

Department of Fisheries and Oceans
Canadian Stock Assessment Secretariat
Research Document 97/85

Ministère des pêches et des océans
Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks
Document de recherche 97/85

Not to be cited without
permission of the authors¹

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

**Description de la pêche au
maquereau bleu (*Scomber
scombrus* L.) pour la saison
1996**

**Description of the Atlantic
mackerel fishery (*Scomber
scombrus* L.) for the 1996
season**

Par

By

François Grégoire

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

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

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.

RÉSUMÉ

Les débarquements de maquereau pour tout le Nord-Ouest de l'Atlantique se sont chiffrés en 1996 à 32,752 t, soit une hausse d'un peu plus de 5,000 t par rapport à 1995. Cette hausse s'explique par une augmentation des prises de la part des pêcheurs commerciaux américains. Les débarquements canadiens se sont chiffrés à 17,710 t en 1996 comparativement à 17,706 t pour 1995 et demeurent donc sous la moyenne annuelle de 20,000 t calculée pour la période comprise entre 1965 et 1995. Les trois divisions de l'OPANO les plus importantes en termes de débarquements ont été 4T, 4R et 4X avec des valeurs respectives de 10,004 t, 3,175 t et 1,899 t. Une revue des débarquements est présentée par engin de pêche, district statistique et communauté de pêche pour la période de 1985 à 1996. Cet exercice a aussi été repris dans le cas des débarquements effectués dans la région de Sydney sur la côte est du Cap-Breton. Cette région a été caractérisée en 1996 par des opérations de dragage. La capture à l'âge canadienne était dominée en 1996 par les classes d'âge de 1994 et 1993 qui ont compté pour près de 40% de toutes les captures. L'indice d'abondance américain présentait toujours en 1996 une tendance à la hausse. Les nombres moyens par trait et les poids moyens par trait représentaient en 1996 les deuxièmes valeurs les plus élevées de toute la série historique. Finalement, des comparaisons ont été effectuées entre les débarquements de maquereau provenant des systèmes des livres de bord et des récépissés d'achats, du pesage à quai et du programme Pêcheur-Repères.

ABSTRACT

Mackerel landings for the entire northwest Atlantic totalled 32,752 t in 1996, an increase of just over 5,000 t from 1995. This increase can be explained by the higher catches made by commercial fishers in the United States. Canadian landings were 17,710 t in 1996, compared with 17,706 t in 1995, and remained below the mean annual catch level of 20,000 t recorded for the period 1965 to 1995. The three NAFO divisions with the largest landings were 4T, 4R and 4X, with 10,004 t, 3,175 t and 1,899 t respectively. Landings are reviewed by gear type, statistical district and fishing community for the period 1985 to 1996. A similar analysis is presented for the catches in the Sydney area on the east coast of Cape Breton, where dredging operations were carried out in 1996. In 1996, the catch at age for the Canadian fishery was dominated by the 1994 and 1993 year-classes, which made up nearly 40% of all catches. The U.S. abundance index still showed an upward trend in 1996. The mean catch per tow and mean weight per tow in 1996 represented the second highest values in the entire time series. Mackerel catch data from the different sources are compared, that is, from logbook and purchase slips, dockside monitoring operations and the Index Fishermen Program.

INTRODUCTION

Dans le nord-ouest de l'Atlantique, les débarquements annuels de maquereau (*Scomber scombrus* L.) ont déjà été très importants. Au début des années 1970, jusqu'à 400,000 t ont été capturées par des flottes de navires étrangers pêchant principalement en eaux américaines. Les débarquements de maquereau ont rapidement diminué par la suite avec l'instauration de la zone économique exclusive des 200 milles marins. En raison d'ententes entre les États-Unis et la Communauté des États Indépendants, ils ont augmenté de façon significative au début des années 1980 pour atteindre un maximum de près de 90,000 t en 1988. Par la suite, ils ont à nouveau décliné en raison d'une diminution progressive des contingents alloués à cette flotte par les États-Unis et à l'arrêt complet de cette pêche en 1992.

Au Canada, les débarquements de maquereau sont relativement stables d'une année à l'autre (Grégoire 1996). À fines échelles spatiales, ils peuvent cependant présenter d'importantes fluctuations annuelles (Grégoire et Baker 1996). Ces fluctuations sont causées par des changements dans le patron de migration du maquereau. Comme ce dernier est un poisson d'eau chaude, sa présence à un endroit donné est grandement influencée par la température de l'eau. La pêche est pratiquée essentiellement près de la côte. Les principaux engins de pêche sont la trappe et le filet maillant, au printemps et à l'été, suivis de la seine bourse et de la ligne, à l'automne. La trappe et la seine bourse sont respectivement responsables de la plupart des captures débarquées en Nouvelle-Écosse, du côté de l'Atlantique, et à Terre-Neuve. Quant au filet maillant fixe ou dérivant et la ligne, ils sont responsables en grande partie des débarquements effectués dans le golfe du Saint-Laurent.

Comme au cours des dernières années (Grégoire 1993; Grégoire *et al.* 1994; Grégoire et Maguire 1995; Grégoire 1996), l'objectif principal du présent rapport est de décrire les

INTRODUCTION

Annual mackerel (*Scomber scombrus* L.) landings for the northwest Atlantic have been very large in the past. In the early 1970s, catches of up to 400,000 t were made by foreign fishing fleets operating primarily in U.S. waters. Mackerel landings subsequently declined sharply with the advent of the exclusive economic zone of 200 nautical miles. As a result of agreements with the United States and the Commonwealth of Independent States, catches rose significantly in the early 1980s, peaking at nearly 90,000 t in 1988. After that mackerel landings fell again owing to a gradual reduction in quotas set by the United States and ultimately the closure of the fishery in 1992.

In Canada, mackerel landings are relatively stable from one year to the next (Grégoire 1996). On finer spatial scales, however, they may exhibit major year-to-year fluctuations (Grégoire and Baker 1996). These variations are caused by changes in the migration pattern of mackerel. Since mackerel is a warm-water species, its presence in a given location is closely linked to the water temperature. The mackerel fishery is carried out mainly inshore, and the most common gear types used are traps and gillnets in the spring and summer, and then purse seines and handlines in the fall. Traps and purse seines were used in most of the landings made in Nova Scotia, on the Atlantic side, and in Newfoundland respectively. In contrast, fixed and drift gillnets and handlines were used in the majority of catches made in the Gulf of St. Lawrence.

As in past years (Grégoire 1993; Grégoire *et al.* 1994; Grégoire and Maguire 1995; Grégoire 1996), the main purpose of this document is to describe the landings made during the recent

débarquements effectués au cours de la plus récente saison de pêche, pour tout le nord-ouest de l'Atlantique, et en particulier pour les sous-régions 3-4 de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO). Un résumé de tous les avis scientifiques et mesures de gestion est aussi présenté dans le but de revoir l'évolution au cours des ans du Total Admissible des Captures (TAC) dont la valeur actuelle est fixée à 200,000 t.

fishing season in the northwest Atlantic, particularly in subareas 3 and 4 of the North Atlantic Fishing Organization (NAFO). A summary of the applicable scientific advice and management measures is also provided in examining the changes made to the Total Allowable Catch (TAC) over the years. The present TAC is 200,000 t.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

MATERIAL AND METHODS

Les débarquements de maquereau enregistrés en 1996 pour le Nord-Ouest de l'Atlantique proviennent de trois sources différentes. D'abord, les débarquements récréatifs et commerciaux des sous-régions 5 et 6 (côte est américaine) de même qu'un indice d'abondance américain associé aux populations nord et sud de maquereau ont été mis à notre disposition par le Centre Nord-Est des Sciences des Pêches de Woods Hole au Massachusetts (Dr. William Overholtz, comm. pers.). Par la suite, toutes les captures de maquereau, effectuées sur le plateau néo-écossais par des navires étrangers ou canadiens ont été acheminées par l'entremise du Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse (Mike Showell, Institut d'Océanographie de Bedford en Nouvelle-Écosse, comm. pers.). Finalement, les débarquements de maquereau provenant de la pêche commerciale traditionnelle ont été tirés du fichier annuel ZIFF (Zonal Interchanged File Format) en date du premier novembre 1996. Ce fichier est construit à partir des récépissés d'achat lors de la vente du maquereau à l'usine. Les livres de bord complètent aussi ces données dans le cas des seigneurs de la côte ouest de Terre-Neuve. Tous les autres pêcheurs commerciaux réguliers de maquereau ne sont pas tenus de remplir un livre de bord.

Mackerel catch data for the northwest Atlantic in 1996 come from three different sources. First, recreational and commercial landings in subareas 5 and 6 (U.S. Atlantic coast), together with a U.S. abundance index for the northern and southern mackerel populations, were provided by the Northeast Fisheries Sciences Center in Woods Hole, Massachusetts (Dr. William Overholtz, pers. comm.). All mackerel catches made on the Scotian Shelf by foreign and Canadian vessels were obtained through the Observer Program in Nova Scotia (Mike Showell, Bedford Institute of Oceanography, pers. comm.). Finally, mackerel catch data for the traditional commercial fishery were extracted from the annual ZIFF (Zonal Interchanged File Format) file as at November 1, 1996. The ZIFF file is compiled from purchase slips for sales of mackerel to fishing plants. For the seiners on the west coast of Newfoundland, these data are rounded out by logbook figures. All the other regular commercial mackerel fishers are not required to complete logbooks.

Les débarquements sont d'abord présentés par pays, province, division et zone unitaire de l'OPANO, par mois et par engin de pêche puis par communauté de pêche dans le cas des Îles-

Landings are first presented by country, province, division and NAFO unit area, by month and by fishing gear. A breakdown by fishing community is also provided for the

de-la-Madeleine en raison de l'importance des débarquements qui s'y effectuent. Certains débarquements tirés du fichier ZIFF sont comparés au système de pesage à quai qui est en vigueur sur la côte ouest de Terre-Neuve et aussi à certaines captures enregistrées dans le cadre du programme Pêcheur-Repères de la Nouvelle-Écosse. À la demande de l'industrie, les débarquements effectués depuis 1990 sont présentés par type d'engin de pêche, c'est-à-dire par engins mobiles et fixes. Les engins mobiles sont représentés par le chalut de fond, le chalut pélagique, les seines danoise, écossaise, de rivage et bourse. Le filet maillant, la palangre, la turlutte, la ligne à la main, la trappe, le casier et la fascine constituent les engins fixes. Les prises effectuées sur le plateau néo-écossais ont été regroupées par navire, engin et mois et présentées pour les navires canadiens et chaque navire étranger. Les fréquences de longueur associées au plus important navire étranger sont aussi présentées. Finalement, les prises effectuées depuis 1985 sur la côte est du Cap-Breton ont été décrites à la demande de la région des Maritimes (Dr. Bob O'Boyle, Institut d'Océanographie de Bedford, comm. pers.). Cette demande fait suite à des opérations de dragage effectuées dans la région de Sydney et aux impacts possibles de ces opérations sur la pêche au maquereau. Les débarquements annuels et mensuels de même que les moyennes mensuelles, calculées pour la période comprise entre 1985 et 1995, ont été présentés pour tous les districts statistiques de la côte est du Cap-Breton et plus précisément pour les communautés de pêche du district 4 où les opérations de dragage ont eu lieu. Finalement, les captures cumulatives annuelles ont été comparées entre elles dans le but de déterminer si le profil temporel de la migration de 1996 est différent de celui observé au cours des années antérieures.

La capture, le poids et la longueur à l'âge ont été calculés à l'aide des fonctions APL du logiciel CATCH.AWS (Anonyme 1986). Les fréquences de longueur et les clefs âge-longueur ont été regroupées par engin de pêche,

Magdalen Islands owing to the substantial catches recorded there. Some landings figures extracted from the ZIFF file have been compared with data from the dockside monitoring system in operation on the west coast of Newfoundland and with some catches recorded under the Index Fishermen Program in Nova Scotia. At the industry's request, mackerel landings since 1990 are shown by gear type, namely mobile and fixed gear. Mobile gear consists of bottom trawls, pelagic trawls, and Danish, Scottish, beach and purse seines. Gillnets, longlines, jigs, handlines, traps and weirs constitute fixed gear. Catches made on the Scotian Shelf have been grouped by vessel, gear type and month, for Canadian boats and for each foreign vessel. Length frequency data are also given for the most important foreign vessel. Finally, the landings recorded since 1985 for the east coast of Cape Breton have been described, in response to a request from the Maritimes Region (Dr. Bob O'Boyle, Bedford Institute of Oceanography). This request was made in view of the dredging operations conducted in the Sydney region and their potential effect on the mackerel fishery. Annual and monthly landings, along with the monthly averages, for the period 1985 to 1995, are presented for all the statistical districts on the east coast of Cape Breton, in particular for the fishing communities in District 4 where the dredging operations took place. Finally, annual cumulative landings are compared in an effort to determine whether the temporal pattern of migration in 1996 differs from that observed in previous years.

Catch, weight and length at age were calculated using the APL functions of the software CATCH.AWS (Anonymous 1986). Length frequencies and age-length keys were grouped by fishing gear, division and quarterly period

division et trimestre (Annexe 1). Un regroupement a aussi été effectué par engin de pêche seulement. Les captures à l'âge canadiennes des dernières années ont été ajustées pour tenir compte de la mise à jour des fichiers ZIFF. La capture à l'âge américaine n'étant pas disponible, la capture à l'âge canadienne a aussi été ajustée en fonction des débarquements totaux.

RÉSULTATS

Pêche Commerciale

Les débarquements de maquereau pour tout le Nord-Ouest de l'Atlantique se sont chiffrés en 1996 à 32,752 t, ce qui correspond à une hausse d'un peu plus de 5,000 t par rapport à 1995 (Tableau 1; Figure 1). Cette hausse s'explique essentiellement par une augmentation des captures commerciales américaines, ces dernières passant de 8,442 t en 1995 à 13,707 t en 1996 (Tableau 1; Figure 2). Depuis 1992, aucune pêche n'est pratiquée par des navires étrangers dans les sous-régions 5 et 6.

Les captures canadiennes sont demeurées sensiblement les mêmes, passant de 17,706 t en 1995 à 17,710 t en 1996 (Tableau 1). Elles sont donc inférieures à la moyenne de 20,000 t calculée pour la période comprise entre 1965 et 1995. Les divisions de l'OPANO les plus importantes, en termes de débarquements, ont été 4T, 4R et 4X avec des débarquements respectifs de 10,004 t, 3,175 t et 1,899 t (Tableau 2). Sur la côte est de Terre-Neuve, moins de 2.5 t ont été capturées dans les divisions 3K et 3L par rapport à 60 t pour la division 3Pn qui englobe une partie de la côte sud de cette même province.

Les principaux engins de pêche demeurent le filet maillant, la ligne et la trappe avec des débarquements correspondants de 6,004 t, 4,450 t et 3,367 t (Tableau 3). Le filet maillant et la ligne dans la division 4T comptent pour 5,394 t et 3,920 t comparativement à 1,845 t, 859 t et 621 t pour la trappe dans les divisions 4X, 4Vn et 4W. Les engins fixes dominent les

(Annex 1). A separate aggregation was also done for fishing gear alone. Canadian catch at age data for the past few years were adjusted to take into account updates to ZIFF files. Since the U.S. catch at age was not available, the Canadian figure was further adjusted based on total landings.

RESULTS

Commercial fishery

Mackerel landings for the entire northwest Atlantic were 32,752 t in 1996, which represents an increase of just over 5,000 t from 1995 (Table 1; Figure 1). This rise is attributable mainly to the higher U.S. commercial catches, which rose from 8,442 t in 1995 to 13,707 t in 1996 (Table 1; Figure 2). Since 1992, foreign vessels have not done any fishing in subareas 5 and 6.

Canadian catches did not change appreciably; they totalled 17,706 t in 1995 versus 17,710 t in 1996 (Table 1). They remained below the mean catch level of 20,000 t computed for the period 1965 to 1995. The NAFO divisions with the largest catches were 4T, 4R and 4X, at 10,004 t, 3,175 t and 1,899 t respectively (Table 2). On the east coast of Newfoundland, less than 2.5 t of mackerel was caught in divisions 3K and 3L, compared with 60 t in Division 3Pn which comprises part of the south coast of Newfoundland.

Gillnets, handlines and traps were still the main fishing gear used, accounting for landings of 6,004 t, 4,450 t and 3,367 t respectively (Table 3). Gillnets and handlines in Division 4T were used to take 5,394 t and 3,920 t of mackerel, compared with 1,845 t, 859 t and 621 t for traps in divisions 4X, 4Vn and 4W. Fixed gear accounted for the majority of total catches since

captures totales depuis 1990 avec des prises annuelles supérieures à 14,000 t (Tableau 4). Les prises par les engins mobiles sont passées entre 1990 et 1993 de 6,473 t à 10,395 t en raison d'une pêche dirigée sur le plateau néo-écossais par des navires étrangers utilisant les chaluts de fond et pélagique et par une augmentation des prises par les seineurs de la côte ouest de Terre-Neuve. Au cours des trois dernières années, les prises effectuées par des engins mobiles se sont situées aux environs de 3,000 t et proviennent essentiellement de la pêche à la seine bourse.

Programme des Observateurs

Les captures totales enregistrées par le Programme des Observateurs sont de 83 t. De ce nombre, près de 70 t proviennent d'un navire cubain utilisant un chalut de fond muni d'une grille (Tableau 5). Deux autres navires, un d'origine cubaine et l'autre de la Communauté des États Indépendants ont capturé près de 12 t. Finalement, environ 1 t a été capturée par 22 navires canadiens. Les captures canadiennes ont été effectuées un peu partout sur le plateau néo-écossais tandis que celles des navires étrangers provenaient uniquement de la région située à la marge du plateau continental, plus précisément près de la ligne de fond des 500 mètres (Figures 3 et 4). La plupart de toutes ces captures ont été effectuées au cours des mois d'avril et de mai (Tableau 5; Figure 4).

