins perceptible pour les échantillons provenant des fascines de l'Estuaire (Figure 11). Les captures totales annuelles de mâles de cette zone sont de façon générale plus élevées que celles des femelles.

Programme des Observateurs

Les observateurs ont débuté leurs activités en avril et 1 428 traits ont alors été couverts

late in the season, after spawning and at a time when very small capelin visit the traps, explains the very small mean sizes observed in 1994. The largest landings in 4Tp were observed in 1985, 1988 and 1989. These have generally been under 100 t since the beginning of the nineties.

Biological Data

In 1997, the capelin samples and length frequencies collected in divisions 4S and 4T almost doubled the 1996 figures (Tables 10a and 10b). The situation remained the same in Division 4R, where for two years the mean number of capelin per sample has been less than 50 per kilogram (Figure 7).

From the late 1980s until 1994 there has been a reduction in the length of catches made by seiners in Division 4R (Figure 8). This decrease in mean size, also presented in Figure 3b, is less evident for the frequencies associated with the trap fishery in the same division (Figure 9). Fewer annual distributions are to be found because this component of the fishery has been less sampled. Smaller coverage of commercial sampling is also responsible for the irregular distributions found for Area 4Sw (Figure 10). Finally, the reduction in mean size is less evident in the samples from weirs in the Estuary (Figure 11). Total annual catches of males in this area are generally higher than those of females.

Observer Program

The observers began their work in April, and 1,428 sets were covered until July (Table 11).

jusqu'au mois de juillet (Tableau 11). De ce nombre, 739 traits contenaient du capelan et ce dernier était surtout présent en avril. Ces prises sont associées à la pêche à la crevette (Tableau 12). En présence du capelan, les espèces les plus abondantes ont été le turbot (*Reinhardtius hippoglossoides*), la morue (*Gadus morhua*), le sébaste (*Séastes sp.*) et la raie épineuse (*Raja radiata*) (Tableau 13). La plupart des prises de capelan ont été effectuées dans les principales zones de pêche à la crevette, c'est-à-dire dans la région d'Anticosti et sur la côte ouest de Terre-Neuve (Figures 12 et 13). Des prises de capelan ont aussi été effectuées sur la côte ouest du Cap-Breton, par un chalut pélagique, lorsque le hareng était l'espèce visé.

Par rapport aux rendements en crevette, les plus faibles rendements de capelan ont été observés en 1996 (Figure 14a). Pour l'instant, aucune donnée n'est disponible pour 1997 et la relation entre les prises de capelan (kg) et de crevette (kg), pour les traits ayant les deux espèces, demeure inchangée. Cette relation s'exprime de la façon suivante (Figure 14b):

$$(1) \text{ Capelan} = (\text{Crevette} \times 0.0399) + 2392.1$$

Le coefficient de détermination est de 0.80. En supposant que cette relation puisse s'appliquer à tous les débarquements de crevette, les prises accessoires de capelan pour l'ensemble du Golfe auraient été de 806 t en 1997 (Voir tableau suivant).

Of this number, 739 contained capelin, which was mainly present in April. These catches were associated with the shrimp fishery (Table 12). The most abundant species caught in association with capelin were turbot (*Reinhardtius hippoglossoides*), cod (*Gadus morhua*), redbfish (*Sebastes sp.*) and thorny skate (*Raja radiata*) (Table 13). Most of the capelin catches were taken in the principal shrimp fishing areas, that is, in the Anticosti region and on the west coast of Newfoundland (Figures 12 and 13). Capelin was also caught on the west coast of Cape Breton by a pelagic trawl when herring was the target species.

With respect to shrimp yields, the lowest yields of capelin were observed in 1996 (Figure 14a). For the moment, no data is available for 1997, and the relationship between capelin (kg) and shrimp (kg) catches for sets containing both species remains unchanged. This relationship can be expressed as follows (Figure 14b):

$$(1) \text{ Capelin} = (\text{Shrimp} \times 0.0399) + 2392.1$$

The coefficient of determination is 0.80. Assuming that this relationship can be applied to all shrimp landings, capelin by-catches for the entire Gulf would be 806 t in 1997 (see the following table).

ANNÉE	CREVETTE (t) *	CAPELAN (t) ***	YEAR	SHRIMP (t) *	CAPELIN (t) ***
1990	15,372	616	1990	15,372	616
1991	16,279	652	1991	16,279	652
1992	12,757	511	1992	12,757	511
1993	15,455	619	1993	15,455	619
1994	16,647	667	1994	16,647	667
1995	16,966*	679	1995	16,966*	679
1996	18,481*	740	1996	18,481*	740
1997	20,131**	806	1997	20,131**	806

* Rapport de contingent atlantique en date du 31-12-96.

** Rapport de contingent atlantique en date du 15-10-97.

*** Valeurs prédites.

* From the Canadian Atlantic Quota Report 31-12-96.

** From the Canadian Atlantic Quota Report 15-10-97.

*** Predicted values.

Relevé de recherche dans le nord du Golfe du Saint-Laurent

La mission s'est déroulée entre les 7 et 31 août 1997. Les principales prises accessoires de capelan ont été effectuées dans les régions situées à l'ouest et au nord d'Anticosti ainsi que sur la côte ouest de Terre-Neuve (Figure 15). Les nombres moyens par trait à la longueur ont présenté un mode vers 140 mm, la plus grande proportion se situant entre 130 mm et 150 mm. Un second mode, de moindre importance, est aussi observé pour des tailles de l'ordre de 100 mm. Le calcul des nombres à la longueur pour chaque division indique que ce mode est important pour la division 4R (Figure 15). L'examen des captures à la longueur par trait démontre aussi que ce capelan de petite taille provient de la baie Saint-George (Annexes 2 et 3).

Les deux indices d'abondance ont légèrement diminué en 1997 par rapport à 1996 (Tableau 14; Figure 16). Les pourcentages d'occurrence présentent dans l'ensemble une tendance à la hausse. Les intervalles de confiance du second indice demeurent très élevés. Les valeurs les plus élevées de cet indice se retrouvent toujours dans 4S (Figure 17).

Relevé de recherche dans le sud du golfe du Saint-Laurent

Comme le démontrent les prises accessoires de ce relevé, on assiste depuis le début des années 90 à une expansion de la distribution géographique du capelan dans le sud du Golfe (Figure 18). En 1990, moins de 10 traits seulement contenaient du capelan, et en 1996 et 1997, le capelan était présent dans presque tous les traits effectués entre la région de Gaspé et les Îles-de-la-Madeleine de même que sur la côte ouest du Cap-Breton.

Deux indices d'abondance, les nombres et les poids moyens par trait (Figure 19), démontrent bien cette plus grande présence du capelan dans

Research survey in the northern Gulf of St. Lawrence

During this survey from August 7-31, 1997, the main capelin by-catches were in regions located west and north of Anticosti and on the west coast of Newfoundland (Figure 15). The mean numbers per set at length had a mode at around 140 mm, with the largest proportion between 130 mm and 150 mm. A second, smaller mode was also observed for sizes of approximately 100 mm. Calculation of the numbers at length for each division indicates that this mode is important for Division 4R (Figure 15). Examination of catches at length per set also shows that this small capelin comes from Baie Saint-George (Appendices 2 and 3).

The two abundance indices decreased slightly in 1997 compared with 1996 (Table 14; Figure 16). On the whole, the occurrence percentages indicate an upward trend. The confidence intervals of the second index remain very high. The highest values of this index continue to be in 4S (Figure 17).

Research survey in the southern Gulf of St. Lawrence

As the by-catches of this survey demonstrate, there has been an expansion of the geographic range of capelin in the southern Gulf since the beginning of the 1990s (Figure 18). In 1990, only less than 10 sets contained capelin, whereas in 1996 and 1997, capelin was present in almost all sets made between the Gaspé region and the Magdalen Islands, as well as on the west coast of Cape Breton.

Two abundance indices, mean numbers and weights per set (Figure 19), clearly reveal this increased presence of capelin in this region.

cette région. Même si des engins de pêche différents sont utilisés, ou que le nombre de traits par unité de surface n'est pas le même, les distributions annuelles des abondances de capelan de chacune de ces deux missions sont présentées ensemble, à titre d'illustration, à l'annexe 4.

Pêcheur-Repère

Les pêcheur-repères de la Basse-Côte-Nord ont connu une saison de pêche plutôt courte en 1997. Deux pêcheurs seulement ont eu des activités qui se sont déroulées pendant quelques jours consécutifs. Le premier a rejeté la plupart de ses captures en raison de la petite taille du capelan ou de la présence en trop grand nombre de mâles. Le second a tout conservé en raison du prix trop bas offert pour ses prises (Figure 20).

Selon les commentaires provenant des questionnaires qui ont été retournés, la saison de pêche de 1996 aurait été caractérisée par une plus grande abondance de capelan de même que par un retour à des tailles qui ont caractérisé les années 80 (Annexe 5). Certains répondants ont aussi mis l'accent sur le rôle de l'environnement dans la présence du capelan ainsi que sa disparition rapide après la ponte. Tous s'accordent pour dire qu'une approche conservatrice de gestion doit être, ou continuer d'être appliquée sur ce stock.

DISCUSSION

La présence du capelan dans la partie est du plateau néo-écossais a été attribuée à des températures de l'eau anormalement froides (Frank 1997). Ce refroidissement, qui a aussi été observé dans le golfe du Saint-Laurent (Gilbert *et al.* 1997), semble être le principal facteur responsable de l'expansion de l'aire de distribution de l'espèce dans le sud du golfe. Elle pourrait aussi expliquer, en termes d'influence sur le taux de croissance, la

Even if different fishing gear is used or the number of sets per unit area is not the same, the annual distributions of capelin abundance for each of these two surveys are presented together, for illustration purposes, in Appendix 4.

Index Fishermen

The index fishers of the Lower North Shore had a relatively short fishing season in 1997. Only two fishers had activities that extended over a few consecutive days. The first fisher discarded most of his catches because of the small size of the capelin or an excessive number of males. The second kept all of his catches because the price offered for them was too low (Figure 20).

According to the comments in the questionnaires that were returned, the 1996 fishing season was marked by a greater abundance of capelin and a return to sizes characteristic of the eighties (Appendix 5). Some respondents also emphasized the role of the environment in the presence of capelin and its rapid disappearance after spawning. All agreed that a conservative management approach must be used or maintained for this stock.

DISCUSSION

The presence of capelin in the eastern portion of the Scotian Shelf has been attributed to abnormally cold water temperatures (Frank 1997). This cooling, which has also been observed in the Gulf of St. Lawrence (Gilbert *et al.* 1997), appears to be the main factor responsible for the expansion of the species' distribution area in the southern Gulf. Its influence on the growth rate might also explain the reduction in size that was observed in the

réduction de taille qui a été observée au début des années 90 et qui a amené la fermeture partielle de la pêche en 1994 et sa fermeture presque complète en 1995.

Le rôle du capelan en tant qu'espèce fourragère est primordial dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Pour l'instant, il n'est pas possible d'estimer l'impact d'une augmentation des prises sur la population ou sur l'écosystème. De plus, les fluctuations d'abondance sont causées avant tout par des facteurs naturels. Comme la mortalité par la pêche n'a probablement pas d'influence sur la taille de la population, il n'y a pas de raisons biologiques pour limiter les captures à leur niveau actuel. Cependant, en raison du rôle du capelan dans l'écosystème, toute augmentation devrait se faire avec prudence.

early 1990s and which led to the partial closure of the fishery in 1994 and its almost total closure in 1995.

Capelin plays a crucial role as a prey species in the Estuary and Gulf of St. Lawrence. For the moment it is not possible to estimate the impact of a catch increase on the stock or the ecosystem. Furthermore, abundance fluctuations are caused mainly by natural factors. Since fishing mortality probably has no influence on the size of the population, there is no biological reason to confine catches to their current level. However, given the role of capelin in the ecosystem, any increase should be effected with caution.

REMERCIEMENTS

Les auteurs aimeraient remercier très sincèrement le Dr Dominique Gascon et Bernard Morin pour la révision du document de même que tous ceux qui ont participé à la collecte, la saisie et la préparation des données provenant des missions de recherche. Des remerciements vont aussi à tous les échantillonneurs et observateurs pour leur excellent travail sur le terrain.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors extend sincere thanks to Dr Dominique Gascon and Bernard Morin for reviewing this document, as well as to all those who participated in the collection, entry and preparation of the research survey data. They are also grateful to all of the samplers and observers for their excellent fieldwork.

RÉFÉRENCES / REFERENCES

- Carscadden, J. E. 1983. Capelin as a forage species: A review of selected studies. NAFO SCR. Doc. 83/IX/72. 7p.
- Carscadden, J. E. 1997. Capelin in subarea 2+ Div. 3KL. Fisheries and Oceans. Newfoundland Region. Stock Status Report B2-02. 5p.
- Frank, K. 1997. Scotian Shelf Capelin. Fisheries and Oceans. Maritimes Region. Stock Status Report B3-06. 3p.

- Gilbert, D., Vézina, A.F., Pettigrew, B., Swain, D.P., Galbraith, P.S., Devine, L., and N. Roy. 1997. État du Golfe du Saint-Laurent: Conditions océanographiques en 1995. Rapp. tech. can. hydrogr. sci. océan. 191: xii + 113pp.
- Grégoire, F., S. Hurtubise, D. Archambault, R. Morneau and H. Bouchard. 1995. Analyses des données de pêche et de recherche sur le capelan (*Mallotus villosus*) du golfe du Saint-Laurent. MPO Pêches de l'Atlantique. Doc. Rech. 95/55. 64p.
- Grégoire, F., C. Lévesque and H. Bouchard. 1996. La situation du capelan (*Mallotus villosus*) de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent en 1995. MPO Pêches de l'Atlantique. Doc. Rech. 96/54. 75p.
- Grégoire, F. and S. Hurtubise. 1996. Les prises accessoires de capelan (*Mallotus villosus*) dans le golfe du Saint-Laurent entre 1990 et 1995. MPO Pêches de l'Atlantique. Doc. Rech. 96/55. 59p.
- Grégoire, F., Morneau, R., Bouchard, H., and J. Landry. 1997a. Analyse des captures de capelan (*Mallotus villosus*) associées aux programmes Pêcheur-Repère du capelan et de la crevette (*Pandalus borealis*). Canadian Stock Assessment Secretariat Research Document 97/14. 30p.
- Grégoire, F., Lévesque, C., and J. Hudon. 1997b. Description of the capelin (*Mallotus villosus*) fishery in the Estuary and Gulf of St. Lawrence, 1996. DFO Canadian Stock Assessment Secretariat Research Document 97/15. 52p.
- Lilly, G. R. 1995. By-catches of capelin during autumn bottom trawl surveys in Divisions 2J3KLNO, with emphasis on 1994, p. 93-109. In: J. Carscadden [ed.] Capelin in SA2 + Div. 3KL. DFO Atlantic Fisheries. Res. Doc. 95/70.
- Smith, S. J. and G. D. Somerton. 1981. STRAP: A user-oriented computer analysis system for groundfish research trawl survey data. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1030: iv + 66p.

Tableau 1. Débarquements* (t) commerciaux de capelan par division de l'OPANO depuis 1961.

Table 1. Commercial landings (t) of capelin by NAFO division since 1961.

ANNÉE / YEAR	DIVISION			TOTAL
	4R	4S	4T	
1961	424	50	90	564
1962	514	4	143	661
1963	444	13	94	551
1964	563	33	101	697
1965	755	50	100	905
1966	735	88	43	866
1967	724	39	150	913
1968	734	30	32	796
1969	1394	92	82	1568
1970	339	75	42	456
1971	403	15	46	464
1972	370	41	126	537
1973	270	84	75	429
1974	180	113	128	421
1975	68	94	105	267
1976	92	48	336	476
1977	1514	69	318	1901
1978	8341	37	1323	9701
1979	5737	1132	2163	9032
1980	1939	15	1566	3520
1981	2164	1	237	2402
1982	156	2	235	393
1983	920	0	104	1024
1984	1907	0	180	2087
1985	2573	0	545	3118
1986	3744	0	226	3970
1987	907	0	67	974
1988	4714	129	249	5092
1989	8512	1078	444	10034

ANNÉE / YEAR	DIVISION			TOTAL
	4R	4S	4T	
1990	6205	164	153	6522
1991	7166	59	247	7472
1992	8567	908	56	9531
1993	8026	1262	237	9525
1994	564	209	165	938
1995	15	90	47	152
1996	6153	461	172	6786
1997**	7267	184	0	7451

* De 1961 à 1978: CIPANO Bulletins Statistiques Vol. 11 à 28; De 1979 à 1992: OPANO Bulletins Statistiques Vol. 29 à 42; depuis 1993, les données proviennent des fichiers ZIFF (Zonal Interchanged File Format) annuels /
From 1961 to 1978: ICNAF Statistical Bulletins Vol. 11 to 28; From 1979 to 1992: NAFO Statistical Bulletins Vol. 29 to 42; since 1993, data are from the annual ZIFF (Zonal Interchanged File Format) files.

** Données préliminaires / Preliminary data.

Tableau 2. Débarquements (t) mensuels de capelan depuis 1972 et TAC pour la Division de l'OPANO 4R.
 Table 2. Monthly landings (t) of capelin since 1972 and TAC for NAFO Division 4R.

ANNÉE / YEAR	MOIS / MONTH										TOTAL	TAC	
	MARS / MARCH	AVRIL / APRIL	MAI / MAY	JUIN / JUNE	JUILLET / JULY	AOUT / AUGUST	SEPT.	OCT.	NOV.	INC* / NK			
1972				49	209	112						370	
1973				172	79	19						270	
1974		43	87	44	6							180	
1975				59	9							68	
1976				59	33							92	
1977			248	1210	49	7						1514	
1978			394	7853	93	1						8341	
1979			4712	1018	7							5737	
1980			1389	489	61							1939	
1981	4			1983	101	76						2164	20000
1982				47	105			4				156	20000
1983			113	563	179	65						920	20000
1984				1508	399							1907	20000
1985				2385	36	153						2574	20000
1986				3497	74	1					172	3744	20000
1987				866	37	2	2					907	20000
1988				1820	2835	59						4714	20000
1989			947	7563	2							8512	20000
1990				2170	4005	30						6205	20000
1991				5136	1869	145	16					7166	18000
1992				4936	2916						715	8567	4025
1993				7422	604							8026	9025
1994				87	476	1						564	10000
1995					15							15	10000
1996				5480	673							6153	8400
1997**				5582	1685							7267	10000

* Le mois n'est pas mentionné / Month is not known.

** Données Préliminaires / Preliminary data.

Tableau 3. Débarquements (t) mensuels de capelan depuis 1972 et TAC pour la Division de l'OPANO 4S.
 Table 3. Monthly landings (t) of capelin since 1972 and TAC for NAFO Division 4S.

ANNÉE / YEAR	MOIS / MONTH										TOTAL	TAC	
	MARS / MARCH	AVRIL / APRIL	MAI / MAY	JUIN / JUNE	JUILLET / JULY	AOUT / AUGUST	SEPT.	OCT.	NOV.	INC* / NK			
1972			7	34								41	
1973			58	26								84	
1974			82	28	3							113	
1975			56	37	1							94	
1976			33	15								48	
1977			37	32								69	
1978				37								37	
1979			1	1131								1132	
1980				3	12							15	
1981			1									1	5000
1982		1	1									2	5000
1983												0	5000
1984												0	5000
1985												0	5000
1986												0	5000
1987												0	5000
1988			5	88	36							129	5000
1989				273	800	5						1078	5000
1990				22	75	22	22	23				164	5000
1991		1	45	5	7	1						59	3300
1992			1	1	845	9					52	908	1725
1993				8	1249	6						1263	1725
1994		1			200	8						209	1725
1995					86	4						90	1725
1996		1.65	1.65	220	196	41						460	1450
1997**				110	73							183	1725

* Le mois n'est pas mentionné / Month is not known.

** Données Préliminaires / Preliminary data.

Tableau 4. Débarquements (t) mensuels de capelan depuis 1972 et TAC pour la Division de l'OPANO 4T.
 Table 4. Monthly landings (t) of capelin since 1972 and TAC for NAFO Division 4T.

ANNÉE / YEAR	MOIS / MONTH										TOTAL	TAC***
	MARS / MARCH	AVRIL / APRIL	MAI / MAY	JUN / JUNE	JULIET / JULY	AOUT / AUGUST	SEPT.	OCT.	NOV.	INC* NK		
1972		2	106	15	1				2		126	
1973			56	15	4						75	
1974			117	11							128	
1975		4	93	8							105	
1976	5		228	67	1		24	9			334	
1977		2	68	245	3						318	
1978		32	81	1209			1				1323	
1979		13	375	1775							2163	
1980			62	1428	75	1					1566	
1981		28	173	17	19						237	5000
1982		110	78	40	1			1	5		235	5000
1983		4	79	6	4			11			104	5000
1984										180	180	5000
1985		41	214	233						57	545	5000
1986			1							225	226	5000
1987		30	33	4							67	5000
1988		32	92	110					15		249	5000
1989		18	307	119							444	5000
1990	12	16	72	53							153	5000
1991		10	121	115	1						247	3300
1992		2	31	22							55	1725
1993			77	158							235	1725
1994		1	42	108	15						166	1725
1995		5	15	16	11						47	1725
1996		20	69	79	0.15	3.18	0.43	0.11	0.05		172	1450
1997**											0	1725

* Le mois n'est pas mentionné / Month not known.

** Données Préliminaires / Preliminary data.

*** Les Divisions 4S et 4T ont un TAC commun / Divisions 4S and 4T share the same TAC.

Tableau 5. Débarquements (t) annuels de capelan enregistrés par type d'engin de pêche depuis 1979.

Table 5. Annual landings (t) of capelin recorded by gear type since 1979.

DIVISION	ENGIN / GEAR	ANNÉE / YEAR																			
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*	
4R	Fixe	32	114	237	150	312	234	218	205	66	1454	2502	1990	216	1079	903	13	15	797	692	
	Mobile	5705	1825	1927	6	608	1673	2355	3539	841	3260	6010	4215	6950	7488	7124	551		5356	6575	
	TOTAL DIVISION	5737	1939	2164	156	920	1907	2573	3744	907	4714	8512	6205	7166	8567	8027	564	15	6153	7267	
4S	Divers/Miscell.	15	15	1	2						5				52						
	Fascine/Weir	2																			
	S.Plage/Beach S.											32	5	50	6						
	Trappe/Trap										124	1046	159	8	850	1263	208	90	461	182	
	Total Fixe	17	15	1	2						129	1078	164	58	908	1263	208	90	461	182	
4S	Divers/Miscell.													1		1					
	S.Bourse/Purse S.	1115																			
	Total Mobile	1115																			
TOTAL DIVISION	1132	15	1	2						129	1078	164	59	908	1263	209	90	461	182		
4T	Fascine/Weir	161					180	314	225	59	215	399	129	127	56	129	94	34	113		
	S. Plage/Beach S.							8	1	8	34	10		56							
	Trappe/Trap	184											24				2	13	59		
	Total Fixe	345					180	322	226	67	249	409	153	183	56	129	96	47	172		
	S.Bourse/Purse S.	1474	1079					200				35		64		108	69				
Total Mobile	1805**	1079					200				35		64		108	69					
Divers/Miscell.	13	487	237	235	104		23						64		108	69					
TOTAL DIVISION	2163	1566	237	235	104	180	545	226	67	249	444	153	247	56	237	165	47	172	0		

* Données Préliminaires / Preliminary data.