Trois modes principaux caractérisent les fréquences de longueur mensuelles associées aux captures du plus important navire étranger (Figure 5). Un seul mode, dont la longueur moyenne est de 335 mm, est présent dans les captures des mois de mars et de mai. Un second mode est présent en avril et correspond à une longueur moyenne d'environ 235 mm. Finalement, un troisième mode, aux environs de 295 mm, est présent en juin. De deux à cinq échantillons seulement ont été recueillis par mois pour construire ces fréquences de longueur de sorte que le poids des captures associé à ces fréquences représente seulement une fraction du poids total des captures.

1990 with annual landings of over 14,000 t (Table 4). Catches made with mobile gear rose from 6,473 to 10,395 t between 1990 and 1993 as a result of a directed fishery conducted on the Scotian Shelf by foreign vessels using bottom and pelagic trawls and by an increase of the catches made by the purse seines fishers on the west coast of Newfoundland. Over the past three years, catches made with mobile gear were about 3,000 t, concentrated primarily in the purse seine fishery.

Observer Program

The total catch recorded by the Observer Program is 83 t, of which 70 t was taken by a Cuban vessel using a bottom trawl with a grate (Table 5). Two other boats, one from Cuba and one from the Commonwealth of Independent States caught nearly 12 t of mackerel. Finally, roughly 1 t was taken by 22 Canadian vessels. The Canadian catches took place throughout the Scotian Shelf, whereas the catches by the foreign boats were made solely in the area on the edge of the continental shelf, more specifically near the 500-metre bottom line (Figures 3 and 4). Most of these catches took place in April and May (Table 5; Figure 4).

The monthly length frequencies for the catches made by the most important foreign vessel show three main modes (Figure 5). One mode, corresponding to a mean length of 335 mm, is present in the catches made during March and May. A second mode occurs in April and corresponds to a mean length of 235 mm. Finally, a third mode, at about 295 mm, is observed in June. Only two to five samples were collected each month to construct these length frequency distributions; hence, the corresponding weight values for the length frequencies represent only a fraction of the total catch.

Description de la pêche depuis 1985

Nouvelle-Écosse

Les débarquements annuels de maquereau en Nouvelle-Écosse ont plus que doublé entre 1986 et 1990, passant d'environ 4,000 t à plus de 9,000 t (Figure 6). Ils ont diminué par la suite pour atteindre, en 1996, le même niveau que celui de 1986. Les débarquements annuels les plus importants sont ceux de 1990 à 1992 et s'expliquent par des prises additionnelles de maquereau vendues à des acheteurs canadiens et capturées par des navires étrangers pêchant sur le plateau néo-écossais. Dans la division 4Vn, les débarquements ont été relativement stables, à l'exception de deux valeurs élevées observées en 1990 et 1991 (Figure 7). Des tendances opposées dans les débarquements sont observées depuis 1990 entre les divisions 4W et 4X. En termes de débarquements, les plus importants districts statistiques ont été le district 1 pour la division 4Vn, le district 15 pour la division 4W et les districts 22 et 23 pour la division 4X (Figure 8) tandis que les valeurs élevées observées en 1990 et 1991 dans la division 4Vn provenaient du district 7. Les débarquements dans le district 15 ont plutôt été ponctuels tandis que ceux des districts 23 et 25, qui correspondent aux Baies Mahone et St. Margarets, ont présenté des tendances inverses (Figure 8).

Île-du-Prince-Édouard

Les débarquements à l'Île-du-Prince-Édouard ont graduellement diminué entre 1986 et 1990. Toutefois, aucune tendance n'est perceptible pour la période de 1990 à 1996 (Figure 6). Les plus importants débarquements ont été observés en 1986, 1993 et 1994 et proviennent toujours des districts statistiques 82 et 92 situés dans la partie ouest de cette province. Les plus faibles débarquements quant à eux sont observés dans les districts 83 à 87 qui font face au Détroit de Northumberland. Dans le district 82, on observe une hausse graduelle des débarquements entre 1985 et 1993

Description of the fishery since 1985

Nova Scotia

Annual mackerel landings in Nova Scotia nearly doubled between 1986 and 1990, from about 4,000 t to over 9,000 t (Figure 6). They subsequently declined, reaching the same level in 1996 as in 1986. The largest annual landings, those from 1990 to 1992, can be explained by the additional mackerel catches sold to Canadian purchasers but which were made by foreign vessels fishing the Scotian Shelf. In Division 4Vn, landings were fairly stable, with the exception of two high values recorded in 1990 and 1991 (Figure 7). Divisions 4W and 4X have exhibited opposite trends in their landings since 1990. The statistical districts with the largest landings are District 1 in Division 4Vn, District 15 in Division 4W, and districts 22 and 23 in Division 4X (Figure 8). In contrast, the high values observed in 1990 and 1991 in Division 4Vn came from District 7. The landings in District 15 were one-time events, whereas those in districts 23 and 25, corresponding to Mahone Bay and St. Margarets Bay, showed opposite trends (Figure 8).

Prince Edward Island

Landings in Prince Edward Island declined gradually between 1986 and 1990. However, no trend can be detected for the period 1990 to 1996 (Figure 6). The largest landings occurred in 1986, 1993 and 1994 in statistical districts 82 and 92, located in the western part of the province. The smallest landings were made in districts 83 to 87, located opposite Northumberland Strait. In District 82, landings rose gradually between 1985 and 1993, compared with the period 1988 to 1994 for District 92 (Figure 9). No real trend is observed for districts 87 and 88, whereas a

comparativement à la période comprise entre 1988 et 1994 pour le district 92 (Figure 9). Aucune tendance réelle n'est présente dans les districts 87 et 88 tandis qu'une forte diminution est observée dans les districts 93 à 96.

Îles-de-la-Madeleine

Les débarquements effectués aux Îles-de-la-Madeleine ont augmenté d'environ 500 t entre 1995 et 1996. Ils représentent une proportion importante de tous les débarquements du Québec qui sont à la hausse depuis 1990 (Figure 6). Les plus importantes communautés de pêche sont Grosse Île, Havre-Aubert, Millerand, Grande-Entrée et Étang-du-Nord. Les débarquements annuels moyens observés à ces communautés entre 1985 et 1996 ont été de 615 t, 378 t, 316 t et 264 t respectivement. Le patron des débarquements annuels est irrégulier et varie d'une communauté à l'autre (Figure 10).

Nouveau-Brunswick

Les prises de maquereau débarquées dans cette province n'ont cessé de diminuer entre 1988 et 1992 mais sont demeurées stables depuis (Figure 6). Les plus importantes zones unitaires ont été 4Tl, 4Tm, 4Th et 4Tn (Figure 11) avec des captures moyennes annuelles de 1,040 t, 570 t, 455 t et 345 t respectivement. D'importantes diminutions ont été observées dans les zones unitaires 4Th, 4Tl et 4Xs. Les captures effectuées dans la Baie des Chaleurs, c'est-à-dire dans les zones 4Tm et 4Tn, présentent un patron annuel similaire. Finalement, très peu de captures en provenance de la zone unitaire 4Xr sont débarquées au Nouveau-Brunswick depuis 1990.

Québec (sauf les Îles-de-la-Madeleine)

À l'exception des Îles-de-la-Madeleine (zone unitaire 4Tf), les plus importantes prises de maquereau au Québec sont effectuées dans la zone unitaire 4Tn, située juste à l'embouchure de la Baie des Chaleurs (Figure 12). Les

steep drop is noted in districts 93 to 96.

Magdalen Islands

Landings in the Magdalen Islands increased by some 500 t between 1995 and 1996. They make up a substantial proportion of all Quebec landings which are increasing since 1990 (Figure 6). The most important fishing communities are Grosse Île, Havre Aubert, Millerand, Grande Entrée and Étang du Nord. The mean annual landings for those communities between 1985 and 1996 were 615 t, 378 t, 316 t and 264 t respectively. The pattern of annual catches is irregular and varies from one community to another (Figure 10).

New Brunswick

Mackerel catches in this province declined steadily between 1988 and 1992, but have remained stable ever since (Figure 6). The unit areas with the largest landings were 4Tl, 4Tm, 4Th and 4Tn (Figure 11) with mean annual catches of 1,040 t, 570 t, 455 t and 345 t respectively. Major decreases were observed in unit areas 4Th, 4Tl and 4Xs. The catches made in Chaleur Bay, that is, in areas 4Tm and 4Tn, showed a similar annual pattern. Finally, very few catches from unit area 4Xr have been landed in New Brunswick since 1990.

Quebec (except the Magdalen Islands)

Excluding catches in the Magdalen Islands (unit area 4Tf), the largest mackerel catches in Quebec are made in unit area 4Tn, located at the mouth of Chaleur Bay (Figure 12). Catches from this area rose from less than

prises en provenance de cette zone sont passées de moins de 200 t à un peu plus de 600 t entre 1988 et 1991 pour diminuer sensiblement par la suite. Contrairement au Nouveau-Brunswick, les débarquements de maquereau capturé dans les zones 4Tm et 4Tn ne présentent pas les mêmes tendances annuelles. En fait, une tendance inverse est même observée jusqu'en 1991. Une diminution des débarquements est aussi observée dans Gaspé nord, c'est-à-dire dans la zone unitaire 4To, entre 1985 et 1992. Très peu de débarquements sont effectués sur la Côte-Nord, en provenance des zones 4Sy et 4Sz. La valeur élevée observée en 1993 pour 4Sz correspond à des captures effectuées à la seine bourse tandis qu'aucun engin n'est assigné aux captures importantes observées en 1994 dans la zone 4Sy (Figure 12).

Terre-Neuve

C'est dans cette province que les débarquements présentent les plus importantes fluctuations annuelles (Figure 6). La présence du maquereau le long de la côte est, en particulier, est fortement reliée à la température de l'eau. Les plus importants débarquements ont été observés en 1985 et 1987 et entre 1991 et 1993 (Figure 6). Ceux de 1985 et 1987 s'expliquent par de fortes captures dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3La, 3Lb et 3Lf tandis que ceux de 1991 et 1992 s'expliquent surtout par des captures importantes qui se sont produites sur la côte ouest, plus précisément dans les zones 4Rb et 4Rc en 1991 ainsi que dans 4Ra et 4Rd en 1992 (Figure 13). En 1993, en plus des zones 4Rb et 4Rd, des captures importantes ont aussi été effectuées dans les zones 3Kh et 3Ki.

Grands seineurs de la côte ouest de Terre-Neuve

C'est au cours du mois de septembre que les grands seineurs de la côte ouest de Terre-Neuve ont débarqué le plus de maquereau, soit près de 3,000 t (Figure 14). De ce nombre, la position

200 t to slightly over 600 t between 1988 and 1991 and declined appreciably thereafter. Unlike in New Brunswick, the mackerel landings made in areas 4Tm and 4Tn do not exhibit the same annual trends; in fact, opposite trends were observed until 1991. A decrease in landings was observed in Gaspé North, that is, in unit area 4To, between 1985 and 1992. Very few landings were made on the North Shore, in areas 4Sy and 4Sz. The high value observed in 1993 for 4Sz reflects catches made with purse seines, whereas no gear type has been linked to the substantial catches observed in 1994 in area 4Sy (Figure 12).

Newfoundland

It is in this province that mackerel landings exhibit the widest year-to-year fluctuations (Figure 6). The presence of mackerel along the east coast, in particular, is closely linked to water temperature. The largest landings were posted in 1985 and 1987 and between 1991 and 1993 (Figure 6). The large 1985 and 1987 landings are attributable to the substantial catches made in unit areas 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3La, 3Lb and 3Lf, whereas those of 1991 and 1992 can be explained above all by the large catches on the west coast, more specifically in areas 4Rb and 4Rc in 1991 and in 4Ra and 4Rd in 1992 (Figure 13). In 1993, sizeable catches were made in areas 3Kh and 3Ki, in addition to those in 4Rb and 4Rd.

Large purse seiners on the west coast of Newfoundland

It was during September that the large purse seiners on the west coast of Newfoundland landed the most mackerel, that is, nearly 3,000 t (Figure 14). The fishing location, in latitude

de pêche, en termes de latitude et longitude, était présente pour 76 % des traits. Les premières captures ont été effectuées au cours du mois d'août dans la zone 4Ra. En septembre, les captures ont surtout été effectuées dans les zones 4Rb, 4Rc et 4Rd tandis qu'en octobre, elles provenaient pour la plupart de la zone 4Rd (Figure 14). En fin de saison, la pêche a été retardée en raison du mauvais temps qui a prévalu pendant quelques semaines (M. Bill Barry, Barry Seafoods, Corner Brook, Terre-Neuve, comm. pers.).

Programme d'échantillonnage commercial

En 1996, un peu plus de 12,000 maquereaux ont été mesurés par des échantillonneurs à quai (Tableau 6). Ce nombre représente une diminution d'environ 5,000 mesures par rapport à l'an dernier (Grégoire 1996). Environ 55 % de tous les poissons mesurés l'ont été dans la division 4T et sont associés à la pêche printanière au filet maillant et à la ligne à l'automne. La pêche d'automne à la seine bourse, sur la côte ouest de Terre-Neuve, de même que celle du printemps par la trappe et d'automne par la ligne et le filet maillant dans la division 4Vn, ont été couvertes respectivement avec 3,000 et 2,000 poissons mesurés. En raison de l'absence de pêche sur la côte est de Terre-Neuve, aucune mesure et aucun échantillon biologique n'y ont été recueillis. Finalement, la seule composante de la pêche qui n'a pas été couverte adéquatement par l'échantillonnage commercial concerne la pêche à la trappe pratiquée en juillet et août dans la division 4X. Cette pêche est très importante, non seulement en terme de poids débarqués (près de 700 t en 1996), mais aussi en terme de nombre car elle s'effectue sur la composante juvénile du stock (Grégoire *et al.* 1998).

L'engin de pêche le plus sélectif est le filet maillant (Figure 15). La distribution des fréquences de longueur qui est associée au maquereau capturé par cet engin de pêche est caractérisée par la présence d'un seul mode et d'une faible étendue des longueurs.

and longitude, was recorded for 76% of the tows making up that total volume. The first catches were made in August, in area 4Ra. In September, catches were made primarily in areas 4Rb, 4Rc and 4Rd, whereas the October landings were centred mainly in area 4Rd (Figure 14). At the end of the season, fishing was delayed because of the bad weather that lasted for several weeks (Bill Barry, Barry Seafoods, Corner Brook, Newfoundland, pers. comm.).

Commercial sampling program

In 1996, just over 12,000 mackerel were measured by dockside sampling personnel (Table 6), down by about 5,000 from last year (Grégoire 1996). Roughly 55% of all fish measured came from Division 4T and were caught in the spring with gillnets or in fall with handlines. For the fall purse seine fishery, on the west coast of Newfoundland, the spring trap fishery and the fall handline and gillnet fishery in Division 4Vn, 3,000 and 2,000 fish were measured respectively. Because no fishing was conducted on the east coast of Newfoundland, no measurements and no biological samples were collected there. Finally, the only fishery component that was not covered adequately by commercial sampling was the trap fishery carried out in July and August in Division 4X. This is a very important fishery not only in terms of the landed volume (nearly 700 t in 1996), but also in terms of number of fish caught, since it targets the juvenile segment of the stock (Grégoire *et al.* 1998).

The gillnet is the most selective gear type (Figure 15). The length frequency distribution for mackerel caught with gillnets is characterized by a single mode and a small range of lengths. By contrast, handlines are the least selective gear type, since the size of fish

Contrairement aux filets maillants, la ligne représente l'engin de pêche le moins sélectif puisque la taille des captures associées à cet engin de pêche varie grandement. L'examen des fréquences de longueur suggère aussi que les sélectivités respectives de la seine bourse, de la fascine et de la trappe, sont intermédiaires à celles du filet maillant et de la ligne. De plus, elles se caractérisent par la présence d'un second mode, bien distinct, qui se situe aux environs de 280 mm. Dans le cas de la seine, la plupart de ces petits poissons proviennent d'un échantillon recueilli le 23 août dans la zone unitaire 4Rc tandis que les autres, d'une longueur variant de 275 mm à 295 mm, ont été échantillonnés le 9 septembre dans la zone 4Ra. Dans le cas de la trappe, tous les petits maquereaux proviennent d'un échantillon recueilli le 14 septembre dans la zone 4Rb.

Capture à l'âge

Les classes d'âge dominantes en 1996 sont celles de 1994 et 1993 et correspondent aux groupes d'âges de 2 et 3 ans (Tableaux 7 et 8). Ces groupes, dont les longueurs moyennes sont de 30.83 cm et 33.54 cm respectivement, comptent pour 22.71 % et 16.89 % de toutes les captures effectuées en 1996 (Tableau 9). On retrouve aussi les classes d'âge de 1990, 1988 et 1991 qui sont associées à elles seules à 15.47 %, 14.47 %, et 13.76 % de la capture totale. La capture et le poids à l'âge associés aux débarquements effectués dans le nord-ouest de l'Atlantique sont présentés aux Tableaux 10 et 11.

Les mêmes classes d'âge importantes, soit celles de 1994 et 1993, sont aussi présentes dans les échantillons recueillis en Nouvelle-Écosse dans le cadre d'une étude sur la maturité du maquereau (Annexe 2; Grégoire *et al.* 1998). Ces classes sont suivies de celles de 1991, 1990 et 1988. Les deux premières sont dominantes en juin et sont suivies vers la fin de ce mois et au début de juillet par celles de 1994 et 1993. Finalement, lors de cette étude, les classes d'âge de 1995 et 1994 ont été les seules à être observées vers la fin du mois de juillet.

caught varies widely. An analysis of length frequencies suggests also that, in terms of degree of selectivity, purse seines, weirs and traps fall somewhere between gillnets and handlines. They also show a second, very distinct, mode, at about 280 mm. In the case of seines, most of these small fish came from a sample taken on August 23 in unit area 4Rc, whereas the others, ranging in length from 275 mm to 295 mm, were sampled on September 9 in area 4Ra. All the small mackerel caught with traps were from a sample collected on September 14 in area 4Rb.

Catch at age

In 1996, the dominant year-classes were those of 1994 and 1993 which correspond to the age groups 2 and 3 (Tables 7 and 8). These groups, with an average length of 30.83 cm and 33.54 cm respectively, made up 22.71% and 16.89% of all catches made in 1996 (Table 9). As well, the 1990, 1988 and 1991 year-classes were represented and contributed 15.47%, 14.47%, and 13.76% of the total catch. The catch and weight at age values for the landings made in the northwest Atlantic are presented in Tables 10 and 11.

The same large year-classes, those of 1994 and 1993, were also observed in the samples collected in Nova Scotia during a study on mackerel maturity (Annex 2; Grégoire *et al.* 1998). These year-classes are followed by those of 1991, 1990 and 1988. The first two were dominant in June, but the 1994 and 1993 year-classes became dominant toward the end of that month and in early July. In that study, the 1995 and 1994 year-classes were the only ones observed toward the end of July.

Les classes d'âge de 1993 et 1994 ont dominé en 1996 les prises effectuées par la ligne et la seine comparativement aux classes de 1990, 1991 et 1988 qui ont été plus importantes chez les captures associées au filet maillant (Figure 16). En ce qui concerne les engins fixes, les classes dominantes ont été celles de 1990, 1991 et 1993.

Indice d'abondance américain

En 1996, l'indice américain, exprimé en nombre moyen par trait, a atteint la deuxième plus importante valeur de toute la série après celle de 1968 (Figure 17a). Cet indice, de même que les poids moyens par trait, est à la hausse depuis le début des années 1980. Les poids moyens par trait présentent aussi des variations annuelles qui sont similaires à celles observées pour la biomasse reproductrice du maquereau dans le golfe du Saint-Laurent calculée pour le premier trajet des missions des oeufs effectuées entre 1983 et 1995 (Figure 17b; Grégoire *et al.* 1997).

Situation de la pêche dans le district 4 de l'Île du Cap-Breton

Les débarquements enregistrés dans le district 4, situé sur la côte est du Cap-Breton, représentent un faible pourcentage de tous les débarquements qui sont effectués sur cette côte (Tableau 12). La moyenne annuelle des captures y est de 76 t comparativement aux 1,276 t et 580 t des districts 1 et 7. Les débarquements moyens mensuels dans le district 1 se caractérisent par deux modes qui correspondent aux migrations printanière et automnale du maquereau (Tableau 13; Figure 18). Les moyennes mensuelles sont en effet plus élevées pour les mois de juin, septembre et octobre. Le premier mode est présent seulement dans les districts 8 et 9 et le second se retrouve uniquement dans les districts 4, 6 et 7.

En 1996, les débarquements cumulatifs dans le district 4 ont grandement été différents de la

In 1996, the 1993 and 1994 year-classes dominated catches made with handlines and seines, while the 1990, 1991 and 1988 year-classes made the largest contribution to gillnet catches (Figure 16). With regard to fixed gear, the dominant year-classes were those of 1990, 1991 and 1993.

U.S. abundance index

In 1996, the value of the U.S. index, expressed as a mean number of mackerel caught per tow, reached the second highest level in the entire series after 1968 (Figure 17a). This index, and the mean weight per tow, have been rising since the early 1980s. The mean weight per tow also shows year-to-year variations, which are similar to those observed for the spawning biomass of mackerel in the Gulf of St. Lawrence calculated for the first set of the egg surveys conducted between 1983 and 1995 (Figure 17b; Grégoire *et al.* 1997).

Fishery situation in District 4 at Cape Breton Island

The landings recorded in District 4, on the east coast of Cape Breton Island, represent a small percentage of all landings carried out on this coast (Table 12). The mean annual catch there is 76 t, compared with 1,276 t and 580 t in districts 1 and 7. Mean monthly landings in District 1 show two modes, corresponding to the spring and fall migrations (Table 13; Figure 18). The monthly averages are actually higher for June, September and October. The first mode is present only in districts 8 and 9, and the second one solely in districts 4, 6 and 7.

In 1996, cumulative landings in District 4 differed greatly from the means observed

moyenne observée entre 1986 et 1995 (en excluant les données de 1985 et 1991) (Figure 19). Ils diffèrent aussi des débarquements cumulatifs enregistrés en 1985 et 1991 qui se caractérisent dans le premier cas par une saison se terminant plus tôt que la moyenne et, dans le second cas, par un retard dans le début de la pêche. En 1996, aucun débarquement n'a été enregistré pour un peu plus d'un mois de sorte que la courbe des débarquements cumulatifs s'est caractérisée par un plateau se situant entre les jours de l'année 222 et 258 (Figure 19).

Les principales communautés de pêche du district 4 ont été celles de Big Bras d'Or, Englishtown et Little River (Tableau 14). Dans le cas de la première, les captures débarquées en juillet étaient presque dix fois plus élevées que la moyenne des débarquements calculée pour la période comprise entre 1985 à 1995 (Tableau 15; Figure 20). Par contre, de grandes variations annuelles sont associées à ces débarquements moyens (Tableau 15).

Qualité des statistiques de pêche

Sur la côte ouest de Terre-Neuve, le système de pesage à quai, auquel se soumettent les grands seigneurs, donne des résultats similaires au système des récépissés d'achats et des livres de bord. Malgré des écarts importants pour chaque navire, on retrouve une différence de seulement 384 t entre les deux systèmes (Tableau 16). La différence moyenne par navire est de 41 t.

La situation est moins intéressante en Nouvelle-Écosse lorsqu'on compare certaines données du fichier ZIFF à celles du programme Pêcheur-Repères. En 1995 et 1996 par exemple, les débarquements d'un seul de ces pêcheurs, situé dans la partie ouest de la province, étaient de beaucoup supérieurs à ceux de tous les pêcheurs des districts 26 à 46 (Figure 21)! L'écart est très important et si les données de ce pêcheur sont fiables, un problème très sérieux caractérise les statistiques officielles de pêche de cette province. Ces observations sont aussi corroborées par les dires de certains autres

between 1986 and 1995 (excluding the 1985 and 1991 data) (Figure 19). They also differ from the cumulative landings posted in 1985 and 1991, when the season ended earlier than usual, and the fishery opened later than usual respectively. In 1996, no landings were recorded for a little over a month, so the curve of cumulative landings exhibits a plateau between year days 222 and 258 (Figure 19).

The main fishing communities in District 4 were Big Bras d'Or, Englishtown and Little River (Table 14). In the first community, the catches landed in July were nearly 10 times greater than the mean landings for the period 1985 to 1995 (Table 15; Figure 20). Nonetheless, the mean landings show substantial year-to-year fluctuations (Table 15).

Quality of the fishery statistics

On the west coast of Newfoundland, the dockside monitoring system yields results similar to those derived from the purchase slip and logbook systems. Aside from some substantial discrepancies for each vessel, the difference between the two systems is only 384 t (Table 16). The mean difference per boat is 41 t.

The situation in Nova Scotia is less clear-cut when data from the ZIFF file are compared with those from the Index Fishermen Program. In 1995 and 1996, for example, the landings of one fisher alone, operating in the western part of the province, were much higher than those of all fishers in districts 26 to 46 (Figure 21)! This discrepancy is substantial, and if the data for this fisher are reliable, there is a very serious problem with the official fishery statistics for the province. These findings are borne out by the comments of other fishers not only from Nova Scotia but also from Prince Edward

pêcheurs, non seulement de la Nouvelle-Écosse, mais aussi de l'Île-du-Prince-Édouard et du Nouveau-Brunswick.

DISCUSSION

L'élément marquant de la saison 1997 est sans contredit l'augmentation substantielle de l'effort de pêche pratiquée par les pêcheurs commerciaux américains. De plus, selon certains journaux locaux de la région de Yarmouth en Nouvelle-Écosse, il semblerait que des chalutiers étrangers seraient sur le point de débiter une pêche au maquereau (et au hareng) dans les sous-régions 5 et 6. Considérant la puissance de tels navires, une reprise éventuelle de la pêche par ces derniers n'est pas sans remettre en cause le partage actuel de la ressource maquereau. Les pêcheurs canadiens en sont bien conscients et comprennent maintenant le rôle de protection du présent TAC qui est fixé depuis un certain nombre d'années à 200,000 t. En fait, aucun TAC n'a été fixé par la Canada entre 1977 et 1989 parce que les captures effectuées durant cette période étaient de beaucoup inférieures au niveau $F_{0.1}$ (Annexe 3). Une limite des prises a cependant été fixée à 150,000 t en 1980 et le chiffre de 200,000 t est apparu pour la première fois en 1985. En 1989, un TAC a été fixé à cette valeur en spécifiant cependant qu'il devait être partagé également entre les États-Unis et le Canada. Depuis 1991, le Canada utilise les termes "*suggère*" et "*propose*" pour qualifier le partage possible de la ressource en deux parties égales.

À cause des taux d'exploitation qui sont généralement très faibles, il n'est pas encore possible de calibrer une analyse séquentielle de population qui permettrait d'obtenir précisément l'abondance du stock et de faire des projections quantitatives des captures. On ne peut donc pas estimer de façon précise les captures qui correspondraient à un taux d'exploitation de $F_{0.1}$ ni de juger de la pertinence du TAC actuel de 200,000 t. Les mêmes conclusions peuvent s'appliquer à la dernière évaluation américaine (Northeast

Island and New Brunswick.

DISCUSSION

The most noteworthy event of the 1997 season was definitely the substantial increase in fishing effort by U.S. commercial fishers. Moreover, according to several local newspapers in the Yarmouth region of Nova Scotia, foreign trawlers are about to begin mackerel (and herring) fishing in subareas 5 and 6. In view of the enormous capacity of such vessels, their re-entry into the fishery would call into question the present allocation of the mackerel resource. Canadian fishers are well aware of this situation and also of the protection afforded by the current TAC, which for some years has been set at 200,000 t. In fact, Canada did not establish a new TAC between 1977 and 1989 because the catches made during that period were well below the $F_{0.1}$ level (Annex 3). Nonetheless, a catch limit was set at 150,000 t in 1980, and then the 200,000 t ceiling was introduced in 1985. In 1989, a TAC was set at 200,000 t, with the requirement, however, that the total be divided equally between the United States and Canada. Since 1991, Canada has used the terms "suggest" and "propose" with reference to the division of the resource in two equal shares.

Owing to the very low exploitation rates, it is still not possible to use sequential population analysis to accurately assess stock abundance or to make quantitative projections of catches. Hence, a precise estimate cannot be obtained for catches which would correspond to an exploitation rate of $F_{0.1}$ nor can the appropriateness of the current TAC of 200,000 t be determined. The same situation holds for the latest U.S. assessment (Northeast Fisheries Science Center, 1996). In the event of a new allocation of the mackerel resource, historic

Fisheries Science Center 1996). Dans l'éventualité d'un nouveau partage de la ressource maquereau, les prises commerciales historiques joueront probablement un rôle très important. Il est donc primordial d'avoir en main tous les chiffres. Malheureusement, comme l'exemple du programme Pêcheur-Repères l'a démontré, de nombreuses captures de maquereau n'apparaîtraient pas dans les statistiques officielles du Ministère. Pour pallier à ce problème, il existe bien différents types de formulaires qui sont remplis sur une base mensuelle ou autre par les agents des pêches (McMillan et O'Boyle 1986). Cependant, dans le cas du maquereau, la précision de ce système est inadéquate si l'on tient compte aussi de certains autres commentaires émis par plusieurs pêcheurs. En fait, à la suite de la publication d'un rapport à l'industrie (Grégoire et Baker 1996) décrivant en détails toutes les captures de maquereau débarquées dans les principales communautés de pêche de la Nouvelle-Écosse, plusieurs pêcheurs ont mentionné que leurs prises individuelles dépassaient de beaucoup celles présentées dans le rapport. Heureusement, les pêcheurs de la Nouvelle-Écosse ont accepté d'enregistrer toutes leurs captures dans des livres de bord et ce, dès 1997. Il sera donc très intéressant de comparer les niveaux actuels des captures à ceux de 1997.

Un autre événement marquant de la saison 1996 est la fermeture de la pêche en certains endroits en raison de la présence en abondance de petits maquereaux. Ce problème est apparu en Nouvelle-Écosse spécialement durant les mois de juillet et d'août. À ce moment-là de l'année, la plupart des adultes sont dans le golfe du Saint-Laurent ou sur la côte est de Terre-Neuve. Les juvéniles, quant à eux, passent la saison estivale près des côtes de la Nouvelle-Écosse où certains sont capturés dans des trappes. Une étude a été entreprise en 1996, et sera poursuivie en 1997, dans le but d'étudier la maturité à l'âge et à la longueur chez le maquereau et permettre de juger de la pertinence de la longueur qui est actuellement utilisée comme mesure de gestion dans la

commercial catches will likely play a very important role. It is therefore essential to have all the necessary figures at hand. Unfortunately, as the example concerning the Index Fishermen Program showed, many mackerel catches do not appear in the Department's official statistics. To remedy this problem, there are many different forms that are completed on a monthly or other basis by fishery officers (McMillan and O'Boyle 1986). However, in the case of mackerel, this system appears to have limited accuracy judging from the comments made by a number of fishers. In fact, following the publication of a report to the industry (Grégoire and Baker 1996) detailing all mackerel catches landed in the main fishing communities of Nova Scotia, many fishers mentioned that their personal catches were actually much greater than the figures given in the report. Fortunately, Nova Scotia fishers have agreed to record all their catches in logbooks beginning in 1997. It will be very interesting to compare the present catch levels with those of 1997.

Another notable event of the 1996 season consists in the fishery closures ordered in some locations due to the abundance of small mackerel. This problem occurred in Nova Scotia mainly during July and August. At that time of year, most of the adult fish are in the Gulf of St. Lawrence or off the east coast of Newfoundland. Juveniles, on the other hand, spend the summer near the coast of Nova Scotia, where some of them end up being taken in traps. A study initiated in 1996, which is to continue in 1997, is looking at maturity at age and length in mackerel and the appropriateness of the minimum legal length currently used as a management measure for deciding which fish are too small and should be returned to the water.

capture et la remise à l'eau du petit maquereau.

Les impacts environnementaux possibles associés aux opérations locales de dragage dans la région de Sydney constituent le dernier fait marquant de la saison 1996. Il est difficile pour l'instant d'affirmer si la pêche au maquereau dans cette région a réellement été perturbée par ces activités. Les prises des mois de juillet et août ont été supérieures aux prises moyennes calculées pour la période comprise entre 1985 et 1995. Par contre, les valeurs calculées en septembre et octobre ont été bien en deçà des valeurs moyennes. Sans pouvoir présenter ici de réponses définitives, les données actuelles de la pêche commerciale pourront du moins être utilisées en complémentarité avec les autres données que possèdent les différents intervenants qui travaillent sur le dossier.

The dredging operations carried out in the Sydney region and their potential environmental effects represent another unusual characteristic of the 1996 season. It is difficult at present to say whether the mackerel fishery there was affected by those activities. The catches of July and August were higher than the mean catches registered for the period 1985 to 1995. In contrast, the values for September and October were well within the normal range. Although a definitive answer cannot be provided at this juncture, the present data for the commercial fishery can at least be combined with other data compiled by the different stakeholders studying the matter.

REMERCIEMENTS

L'auteur aimerait remercier très sincèrement le Dr. William Overholtz et M. Mike Showel pour l'envoi des différentes données de pêche ainsi que M. Bernard Morin pour la révision du document. De chaleureux remerciements vont aussi à tous les échantillonneurs du Ministère pour leur excellent travail.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author extends sincere thanks to Dr. William Overholtz and Mike Showell for providing various fishery data. He is likewise grateful to Bernard Morin for reviewing the document, and thanks all the Department's sampling staff for their excellent work.

RÉFÉRENCES / REFERENCES

- Anderson, E. D. 1985. Status of the Northwest Atlantic mackerel stock- 1984. NMFS, NEFC. Woods Hole. Lab. Ref. Doc. No 85-03. 46 p.
- Anonyme / Anonymous. 1986. CAFSAC Assessment software catalog. CAFSAC Res. Doc. 86 / 96.
- Grégoire, F. 1993. Estimate of the spawning stock of mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the Gulf of St. Lawrence and monitoring of the catches for NAFO Subareas 2-6 in 1992. DFO Atlantic Fisheries. Res. Doc. 93/54. 75 p.
- Grégoire, F. 1996. Description of the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) fishery since 1985 and preliminary results for 1995. DFO Atlantic Fisheries. Research document 96/59. 80 p.

- Grégoire, F., J.-J. Maguire, and C. Lévesque. 1994. Mackerel (*Scomber scombrus* L.) fishery situation in NAFO Subareas 2-6 in 1993. DFO Atlantic Fisheries. Res. Doc. 94/62. 82p.
- Grégoire, F., and J.-J. Maguire. 1995. Description of the 1994 Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) fishery and trial application of ICA. DFO Atlantic Fisheries. Res. Doc. 95/111. 115 p.
- Grégoire, F., and G. Baker. 1996. Commercial landings of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in Nova Scotia between 1985 and 1994. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 237: viii + 30 p.
- Grégoire, F., Lambert, J., Lévesque, C., and M.-F. Beaulieu. 1997. Assessment of the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) biomass for 1996 by the Total Eggs Production Method. DFO Canadian Stock Assessment Secretariat Research Document 97/71. 29 p.
- Grégoire, F., Crawford, R. H., Moreault, G., Lévesque, C., Myra, G., et R. Conrad. 1998 Maturité à la longueur et à l'âge chez le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) échantillonné en Nouvelle-Écosse en 1996. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. xxxx: viii + p. (En préparation).
- McMillan, J., and R. N. O'Boyle. 1986. The collection and processing of commercial catch / effort statistics in the Scotia-Fundy region during 1967-82. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 1892 : iv +192 p
- Northeast Fisheries Science Center. 1996. Report of the 20th Northeast Regional Stock Assessment Workshop (20th SAW): Stock Assessment Review Committee (SARC) consensus summary of assessments. Northeast Fish. Sci. Cent. Ref. Doc. 95-18; 211 p.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de maquereau pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO.