** Dont 156 t par seine paire et 175 t par chalut boeuf / With 156 t by pair seine and 175 t by pair trawl.

Tableau 6. Débarquements (t) annuels de capelan par communauté de pêche de la Division 4R.

Table 6. Annual landings (t) of capelin by fishing community in Division 4R.

COMMUNAUTÉ / COMMUNITY	DIS- TRICT*	DÉBARQUEMENTS (t) / LANDINGS (t)												
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997**
WILD BIGHT	1				5.02		1.96							
COOK'S HARBOUR	1	0.45			50.88	125.28	55.89							
RALEIGH	1			42.08	336.65	513.86	166.75	133.96		13.92			231.99	
HAYCOVE	1												2.72	
SHIP COVE	1				40.66	276.74	71.84							
L'ANSE AUX MEADOWS	1				3.48	0.99	31.52							
STRAITSVIEW	1		4.27			6.02								
BLACKHEAD	24												25.05	
CODROY	40						50.11		49.54					
HIGHLANDS	40		0.45							73.12			0.02	
ST. DAVIDS	40		0.14											
JEFFREY'S	40		0.14											
MCKAY'S	40									12.25				
MIDDLE BROOK	40									1.02				
ST. TERESA	40			0.07	0.29		0.23							
CRABBS RIVER	40		0.68							10.45				
FLAT BAY	41			0.17	0.57		0.23			1.22				
ST. GEORGE'S	41			0.37	0.79		0.45							
STEPHENVILLE CROSSING	41									1876.93	72.38		12.95	
STEPHENVILLE	41		0.16	8.83	292.45									
PORT AU PORT	41		0.05	34.09										
SHIP COVE	41		1.56				1.99							
LOWER COVE	41				9.75	10.26								
RED BROOK	41		7.2											
DEGRAU	41		5.69											
BARACHOIX BROOK	41				0.27		0.45							
OVER THE SIDE SALES	41							2006.3	180.88					
MAINLAND	42	1.73	0.68		0.12	3.07								
THREE ROCK COVE	42	4.95	0.34		8.56	3.45	6.82							
LOURDES	42	2.95	2.87			2.05	303.63							
WINTER HOUSE	42	0.48	0.27							40.37			205.66	
BLACK DUCK BROOK	42	0.79	0.27											
LONG POINT	42	1.14	0.2			0.68								
WEST BAY	43	1.19	0.41							19.23				
PICCADILLY	43	1.02	0.2		28.64									
BOSWARLDS	43	0.43	0.34							643.78			104.78	645.55
POINT AU MAL	43	2.61	0.41			1.02								
FOX ISLAND RIVER	43	4.32	1.36			60.87								22.9
BIG COVE	43									312.24	99.34		328.57	357.36
LITTLE PORT	44	2.5	0.47				2.73		20					
LARK HARBOUR	44	0.95	338.25	34.09	106.85	385	135.45		50.91	21.77				
YORK HARBOUR	44	1.23	0.43				0.45							
FRENCHMAN'S COVE	44	0.68	31.96		18.18	292.98	44.54		4.55					
BENOIT'S COVE	44	0.45	235.88		144.84	450.2	95.45		1256.18					
HALFWAY POINT	44	0.68	0.01											
PETRIES	44	0.45	0.03							154.02	0.17			41.37
CURLING	44		1169.31	33.64	1270.08		2879.7	1437.15	1795.79	524.79	0.17		197.21	281.77
HUMBERMOUTH	44		0.2		20.69								0.1	
SUMMERSIDE	44	0.14	0.05							371.03	0.2			

Tableau 6. (Suite).

Table 6. (Continued).

COMMUNAUTÉ / COMMUNITY	DIS- TRICT*	DÉBARQUEMENTS (t) / LANDINGS (t)												
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997**
MEADOWS	44	0.14	0.12				1.36			1117.44	0.2		1364.63	794.39
GILLAMS	44	0.12	0.05				0.45				0.14			
MCIVERS	44	0.2	0.46								0.2			
COX'S COVE	44	0.16	334.56	69.07	378.94	1200.17	535.74	970.63	1219.16	212.85	72.93		1312.46	1955.77
SERPENTINE	44											0.02		
WILD COVE	44									1315.17	71.46		1047.92	1088.98
OVER THE SIDE SALES							70.65	2516.02	691.23					
TROUT RIVER	45	21.59	1.82	0.91						530.93			106.4	
WOODY POINT	45		0.14	0.32					466.57	722.59	235.3		860.62	750.35
NORRIS POINT	45								70.75					
NEDDIES HARBOUR	45									2.96				
ROCKY HARBOUR	45		0.68										10.89	23.48
BEAR COVE	45				10.51									
SALLY'S COVE	45		0.45											
MARTINS POINT	45									0.31				
WINTER HOUSE BROOK	45							47.56	205.78					
ST. PAULS	46	1.02	3.54	1.78	1.7	2.12	2.72	2.4	1.73					
COW HEAD	46	2.84	3.43	2.64	2.57	2.92	3.77	4.09	101.21	1.09	0.14			
PARSON'S POND	46	1.34	2.41	0.73	0.89	1.26	3.16	2.84	1.78	10.93	0.14			612.7
PORTLAND CREEK	46	0.34	0.84	0.28	0.36	0.62	1.16	1.57	1.29	0.74	0.1			
DANIEL'S HARBOUR	46	0.73	2.98	0.73	1.25	1.92	2.29	1.95	1.36	1.11	0.1			
THREE MILE ROCK	46	0.48	0.61	0.44	0.5	0.64	1.36	1.13	0.94	0.69	0.12			
WESTERN BROOK	46									1.24	0.15		27.33	
BELLBURNS	47	0.26	0.53	0.24	0.34	0.51	0.84	0.66	0.6	0.5	0.1			
RIVER OF PONDS	47								1.32	0.34	0.2	0.2		
SPIRITY COVE	47									0.07	0.14			
HAWKE BAY	47							0.2		0.14	0.14			
PORT SAUNDERS	47			0.91				0.41	106	0.34	0.54			
PORT AU CHOIX	48		105.17	214.18	128.62	216.57		0.55		32.1	0.68			
EDDIES COVE WEST	48			0.23				0.14		0.14	0.14			
BARR'D HARBOUR	48			0.09										
CASTOR RIVER SOUTH	48									0.14				
BARTLETTS HARBOUR	48							17.74		0.18				
NEW FERROLE	48			0.14	1.59	42.7			134.23	0.07				
SHOAL COVE WEST	48			0.2	0.17	0.12							8.35	
REEFS HARBOUR	48				0.07	0.12			108.92	0.07				
BIRD COVE	49				0.14	0.2								
GRIG BAY	49				105.14	4				0.03				
PLUM POINT	49					1.53								
BLUE COVE	49				0.07	0.12			19.93					
POND'S COVE	49			0.14		0.1				0.07				
FORRESTERS POINT	49					0.14								
BLACK DUCK COVE	49				32.73	16.03	9		18.18					
ST. BARBE	49		991.7	336.09	164.19	166.47			293.73					
ANCHOR POINT	49			0.07	1.64	0.2							99.97	
DEADMAN'S COVE	49					0.07								
BEAR COVE	49			0.07	5.97	0.07			0.14	0.29				
FLOWERS COVE	49				12.08	31.63			95.25					

Tableau 6. (Suite).

Table 6. (Continued).

COMMUNAUTÉ / COMMUNITY	DIS- TRICT*	DÉBARQUEMENTS (t) / LANDINGS (t)													
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997**	
NAMELESS COVE	49			0.14	4.09	34.53			0.82						
SAVAGE COVE	49				84.66	85.19			149.49						
SANDY COVE	49	0.17	371.28	41.98	362.57	478.25	33.66	18.42	237.13	0.03					
SHOAL COVE EAST	49		0.07	0.07	14.51	0.1				0.14			25.04		
PAYNES COVE	49				47.67	6.88			0.27						
GREEN ISLAND COVE	49		9.66	10.9	177.36	139.48	14.92	1.04	2.24	0.14					
GREEN ISLAND BROOK	49		0.57	0.03	196.37	276.39	43.31	0.39	50.35	0.07					
EDDIES COVE EAST	49				200.62	278.05	38		8.12	7.79					
BIG BROOK	49				41.35	1.38				0.07					
BOAT HARBOUR	49				2.77		65.27								
PIGEON COVE	49					0.09									
L'ANSE AU CLAIR (LAB.)	50	13.64	12.73	12.07	9.77		7.62		16.72		1.36	1.81	18.22		
FORTEAU (LAB.)	50	27.27	13.64	12.04	18.86		1412.59		198.2		1.13	2.04	66.55		
BUCKLES POINT (LAB.)	50	0.45	0.91	0.52	0.52						0.23				
ENGLISH POINT (LAB.)	50	4.55	1.82	4.89	1.25				0.45		0.45	0.45			
L'ANSE AMOUR (LAB.)	50	2.27	0.91	2.77	0.27						0.23				
FOX COVE (LAB.)	50	0.23	0.91												
L'ANSE AU LOUP (LAB.)	50	45.45	25	21.59	19.32		6.91		262.48		2.27	5.44	65.56		
CAPSTAN ISLANDS (LAB.)	50	9.09	5.45	4.54	8.18				7.73		0.91	2.04	30.3		
WEST ST. MODESTE (LAB.)	50	22.73	10.45	7.27	6.82	133.89			7.98		0.91	1.13			
PINWARE (LAB.)	50	13.64	8.18	0.91					0.91		0.68	1.13			
EAST ST. MODESTE (LAB.)	50										0.68	1.13			
RED BAY	50	11.36	4.54	2.27	0.68				1.14						
BARGE BAY (LAB.)	50	2.27	0.91	0.91											
HENLY HARBOUR (LAB.)	50		0.05	0.14											
CARROLLS (LAB.)	50		0.07	0.13											
CAMP ISLANDS (LAB.)	50		0.07	0.07											
CAPE ST. CHARLES (LAB.)	50		0.14	0.36											
INCONNU / NOT KNOWN														692.32	

* Voir Annexe I pour la carte des districts statistiques / See Appendix 1 for the statistical districts map.

** Données Préliminaires / Preliminary data.

Tableau 7. Débarquements (t) annuels de capelan par communauté de pêche de la Division 4S.
 Table 7. Annual landings (t) of capelin by fishing community in Division 4S.

COMMUNAUTÉ / COMMUNITY	DIS- TRICT*	DÉBARQUEMENTS (t) / LANDINGS (t)												
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997**
ISLE VERTE ÎLE	3				5.02									
RIVIÈRE-AU-RENARD	8										0.18			
RIVIÈRE-PENTECOTE	18						0.05	49.9						
POINTE-DES-MONTS	18												4.95	
PORT-CARTIER	18		0.01											
GALLIX	18								0.51					
SEPT-ÎLES	19			0.06				1.36			0.18		40.9	
HAVRE-ST-PIERRE	21										0.45			
KEGASHA	22					0.95								
HARRINGTON	22							4.54		0.32	2.27			
WHALE HEAD	22					2.04	4.54						
CHEVERY	22										0.22			
BAIE-DES-MOUTONS	23					0.64								
LA TABATIÈRE	23					43.84	14.03			2.95	2.04			
ST-AUGUSTIN	23					4.97	9.07			0.45	0.15			
OLD FORT	23				123.9	242.84	55.43	6.78	183.51	450.6	166.19	75	183.65	47.33
RIVIÈRE-SAINT-PAUL	23					177.79	20.41			268.31	123.57		14.57	
MIDDLE-BAY	24					75.66	9.07			63.57	98.36		73.91	6.76
BRADORE-BAY	24					182.56	24.95			158.59	261.69		110.53	83.29
LOURDES-DU-BLANC-SABLON	24					225.89	19.96	0.58	83.11	258.04	36.67	15	32.15	46.43
BLANC-SABLON	24					120.65	1.81			98.26	66.3	0.33		

* Voir Annexe 1 pour la carte des districts statistiques / See Appendix 1 for the statistical districts map.

** Données Préliminaires / Preliminary data.

Tableau 8. (Suite).

Table 8. (Continued).

COMMUNAUTÉ / COMMUNITY	DIS- TRICT*	DÉBARQUEMENTS (t) / LANDINGS (t)												
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997**
CAP-AU-SAUMON	16				1.65									
TADOUSSAC	17							0.45	0.15	0.48	0.34	0.13	0.41	
ESCOUMINS	17	6.02			27.21	5.67	9.7	9.39				5	4.95	
ST-PAUL-DU-NORD	17												4.95	
PORTNEUF	17	0.63				2.9	2.65	23.36					4.95	
FORESTVILLE	17												4.95	
SAULT-AU-MOUTON	17												4.95	
POINTE-À-BOIVERT	17												4.95	
SAINTE-MARIE-DE-LATOURE	17												4.95	
BERSIMIS	18											5		
GODBOUT	18					1.22	4.49	22.68			0.01		4.95	
BAIE-COMEAU	18					1.22	6.94						4.95	
SEPT-ÎLES	19										0.01			

* Voir Annexe 1 pour la carte des districts statistiques / See Appendix 1 for the statistical districts map.

** Données préliminaires / Preliminary data.

Tableau 9. Débarquements (t) de capelan enregistrés en 1997 par communauté de pêche pour les seineurs de la Division 4R.
 Table 9. Landings (t) of capelin recorded in 1997 by fishing community for the seiners of Division 4R.

SEMAINE / WEEK*	DISTRICT**	NAVIRES / VESSELS	DÉBARQUEMENTS (t) PAR COMMUNAUTÉ / LANDINGS (t) BY COMMUNITY											TOTAL		
			Boswarlds	Fox Island	Big Cove	Petries	Curling	Meadows	Cox's Cove	Wild Cove	Woody Point	Rocky Harbour	Parson's Pond			
1	43															
	44	1									111.08					111.08
	45															
	46															
2	43															
	44															
	45															
	46															
3	43	15	412.75	22.9	161.64											597.29
	44	15					34.64	384.77	909.56	461.08						1790.05
	45															
	46															
4	43	13	232.8		195.72											428.52
	44	19					41.37	247.13	380.18	774.6	349.52					1792.8
	45	6										242.74				242.74
	46															
5	43															
	44	6						29.45	271.62	167.31						468.38
	45	7										507.61	23.48			531.09
	46	11												612.7		612.7

* Semaine 1= du 2 au 8 juin; Semaine 2= du 9 au 15 juin; Semaine 3= du 16 au 22 juin; Semaine 4= du 23 au 29 juin; Semaine 5= du 30 juin au 6 juillet /
 Week 1= from June 2 to June 8; Week=2 from June 9 to June 15; Week=3 from June 16 to June 22; Week =4 from June 23 to June 29; Week 5= from June 30 to July 6.
 ** Voir Annexe 1 pour la carte des districts statistiques / See Appendix 1 for the map of the statistical districts.

Tableau 10a. Nombre de capelans analysés au laboratoire et provenant du programme d'échantillonnage commercial depuis 1985.

Table 10a. Number of capelin from the commercial sampling program analysed in the laboratory since 1985.

ANNÉE / YEAR	DIVISION	MOIS / MONTH					TOTAL
		AVRIL / APRIL	MAI / MAY	JUIN / JUNE	JUILLET / JULY	AUTRE / NOT KNOWN	
1985	4R		36	199			235
	4S						
	4T	31					31
1986	4R		11	153			164
	4S		62				62
	4T	43	14	40			97
1987	4R	37		77			114
	4S			24	56		80
	4T	24	51	97			172
1988	4R		20	318	79	95	512
	4S		38	141		9	188
	4T	20	93	232		30	375
1989	4R					200	200
	4S					400	400
	4T					200	200
1990	4R			65	112		177
	4S		54	59	109		222
	4T		158	47			205
1991	4R	16	21	84	8		129
	4S		124	32	17		173
	4T		29	128			157
1992	4R			115	54		169
	4S		12	39	29		80
	4T		63	49			112
1993	4R			150	52		202
	4S			559	68		627
	4T			233			233
1994	4R				17		17
	4S			404	163		567
	4T		56	180			236
1995	4R				62		62
	4S		12	89	63		164
	4T		26	100			126
1996	4R			153	17		170
	4S		38	73	54		165
	4T	27	49	70	24		170
1997	4R			135	34		169
	4S		47	213	76		336
	4T		110	200	29		339

Tableau 10b. Nombre de fréquences de longueur et de capelans mesurés par des échantillonneurs depuis 1985.

Table 10b. Number of length frequencies and capelin measured by port samplers since 1985.

ANNÉE / YEAR	DIVISION	FEMELLE / FEMALE		MÂLE / MALE		TOTAL	
		# ÉCHANTILLONS / # SAMPLES	# POISSONS / # FISH	# ÉCHANTILLONS / # SAMPLES	# POISSONS / # FISH	# ÉCHANTILLONS / # SAMPLES *	# POISSONS / # FISH
1985	4R	7	1247	7	707	7	1954
	4S	0	0	0	0	0	0
	4T	1	264	1	111	1	375
1986	4R	12	1969	12	1103	12	3072
	4S	5	361	5	802	5	1163
	4T	7	180	8	1897	8	2077
1987	4R	3	507	3	319	3	826
	4S	3	38	3	702	3	740
	4T	7	176	7	1590	7	1766
1988	4R	17	2404	17	2067	17	4471
	4S	9	580	9	1510	9	2090
	4T	15	798	17	3612	17	4410
1989	4R	10	1413	10	1067	10	2480
	4S	5	250	5	1075	5	1325
	4T	6	139	6	1382	6	1521
1990	4R	10	1355	10	1228	10	2583
	4S	15	1281	17	3190	17	4471
	4T	28	1579	28	5867	28	7446
1991	4R	7	950	8	1084	8	2034
	4S	13	392	14	3248	14	3640
	4T	11	771	11	2055	11	2826
1992	4R	9	1238	9	1064	12	2302
	4S	12	641	12	2489	10	3130
	4T	8	754	10	1801	10	2555
1993	4R	12	2058	12	1084	12	3142
	4S	9	706	10	1912	10	2618
	4T	5	349	5	904	5	1253
1994	4R	1	167	1	89	1	256
	4S	7	580	10	2031	10	2611
	4T	6	850	7	688	7	1538
1995	4R	2	24	2	576	2	600
	4S	13	694	15	3639	15	4333
	4T	10	1050	11	1903	11	2953
1996	4R	11	1690	11	1305	11	2995
	4S	13	2325	15	3870	15	6195
	4T	12	1217	15	2588	15	3805
1997	4R	10	1189	10	1386	10	2575
	4S	28	1471	28	5851	28	7322
	4T	24	2249	24	4184	24	6433

* Deux fréquences de longueur (femelle et mâle) par échantillon / Two length-frequencies (female and male) by sample.

Tableau 11. Couverture de l'échantillonnage effectué en 1997 par le Programme des Observateurs.

Table 11. Sampling coverage made in 1997 by the Observer Program.

MOIS / MONTH	TOTAL			AVEC CAPELAN / WITH CAPELIN			TRAITS PAR ENGIN / SETS PER GEAR*				
	BPC / CFV	VOYAGE / TRIP	TRAIT / SET	BPC / CFV	VOYAGE / TRIP	TRAIT / SET	GRL1	GRL2	OTB1	OTB2	OTM2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	9	11	506	9	9	456	61	279	18	98	0
5	45	53	365	7	7	87	0	86	0	0	1
6	59	67	455	10	10	186	0	186	0	0	0
7	13	13	102	1	1	10	0	10	0	0	0
8	**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	126	144	1428	27	27	739	61	561	18	98	1

* OTB1= Chalut de fond, côté / Bottom trawl, side; OTB2= Chalut de fond, arrière / Bottom trawl, stern; GRL1= OTB1 avec grille / OTB1 with grid; GRL2= OTB2 avec grille / OTB2 with grid; OTM2= Chalut pélagique / Pelagic trawl.

** Non disponible pour le moment / Not available for the moment.

Tableau 12. Prises (kg) accessoires de capelan par espèce recherchée et enregistrées par des observateurs en 1997.

Table 12. Capelin by-catch (kg) by main species sought and recorded by observers in 1997.

ESPÈCE RECHERCHÉE / MAIN SPECIES SOUGHT	MOIS / MONTH	CAPTURE / CATCH (kg)	REJET / DISCARDED (kg)	TOTAL
CREVETTE / SHRIMP	4	1	15254	15255
MORUE / COD	5	1	0	1
HARENG / HERRING	5	0	45	45
CREVETTE / SHRIMP	5	7	602	609
CREVETTE / SHRIMP	6	54	449	503
CREVETTE / SHRIMP	7	0	10	10

Tableau 13. Prises (kg) des autres espèces de poissons en présence du capelan.

Table 13. Catches (kg) of the other species of fish when the capelin is present.

ESPÈCE / SPECIES	MOIS / MONTH				TOTAL
	4	5	6	7	
CAPELAN / CAPELIN (<i>Mallotus villosus</i>)	15255	655	503	10	16423
FLÉTAN ATLANTIQUE / ATLANTIC HALIBUT (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	525	26	1	0	552
HARENG / ATLANTIC HERRING (<i>Clupea harengus harengus</i>)	535	99	94	6	734
LUSSION BLANC / WHITE BARRACUDINA (<i>Notolepis rissoi</i>)	361	62	279	0	702
MORUE / ATLANTIC COD (<i>Gadus morhua</i>)	1285	94	190	1	1570
PLIE CANADIENNE / AMERICAN PLAICE (<i>Hippoglossoides platessoides</i>)	675	150	147	2	974
PLIE GRISE / WITCH FLOUNDER (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	119	188	227	9	543
RAIE ÉPINEUSE / THORNY SKATE (<i>Raja radiata</i>)	891	85	87	0	1063
SEBASTE NON-SPÉCIFIÉ / REDFISH (<i>Sebastes</i> sp.)	718	117	281	15	1131
TURBOT / GREENLAND HALIBUT (<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>)	785	324	810	27	1946
AUTRES / OTHERS	1114	585	667	46	2412

Tableau 14. Poids (kg) moyens et limites supérieures et inférieures de capelan par trait pour les missions de recherche du Alfred Needler.

Table 14. Mean weights (kg) and upper and lower limits of capelin per set for the Alfred Needler research surveys.