Table 1. Annual landings (t) of mackerel for NAFO Subareas 2-6.

ANNÉE / YEAR	CANADA	ÉTATS-UNIS / U.S.A. ⁽¹⁾			PAYS ÉTRANGERS / FOREIGN COUNTRIES	TOTAL
		Commercial	Récréatif / Recreational	Total		
1965	11185	1998	4292	6290	2945	20420
1966	11577	2724	4535	7259	7951	26787
1967	11181	3891	4498	8389	19047	38617
1968	11134	3929	7781	11710	65747	88591
1969	13257	4364	13050	17414	114189	144860
1970	15710	4049	16039	20088	210864	246662
1971	14942	2406	16426	18832	355892	389666
1972	16254	2006	15588	17594	391464	425312
1973	21619	1336	10723	12059	396759	430437
1974	16701	1042	7640	8682	321837	347220
1975	13544	1974	5190	7164	271719	292427
1976	15746	2712	4202	6914	223275	245935
1977	20362	1377	522	1899	56067	78328
1978	25429	1605	6571	8176	841	34446
1979	30244	1990	3723	5713	440	36397
1980	22136	2683	2381	5064	566	27766
1981	19294	2941	3233	6174	5361	30829
1982	16379	3330	666	3996	6647	27022
1983	19797	3805	3022	6827	5955	32579
1984	16995	5954	2457	8411	15045	40451
1985	29855	6632	2986	9618	32409	71882
1986	31097	9255	3856	13111	26507	70715
1987	27559	12309	4025	16334	36564	80457
1988	25016	17994	3251	21245	42858	89119
1989	21142	15306	1862	17168	36823	75133
1990	23044	10270	1908	12178	30678	65900
1991	26828 ⁽³⁾	15327	2439	17766	15714	60308
1992	25515 ⁽⁴⁾	12400	344	12744	0	38259
1993	27226 ⁽⁵⁾	3962	540	4502	0	31728
1994	20459 ⁽⁶⁾	9528	1705	11233	0	31692
1995	17706 ⁽⁷⁾	8442	1249	9679	0	27385
1996 ⁽²⁾	17710 ⁽⁸⁾	13707	1335	15042	0	32752
Moy. / Mean (1965-1995)	19965.58	5727.13	5054.97	10781.71	86908.52	117655.81
É.-T. / Std.Dev. (1965-1995)	6031.61	4764.33	4631.27	5263.04	129569.46	129610.30

1. 1965-1983: Anderson 1985; 1984-1996: Overholtz-Brodziak (Comm. Pers. / Pers. Comm.)

2. Données Préliminaires / Preliminary Data.

3. Dont 1056.75 t capturées par Pays Étrangers en Nouvelle-Écosse / Including 1056.75 t caught by Foreign Countries in Nova Scotia.

4. Dont 2241.68 t capturées par Pays Étrangers / Including 2241.68 t caught by Foreign Countries.

5. Dont 649.73 t capturées par Pays Étrangers et 344 t Ventes Mer / Including 649.73 t caught by Foreign Countries and 344 t OSS.

6. Dont 41.61 t capturées par Pays Étrangers / Including 41.61 t caught by Foreign Countries.

7. Dont 56.07 t capturées par Pays Étrangers / Including 56.07 t caught by Foreign Countries.

8. Dont 83.13 t capturées par Pays Étrangers / Including 83.13 t caught by Foreign Countries.

Tableau 2. Débarquements (t) de maquereau enregistrés en 1996 par pays, sous-région (S.R), division et sous-division de l'OPANO.
 Table 2. Landings (t) of mackerel recorded in 1996 by country and NAFO subarea (S.A), division and subdivision.

PAYS / COUNTRIES / PROVINCES	Sous-région, division et sous-division / Subarea, division and subdivision												TOTAL
	3K	3L	3Pn	3Ps	4R	4S	4T	4Vn	4Vs	4W	4X	S.R/S.A 5-6	
CANADA - Nouvelle-Écosse / Nova Scotia							348.94	1409.03	1.92	1075.38	1895.19		4730.46
CANADA - I.P.É. / P.E.I							1932.1				2.4		1934.5
CANADA - Nouveau- Brunswick / New Brunswick							3978.98						3978.98
CANADA - Québec						0.12	3744.48						3744.6
CANADA - Terre-Neuve / Newfoundland	2.28	0.12	60.58		3175.19								3238.17
CANADA - Pays Étrangers / Foreign Countries								0.003	81.99	1.13			83.123
É-U / U.S.A - Récréatif / Recreational												1335	1335
É-U / U.S.A - Commercial												13707	13707
É-U / U.S.A - Pays Étrangers / Foreign Countries													
TOTAL	2.28	0.12	60.58		3175.19	0.12	10004.5	1409.03	1.923	1157.37	1898.72	15042	32751.833

Tableau 3. Débarquements (t) de maquereau enregistrés en 1996 par division, mois et engin de pêche pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

Table 3. Landings (t) of mackerel recorded in 1996 by division, month and gear for NAFO Subareas 3-4.

ENGIN / GEAR	MOIS / MONTH								TOTAL	
	A	M	J	J	A	S	O	N		
DIVISION 3K										
Filet Maillant / Gillnet					0.03		0.07	0.03		0.13
Trappe / Trap						2.15				2.15
TOTAL					0.03	2.15	0.07	0.03		2.28
DIVISION 3L										
Filet Maillant / Gillnet					0.01	0.05	0.06			0.12
TOTAL					0.01	0.05	0.06			0.12
DIVISION 3Pn										
Seine Bourse / Purse Seine						7				7
Filet Maillant / Gillnet				0.08	24.87	20.93	7.17	0.54		53.59
TOTAL				0.08	24.87	27.93	7.17	0.54		60.59
DIVISION 4R										
Seine Bourse / Purse Seine					26.94	2986.67	54.48			3068.09
Filet Maillant / Gillnet				0.49	7.88	28.83	0.44			37.64
Turlutte / Jigger				0.15	5.68					5.83
Ligne / Hand Line					14.68	24.25				38.93
Trappe / Trap					4.57	20.14				24.71
TOTAL				0.64	59.75	3059.89	54.92			3175.2
DIVISION 4S										
Filet Maillant / Gillnet										
Inconnu / Not Known					0.12					0.12
TOTAL					0.12					0.12
DIVISION 4T										
Seine Bourse / Purse Seine				0.14	27.1	3.54	2.68			33.46
Filet Maillant / Gillnet		26.26	3299.81	831.9	753.99	375.78	100.11	6.28		5394.13
Turlutte / Jigger				88.92	96.37	145.36	311.38			642.03
Ligne / Hand Line			0.22	114.91	1346.38	1853.65	604.42	0.14		3919.72
Trappe / Trap			0.91	5.84	8.42					15.17
Inconnu / Not Known					0.03					0.03
TOTAL		26.26	3300.94	1041.71	2232.29	2378.33	1018.59	6.42		10004.54

Tableau 3. (Suite).
Table 3. (Continued).

ENGIN / GEAR	MOIS / MONTH								TOTAL
	A	M	J	J	A	S	O	N	
DIVISION 4Vn									
Seine Bourse / Purse Seine					0.02	0.32	42.46	2.57	45.37
Filet Maillant / Gillnet		0.83	4.96	4.43	9.1	6.92	3.27		29.51
Ligne / Hand Line	(.02 en/in Jan ?)	0.06	10.81	47.79	82.42	76.52	257.39	0.31	475.32
Trappe / Trap		33.61	800.1	14.4	0.36	0.74	9.62		858.83
Inconnu / Not Known					0.03				0.03
TOTAL	0.02	34.5	815.87	66.62	91.93	84.5	312.74	2.88	1409.06
DIVISION 4Vs									
Inconnu / Not Known					1.92				1.92
TOTAL					1.92				1.92
DIVISION 4W									
Chalut Fond / Bottom Trawl		0.25	0.47	0.35					1.07
Filet Maillant / Gillnet		103.71	67.18	11.79	25.79	16.65	81.77	133.1	439.99
Ligne / Hand Line			1.64	3.84	0.82	0.57	6.37		13.24
Trappe / Trap		16.18	34.15	0.25	3.93	14.22	183.38	368.97	621.08
TOTAL		120.14	103.45	16.23	30.54	31.44	271.52	502.06	1075.38
DIVISION 4X									
Chalut Fond / Bottom Trawl		0.67			0.14			0.01	0.82
Filet Maillant / Gillnet		0.49	1.04		5.55	0.23	0.95	40.69	48.95
Palangre / Longline			0.03						0.03
Ligne / Hand Line			1.18		0.43	0.86			2.47
Trappe / Trap		284.55	778.58	387.79	281.01	45.92	7.56	59.92	1845.33
TOTAL		285.71	780.83	387.79	287.13	47.01	8.51	100.62	1897.6
TOTAL									
Chalut Fond / Bottom Trawl		0.91	0.47	0.35	0.14			0.01	1.88
Seine Bourse / Purse Seine				0.14	54.06	2997.53	99.62	2.57	3153.92
Filet Maillant / Gillnet		131.28	3372.99	848.68	827.21	449.38	193.83	180.64	6004.01
Palangre / Longline			0.03						0.03
Turlutte / Jig				89.07	102.01	145.36	311.38		647.82
Ligne / Hand Line	0.02	0.06	13.85	166.54	1444.72	1955.84	868.18	0.44	4449.65
Trappe / Trap		334.34	1613.73	408.28	298.29	83.17	200.56	428.89	3367.26
Inconnu / Not known					2.07				2.1
TOTAL	0.02	466.59	5001.07	1513.06	2728.53	5631.28	1673.57	612.55	17626.67

Tableau 4. Débarquements (t) de maquereau enregistrés par province et par engin de pêche pour la période comprise entre 1990 et 1996*.

Table 4. Landings (t) of mackerel recorded by province and gear from 1990 to 1996*.

ANNÉE YEAR	PROVINCE****	ENGIN / GEAR **															TOTAL
		12	15	21-22	24	31	41	51	53	59	61	62	63	90-99	Mobile***	Fixe / Fixed***	
1990	1	0.10	2616.36	0.53	7.01	18.03	2073.65	15.98	263.40	2484.94	1695.85		0.49	5.93	2642.03	6534.31	9182.27
	2						3357.51	0.46	47.87	146.48			61.95	0.00	3614.27	3614.27	
	3					238.61	1729.03		108.28	381.12	0.86			238.61	2219.29	2457.90	
	4						610.51			1359.64	0.03		0.68	0.00	1970.18	1970.86	
	5				142.26	3450.12	161.94		52.19	54.48	179.78			3592.38	448.39	4040.77	
	TOTAL	0.10	2616.36	0.53	149.27	3706.76	7932.64	16.44	471.74	4426.66	1876.52	0.00	62.44	6.61	6473.02	14786.44	21266.07
1991	1	0.44	977.47			23.99	1705.74	0.80	67.87	2647.81	2687.26		0.24	3.27	1001.90	7109.72	8114.89
	2						2026.37		3.11	102.49	4.00		0.93	0.00	2135.97	2136.90	
	3					529.01	2494.15		259.96	639.33				529.01	3393.44	3922.45	
	4					49.44	919.49			2286.70				49.44	3206.19	3255.63	
	5				16.52	7850.87	138.41		117.13	2.95	215.41			7867.39	473.90	8341.29	
	TOTAL	0.44	977.47	0.00	16.52	8453.31	7284.16	0.80	448.07	5679.28	2906.67	0.00	0.24	4.20	9447.74	16319.22	25771.16
1992	1	1346.49	703.82			257.30	1148.14		314.33	814.98	4220.26		10.03	15.38	2307.61	6507.74	8830.73
	2					8.47	1405.09		16.64	59.40	3.49		255.33	8.47	1739.95	1748.42	
	3					85.13	1939.55		113.48	161.02				85.13	2214.05	2299.18	
	4					51.33	925.78			2503.21				51.33	3428.99	3480.32	
	5				49.52	6395.32	227.61	28.17	99.49	11.43	103.30			6444.84	470.00	6914.84	
	TOTAL	1346.49	703.82	0.00	49.52	6797.55	5646.17	28.17	543.94	3550.04	4327.05	0.00	265.36	15.38	8897.38	14360.73	23273.49
1993	1	604.98		0.15		519.82	1662.99	7.89	261.13	1155.45	2929.69		1.97	0.14	1124.95	6019.12	7144.21
	2					0.09	1745.29	12.16	56.85	145.46			29.30	0.09	1989.06	1989.15	
	3					483.97	3153.22	7.55	77.94	856.73	0.82			483.97	4096.26	4580.23	
	4					99.08	1308.06		0.96	1767.32				99.08	3076.34	3175.42	
	5				233.74	8452.69	377.30	1.14	5.00	218.66	54.40			8686.43	656.50	9342.93	
	TOTAL	604.98	0.00	0.15	233.74	9555.65	8246.86	28.74	401.88	4143.62	2984.91	0.00	31.27	0.14	10394.52	15837.28	26231.94

Tableau 4. (Suite).

Table 4. (Continued).

ANNÉE YEAR	PROVINCE****	ENGIN / GEAR **														TOTAL	
		12	15	21-22	24	31	41	51	53	59	61	62	63	90-99	Mobile***		Fixe / Fixed***
1994	1					40.03	1233.15		205.10	960.04	5350.50		3.08		40.03	7751.87	7791.90
	2					14.83	1749.77		20.67	94.02					14.83	1864.46	1879.29
	3					680.16	2854.24		111.42	795.16					680.16	3760.82	4440.98
	4						303.87			2580.02				645.50	0.00	2883.89	3529.39
	5					2493.81	180.71		1.03	94.16	5.73				2493.81	281.63	2775.44
	TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	3228.83	6321.74	0.00	338.22	4523.40	5356.23	0.00	3.08	645.50	3228.83	16542.67	20417.00
1995	1	59.34				35.69	682.37	0.37	129.07	1060.49	4706.74	0.41	3.95	2.70	95.03	6583.40	6681.13
	2						1273.22		677.58	82.07			172.82		0.00	2205.69	2205.69
	3					30.89	1901.93		89.89	495.46					30.89	2487.28	2518.17
	4						414.86			2158.55				808.88	0.00	2573.41	3382.29
	5					2653.66	169.86	0.04	2.76	24.14	11.95				2653.66	208.75	2862.41
	TOTAL	59.34	0.00	0.00	0.00	2720.24	4442.24	0.41	899.30	3820.71	4718.69	0.41	176.77	811.58	2779.58	14058.53	17649.69
1996 *	1	1.89				48.04	644.02	0.03	127.13	568.53	3338.87	1.92		0.03	49.93	4680.50	4730.46
	2						1774.97	0.03	93.94	64.02	1.53				0.00	1934.49	1934.49
	3					30.79	2977.25		420.92	550.02					30.79	3948.19	3978.98
	4						516.33		3228.15						0.00	3744.48	3744.60
	5					3075.09	91.46		5.82	38.93	26.86				3075.09	163.07	3238.16
	TOTAL	1.89	0.00	0.00	0.00	3153.92	6004.03	0.06	3875.96	1221.50	3367.26	1.92	0.00	0.15	3155.81	14470.73	17626.69

* Données Préliminaires / Preliminary data.

**12=Chalut de fond à panneaux (arrière) / Bottom otter trawl (Stern); 15 Chalut pélagique / Midwater trawl; 21=Seine danoise / Danish Seine;

22= Seine écossaise / Scottish seine; 24=Seine rivage / Beach seine; 31= Seine bourse / Purse seine; 41= Filet maillant / Gillnet; 51= Palangre / Longline;

53= Turlutte / Jigger; 59= Ligne main / Handline; 61= Trappe / Trap; 62= Casier / Pot; 63= Fascine / Weir; 90-99= Divers, VDR, Inc. / Mis., OSS and Unknown.

*** Mobile = 12, 15, 21, 22, 24, et / and 31; Fixe = 41, 51, 53, 59, 61, 62, et / and 63.

**** 1 = Nouvelle-Écosse / Nova Scotia; 2 = Î.P.É / P.E.I.; 3 = Nouveau-Brunswick / New Brunswick; 4 = Québec / Quebec; 5 = Terre-Neuve / Newfoundland.

Tableau 5. Description des prises (kg) enregistrées en 1996 par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse.
 Table 5. Description of the catches (kg) recorded in 1996 by the Nova Scotia Observer Program.

BPC / CFV *	ENGIN / GEAR****	MOIS / MONTH												TOTAL
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	31						24.95							24.95
2	12 et / and 86					10.89	26.76	65.77						103.42
3	86					13.15								13.15
4	12	0.91			27.67	3.63	49.9		0.91					83.02
5	86				114.31	36.74								151.05
6	86						290.3							290.3
7	12					3.63								3.63
8	86					2.72								2.72
9	12									1.81				1.81
10	86						1.81							1.81
11	12					4.54								4.54
12	31						140.16							140.16
13	31						19.96							19.96
14	86					17.24	7.771							25.011
15	86					56.7	6.8	727.11						790.61
16	19						4.99			0.91				5.9
17	41						4.08							4.08
18	86					14.97								14.97
19	86						0.91							0.91
20	11 et / and 12								3.18	10.89	5.9			19.97
21	19				1.81									1.81
22	12 et / and 86					0.91							0.91	1.82
CUB001**	86			870.44	3809.72	2323.75								7003.91
CUB002**	86			6562.57	18384.55	42485.28	1979.02	219.54	5.44					69636.4
RUS001***	86				4363.56	420.48								4784.04
TOTAL		0.91	0	7433.01	26701.62	45388.28	2563.761	1012.42	9.53	13.61	5.9	0	0.91	83129.95

* Numéros arbitraires pour les navires / Arbitrary numbers for the vessels.