MISSION / SURVEY	DATE	DIVISION	POIDS (kg) PAR TRAIT / WEIGHT (kg) PER SET			OCCURRENCE (%)	
			Moyenne / Mean	Limites Supérieures / Upper Limits	Limites Inférieures / Lower Limits	Non Ajustée / Not Adjusted	Ajustée / Adjusted
AN141	21-8-90	4R	0.26	0.59	-0.08		
	au / to	4S	13.16	38.17	-11.86		
	12-9-90	4T	0.72	3.28	-1.84		
		4RST	7.54	21.48	-6.4	46.59	47.34
AN55	25-8-91	4R	0.42	0.82	0.03		
	au / to	4S	15.9	205.44	-173.64		
	16-9-91	4T	0.37	0.7	0.04		
		4RST	8.1	102.19	-86	53.64	52.38
AN177	11-8-92	4R	2.98	15.35	-9.39		
	au / to	4S	7.54	17.47	-2.38		
	1-9-92	4T	0.13	0.26	-0.01		
		4RST	4.81	10.18	-0.55	50.46	53.2
AN192	18-8-93	4R	1.03	1.59	0.47		
	au / to	4S	10.38	29.9	-9.15		
	8-9-93	4T	0.15	0.23	0.07		
		4RST	5.76	15.97	-4.45	61.72	66.2
AN209	18-8-94	4R	0.65	1.79	-0.48		
	au / to	4S	8.67	42.96	-25.62		
	7-9-94	4T	0.33	0.56	0.09		
		4RST	4.95	23.53	-13.64	59.77	60.48
AN229	11-8-95	4R	0.15	0.57	-0.26		
	au / to	4S	4.61	5.34	3.89		
	4-9-95	4T	0.08	0.18	-0.01		
		4RST	2.52	2.91	2.12	59.67	55.22
AN248	8-8-96	4R	0.77	1.69	-0.15		
	au / to	4S	20.95	40.01	1.88		
	1-9-96	4T	0.67	1.93	-0.59		
		4RST	11.55	21.75	1.34	68.89	73.86
AN262	7-8-97	4R	0.18	0.48	-0.13		
	au / to	4S	14.01	128.68	-100.66		
	31-8-1997	4T	0.11	0.26	-0.03		
		4RST	7.27	66.21	-51.66	63.82	63.26

CAPELAN DES DIVISIONS 4RST / CAPELIN OF DIVISIONS 4RST

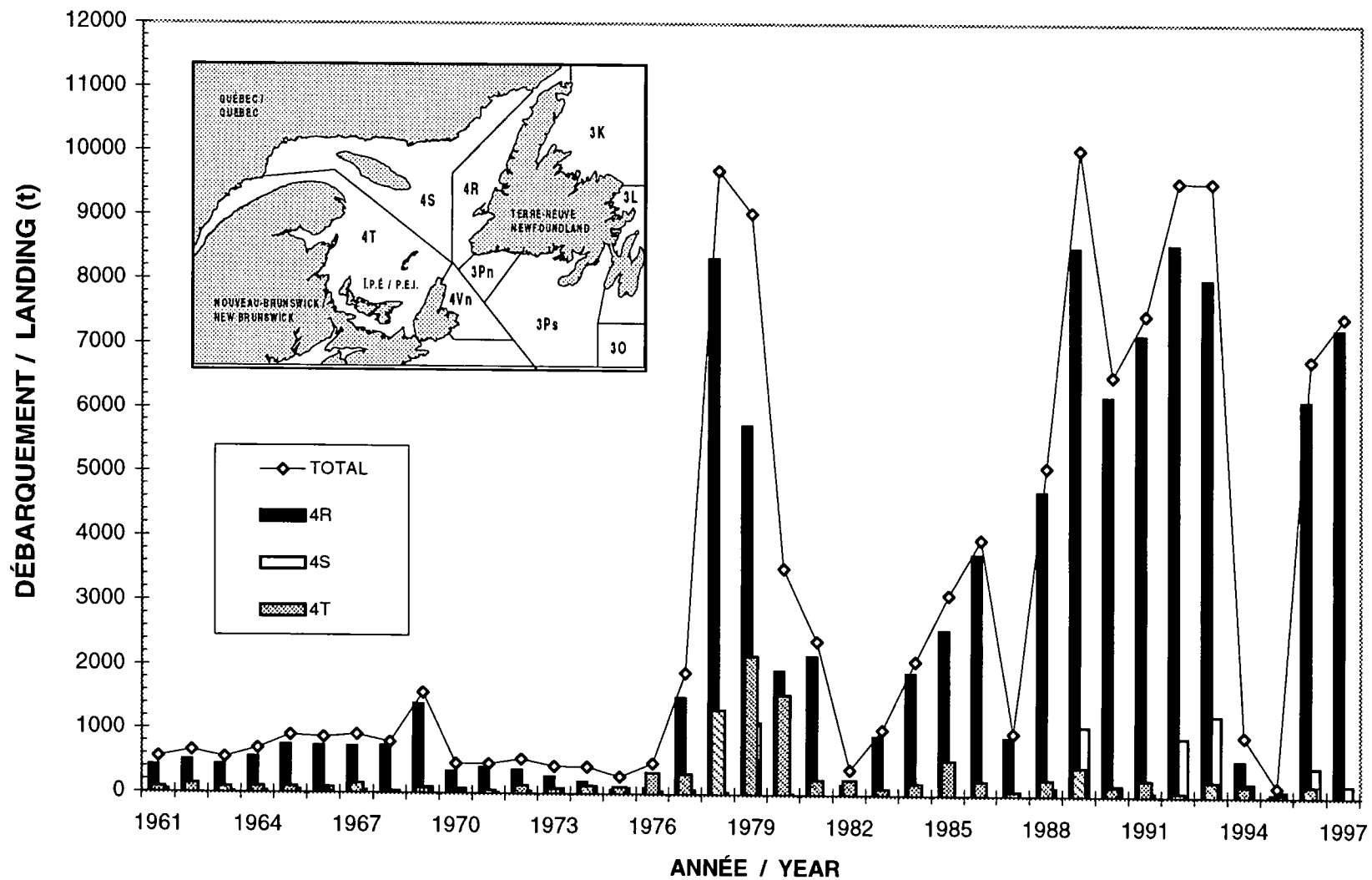
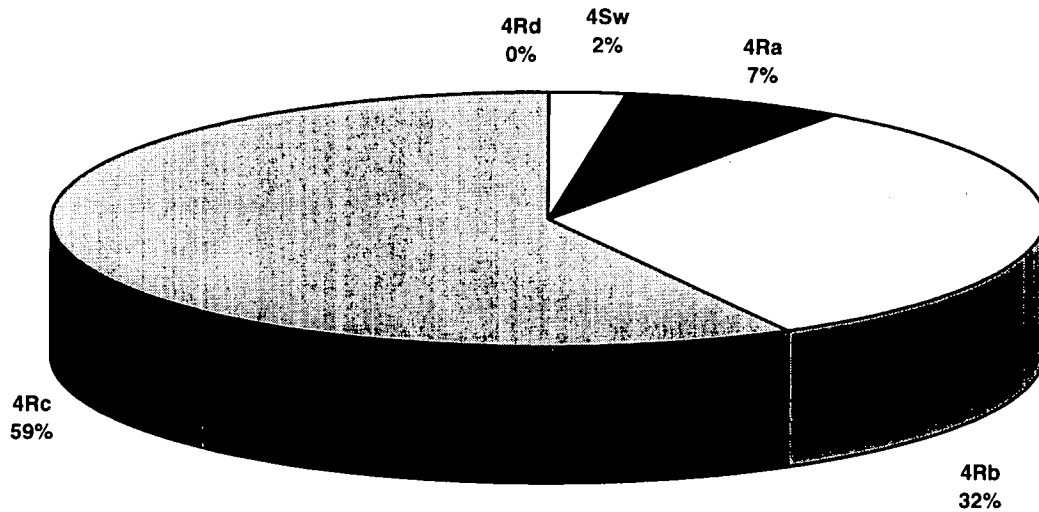


Figure 1. Débarquements (t) de capelan enregistrés depuis 1961 dans les Divisions de l'OPANO 4RST / Landings (t) of capelin recorded since 1961 in NAFO Divisions 4RST.

ZONE-UNITAIRE / UNIT AREA 1997



TRAPPE / TRAP

ANNÉE / YEAR

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Moy./ Mean
4Sw	0.00	0.00	0.00	123.90	1046.27	149.76	7.35	849.36	1261.96	205.38	90.00	414.82	183.81	333.28
4Ra	0.00	7.64	55.67	1329.92	1784.18	1502.38	153.80	1060.31	13.92	0.00	0.00	446.72	537.40	530.15
4Rb	0.00	9.45	0.91	10.51	0.00	0.32	0.20	0.23	6.39	0.00	0.00	229.83	142.35	30.78
4Rc	0.00	63.24	0.00	19.89	0.00	12.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.49	3.72	16.89
4Rd	0.00	1.41	0.00	9.75	0.55	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.85	1.73

TOTAL 1997

183.81

537.4

2401.87

4318.83

8.85

SEINE

ANNÉE / YEAR

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Moy./ Mean
4Ra	11.4	1596.8	567.5	32.7	41.0	63.4	0.0	485.4	58.8	0.0	0.0	183.5	0.0	233.9
4Rb	11.4	0.0	87.8	0.0	37.1	463.3	65.3	1495.5	463.0	263.4	0.0	1622.3	2259.5	520.7
4Rc	0.3	1338.4	145.6	0.0	578.0	909.0	4863.4	4675.4	4264.4	243.7	0.0	3120.6	4315.1	1881.1
4Rd	0.0	157.9	0.0	0.0	75.1	100.2	2023.5	116.5	1932.7	72.4	0.0	429.7	0.0	377.5

Figure 2. Débarquements (% et t) de capelan par engin de pêche et zone-unitaire de l'OPANO depuis 1985 (Source: fichiers ZIFF) / Landings (% and t) of capelin by gear and NAFO Unit Area since 1985 (Source: ZIFF files).

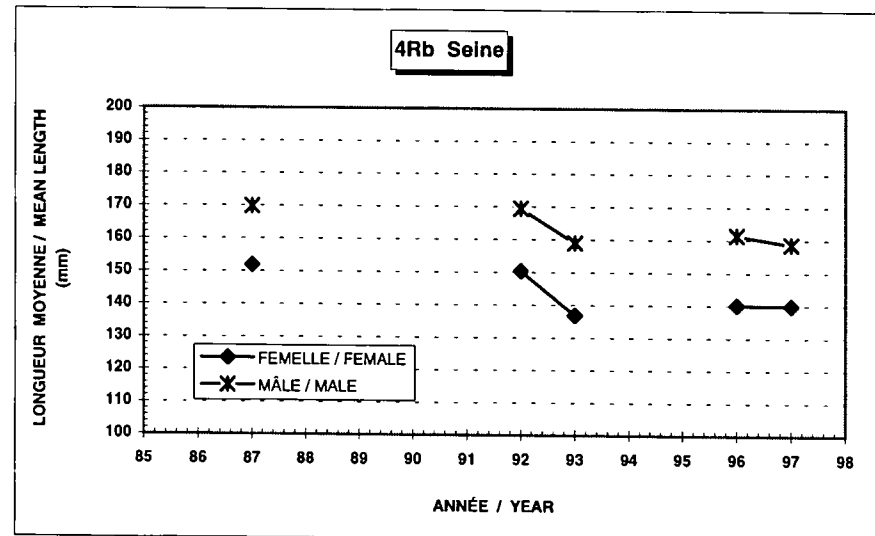
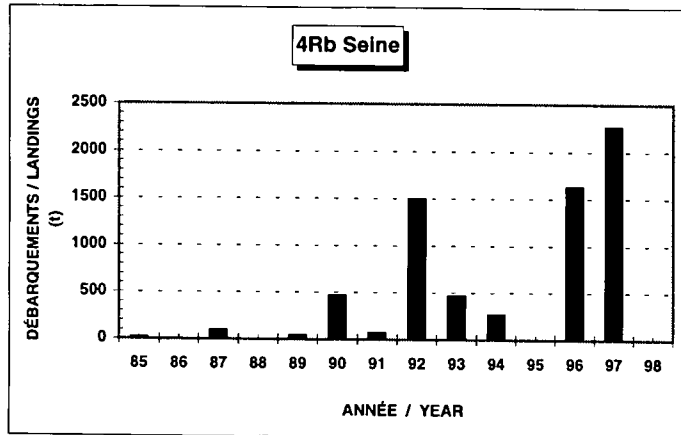
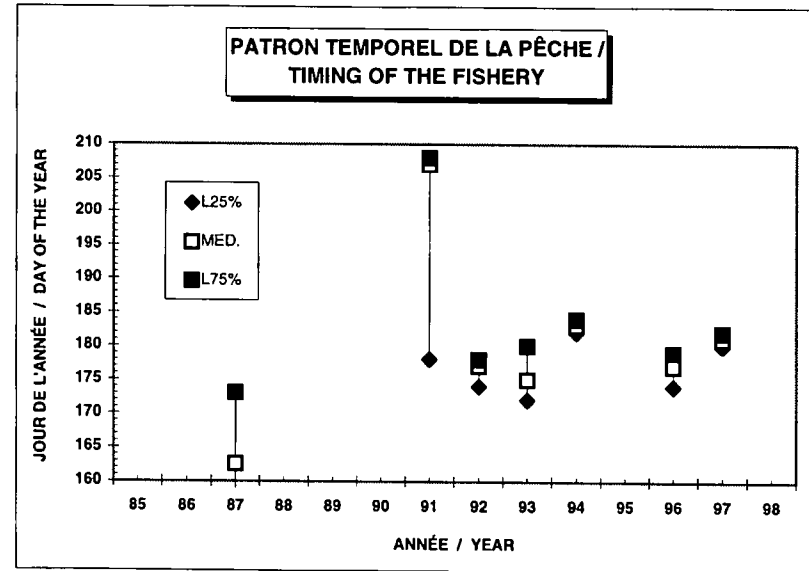
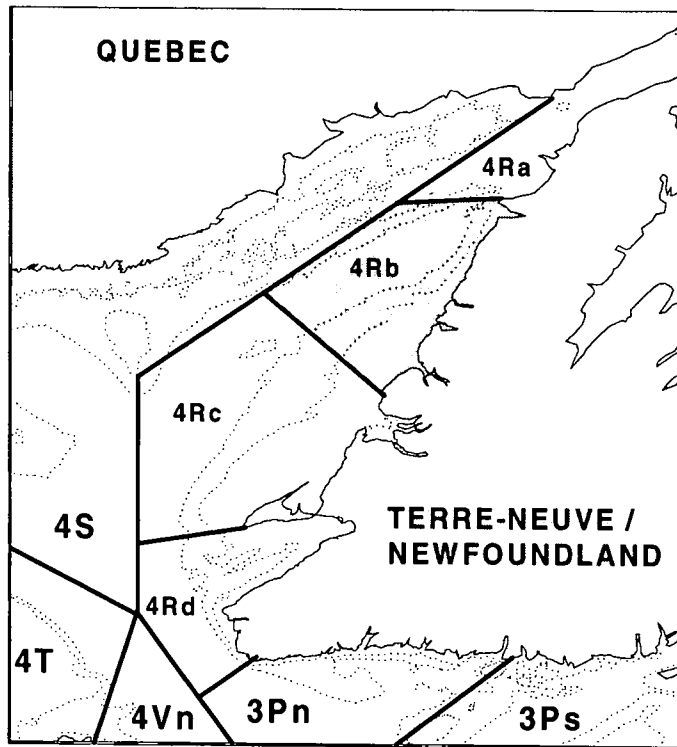


Figure 3a. Description de la pêche du capelan à la seine bourse dans la zone unitaire 4Rb / Description of the purse seine fishery for the capelan in unit area 4Rb.

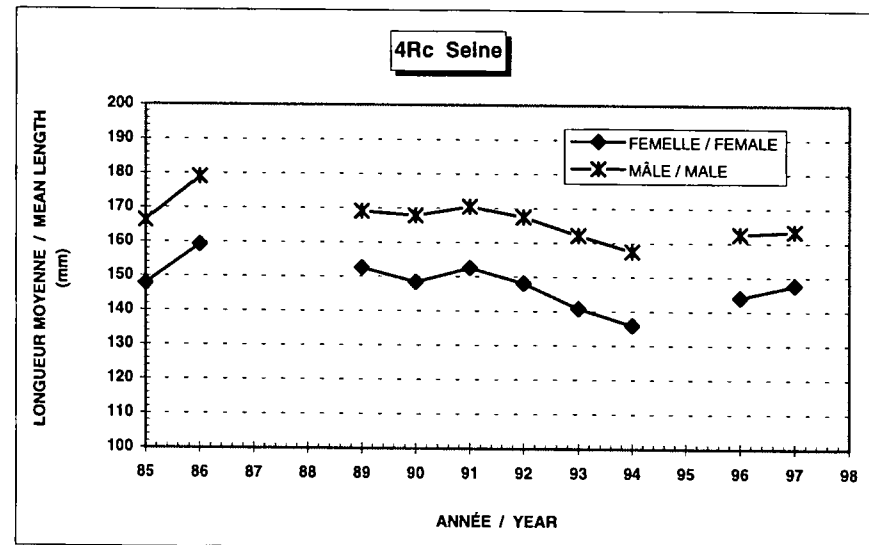
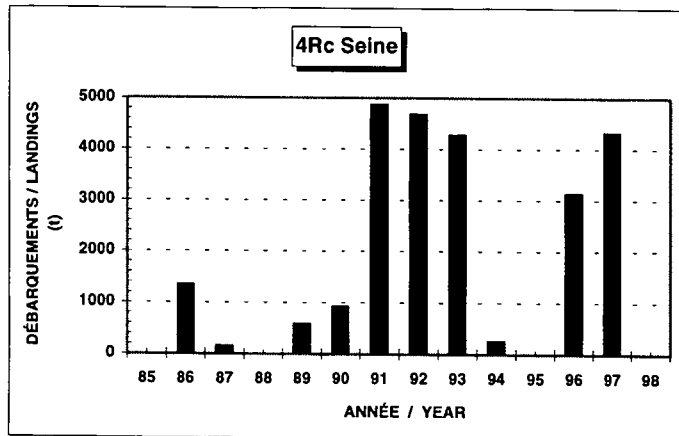
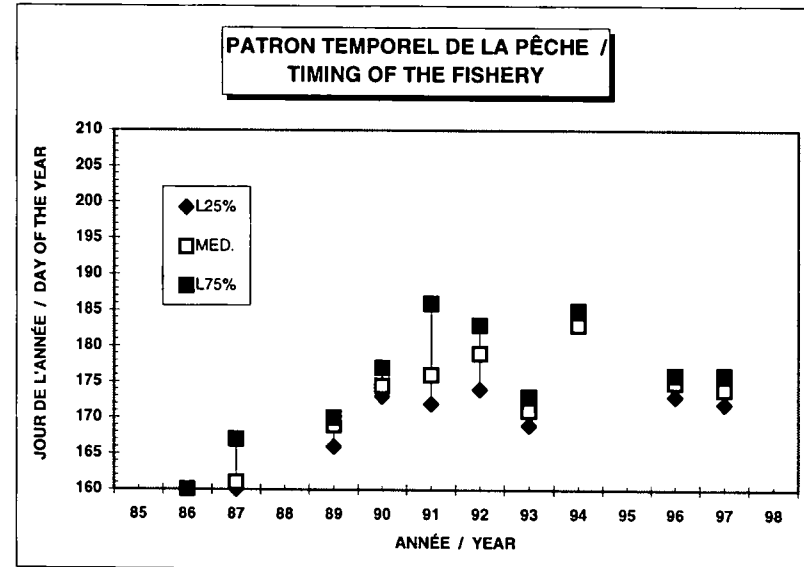
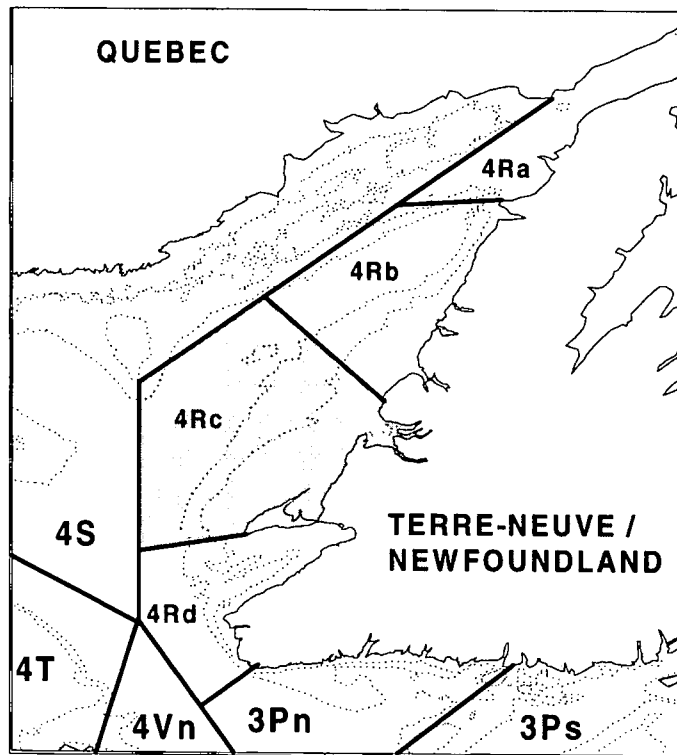


Figure 3b. Description de la pêche du capelan à la seine bourse dans la zone unitaire 4Rc / Description of the purse seine fishery for the capelin in unit area 4Rc.

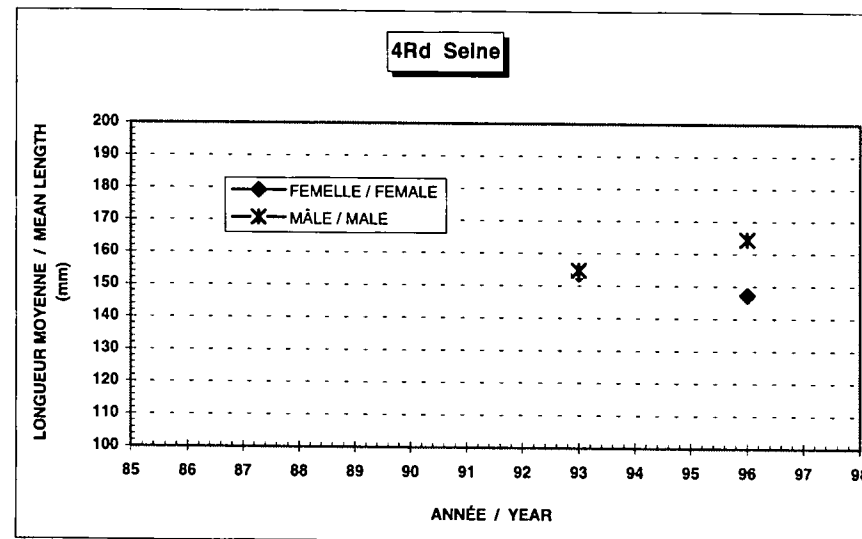
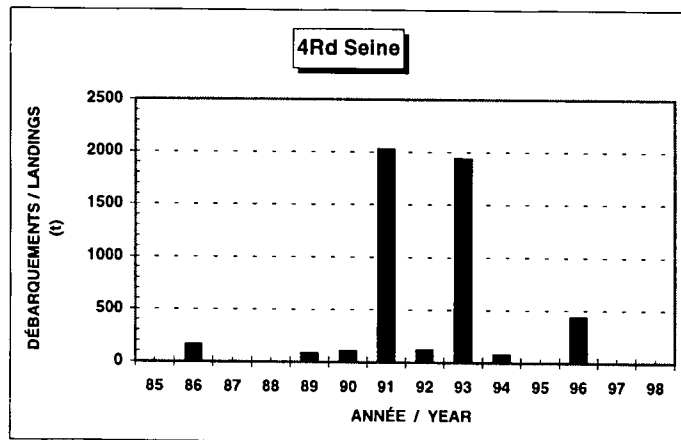
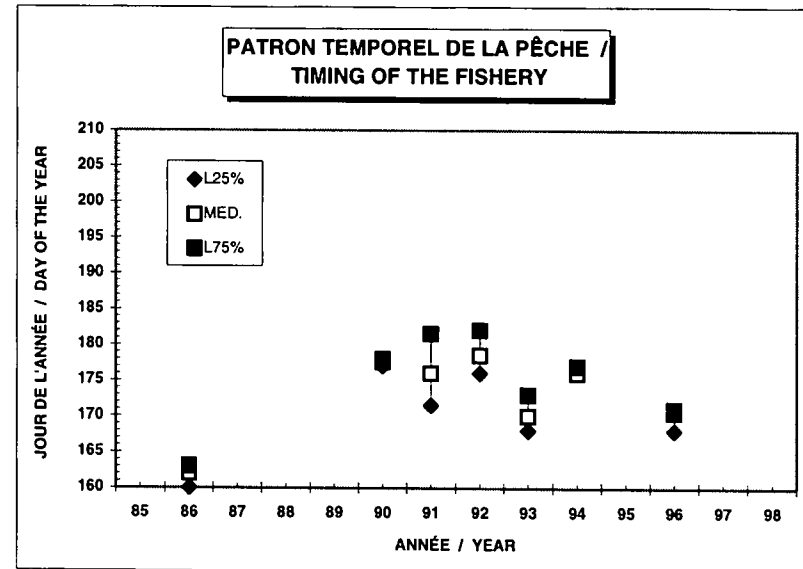
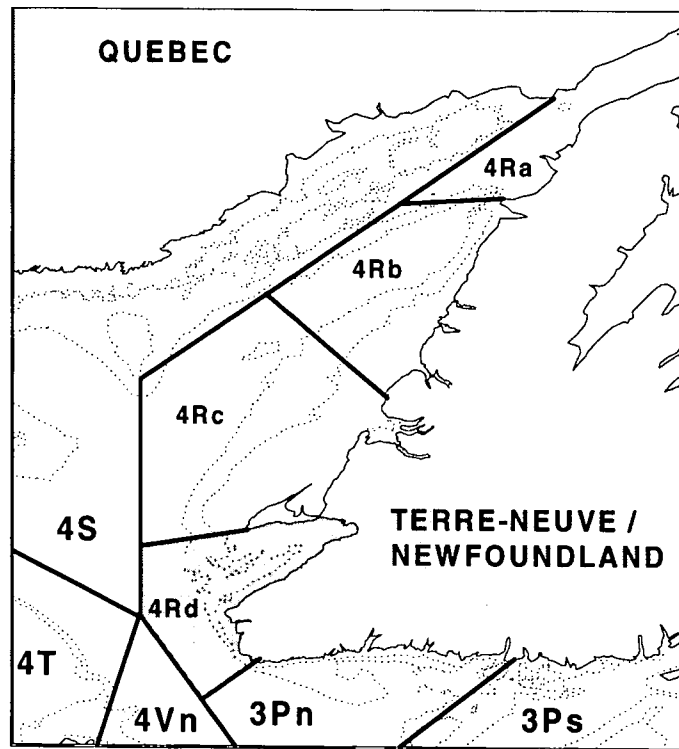


Figure 3c. Description de la pêche du capelan à la seine bourse dans la zone unitaire 4Rd / Description of the purse seine fishery for the capelin in unit area 4Rd.

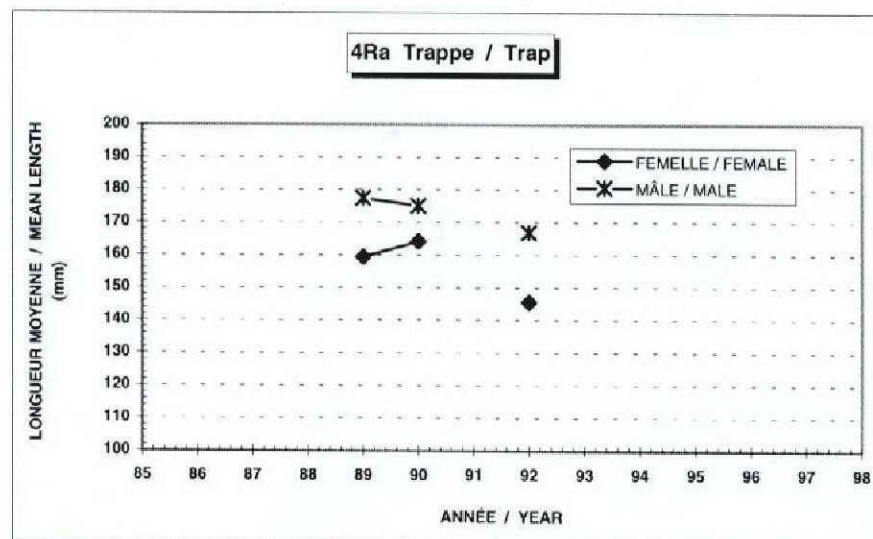
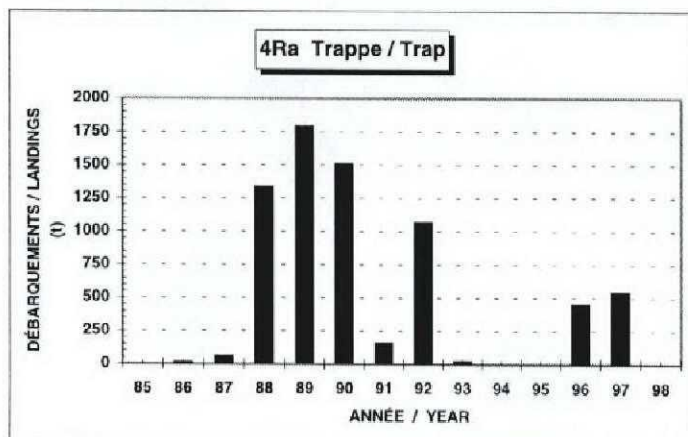
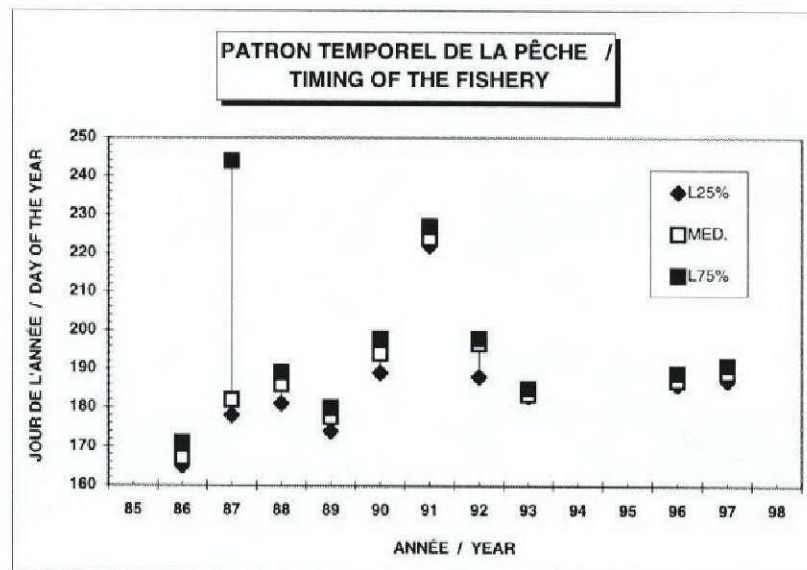
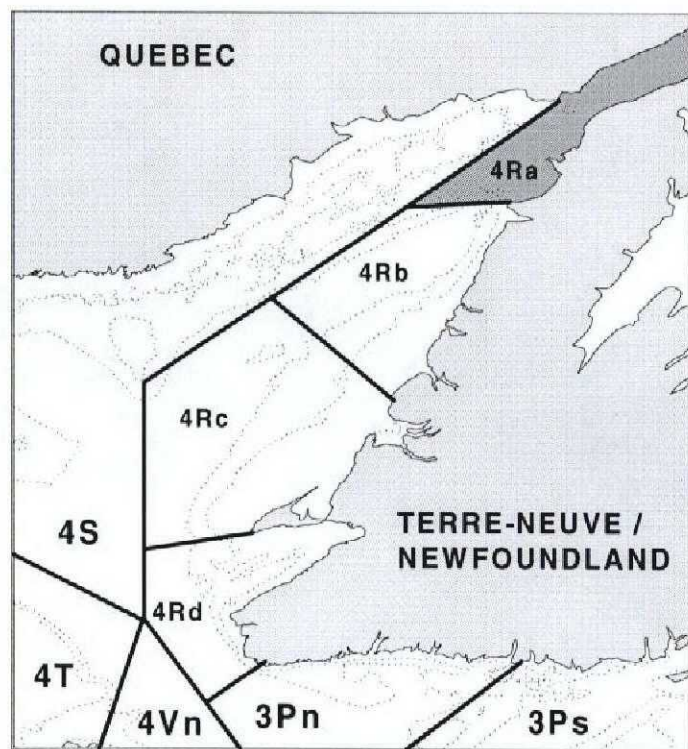


Figure 4. Description de la pêche du capelan à la trappe dans la zone unitaire 4Ra / Description of the trap fishery for the capelin in unit area 4Ra.

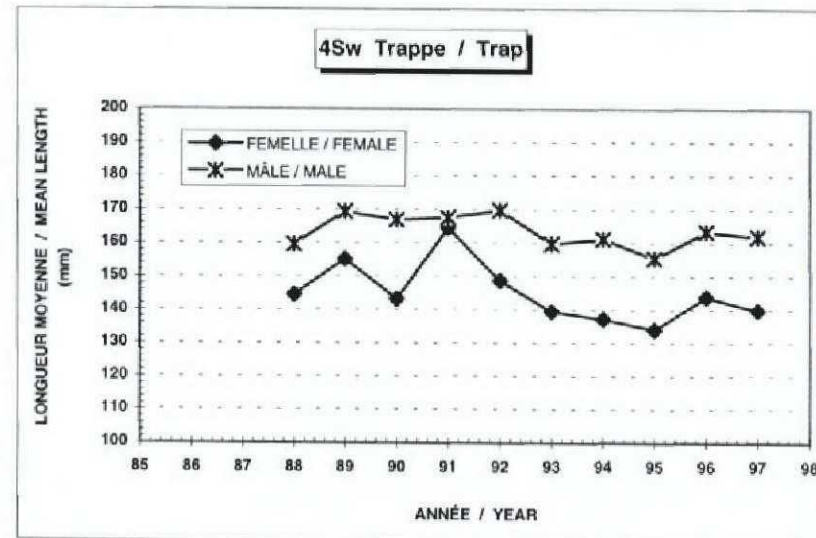
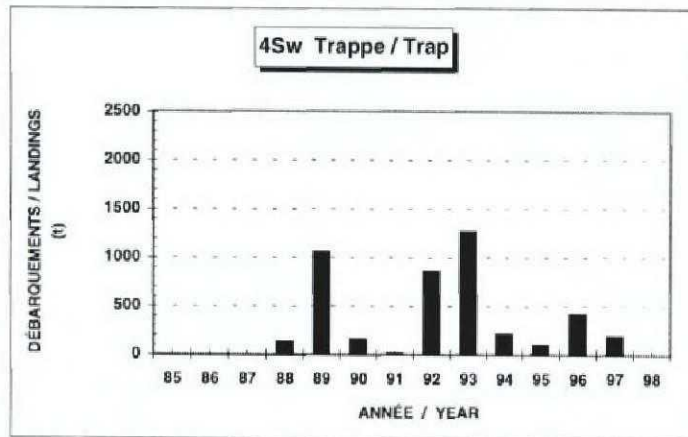
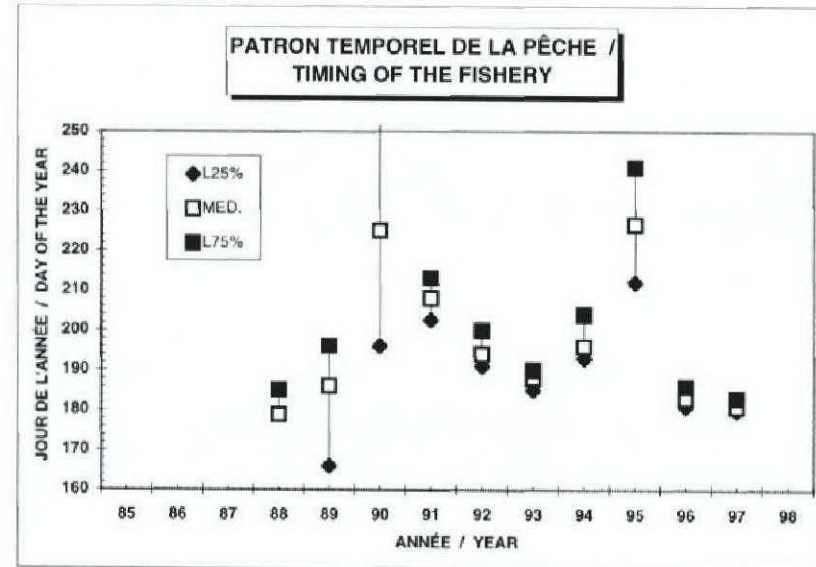
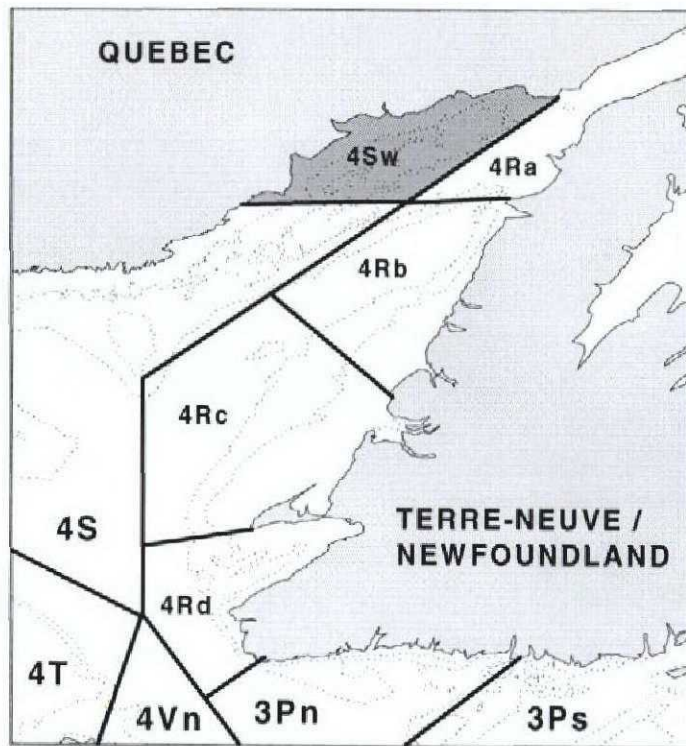


Figure 5. Description de la pêche du capelin à la trappe dans la zone unitaire 4Sw / Description of the trap fishery for the capelin in unit area 4Sw.

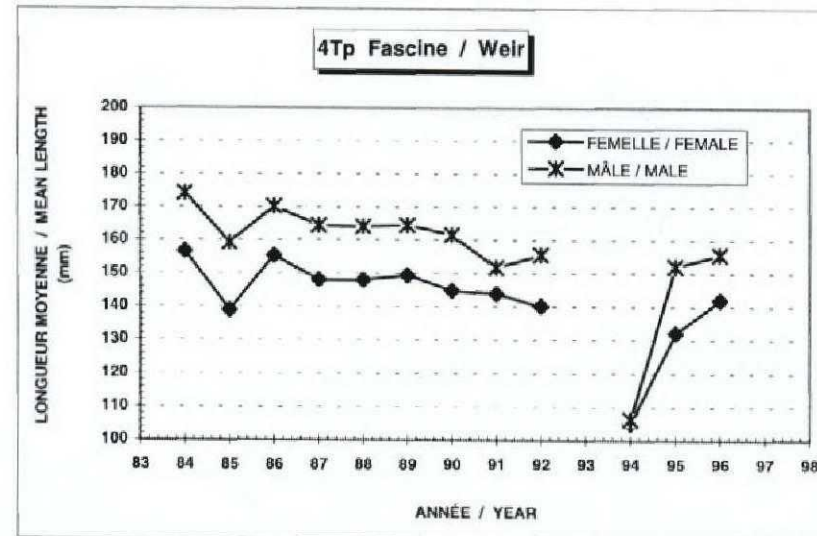
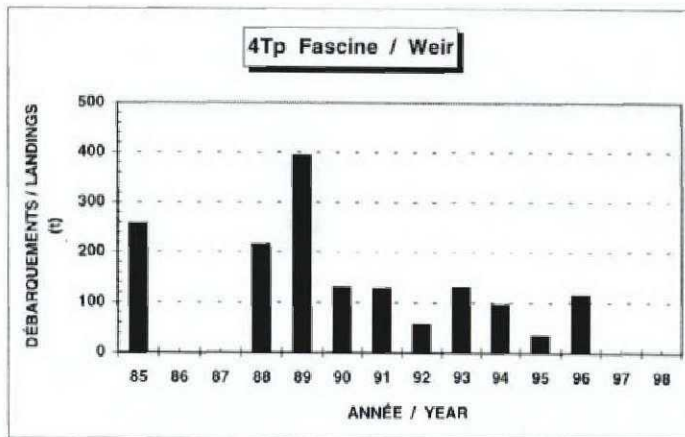
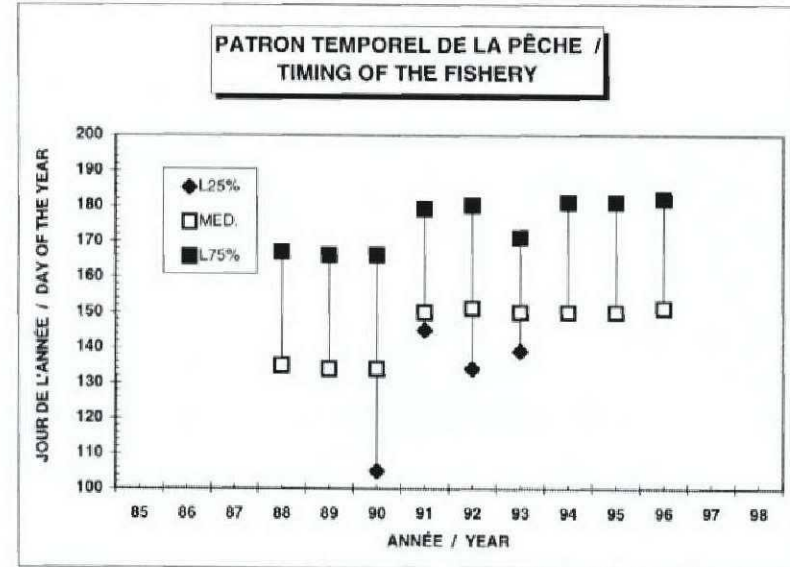
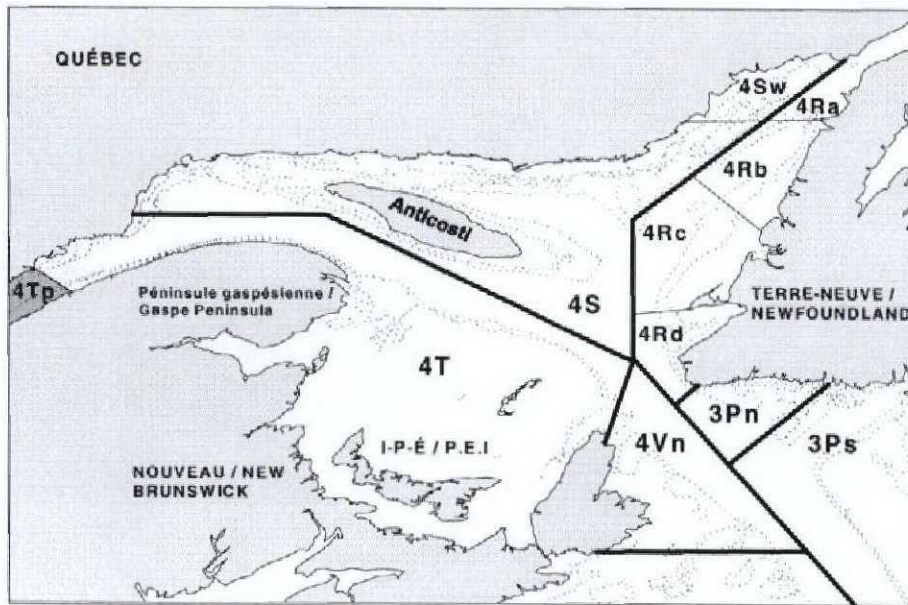


Figure 6. Description de la pêche du capelin à la fascine dans la zone unitaire 4Tp / Description of the weir fishery for the capelin in unit area 4Tp.

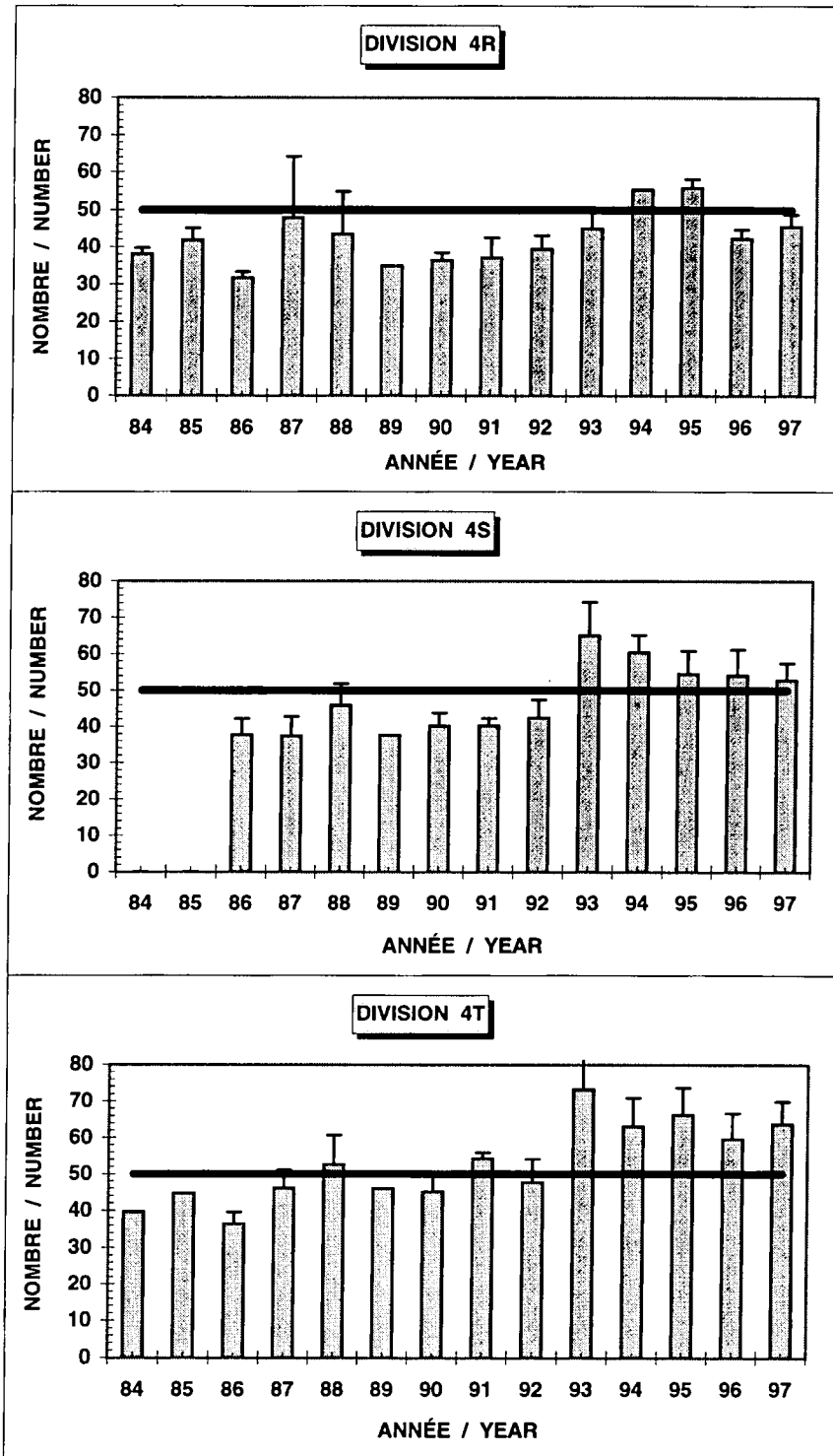


Figure 7. Nombres moyens de capelan au kilo, par échantillon, pour les Divisions de l'OPANO 4R, 4S et 4T (les barres représentent un écart-type) / Mean numbers of capelin per kilo, and sample, for NAFO Divisions 4R, 4S, and 4T (bars represent one standard deviation).