** Navires cubains / Cuban vessels.

*** Navire russe / Russian vessel.

**** L'engin utilisé le plus souvent / Gear used most of the time: 11 Chalut de fond à panneaux (côté) / Bottom otter trawl (side); 12 Chalut de fond à panneaux (arrière) / Bottom otter trawl (stern); 19 Chalut à crevette / Shrimp trawl; 31 Seine bourse / Purse seine; 41 Filet maillant fixe / Gillnet set or fixed; 86 Chalut de fond avec grille / Bottom trawl with grid.

Tableau 6. Résultats de l'échantillonnage commercial de 1996 (L= Fréquences de longueur; S= Nombre de poissons échantillonnés pour le laboratoire; A= Nombre de poissons âgés).

Table 6. Results of the 1996 sampling program (L= Length frequencies; S= Number of fish sampled for the laboratory; A= Number of fishes aged).

DIVISION ENGIN / GEAR	MOIS / MONTH							TOTAL L/S/A
	MAI / MAY L/S/A	JUIN / JUNE L/S/A	JUILLET / JULY L/S/A	AOÛT / AUGUST L/S/A	SEPT. L/S/A	OCT. L/S/A	DEC. L/S/A	
3K								
3L								
3Ps								
3Pn								
4R								
Seine				253/50/49	2184/457/439			2437/507/488
Trappe / Trap					513/49/47			513/49/47
4S								
Filet / Gillnet			259/29/25					259/29/25
4T								
Ligne / Line			619/68/65	1558/271/260	489/85/82	250/50/48		2916/474/455
Filet / Gillnet		2673/305/298	1248/180/173					3921/485/471
4Vn								
Trappe / Trap		253/106/103				251/0/0		504/106/103
Ligne / Line		135/37/36		223/32/32		521/41/41		879/110/109
Filet / Gillnet							341/0/0	341/0/0
4W								
Ligne / Line				217/43/38				217/43/38
4X								
Trappe / Trap	180/0/0							180/0/0
Filet / Gillnet		225/0/0						225/0/0
TOTAL								
Seine				253/50/49	2184/457/439			2437/507/488
Trappe / Trap	180/0/0	253/106/103			513/49/47	251/0/0		1197/155/150
Ligne / Line		135/37/36	619/68/65	1998/346/330	489/85/82	771/91/89		4012/627/602
Filet / Gillnet		2898/305/298	1507/209/198				341/0/0	4746/514/496

Tableau 7. Capture et poids à l'âge commerciaux pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 1996.

Table 7. Mackerel commercial catch and weight at age in 1996 for NAFO Subareas 3 and 4.

ÂGE / AGE	MOYENNE / MEAN		CAPTURE / CATCH ('000)		
	POIDS / WEIGHT (kg)	LONGUEUR / LENGTH (cm)	MOYENNE / MEAN	ERR. STD / STD. ERR	C. V.
1	0.200	27.49	2287	137.01	0.06
2	0.295	30.83	8693	277.01	0.03
3	0.392	33.54	6465	307.91	0.05
4	0.480	35.53	1004	187.14	0.19
5	0.497	36.01	5268	326.10	0.06
6	0.539	36.83	5922	380.00	0.06
7	0.592	37.95	1354	210.04	0.16
8	0.606	38.16	5538	326.93	0.06
9	0.658	39.06	1323	164.72	0.12
10	0.687	39.64	90	41.45	0.46
11	0.740	40.52	31	21.96	0.71
12	0.782	41.17	42	21.63	0.52
13					
14	0.747	40.60	256	58.75	0.23

Capture totale / Total catch = 17 627 t

Tableau 8. Capture commerciale à l'âge pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

Table 8. Commercial catch at age for NAFO Subareas 3-4.

AGE	ANNÉE / YEAR																		
	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
1	22991	4049	15165	4365	0	5139	3223	5306	803	647	2	204	6	6145	2145	332	60	652	174
2	3821	18751	2733	4507	99	11550	9103	9302	10082	6243	182	480	1455	2836	5899	3056	19774	853	1967
3	5522	12845	25117	1038	3199	5404	9987	4874	12910	19742	3831	1189	2156	5143	1609	4587	14060	36495	3051
4	3947	1442	6018	21917	4028	5227	5461	4346	5230	9902	14733	6615	1463	1183	5004	1446	1413	13705	31643
5	1505	661	1867	4648	18046	7825	4710	2634	3686	3222	11575	17202	5087	1656	715	4376	781	1052	8228
6	720	608	337	1069	3616	12485	4644	2811	1842	2248	6358	12321	9833	4669	1609	509	1551	501	529
7	385	782	318	1344	3815	4658	5751	2038	2344	708	3157	5590	6148	7743	2623	973	339	1445	289
8	885	313	1180	931	56	1552	1516	1463	1894	1262	1649	2282	2692	3309	4828	3989	479	169	551
9	5566	329	1230	1146	397	469	641	308	1487	785	1402	1702	1604	1595	1549	6543	2022	314	102
GR+	52	6869	3242	3365	4967	898	654	217	555	1506	2497	2457	1998	1892	2504	3601	5640	4134	1427

28

AGE	ANNÉE / YEAR									
	87	88	89	90*	91*	92*	93*	94*	95*	96**
1	6823	612	1193	593	578	3118	57	1055	11423	2287
2	2730	694	6238	6517	6246	7052	5044	467	15531	8693
3	2036	1054	1286	6525	17381	4259	9811	5038	811	6465
4	2083	2077	1031	1250	10422	13140	5735	6704	4980	1004
5	23915	2301	1272	848	1451	8203	15868	2986	4191	5268
6	5398	25394	528	968	982	1393	8894	12762	1667	5922
7	321	3954	18071	719	1943	669	1657	5576	5145	1354
8	220	199	2023	16629	1611	1008	771	966	2108	5538
9	76	142	244	3786	16374	804	671	267	224	1323
GR+	985	720	229	284	716	11269	7297	3236	537	419

* Ajusté pour les débarquements totaux canadiens / Adjusted for the total Canadian landings; ** Préliminaire / Preliminary

Tableau 9. Capture commerciale à l'âge (%) pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

Table 9. Commercial catch at age (%) for NAFO Subareas 3-4.

AGE	ANNÉE / YEAR																		
	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
1	50.65	8.68	26.51	9.85	0.00	9.31	7.05	15.93	1.97	1.40	0.00	0.41	0.02	16.99	7.53	1.13	0.13	1.10	0.36
2	8.42	40.20	4.78	10.17	0.26	20.92	19.92	27.93	24.69	13.49	0.40	0.96	4.48	7.84	20.71	10.39	42.88	1.44	4.10
3	12.16	27.54	43.91	2.34	8.37	9.79	21.86	14.64	31.62	42.67	8.44	2.38	6.65	14.22	5.65	15.60	30.49	61.52	6.36
4	8.69	3.09	10.52	49.44	10.54	9.47	11.95	13.05	12.81	21.40	32.46	13.22	4.51	3.27	17.57	4.92	3.06	23.10	65.98
5	3.32	1.42	3.26	10.48	47.21	14.17	10.31	7.91	9.03	6.96	25.50	34.38	15.68	4.58	2.51	14.88	1.69	1.77	17.16
6	1.59	1.30	0.59	2.41	9.46	22.61	10.16	8.44	4.51	4.86	14.01	24.62	30.31	12.91	5.65	1.73	3.36	0.84	1.10
7	0.85	1.68	0.56	3.03	9.98	8.44	12.59	6.12	5.74	1.53	6.96	11.17	18.95	21.41	9.21	3.31	0.74	2.44	0.60
8	1.95	0.67	2.06	2.10	0.15	2.81	3.32	4.39	4.64	2.73	3.63	4.56	8.30	9.15	16.95	13.56	1.04	0.28	1.15
9	12.26	0.71	2.15	2.59	1.04	0.85	1.40	0.92	3.64	1.70	3.09	3.40	4.94	4.41	5.44	22.25	4.38	0.53	0.21
GR+	0.11	14.72	5.67	7.59	12.99	1.63	1.43	0.65	1.36	3.26	5.50	4.91	6.16	5.23	8.79	12.24	12.23	6.97	2.98

AGE	ANNÉE / YEAR									
	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96*
1	15.30	1.65	3.71	1.56	1.00	6.12	0.10	2.70	24.50	5.98
2	6.12	1.87	19.42	17.10	10.82	13.85	9.04	1.20	33.31	22.71
3	4.57	2.84	4.00	17.12	30.12	8.36	17.58	12.90	1.74	16.89
4	4.67	5.59	3.21	3.28	18.06	25.81	10.28	17.16	10.68	2.62
5	53.64	6.19	3.96	2.23	2.51	16.11	28.43	7.64	8.99	13.76
6	12.11	68.36	1.64	2.54	1.70	2.74	15.94	32.68	3.58	15.47
7	0.72	10.64	56.27	1.89	3.37	1.31	2.97	14.28	11.04	3.54
8	0.49	0.54	6.30	43.62	2.79	1.98	1.38	2.47	4.52	14.47
9	0.17	0.38	0.76	9.93	28.38	1.58	1.20	0.68	0.48	3.46
GR+	2.21	1.94	0.71	0.75	1.24	22.13	13.08	8.28	1.15	1.09

* Préliminaire / Preliminary

Tableau 10. Capture commerciale à l'âge (millions de poissons) pour les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO.

Table 10. Commercial catch at age (millions of fish) for NAFO Subareas 2 to 6.

AGE	ANNÉE / YEAR																		
	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
0	1.1	4	4.8	2.4	3.6	4	2	3.7											
1	141.4	7.1	193.5	74.6	22.1	161.8	95.9	373.7	12.5	2	0.1	0.4	1.2	16.1	3.7	2.2	0.5	3.4	1.1
2	61.5	262.1	54.5	294.2	85.7	283.2	242.2	431.4	353.5	27	0.2	0.6	10.9	7.1	11.8	15.3	40.4	1.9	10.4
3	59.3	160.7	522.1	127.4	256.2	285.1	264.4	113.7	272.5	101	4.7	1.3	1	9.2	2.7	6.5	27.2	135.7	6.5
4	38.1	65.8	162.9	558.9	182.6	233.6	101.5	100.8	85.7	54	17.4	7.1	1	1.4	9.1	1.9	3.2	33.4	91.7
5	14.3	5.7	27.6	203.5	390.4	192.4	114.3	58.6	52.4	12	13.3	18.6	6.9	2	1.2	7	1.2	2.7	22.1
6	6.6	3	7	34.6	87.3	197.2	111.8	67.8	27.3	9.9	8.4	13.1	13.8	6.1	1.9	0.7	4.6	0.8	1.7
7	0.7	2	5.3	8.9	24	31.2	108.3	51.9	40.5	5.6	4.7	6.2	4.7	11.7	3.4	1.2	0.6	3.2	0.5
8	1	3.1	9.9	3.6	4.2	11	25.7	50.5	34.6	6.3	2.2	2.6	2	4.9	8.4	5.5	0.7	0.3	3.1
9	6.1	2.2	10	4.3	8.2	4.1	6.4	12.5	22.6	3.8	4.5	2.2	1	2.5	2.9	10.2	3.4	0.5	0.2
10	0.1	8.3	3.8	8.1	3.8	3.8	2.5	2.3	13.4	3.6	1.5	2.3	1	0.9	1.5	4.2	7.9	2.5	0.7
11+			2.8	7.2	5.6	1.6	0.8	1	1.4	0.6	5.8	4.2	4.2	2.6	3.6	2.3	6.1	8.9	4.9

AGE	ANNÉE / YEAR									
	87	88	89	90	91	92	93	94*	95*	96*
0										
1	9.7	1.5	1.9	0.9	0.9	4.6	0.1	1.5	16.9	4.1
2	14.2	13	14	9.4	9.8	10.5	5.8	0.7	22.9	15.4
3	13.3	10.3	11	9.4	27.3	6.3	11.2	7.4	1.2	11.5
4	7.5	10.1	7.4	1.8	16.4	19.5	6.6	9.8	7.4	1.8
5	106.9	11.5	6.8	1.2	2.3	12.2	18.2	4.4	6.2	9.3
6	17.5	107.4	2.3	1.4	1.5	2.1	10.2	18.7	2.5	10.5
7	2.6	22.5	85.7	1.0	3.1	1.0	1.9	8.2	7.6	2.4
8	0.4	2.6	4.3	24.0	2.5	1.5	0.9	1.4	3.1	9.8**
9	2.1	1.2	0.8	5.5	25.7	1.2	0.8	0.4	0.3	2.3
10	0.3	0.9	0.4	0.4	1.1	16.7	8.4	4.7	0.8	0.7
11+	3.5	4.8	1.3	0.8	0.3	0.6	7.8	2.4		

* Préliminaire: Capture canadienne ajustée pour les débarquements totaux des É-U et du Canada / Preliminary: Canadian catch adjusted for total landings of US and Canada.

** En gras: Classes d'âge importantes / In Bold: Strong year-classes.

Tableau 11. Poids à l'âge commerciaux (kg) pour les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO.

Table 11. Commercial weight at age (kg) for NAFO Subareas 2 to 6.

AGE	ANNÉE / YEAR																		
	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
0	0.07	0.061	0.048	0.05	0.054	0.51	0.48	0.45						0.072	0.065				
1	0.148	0.131	0.107	0.11	0.123	0.113	0.111	0.104	0.097	0.114	0.192	0.19	0.146	0.114	0.152	0.098	0.098	0.111	0.079
2	0.241	0.214	0.179	0.181	0.21	0.189	0.19	0.176	0.168	0.198	0.285	0.272	0.376	0.315	0.34	0.257	0.162	0.26	0.234
3	0.335	0.3	0.253	0.256	0.3	0.269	0.273	0.252	0.244	0.288	0.425	0.531	0.548	0.523	0.541	0.479	0.338	0.277	0.349
4	0.425	0.382	0.324	0.327	0.386	0.345	0.352	0.326	0.316	0.375	0.463	0.567	0.609	0.577	0.606	0.593	0.525	0.416	0.366
5	0.506	0.456	0.389	0.391	0.464	0.414	0.425	0.393	0.382	0.454	0.509	0.579	0.617	0.643	0.666	0.628	0.625	0.558	0.452
6	0.576	0.52	0.444	0.446	0.533	0.473	0.487	0.451	0.44	0.524	0.582	0.603	0.635	0.66	0.743	0.659	0.657	0.644	0.581
7	0.634	0.574	0.491	0.494	0.59	0.524	0.541	0.5	0.489	0.582	0.625	0.652	0.672	0.674	0.737	0.712	0.696	0.677	0.64
8	0.683	0.618	0.53	0.532	0.638	0.565	0.585	0.54	0.53	0.631	0.659	0.714	0.705	0.707	0.722	0.709	0.715	0.665	0.729
9	0.722	0.654	0.562	0.564	0.677	0.6	0.621	0.573	0.563	0.671	0.673	0.752	0.781	0.723	0.719	0.705	0.705	0.737	0.777
10	0.753	0.683	0.587	0.589	0.708	0.628	0.649	0.6	0.59	0.703	0.697	0.769	0.743	0.756	0.74	0.727	0.709	0.717	0.75
11			0.608	0.61	0.733	0.65	0.673	0.621	0.611	0.729	0.717	0.822	0.785	0.772	0.79	0.735	0.726	0.715	0.738
12											0.749	0.797	0.809	0.773	0.812	0.811	0.752	0.739	0.717
13												0.705	0.842	0.775	0.78	0.798	0.744	0.775	0.776
14													0.83	0.778	0.801	0.829	0.805	0.77	0.782

AGE	ANNÉE / YEAR									
	87	88	89	90	91	92	93	94*	95*	96*
0										
1	0.107	0.1	0.1	0.104	0.145	0.148	0.229	0.177	0.194	0.2
2	0.21	0.222	0.231	0.206	0.257	0.261	0.249	0.286	0.297	0.295
3	0.316	0.343	0.375	0.332	0.362	0.38	0.34	0.345	0.429	0.392
4	0.404	0.408	0.414	0.45	0.432	0.43	0.432	0.413	0.484	0.48
5	0.411	0.453	0.474	0.477	0.506	0.494	0.475	0.489	0.528	0.497
6	0.505	0.484	0.509	0.528	0.551	0.549	0.533	0.51	0.611	0.539
7	0.502	0.584	0.529	0.625	0.572	0.601	0.602	0.56	0.616	0.592
8	0.706	0.694	0.631	0.572	0.636	0.678	0.622	0.615	0.661	0.606**
9	0.747	0.755	0.753	0.659	0.64	0.674	0.679	0.704	0.739	0.658
10	0.68	0.815	0.803	0.718	0.702	0.686	0.691	0.646	0.867	0.687
11	0.75	0.762	0.816	0.828	0.83	0.73	0.698	0.714	0.76	0.74
12	0.736	0.775	0.825	0.806	0.888	0.753	0.768	0.71	0.89	0.782
13	0.781	0.79	0.801	0.808	0.818			0.843	0.8	
14	0.775	0.761	0.893	0.853	0.924	0.957		0.884		0.747

* Préliminaire et canadien seulement / Preliminary and only Canadian. ** En gras: Classes d'âge importantes / In Bold: Strong year-classes.

Tableau 12. Débarquements (t) commerciaux de maquereau enregistrés depuis 1985 sur la côte est du Cap-Breton.

Table 12. Commercial landings (t) of mackerel recorded since 1985 on the East coast of Cape Breton.

ANNÉE / YEAR	DISTRICTS STATISTIQUES / STATISTICAL DISTRICTS ***						TOTAL
	1	4	6	7	8	9	
1985	1512.89	52.46	55.8	338.85	245.17	76.15	2281.32
1986	1040.24	14.64	18.52	191.92	213.81	77.73	1556.86
1987	1044.86	86.9	44.51	395.87	268.28	88.64	1929.06
1988	1771.17	16.98	31.6	554.71	351.88	130.35	2856.69
1989	1041.28	161.9	26.4	863.61	5.85	39.21	2138.25
1990	1599.5	115.21	69.4	1162.09	121.11	181.27	3248.58
1991	1619.13	55.06	41.28	1295.93	69.34	352.55	3433.29
1992	1168.44	26.67	7.43	364.65	59.3	186.45	1812.94
1993	1280.51	27.65	32.52	503.9	40.45	49.21	1934.24
1994	1203.88	131.37	136.6	339.01	64.04	54.79	1929.69
1995	750.57	144.1	238.07	369.81	69.05	92.45	1664.05
1996*	1010.21	51.33	48.02	328.1	27.04	103.23	1567.93
Moyenne / Mean**	1275.68	75.72	63.83	580.03	137.12	120.80	2253.18

* Préliminaire / Preliminary.

** Pour 1985 à 1995 / For 1985 to 1995.

*** Voir / See Figure 8.

Tableau 13. Débarquements (t) mensuels de maquereau pour les districts statistiques de la côte est du Cap-Breton.

Table 13. Monthly landings (t) of mackerel for the statistical districts of the East coast of Cape Breton.

DISTRICT	ANNÉE / YEAR	MOIS / MONTH									TOTAL
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1985	0	102.93	281.32	42.73	171.59	598.69	299.35	16.27	0	1512.88
	1986	0	117.12	169.05	79.16	134.08	277.52	256.01	7.31	0	1040.25
	1987	0	117.37	159.46	78.08	175.87	359.46	144.66	9.97	0	1044.87
	1988*	0	101.31	82.71	447.63	353.74	511.7	271.84	2	0	1771.17
	1989	0	59.45	65.94	53.79	177.46	542.94	141.71	0	0	1041.29
	1990	0	13.43	208.07	59.01	103.41	667.46	547.36	0.76	0	1599.5
	1991	0	46.52	371.51	60.64	32.51	438.55	669.37	0.04	0	1619.14
	1992	0	19.6	379.69	159.91	38.89	159.48	409.91	0.96	0	1168.44
	1993	3.97	40.3	210.26	183.14	69.38	379.6	358.14	35.72	0	1280.51
	1994	0.21	16.79	796.06	57.2	90.79	147.78	95.05	0	0	1203.88
	1995	0	0	503.67	108.44	81.4	31.79	25.01	0.26	0	750.57
	1996**	0	33.67	810.9	39.46	24.5	23.01	76.08	2.57	0	1010.19
		MEAN***	0.38	57.71	293.43	120.88	129.92	374.09	292.58	6.66	0.00
4	1985	0	1.81	2.72	0.45	15.67	27.27	4.54	0	0	52.46
	1986	0	0	1.36	0	2.34	6.44	4.51	0	0	14.65
	1987	0	4.69	0	5.44	6.37	48.13	22.27	0	0	86.9
	1988	0	2.95	0.26	8.12	0.68	0.67	4.3	0	0	16.98
	1989	0	0.14	9.14	5.94	2.15	99.37	45.17	0	0	161.91
	1990	0	0	0	0	0	62.28	52.94	0	0	115.22
	1991	0	0.09	0	0	0	6.23	47.09	1.65	0	55.06
	1992	0	0	0	1.47	6.8	0	18.4	0	0	26.67
	1993****	0	0	0.14	12.65	1.12	1.98	7.14	4.39	0.05	27.67
	1994	0	0	0	0.37	24.97	71.03	34.99	0	0	131.36
	1995	0	0	0	3.63	16.58	79.21	44.69	0	0	144.11
	1996**	0	0	2.95	14.04	8.22	9.8	16.33	0	0	51.34
		MEAN	0.00	0.88	1.24	3.46	6.97	36.60	26.00	0.55	0.00
6	1985	0	0	0.45	4.54	1.83	48.07	0.9	0	0	55.79
	1986	0	0.41	0	0	0.73	13.49	3.71	0.18	0	18.52
	1987	0	0	0.01	0	5.07	22.17	17.21	0.06	0	44.52
	1988	0	0	0	0.17	3.76	15.04	12.62	0	0	31.59
	1989	0	2.02	0.14	0	0.14	4.31	19.8	0	0	26.41
	1990	0	0	0	0	2.14	50.03	17.23	0	0	69.4
	1991	0	0	0.24	0	0	5.92	35.12	0	0	41.28
	1992	0	0	0	0.09	0.39	0	4.6	2.36	0	7.44
	1993	0	0	0	1.18	0.81	5.84	24.69	0	0	32.52
	1994	0	0	0.04	2.38	14.78	55.33	63.17	0.92	0	136.62
	1995	0	0	0	19.62	46.94	70.91	94.64	5.6	0.36	238.07
	1996**	0	0	2.01	4.2	7.78	10.74	23.28	0	0	48.01
		MEAN	0.00	0.22	0.08	2.54	6.96	26.46	26.70	0.83	0.03

Tableau 13. (Suite).

Table 13. (Continued).

DISTRICT	ANNÉE / YEAR	MOIS / MONTH									TOTAL
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	
7	1985	0	37.71	73.04	3.63	6.69	122.32	95.45	0	0	338.84
	1986	0	13.23	5.99	0.12	3.4	89.26	79.92	0	0	191.92
	1987	0	4.03	0.99	0.62	20.24	111.23	256.34	2.42	0	395.87
	1988****	0	39.34	2.33	2.77	76.22	279.62	154.35	0	0	554.7
	1989	0	52.43	4.07	2.1	10.37	388.67	405.98	0	0	863.62
	1990	0	29.98	22.18	10.89	39.24	328.15	731.65	0	0	1162.09
	1991	0	12.58	15.14	2.41	4.43	390.62	870.76	0	0	1295.94
	1992	0	5.58	31.41	0.2	0.06	169.27	158.13	0	0	364.65
	1993	0	7.67	6.66	4.9	21.7	102.64	357.14	3.2	0	503.91
	1994	0	0.5	4.16	36.84	74.36	154.83	68.21	0.11	0	339.01
	1995	0	0	5.29	40.22	75.23	90.39	154.38	4.4	0	369.91
	1996**	0	0	0	10.12	56.58	49.57	211.53	0.31	0	328.11
		MEAN	0.00	18.46	15.57	9.52	30.18	202.45	302.94	0.92	0.00
8	1985	30.05	126.65	81.21	0	5.9	1.36	0	0	0	245.17
	1986	0	132.89	79.15	0	1.19	0.58	0	0	0	213.81
	1987	0	187.77	79.02	0	0	0	1.49	0	0	268.28
	1988	0.48	271.28	74.03	1.01	3.53	0	1.56	0	0	351.89
	1989	0	4.64	0	0	0	0.8	0.41	0	0	5.85
	1990	0	88.34	14.14	12.75	4.25	1.07	0.56	0	0	121.11
	1991	0	62.56	6.78	0	0	0	0	0	0	69.34
	1992	0	10.88	41.06	5.08	0	2.27	0	0	0	59.29
	1993	0	10.71	9.43	7.79	6.31	6.2	0	0	0	40.44
	1994	0	27.75	14.74	6.84	8.16	5.63	0.92	0	0	64.04
	1995	0	8.07	27.62	12.6	10.16	6.62	3.99	0	0	69.06
	1996**	0	11.8	4.55	1.4	3.85	4.08	1.36	0	0	27.04
		MEAN	2.78	84.69	38.83	4.19	3.59	2.23	0.81	0.00	0.00
9	1985	3.4	18.98	30.24	5.4	6.61	4.89	6.65	0	0	76.17
	1986	0	54.81	8.63	0.13	0.97	2.99	10.19	0	0	77.72
	1987	0	27.26	30.08	3.82	3.66	6.75	15.75	1.32	0	88.64
	1988	0	76.74	40.48	11.19	0.74	0.97	0.23	0	0	130.35
	1989	0.55	13.85	13.13	0.42	1.02	2.24	7.99	0	0	39.2
	1990	0	128.65	23.58	2.54	1.2	2.08	22.67	0.55	0	181.27
	1991	0.08	231.66	71.84	6.57	1.91	9.79	28.53	2.18	0	352.56
	1992	0	28.15	72.25	52.02	13.64	1.55	17.56	1.28	0	186.45
	1993	0	6.96	10.65	17.75	9.87	1.96	2.03	0	0	49.22
	1994	0	8.29	6.81	9.87	16.25	13.03	0.54	0	0	54.79
	1995	0.63	5.9	44.85	9.28	20.75	6.64	4.4	0	0	92.45
	1996**	0	36.1	45.64	4.87	8.24	2.51	5.88	0	0	103.24
		MEAN	0.42	54.66	32.05	10.82	6.97	4.81	10.59	0.48	0.00

* Avec/With 0.24 t en/in Jan.(erreur dans fichier/error in the file ?);** Préliminaire/Preliminary;*** 1985 à/to 1995; ****Avec/With 0.19 t en/in Jan.;***** Avec/With 0.07 t en/in Fe.

Tableau 14. Débarquements (t) de maquereau pour les communautés de pêche du district statistique 4 de la côte est du Cap-Breton.

Table 14. Landings (t) of mackerel for the fishing communities of statistical district 4 on the East coast of Cape Breton.

COMMUNAUTÉS / COMMUNITIES	ANNÉE / YEAR						
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
BADDECK	0	0	0	0.91	1.81	0	0
BIG BRAS D'OR	20.93	9.65	62.92	2.67	87.87	27.41	20.96
ENGLISHTOWN	5.9	0	0	6.11	4.04	34.72	2.93
LITTLE RIVER	25.63	4.99	23.98	7.29	68.19	53.08	31.18

COMMUNAUTÉS / COMMUNITIES	ANNÉE / YEAR				
	1992	1993	1994	1995	1996*
BADDECK	0	0	0	0	0
BIG BRAS D'OR	15.59	9.83	105.98	88.42	28.59
ENGLISHTOWN	0	15.04	9.42	34.93	10.75
LITTLE RIVER	11.08	2.78	15.96	20.76	12

* Préliminaire / Preliminary.

Tableau 15. Débarquements (t) mensuels de maquereau pour les communautés de pêche du district statistique 4 de la côte est du Cap-Breton.

Table 15. Monthly landings (t) of mackerel for the fishing communities of statistical district 4 on the East coast of Cape Breton.

COMMUNAUTÉS / COMMUNITIES	ANNÉE / YEAR	MOIS / MONTH								TOTAL
		5	6	7	8	9	10	11	12	
BIG BRAS D'OR	1985	0	0	0.45	8.18	12.3	0	0	0	20.93
	1986	0	0	0	2.34	6.44	0.88	0	0	9.66
	1987	1.97	0	0	3.07	35.61	22.27	0	0	62.92
	1988	0	0	1.99	0.68	0	0	0	0	2.67
	1989	0	0.75	0	0.36	71.98	14.78	0	0	87.87
	1990	0	0	0	0	14.27	13.14	0	0	27.41
	1991	0.09	0	0	0	3.53	17.34	0	0	20.96
	1992	0	0	0	0	0	15.59	0	0	15.59
	1993*	0	0.14	1.82	0	0.21	3.04	4.39	0.05	9.65
	1994	0	0	0.29	14.06	58.55	33.08	0	0	105.98
	1995	0	0	0	0	55.1	33.32	0	0	88.42
1996**	0	1.14	10.03	1.1	1.81	14.51	0	0	28.59	
	MEAN***	0.19	0.08	0.41	2.61	23.45	13.95	0.40	0.00	41.10
ENGLISHTOWN	1985	0	0	0	1.36	2.27	2.27	0	0	5.9
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1988	0.68	0	1.13	0	0	4.3	0	0	6.11
	1989	0.14	2.27	1.63	0	0	0	0	0	4.04
	1990	0	0	0	0	19.33	15.39	0	0	34.72
	1991	0	0	0	0	0.35	2.57	0	0	2.92
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	9.85	0	1.77	3.42	0	0	15.04
	1994	0	0	0.03	0	7.49	1.91	0	0	9.43
	1995	0	0	1.81	6.4	17.22	9.49	0	0	34.92
1996**	0	0	0.25	4.32	6.18	0	0	0	10.75	
	MEAN	0.07	0.21	1.31	0.71	4.40	3.58	0.00	0.00	10.28
LITTLE RIVER	1985	1.81	2.72	0	6.13	12.7	2.27	0	0	25.63
	1986	0	1.36	0	0	0	3.63	0	0	4.99
	1987	2.72	0	5.44	3.3	12.52	0	0	0	23.98
	1988	2.27	0.26	4.08	0	0.67	0	0	0	7.28
	1989	0	4.99	3.63	1.79	27.39	30.39	0	0	68.19
	1990	0	0	0	0	28.68	24.4	0	0	53.08
	1991	0	0	0	0	2.35	27.18	1.65	0	31.18
	1992	0	0	1.47	6.8	0	2.81	0	0	11.08
	1993	0	0	0.98	1.12	0	0.68	0	0	2.78
	1994	0	0	0.06	10.91	4.99	0	0	0	15.96
	1995	0	0	1.81	10.18	6.88	1.88	0	0	20.75
1996**	0	1.81	3.76	2.8	1.81	1.81	0	0	11.99	
	MEAN	0.62	0.85	1.59	3.66	8.74	8.48	0.15	0.00	24.08

* Avec/With .19 t en/in Jan. (erreur dans le fichier/error in the file ?); ** Préliminaire/Preliminary; *** Pour/For 1985-1995.

Tableau 16. Comparaisons entre les débarquements (t) mensuels de maquereau des seiners de la Division 4R tirés des systèmes de pesage à quai et des récépissés d'achats et livres de bord.

Table 16. Comparisons between the purse seiners monthly landings (t) of mackerel in Division 4R coming from the docks size monitoring and purchase receipts and logbooks systems.

BPC / CFV *	MOIS / MONTH						TOTAL	
	8		9		10		DSM	ZIFF
	DSM**	ZIFF***	DSM	ZIFF	DSM	ZIFF		
1			474.39	352.72		3.42	474.39	356.14
2****			87.48	24.05			87.48	24.05
3				64.64			0	64.64
4			148.95	80.95	14.83	9.4	163.78	90.35
5			40.9	45.35			40.9	45.35
6			101.11	30.13			101.11	30.13
7			468.96	477.52		1.93	468.96	479.45
8			133.82	144.48	9.08	14.75	142.9	159.23
9				47.43			0	47.43
10			82.82	83.94			82.82	83.94
11			249.15	252.97	1.86		251.01	252.97
12		3.38	363.47	301.61	2.22		365.69	304.99
13				14.28			0	14.28
14			40.72	53.5	0.21	0.2	40.93	53.7
15			94.31	72.5	34.09	10.5	128.4	83
16	1.23	5.3	58.92	65.13	3.38	3.75	63.53	74.18
17	15.29	18.26	590.24	621.39			605.53	639.65
18			265.94	254.09	5.15	9.17	271.09	263.26
19			93.69				93.69	0
20			68.16				68.16	0
TOTAL	16.52	26.94	3363.03	2986.68	70.82	53.12	3450.37	3066.74

* Numéros arbitraires pour les navires / Arbitrary numbers for the vessels.

** Pesage à quai / Docks size monitoring system.

*** Zonal Interchanged File Format: Provenant des récépissés d'achats et des livres de bord / from the purchase receipts and logbooks system.

**** 0.78 t en juillet, non inclus / 0.78 t in July, not included.

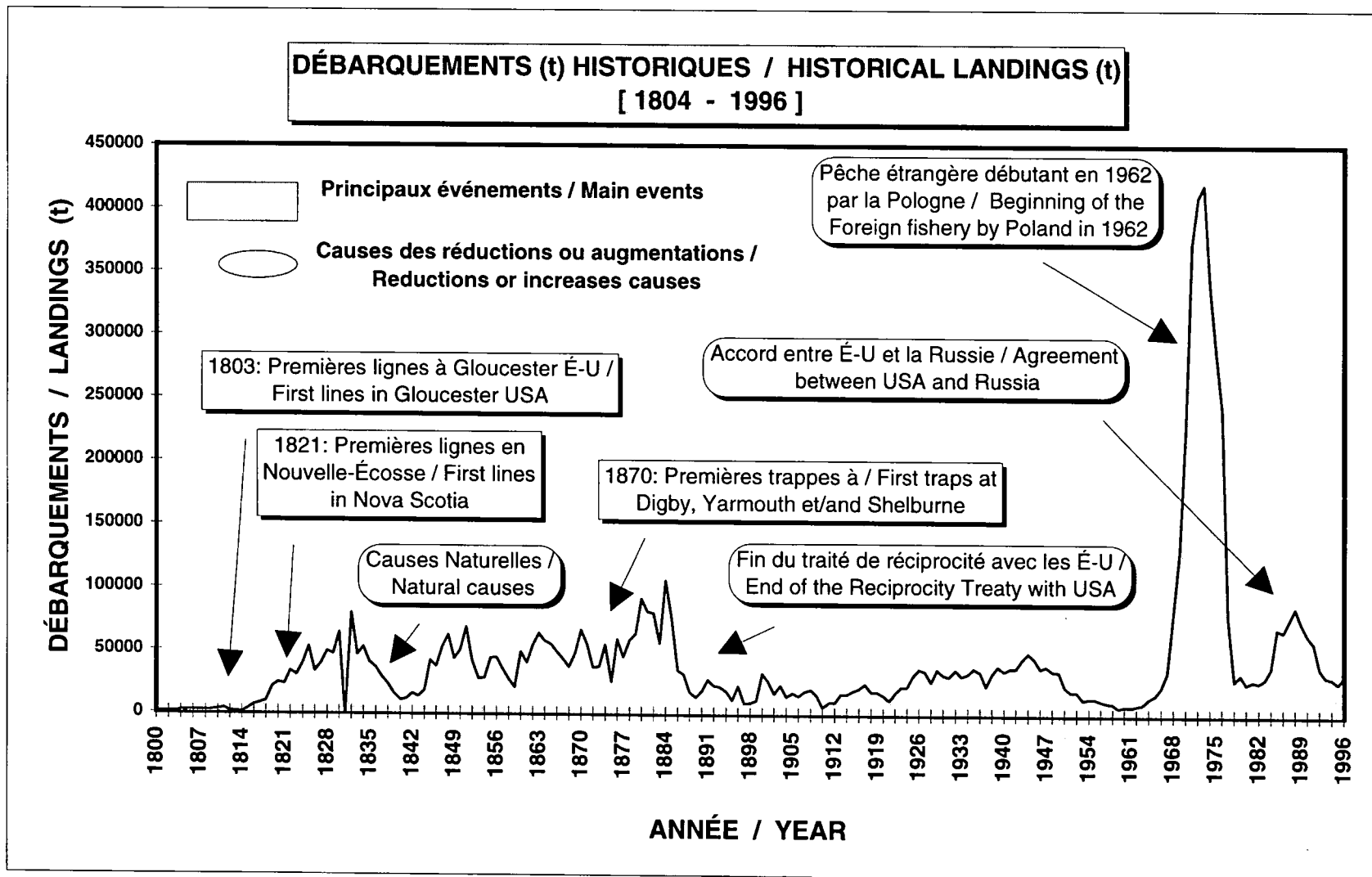


Figure 1. Débarquements (t) commerciaux historiques de maquereau dans le nord-ouest de l'Atlantique (les principaux événements liés à la pêche et les causes des plus importantes fluctuations dans les captures sont indiqués par les flèches) / Commercial and historical landings (t) of mackerel in the North-West Atlantic (the main events and the most important causes of the catches fluctuations are noted by the arrows).