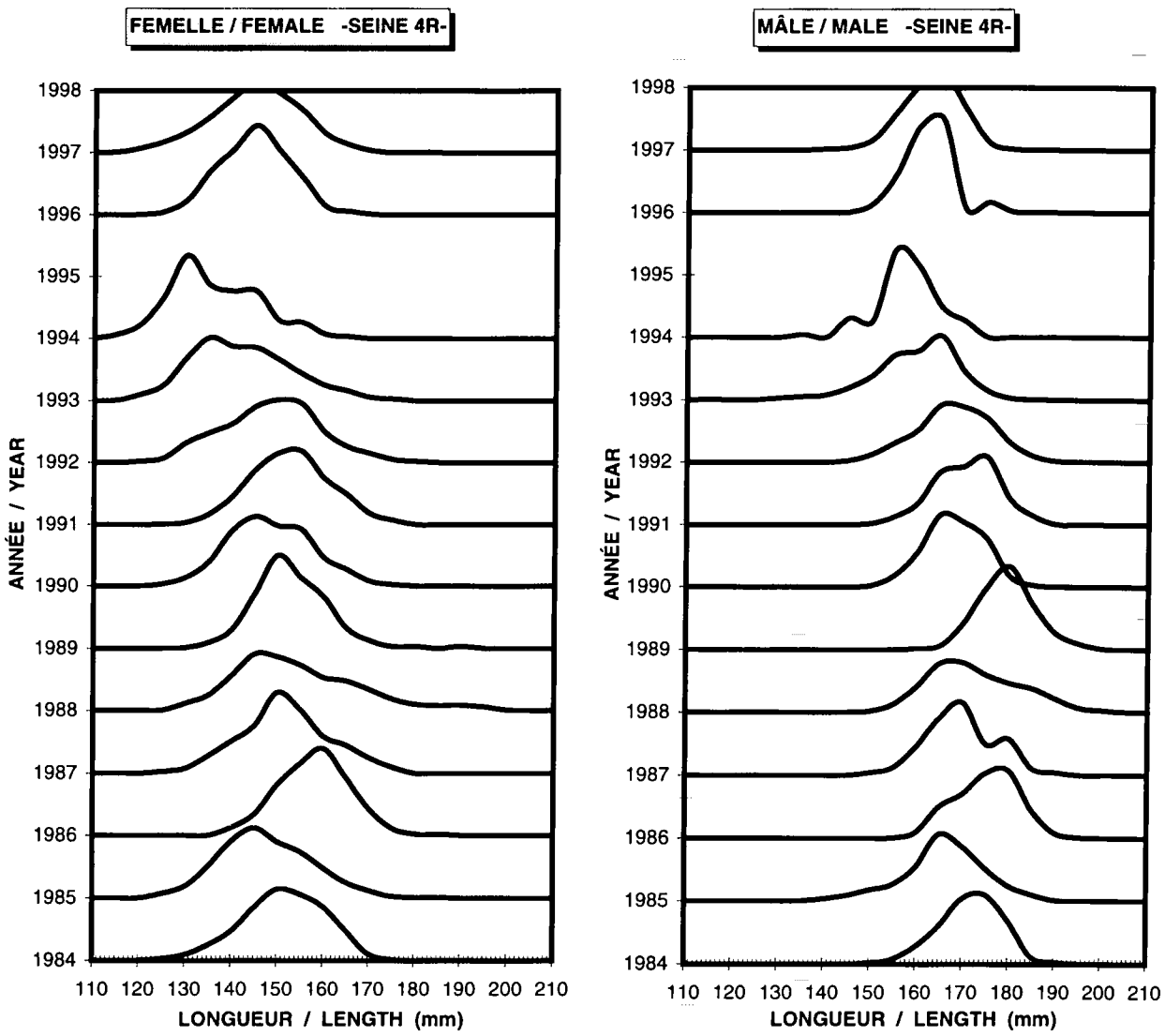
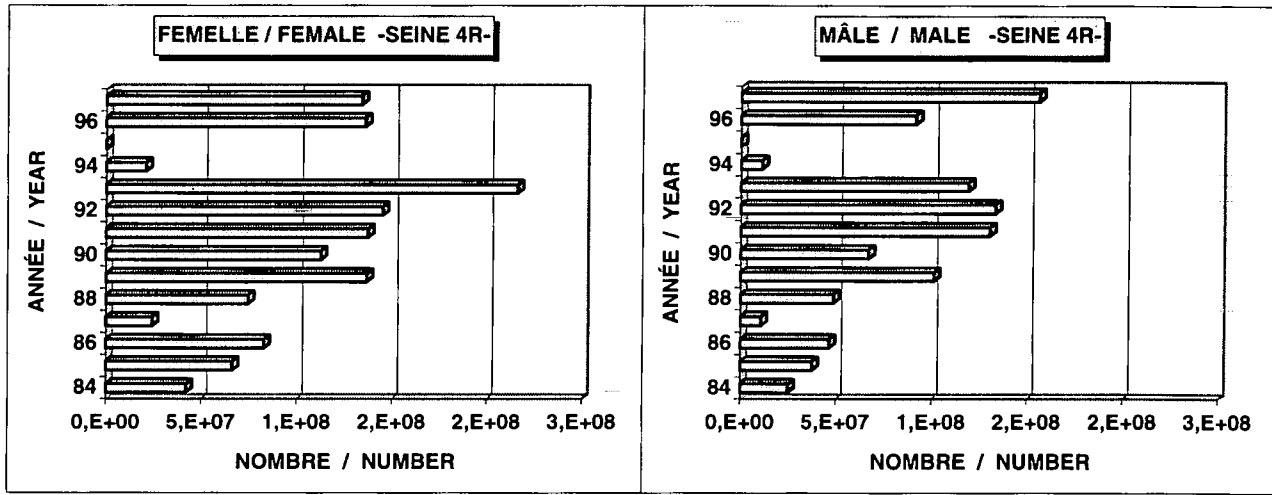


Figure 8. Capture annuelle à la longueur (%) et totale pour la pêche à la seine bourse de la division 4R / Annual catch at length (%) and total catch for the purse seine fishery in division 4R.

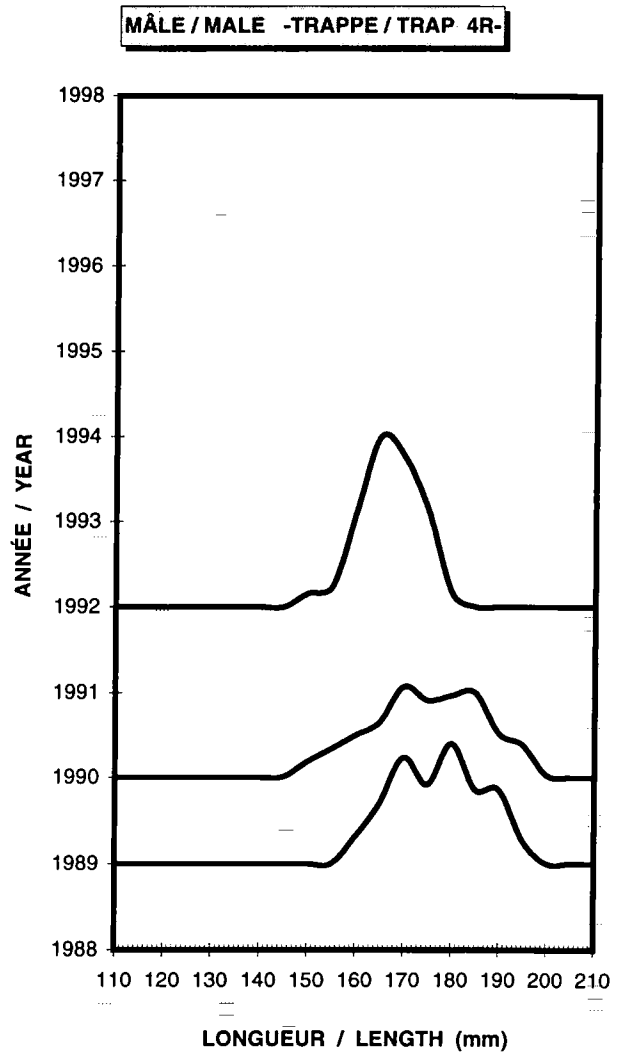
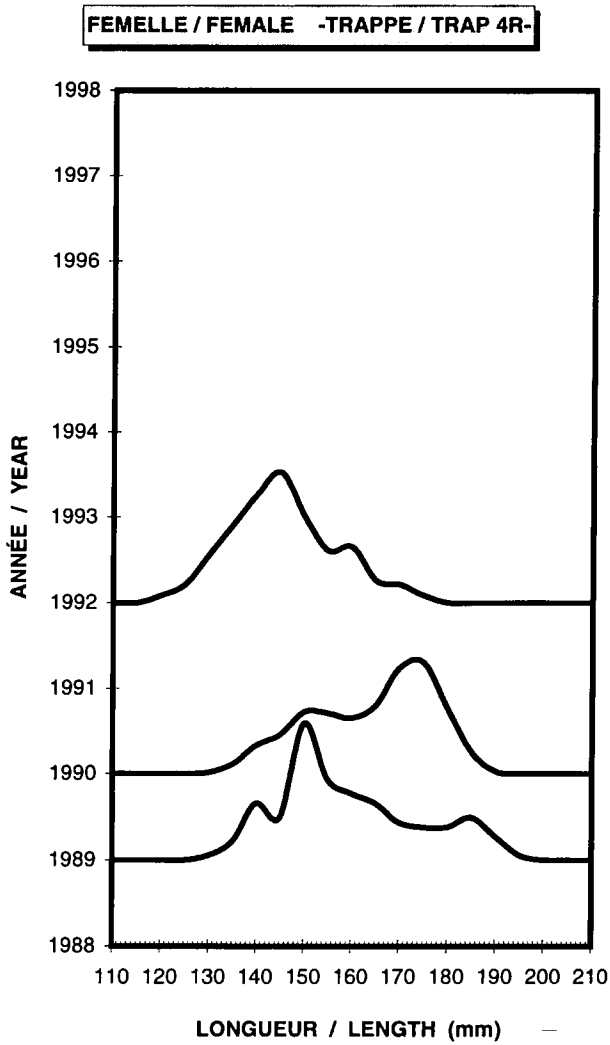
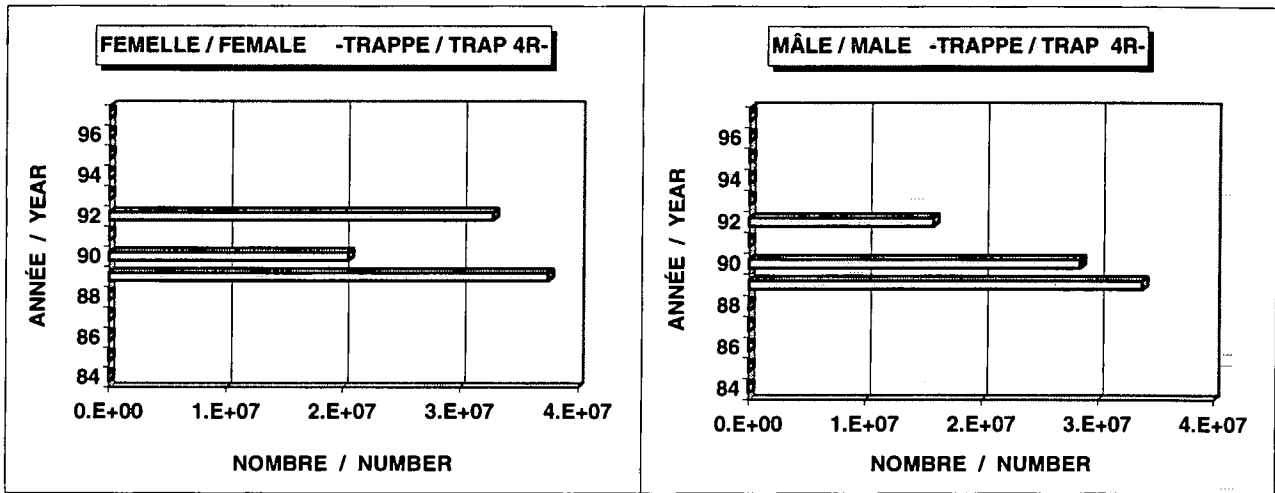


Figure 9. Capture annuelle à la longueur (%) et totale pour la pêche à la trappe de la division 4R / Annual catch at length (%) and total catch for the trap fishery in Division 4R.

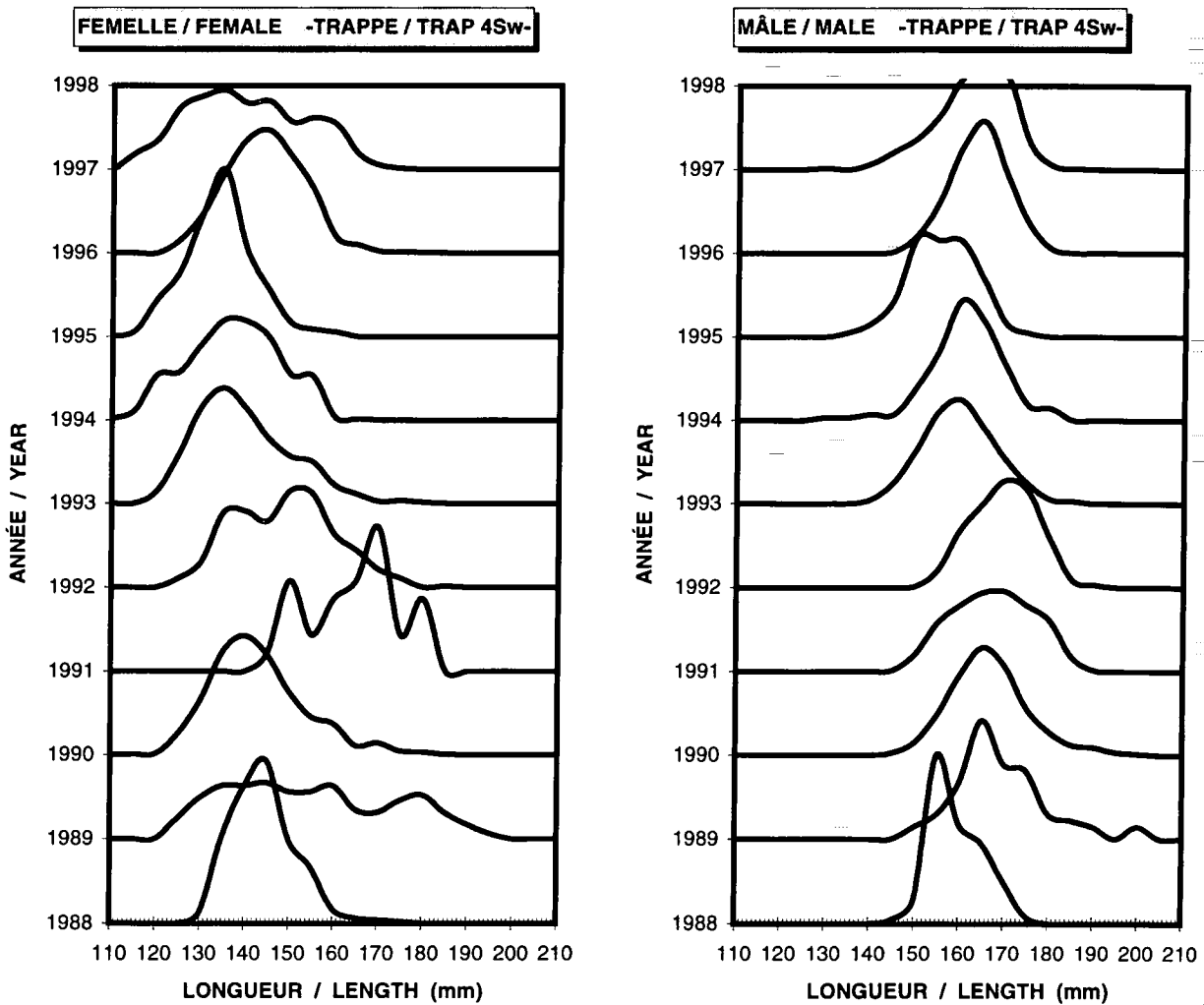
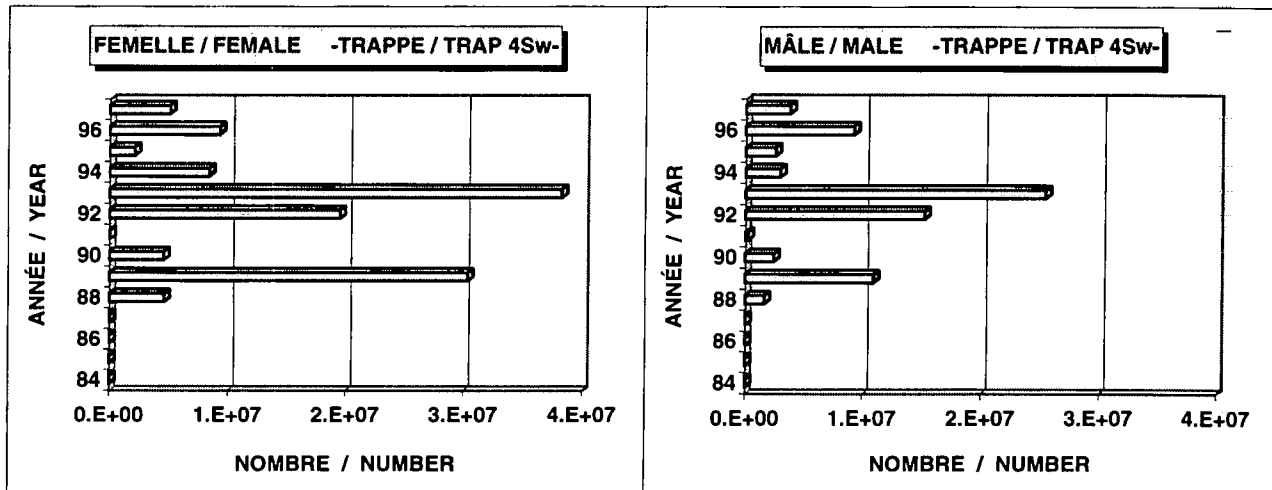


Figure 10. Capture annuelle à la longueur (%) et totale pour la pêche à la trappe de la zone unitaire 4Sw / Annual catch at length (%) and total catch for the trap fishery in Unit Area 4Sw.

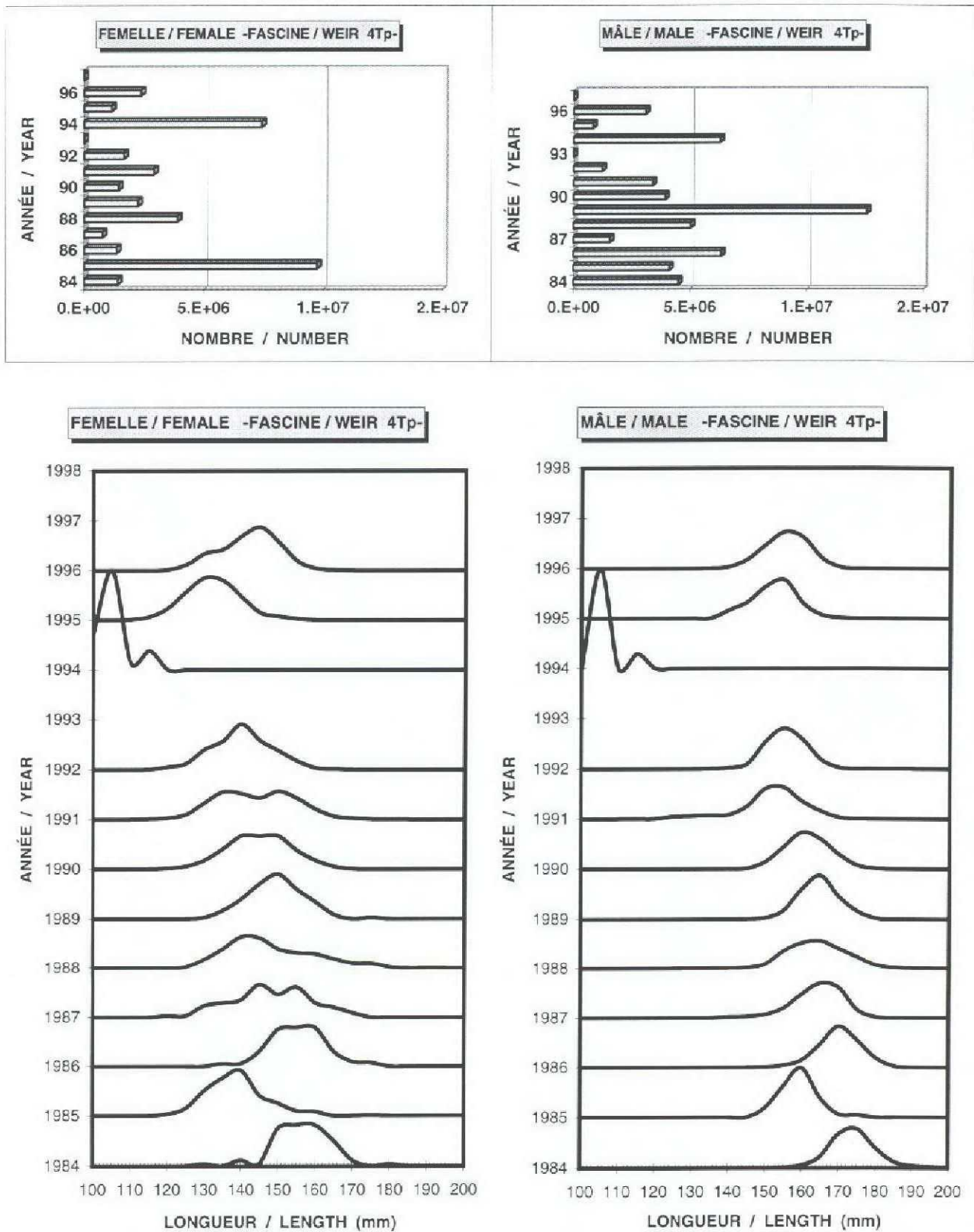


Figure 11. Capture annuelle à la longueur (%) et totale pour la pêche à la trappe de la zone unitaire 4Tp / Annual catch at length (%) and total catch for the trap fishery in Unit Area 4Tp.