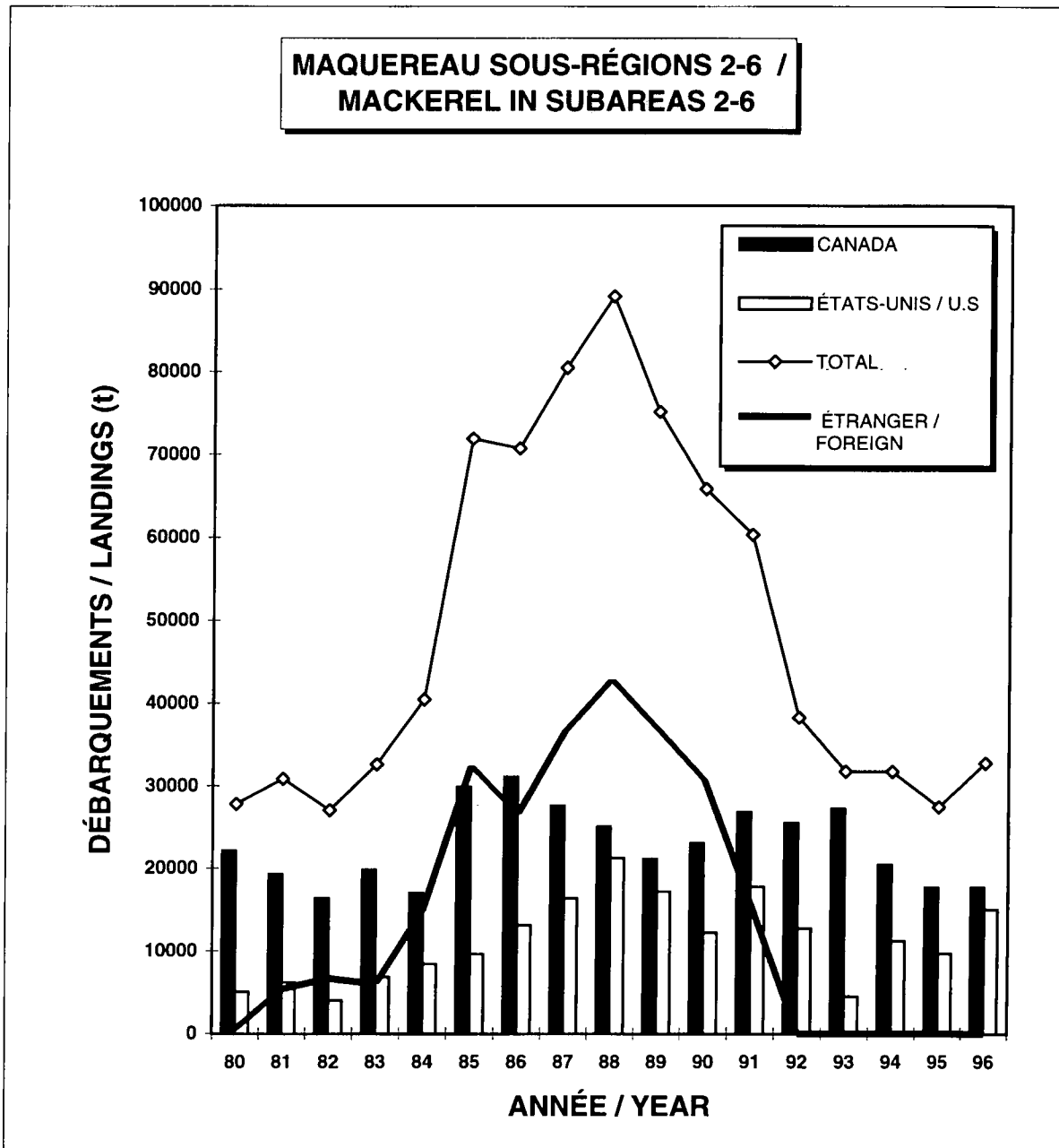
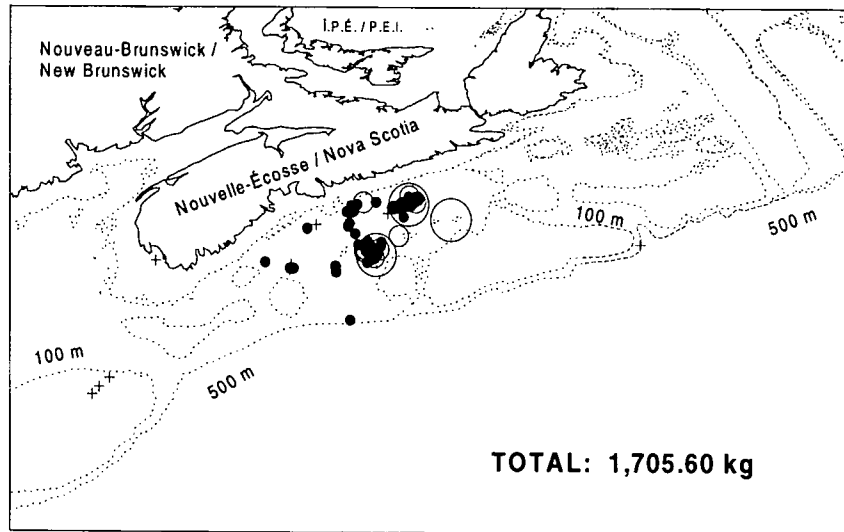
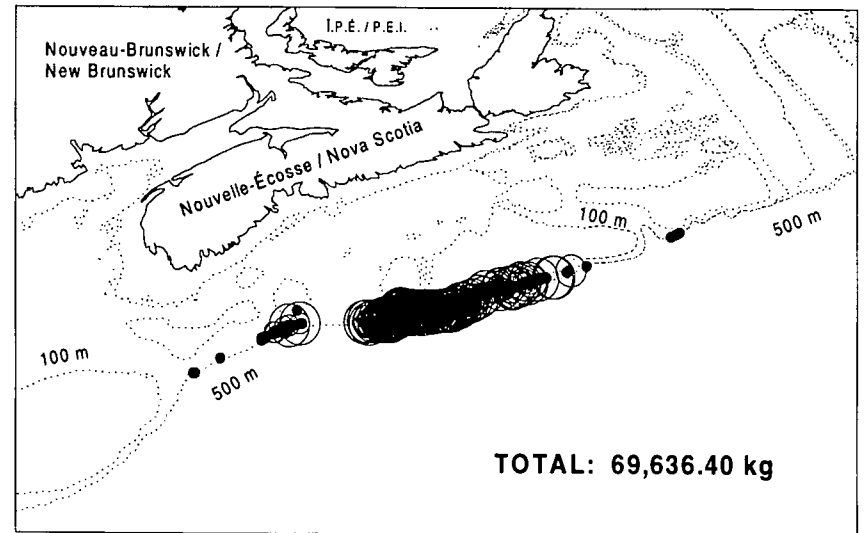


Figure 2. Débarquements (t) de maquereau enregistrés depuis 1980 pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO / Landings (t) of mackerel recorded since 1980 for NAFO Subareas 2-6.

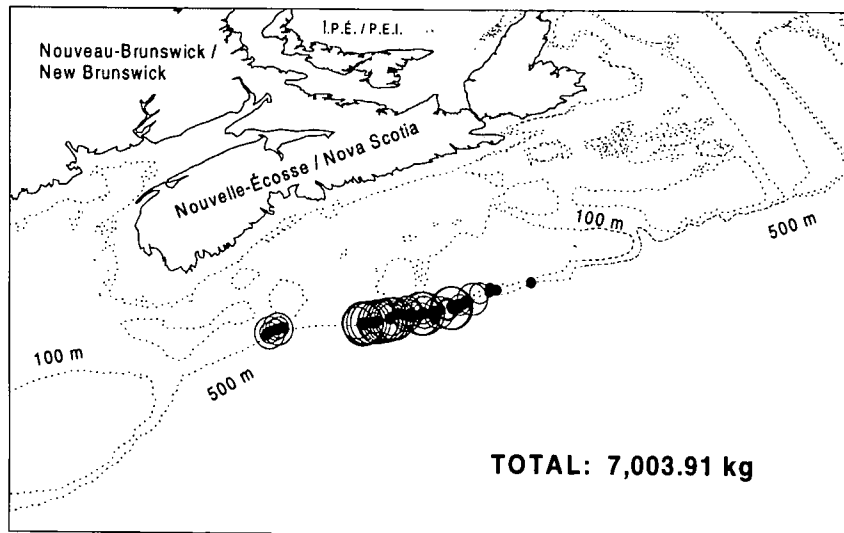
Navires canadiens / Canadian Vessels



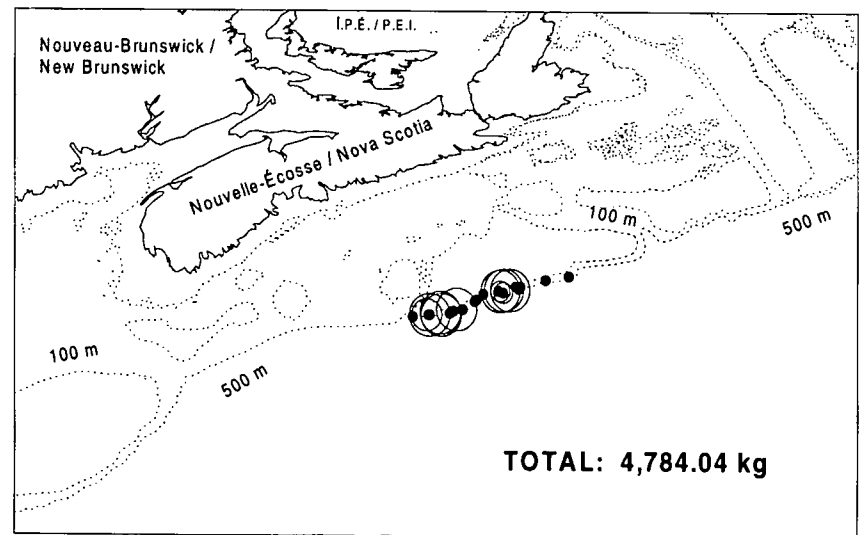
Navire cubain numéro 2 / Cuban vessel number 2



Navire cubain numéro 1 / Cuban vessel number 1

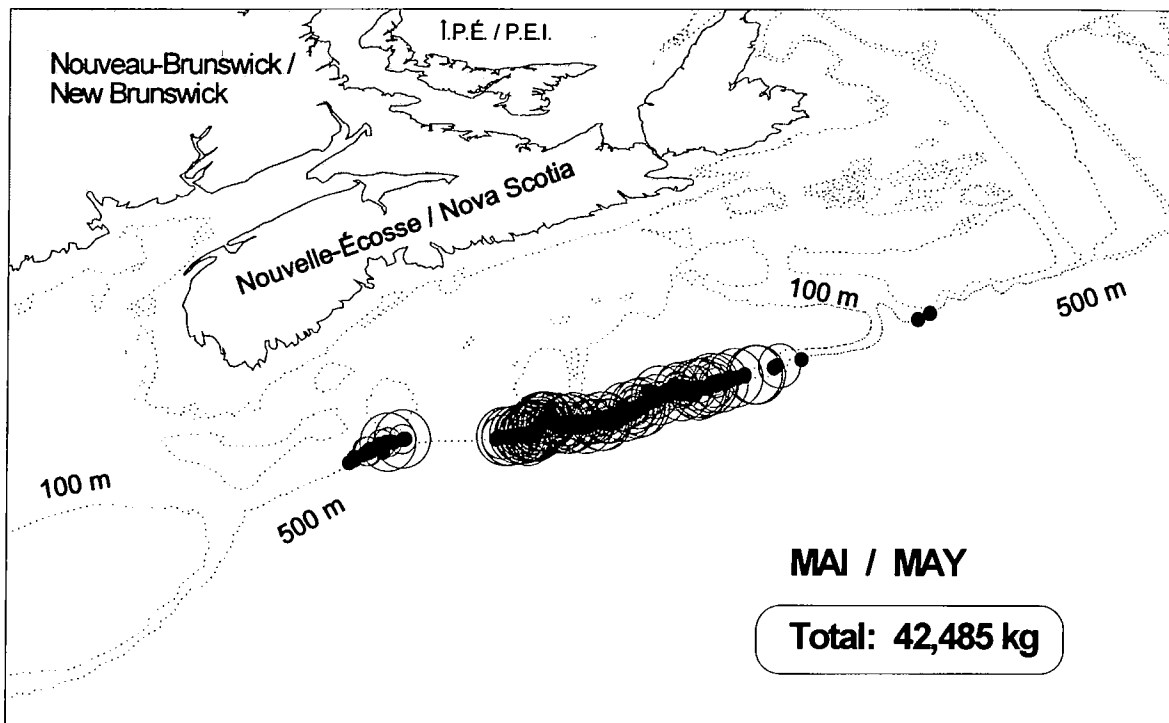
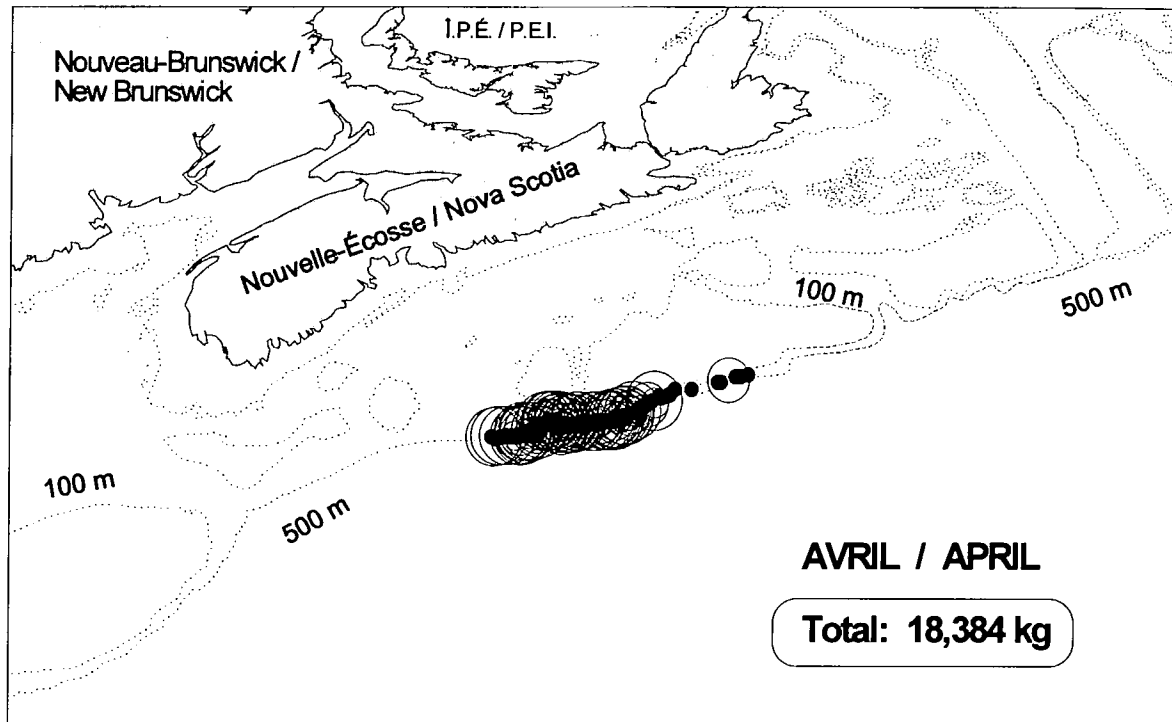


Navire russe numéro 1 / Russian vessel number 1



LÉGENDE / LEGEND: + [0-1] • [1-25] ○ [25-50] ○ [50-100] ○ > 100 kg

Figure 3. Distributions des captures (kg) de maquereau enregistrées en 1996 par le Programme des Observateurs / Mackerel catches (kg) distributions recorded in 1996 by the Observers Program.