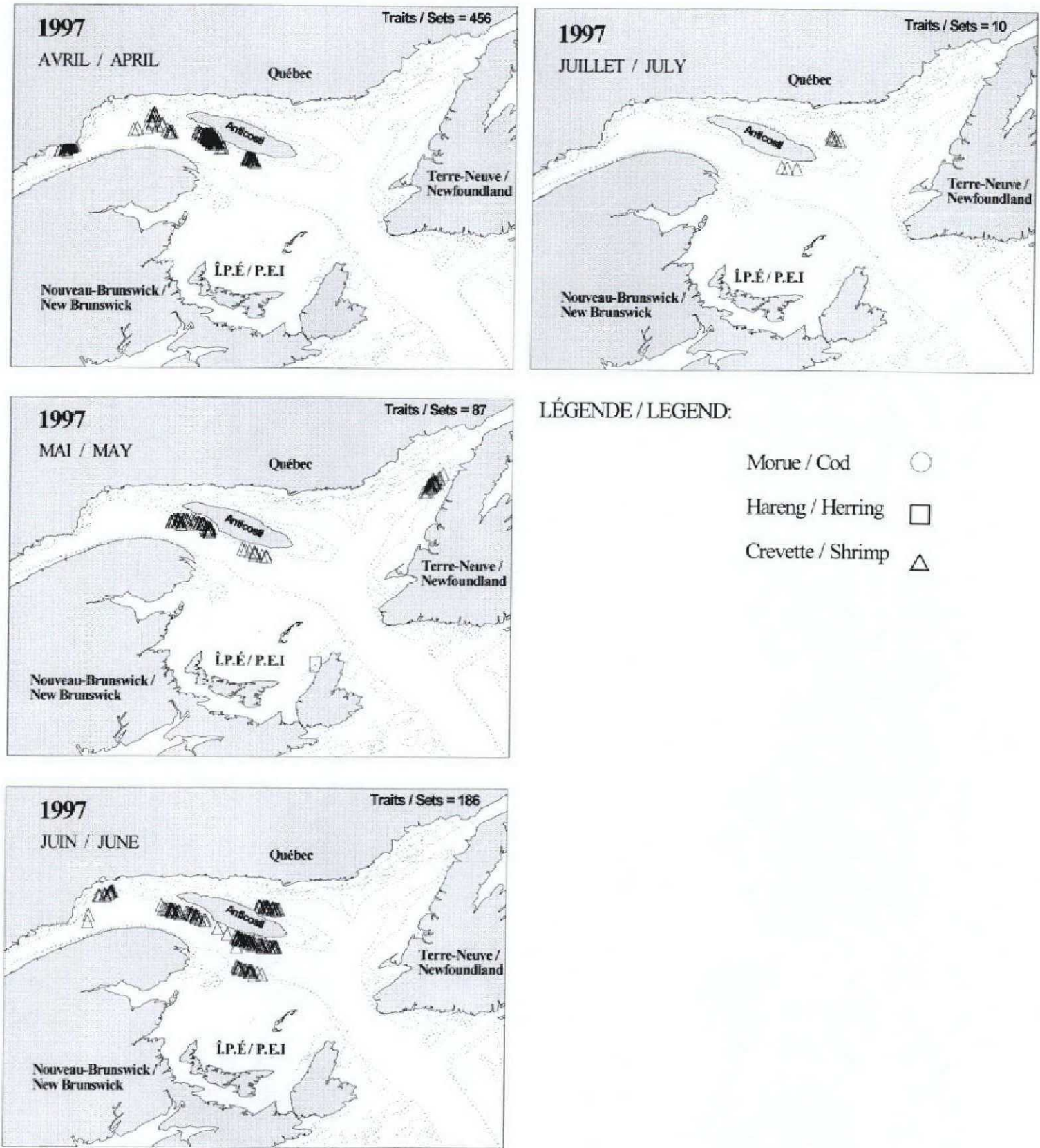
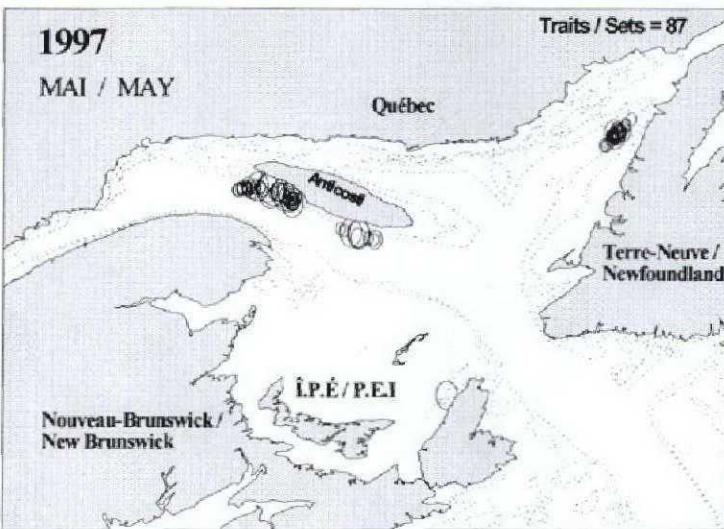
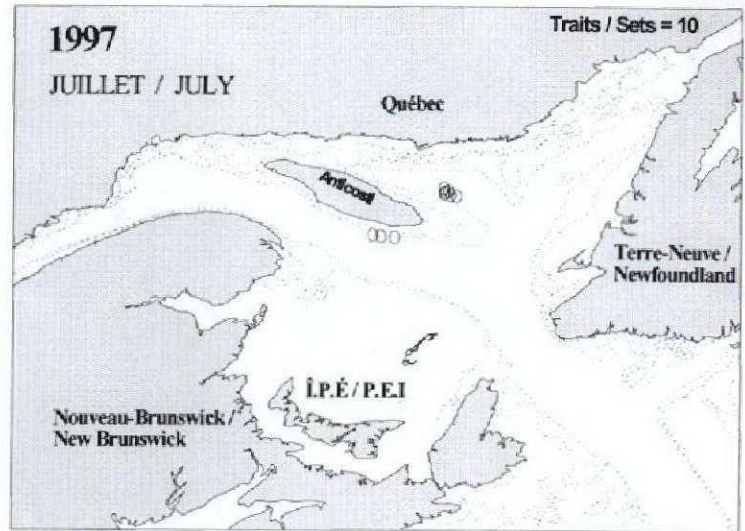
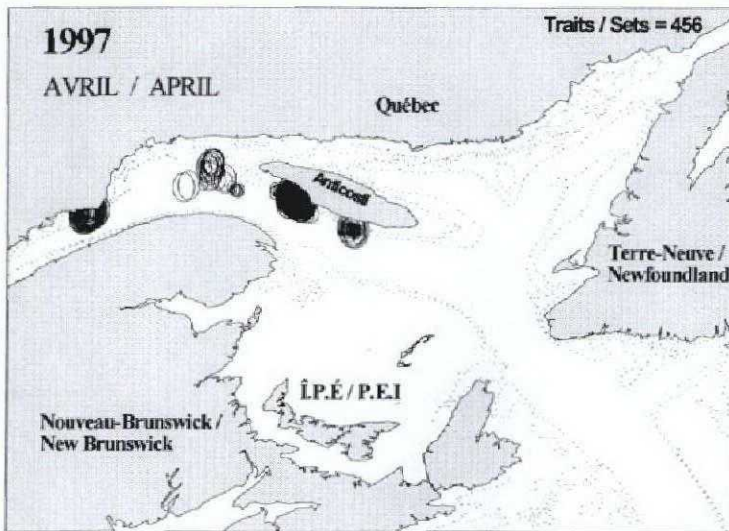


Figure 12. Distributions mensuelles des prises accessoires de capelan par espèce recherchée pour les navires couverts par des observateurs en 1997 / Monthly distributions of the capelin by-catch by main species sought for the vessels covered by observers in 1997.



LÉGENDE / LEGEND:

0	+
1	◦
5	○
10	○
50 kg	○

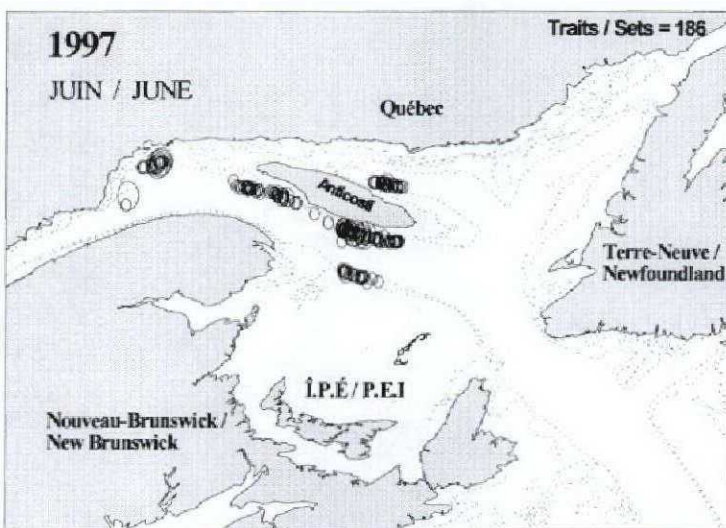


Figure 13. Cartes mensuelles des prises (kg) accessoires de capelan pour les navires couverts par des observateurs en 1997 / Monthly maps of the capelin by-catch (kg) for the vessels covered by observers in 1997.

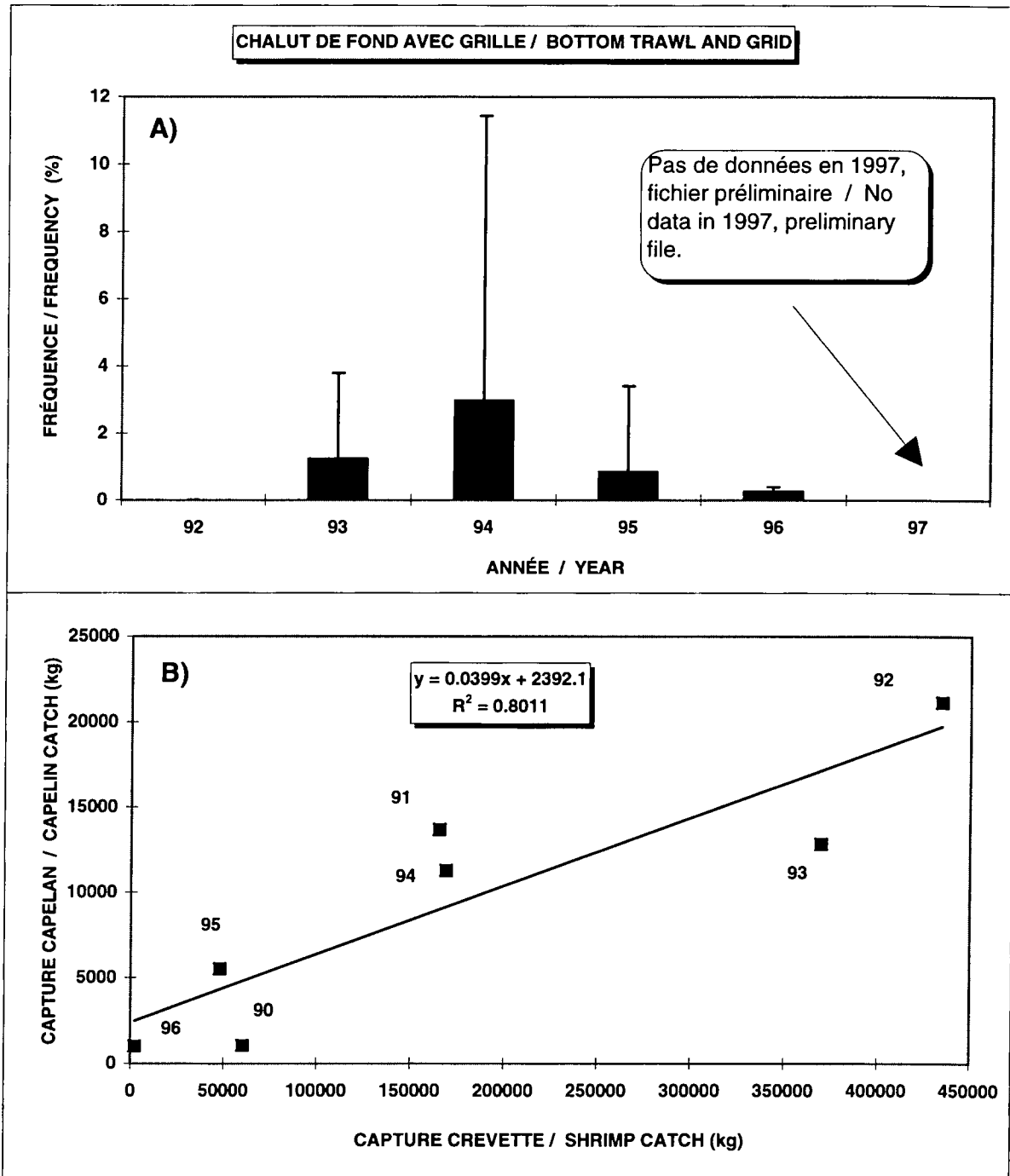
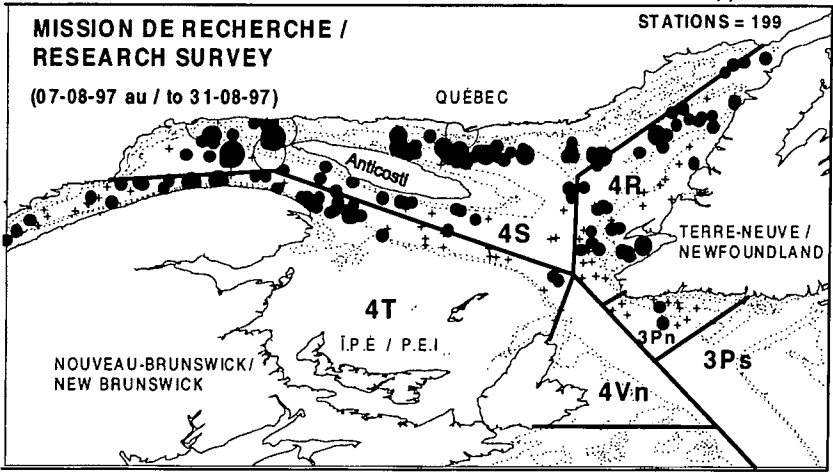
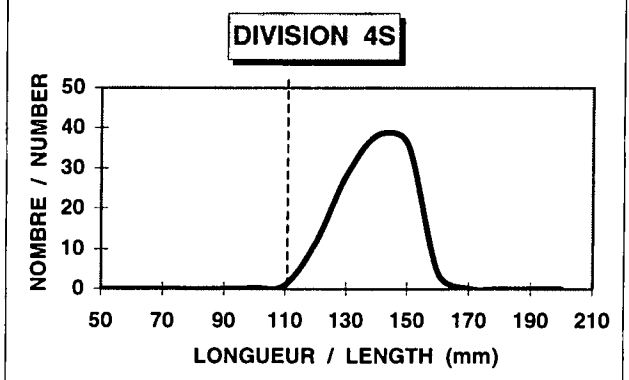
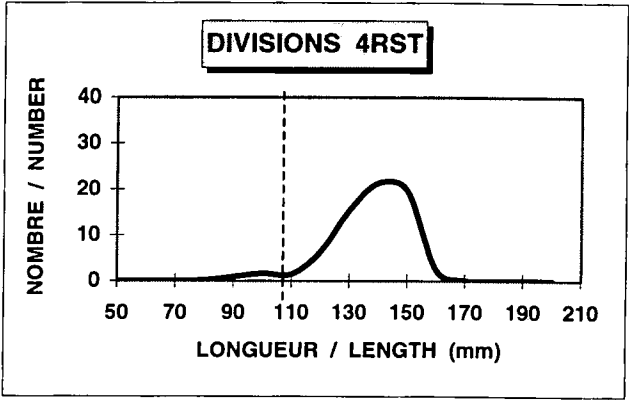
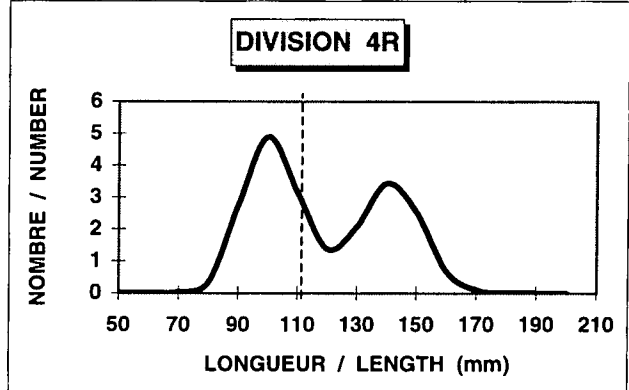


Figure 14. Rapports annuels moyens entre les rendements (kg/h) de capelan et les rendements combinés de capelan et de crevette (A) et relations entre les prises annuelles de capelan et de crevette (B) pour les traits avec du capelan / Mean annual ratios between capelin yields (kg/h) and capelin-shrimp yields (A) and relationships between capelin and shrimp catches (B) for the sets with capelin.



LÉGENDE / LEGEND:

- + 0
- 0-1
- 1-15
- 15-30
- > 30 (kg/20 minutes)



LÉGENDE / LEGEND:

----- Les longueurs situées à gauche de ce trait ne sont pas présentes dans la pêche / Lengths at the left of this line are not present in the fishery.

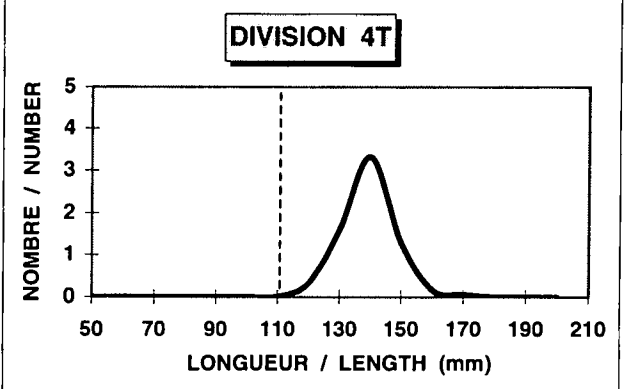


Figure 15. Carte des abondances de capelan (kg / 20 minutes) et nombres moyens par trait à la longueur pour la mission de 1997 du Alfred Needler / Map of the capelin abundance (kg / 20 minutes) and mean numbers per set and length for the 1997 Alfred Needler survey.

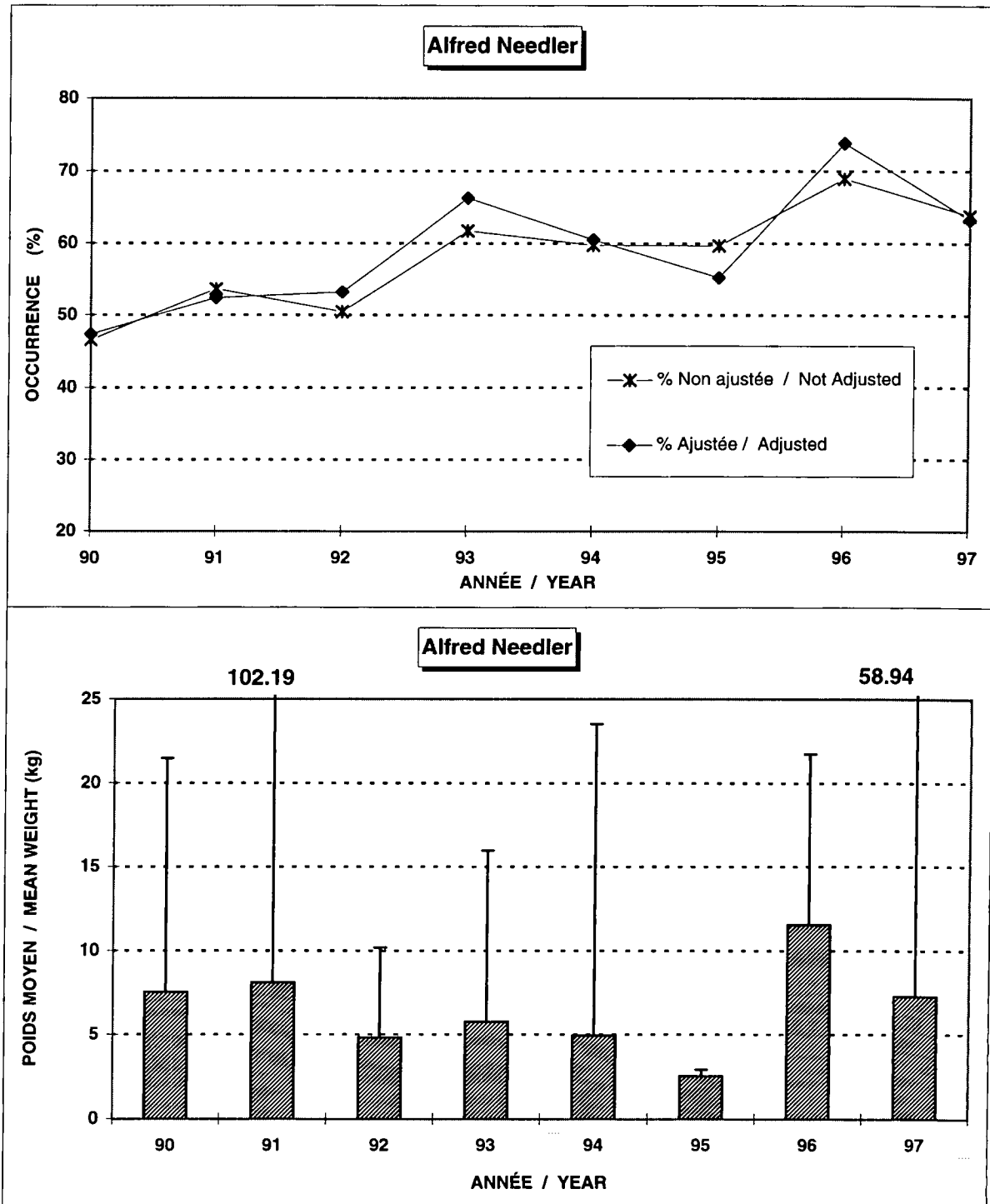


Figure 16. Occurrence (%) et poids (kg) moyen par trait de capelin pour les missions de recherche du Alfred Needler / Capelin occurrence (%) and mean weight (kg) per set for the Alfred Needler research surveys.

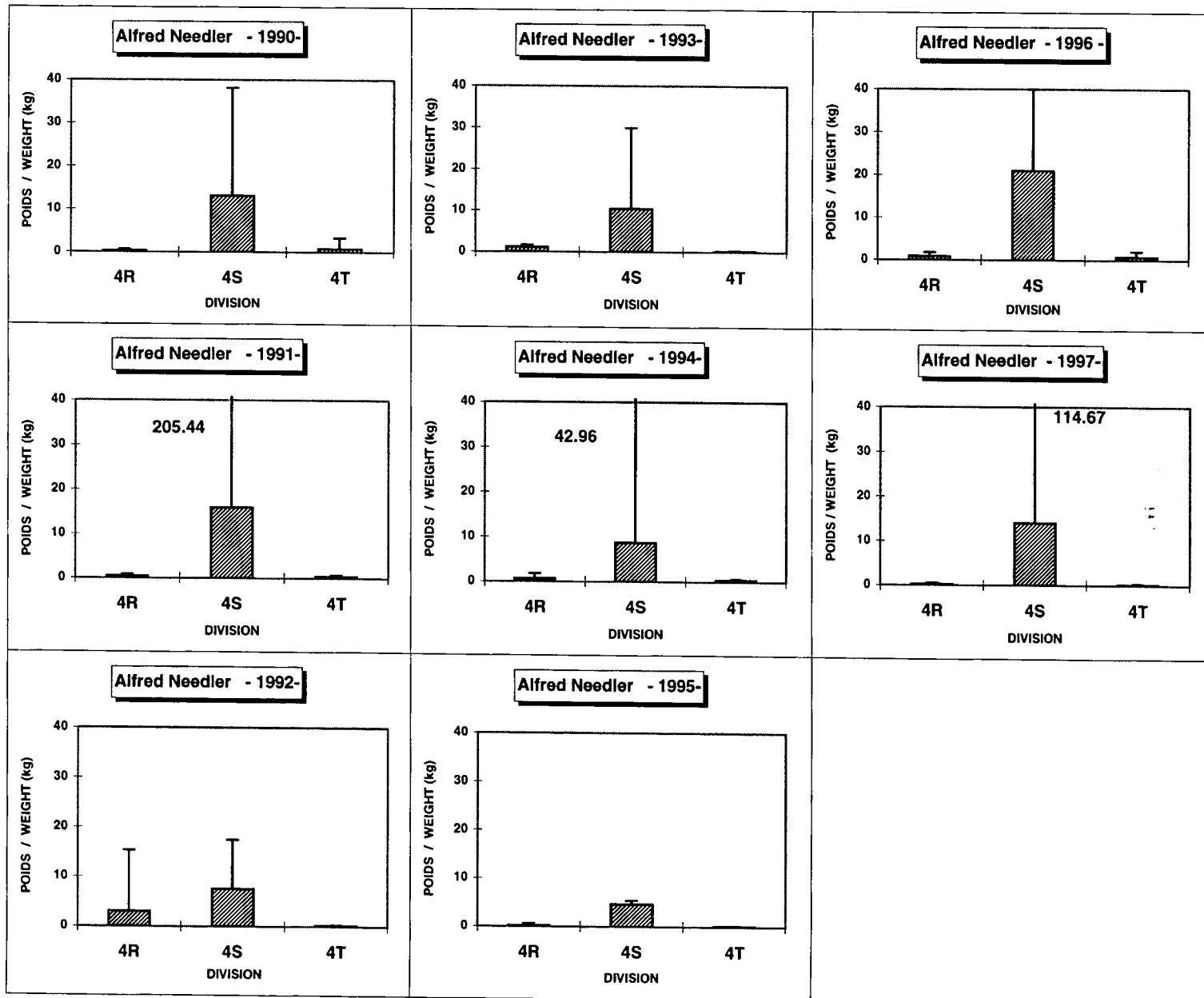


Figure 17. Poids (kg) moyen de capelan par trait et division pour les missions de recherche du Alfred Needler / Capelin weight (kg) per set and division for the Alfred Needler research surveys.

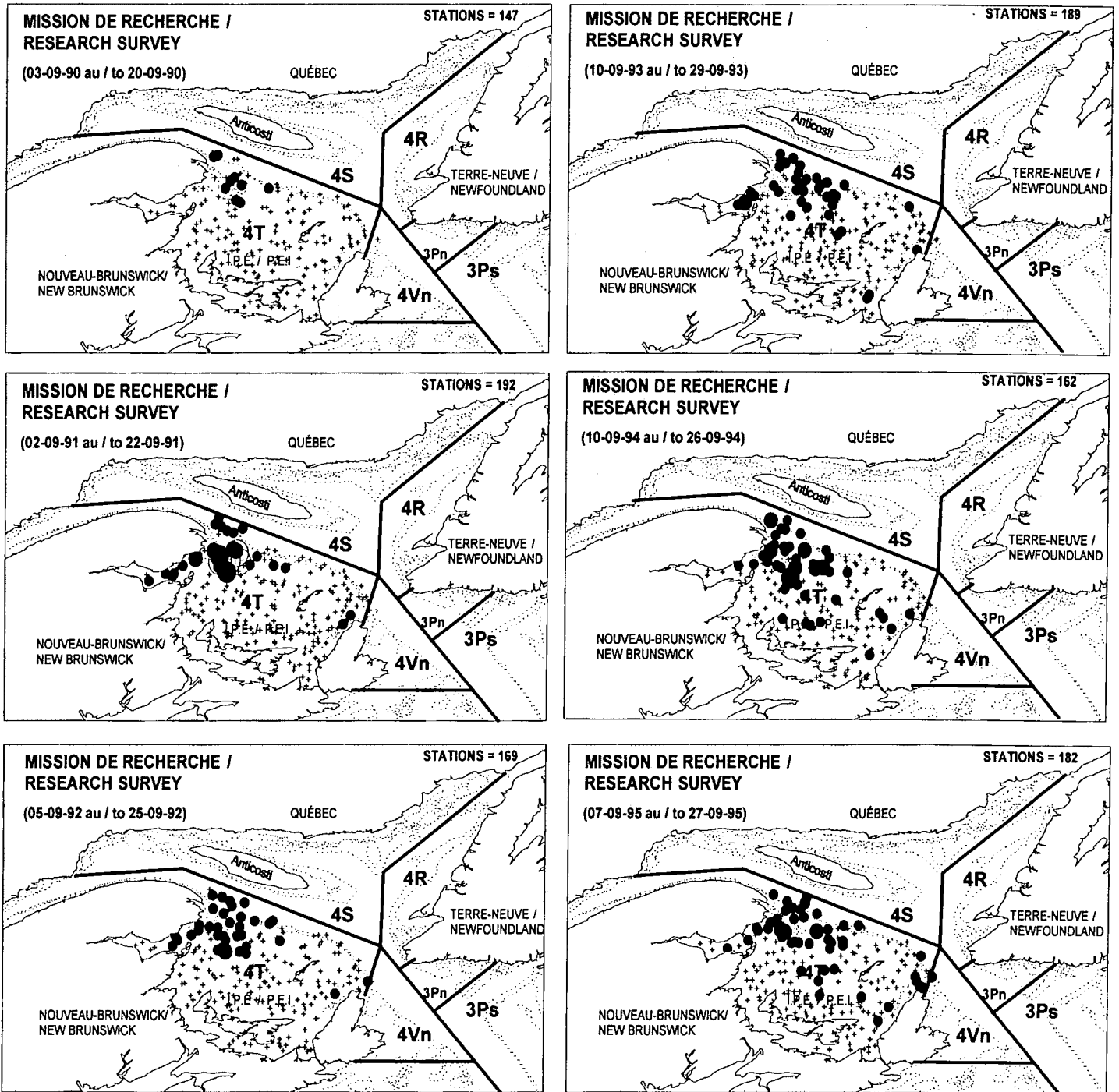
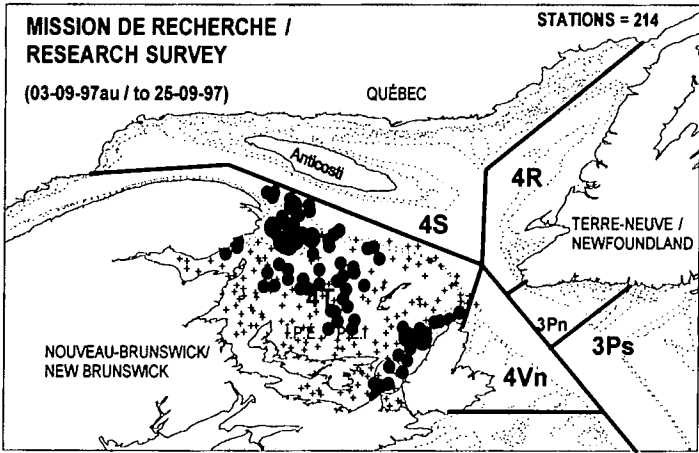
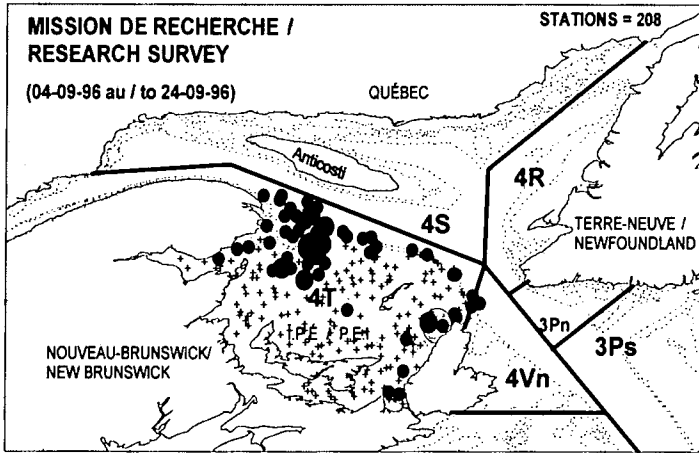


Figure 18. Distributions des abondances de capelan (kg/30 minutes) pour les missions de recherche effectuées dans le sud du Golfe / Distributions of the capelin abundance (kg/30 minutes) for the research surveys made in the southern Gulf.



LÉGENDE / LEGEND:

- + 0
- 0-1
- 1-15
- 15-30
- > 30 (kg/30 minutes)

Figure 18. (Suite / Continued).

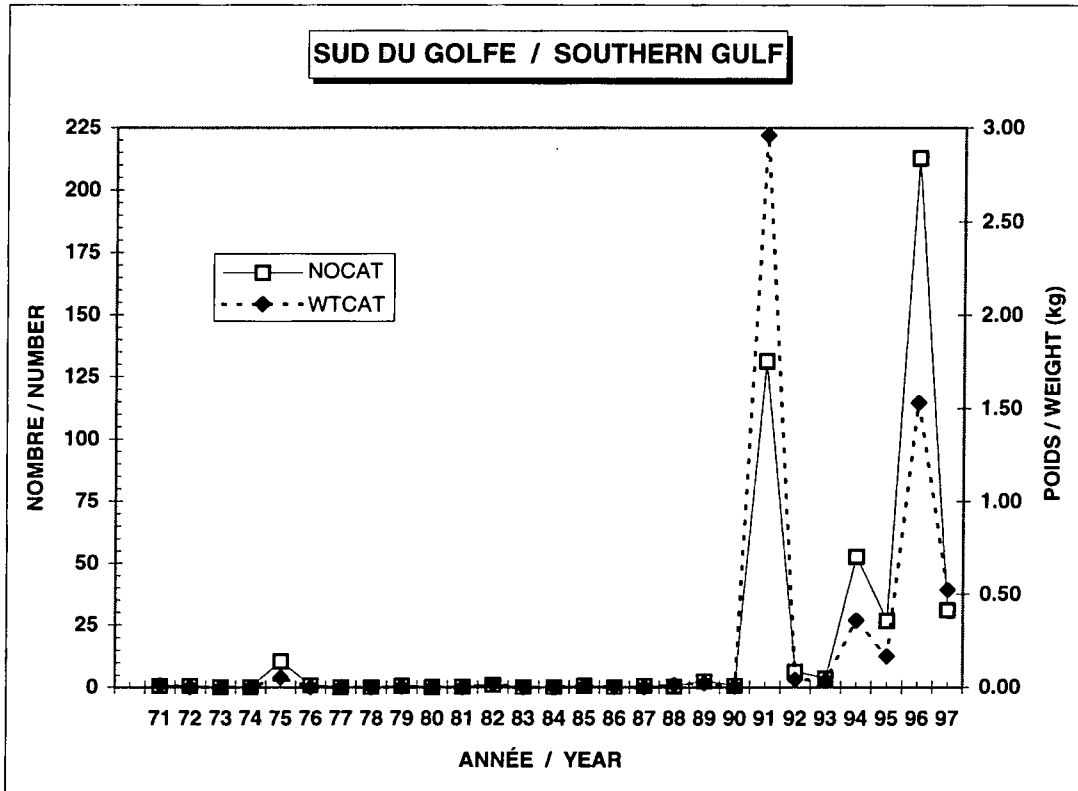
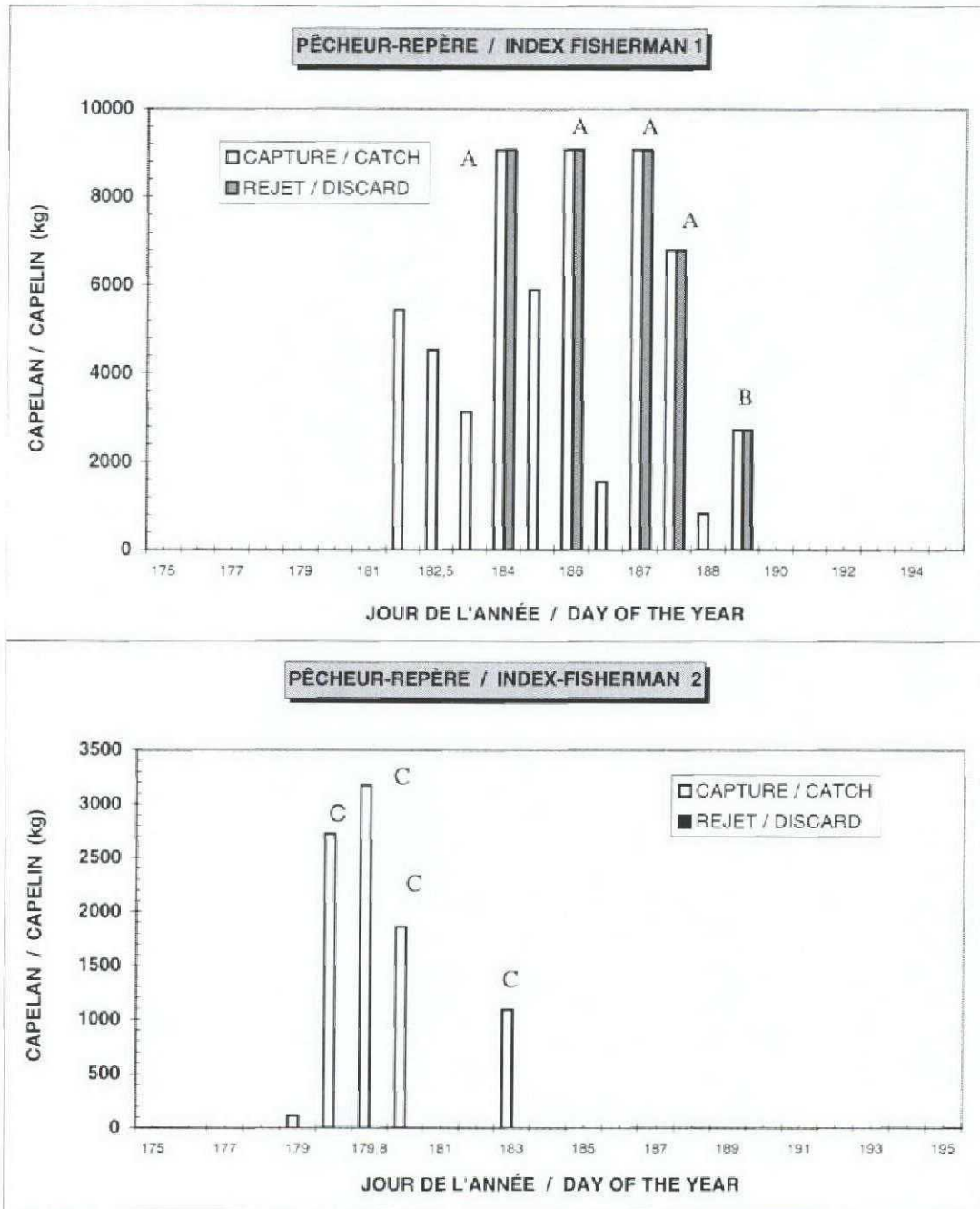


Figure 19. Poids (kg) moyen (WTCAT) et nombre moyen (NOCAT) de capelan par trait standard (30 minutes) pour les missions de recherche des poissons de fond du sud du Golfe / Mean weight (kg) (WTCAT) and mean number (NOCAT) of capelin by standard tow (30 minutes) for the groundfish research surveys in the southern Gulf.

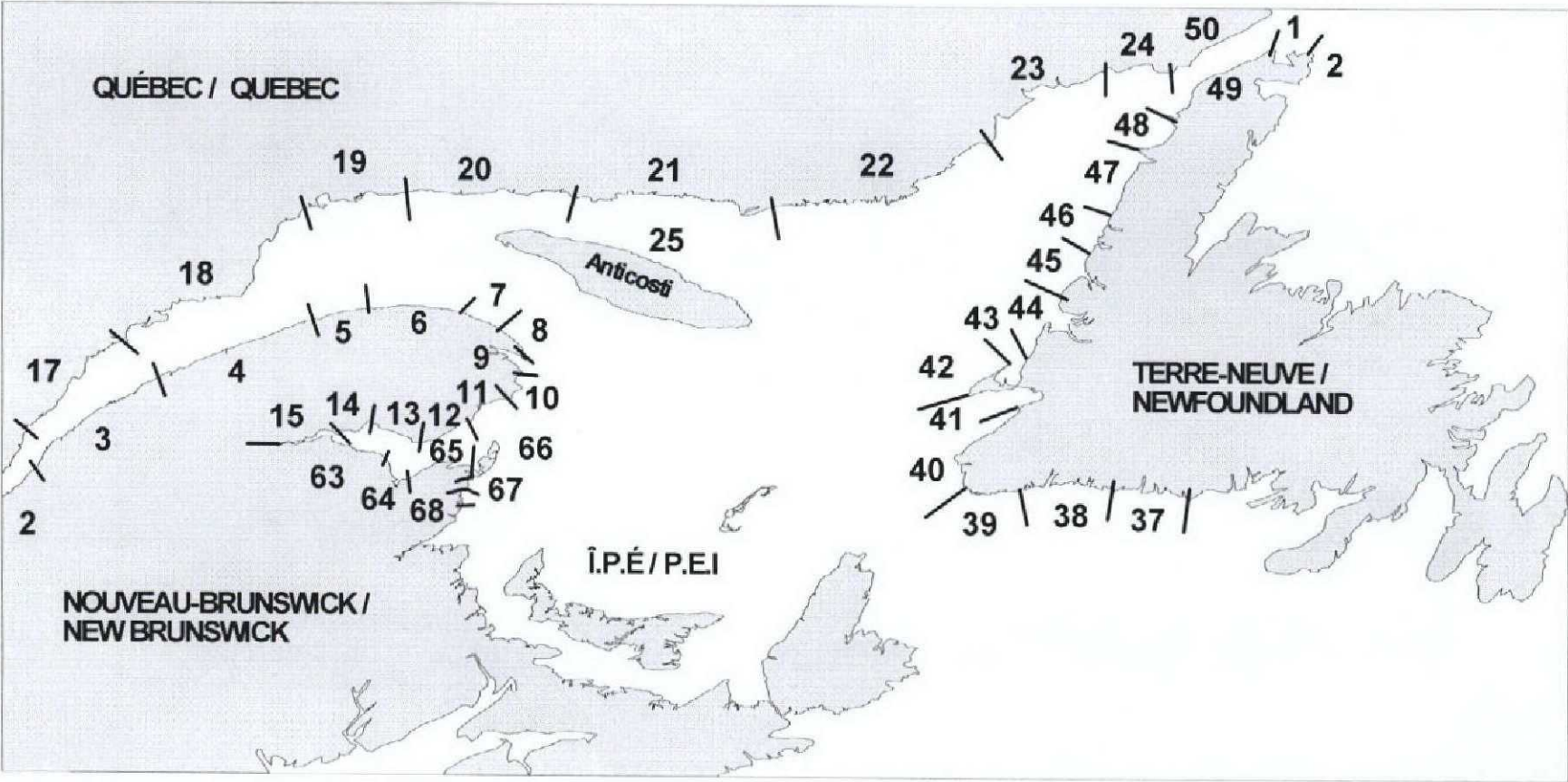


LÉGENDE / LEGEND:

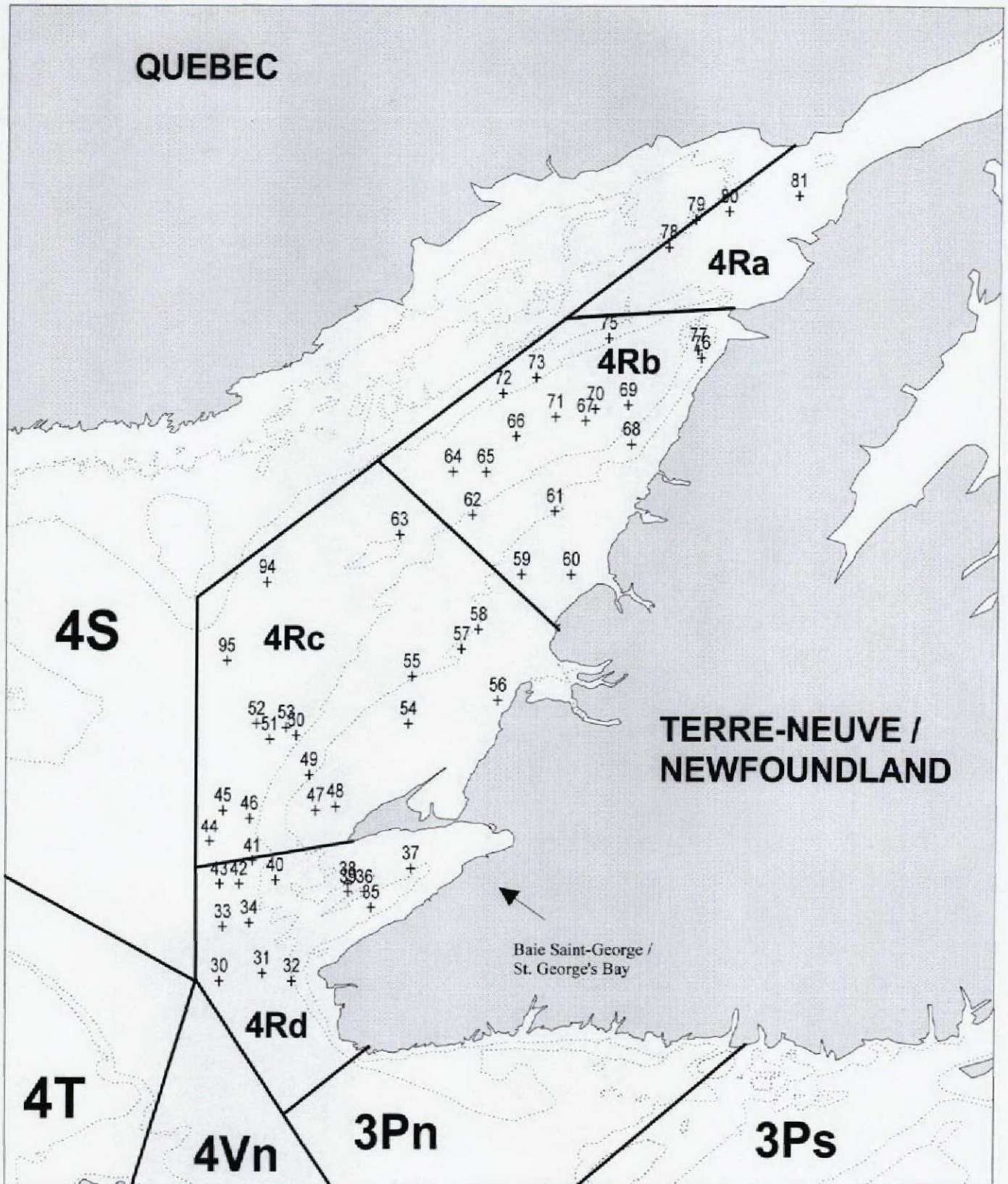
- A:** Beaucoup de Capelan et de mâles / A lot of capelin and males.
- B:** Capelan trop petit / Capelin too small.
- C:** Prix trop bas / Low Price.

Figure 20. Captures et rejets (kg) journaliers de capelan pour deux pêcheurs-repères de la Basse-Côte-Nord du Québec / Daily catch and discard (kg) of capelin for two index-fishermen of the Quebec Lower Shore.

Annexe 1. Carte des districts statistiques de l'OPANO.
Appendix 1. Map of the NAFO Statistical Districts.

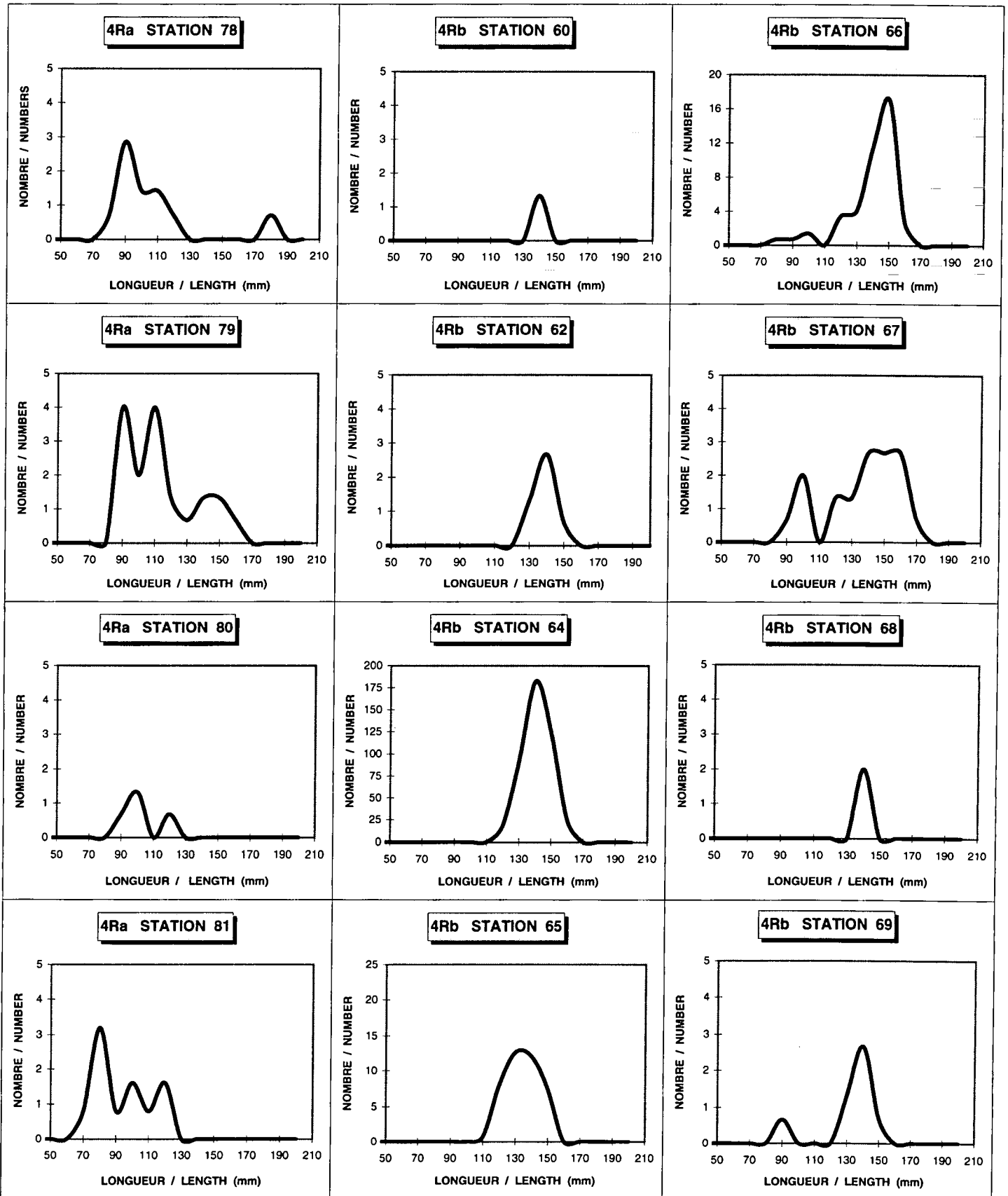


Annexe 2. Position et numéro des stations échantillonnées dans la Division 4R en 1997 /
 Appendix 2. Position and number of stations sampled in Division 4R in 1997.

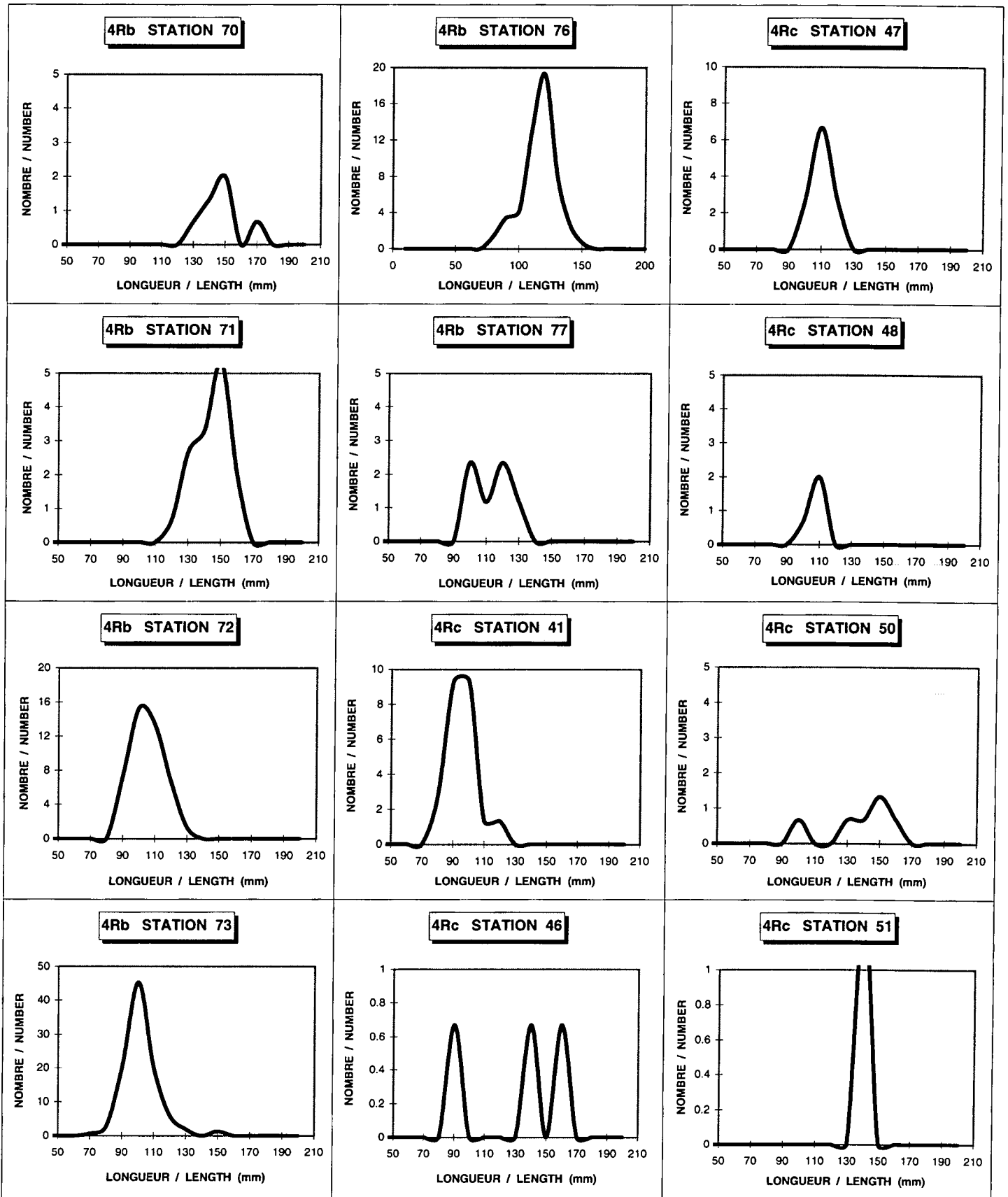


Annexe 3. Nombre de capelan à la longueur par trait standard pour les stations de la Division 4R.

Appendix 3. Number of capelin at length by standard tow for the stations of Division 4R.

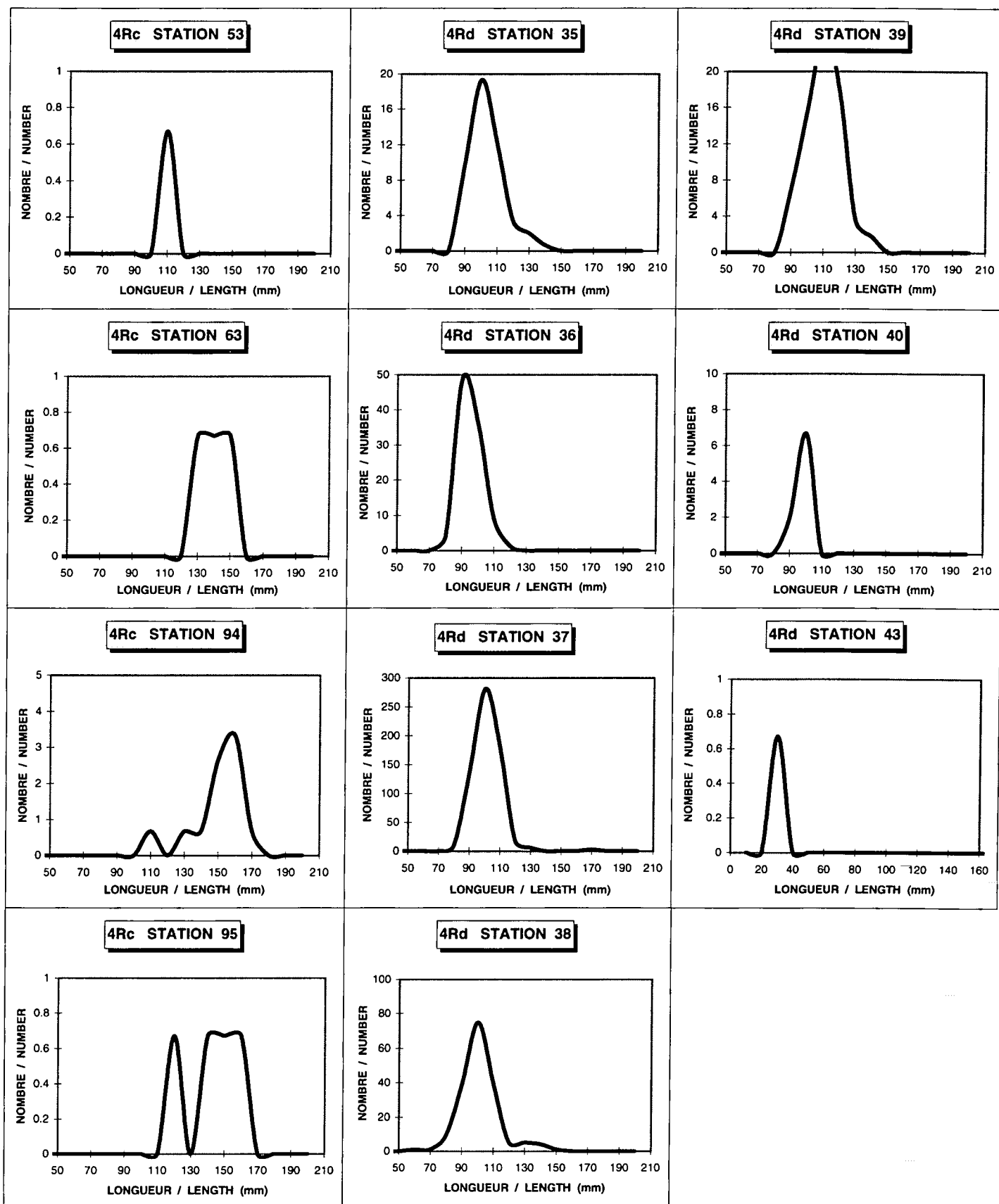


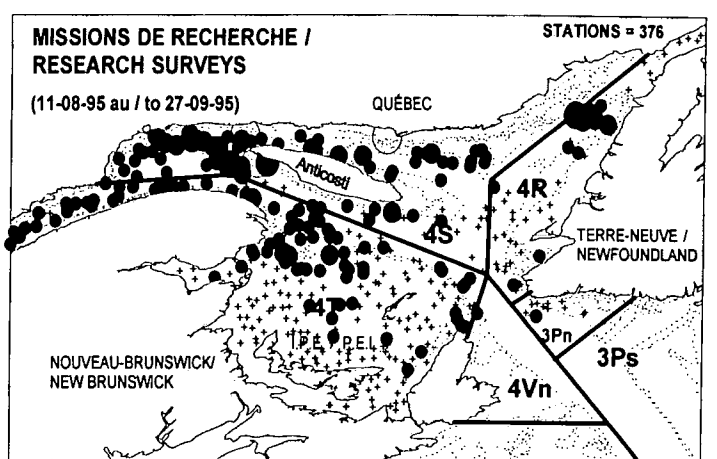
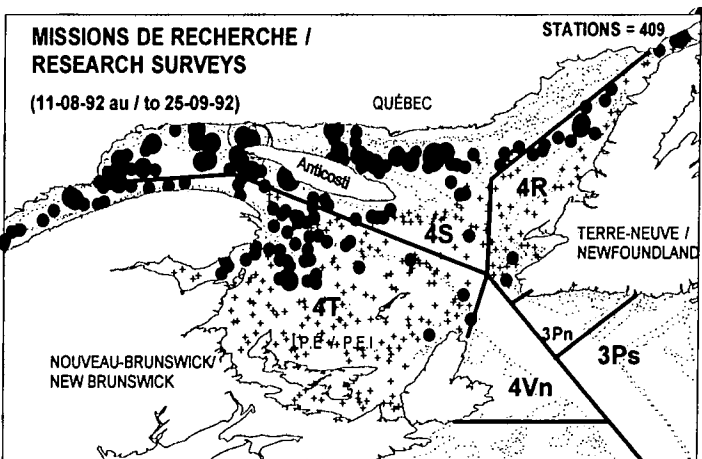
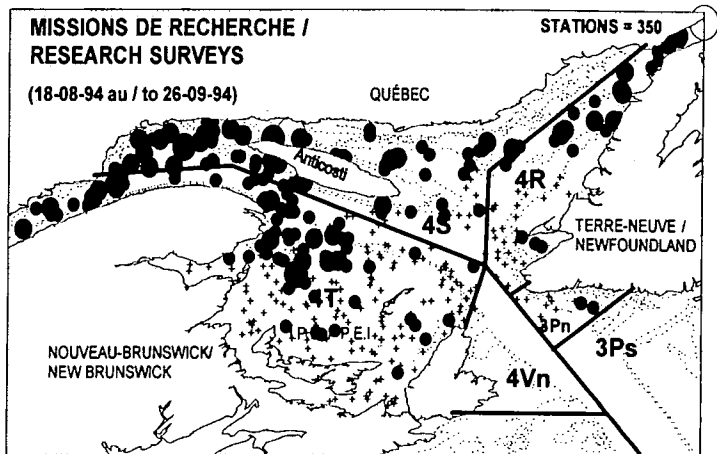
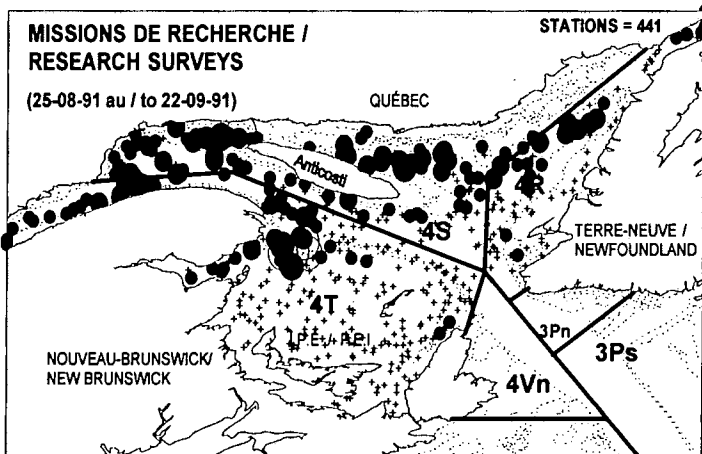
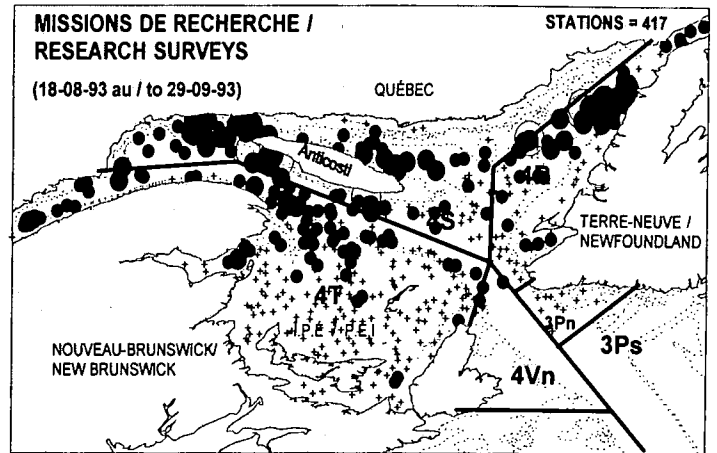
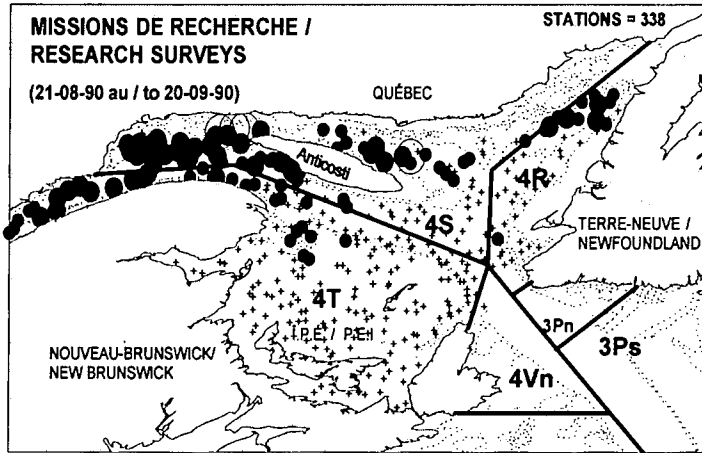
Annexe 3. (Suite).
Appendix 3. (Continued).



Annexe 3. (Suite).

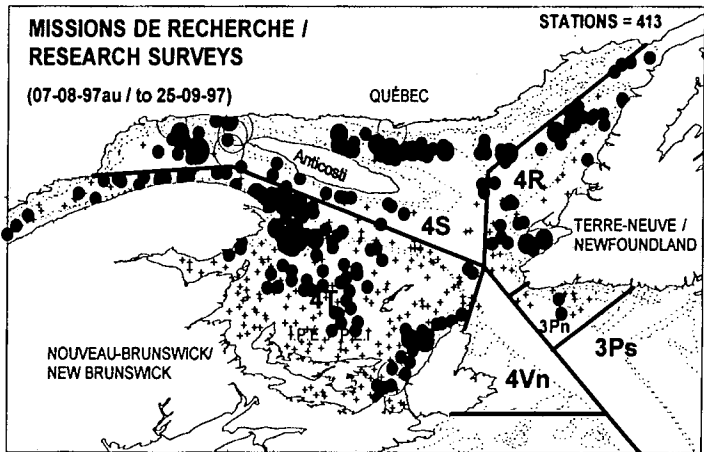
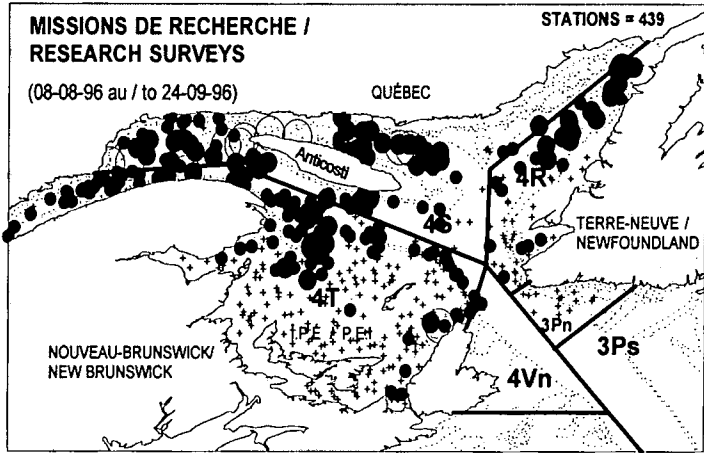
Appendix 3. (Continued).





Annexe 4. Distributions des abondances de capelan (kg/30 minutes) pour les missions de recherche effectuées dans le golfe du Saint-Laurent entre 1990 et 1997.

Appendix 4. Distributions of the capelin abundance (kg/30 minutes) for the research surveys made in the Gulf of St. Lawrence between 1990 et 1997.



LÉGENDE / LEGEND:

- + 0
- 0-1
- 1-15
- 15-30
- > 30 (kg/30 minutes)

Annexe 4. (Suite).
 Appendix 4. (Continued).

Annexe 5. Principaux résultats du questionnaire envoyé en 1996 à quelques industriels de la côte ouest de Terre-Neuve.

Appendix 5. Most important results concerning the questionnaires sent to some plants on the West coast of Newfoundland in 1996.

<u>SAISON 1996</u>	<u>1996 SEASON</u>
<ul style="list-style-type: none"> 1) Mieux que 1994 et 1995. 2) Plus grande abondance de capelan. 3) Capelan plus gros. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Better than 1994 and 1995. 2) Greater abundance in 1996. 3) Greater size.
<u>PONTE</u>	<u>SPAWNING</u>
<ul style="list-style-type: none"> 1) Intensité la même ou identique qu'au cours des années précédentes. 2) Ponte surtout au large, mais indications que qu'elle se fait aussi sur la plage. 3) Capelan disparaît rapidement après la ponte. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Same or identical intensity than previous years. 2) Offshore, but indications that there is some spawn on the beach. 3) Capelin left suddenly after the spawn.
<u>PÊCHE</u>	<u>FISHERY</u>
<ul style="list-style-type: none"> 1) Durée: 2 à 3 semaines. 2) Début relativement le même. 3) Fin peut varier à cause des Quotas et de l'effort. 4) Relation entre des vents forts et la présence du capelan (surface vs profondeur). 5) Relation entre le couvert de glace, sa durée au printemps et le succès de la pêche. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Duration: 2 to 3 weeks. 2) Beginning relatively the same. 3) End can be different because of the Quotas and the amount of effort. 4) Relation between strong winds and the presence of capelin (surface - bottom). 5) Relation between ice covert, its duration during the spring and the success of the fishery.
<u>LIMITATIONS</u>	<u>RESTRICTIONS</u>
<ul style="list-style-type: none"> 1) Quotas par industrie établis depuis 1996. 2) La taille du capelan. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Plants quotas established in 1996. 2) Capelin size.
<u>COMMENTAIRES</u>	<u>COMMENTS</u>
<ul style="list-style-type: none"> 1) Pas de limitation sur la taille. 2) Approche conservative sur ce stock (4RST). 3) Prises accessoires de capelan par les crevettiers. 4) Plus de recherche et mission d'évaluation sur le capelan. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) No restrictions on the capelin size. 2) Conservative approach on this stock (4RST). 3) By-catch of capelin by the shrimps fishery. 4) More research and assessment survey on the capelin.