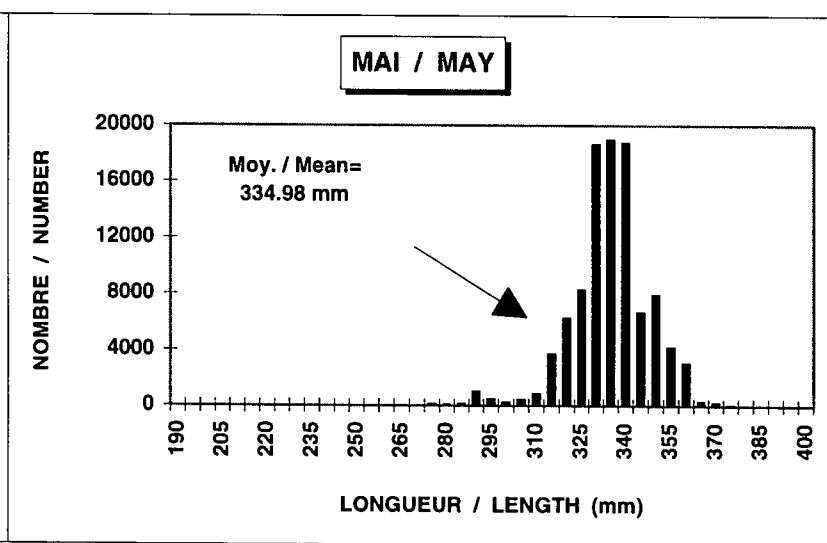
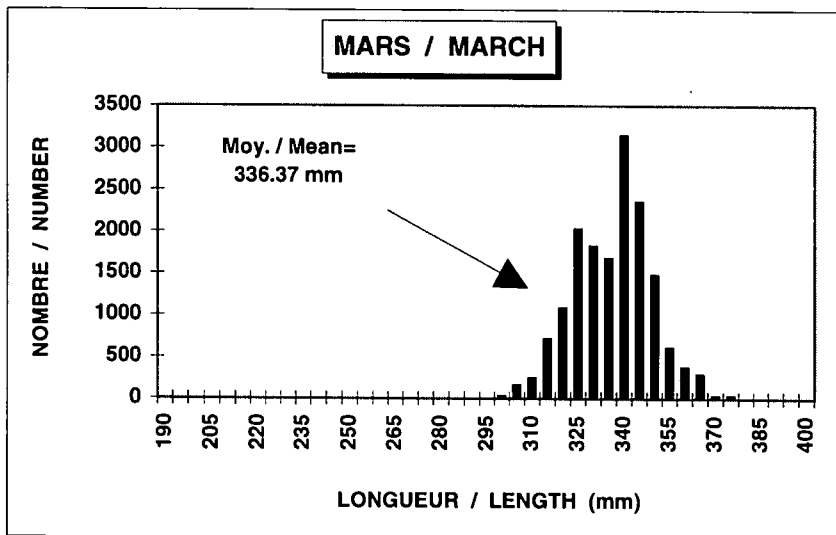


LÉGENDE / LEGEND: + [0-1] • [1-25] ○ [25-50] ○ [50-100] ○ > 100 kg

Figure 4. Distributions mensuelles des captures (kg) de maquereau pour un navire cubain / Monthly distributions of mackerel catches (kg) for a Cuban vessel.

N=2; CAP / CAT = 499.85 kg; TOT= 6562.57 kg

N=5; CAP / CAT = 2964.68 kg; TOT= 42485.28 kg



N=5; CAP / CAT = 1270.06 kg; TOT= 18384.55 kg

N=2; CAP / CAT = 165.11 kg; TOT= 1979.02 kg

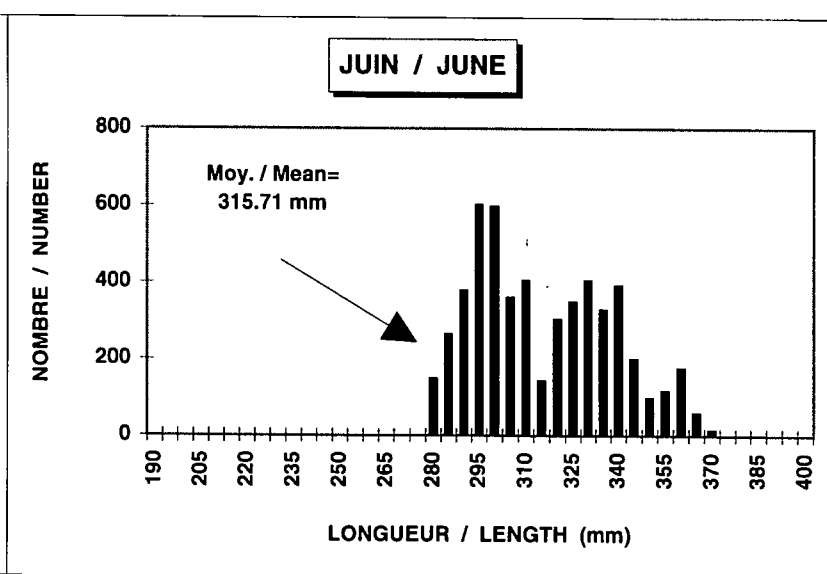
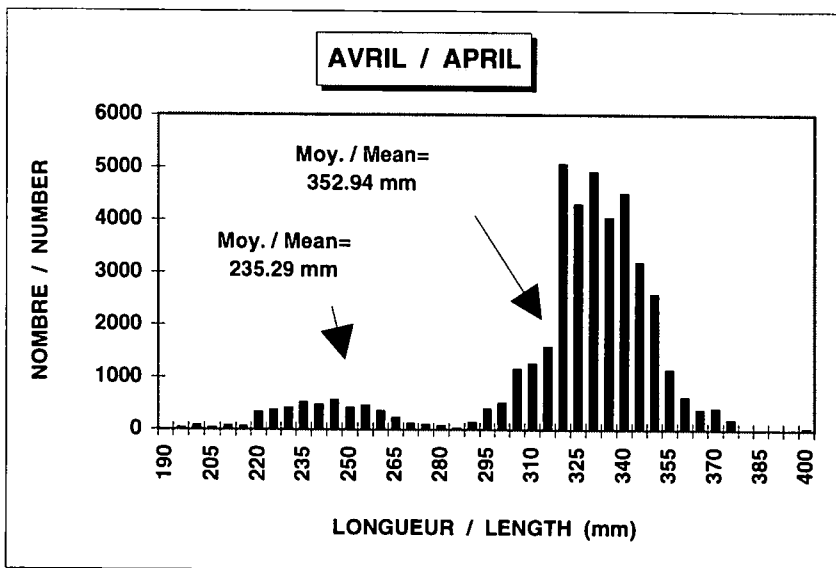


Figure 5. Fréquences de longueur mensuelles pour le principal navire cubain (Moy./Mean=Moyenne;N=Nombre d'échantillons; CAP/CAT=Poids des Captures;TOT=Poids totaux pour le mois) / Monthly length frequencies for the most important Cuban vessel (Moy./Mean=Mean;N=Number of samples; CAP/CAT=Catch weight;TOT=Total weight for the month).

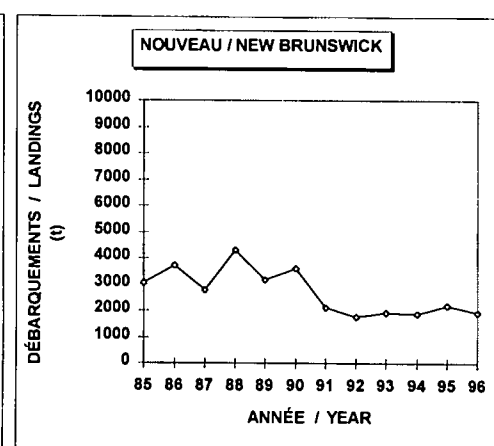
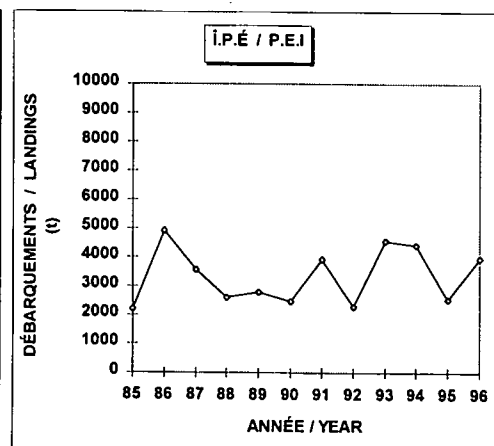
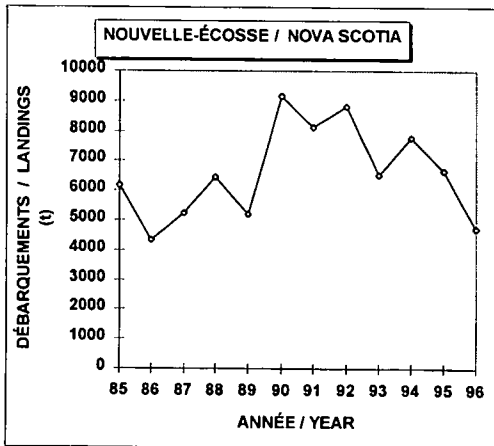
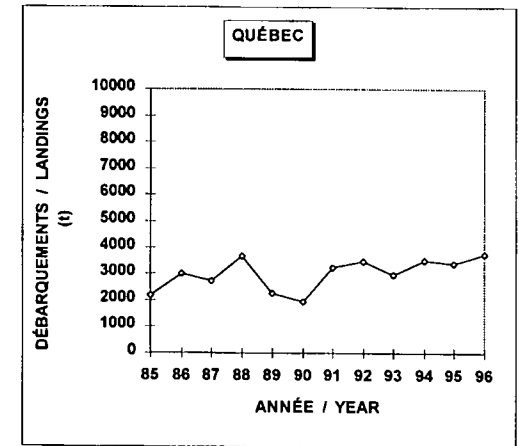
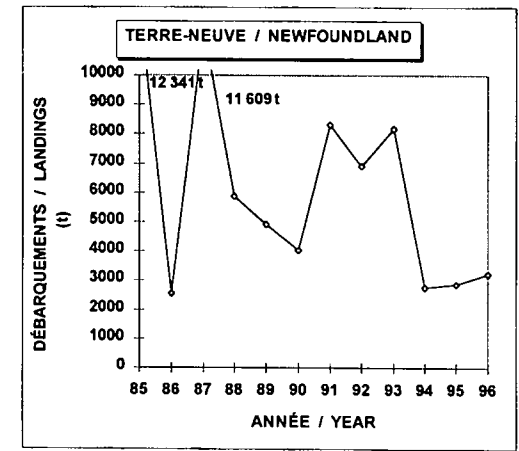
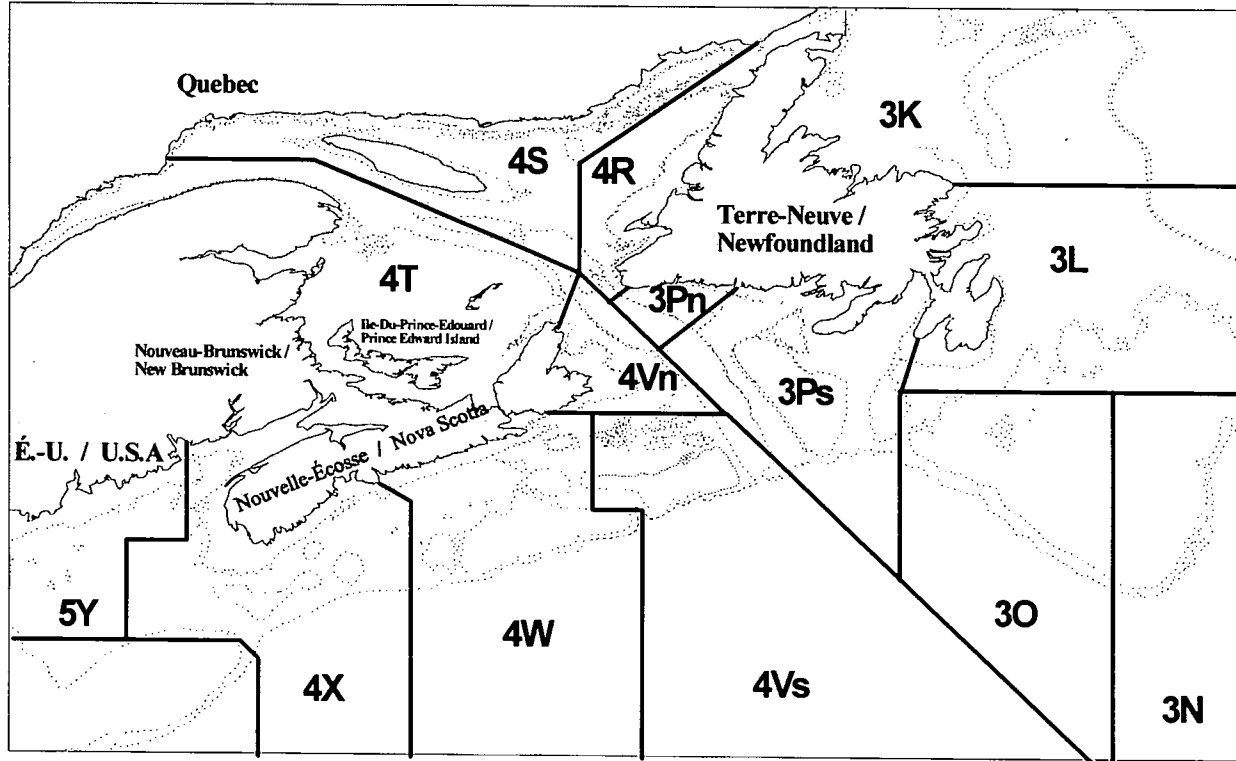


Figure 6. Débarquements (t) commerciaux de maquereau enregistrés par province depuis 1985 (Source: Fichiers ZIFF) / Commercial landings (t) of mackerel recorded by Province since 1985 (Source: ZIFF Files).

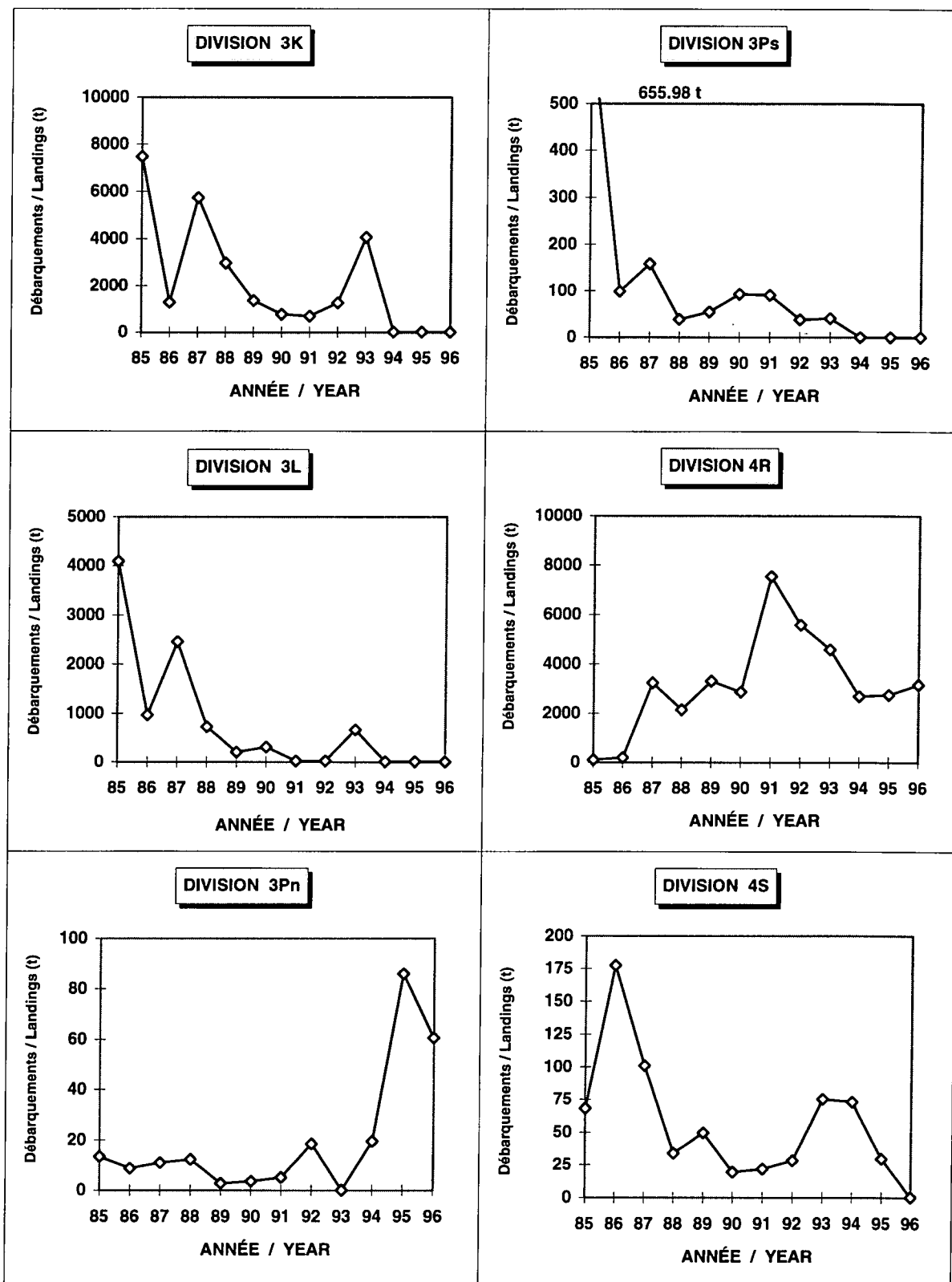


Figure 7. Débarquements (t) annuels de maquereau par division de l'OPANO depuis 1985/
Annual landings (t) of mackerel by NAFO Division since 1985.

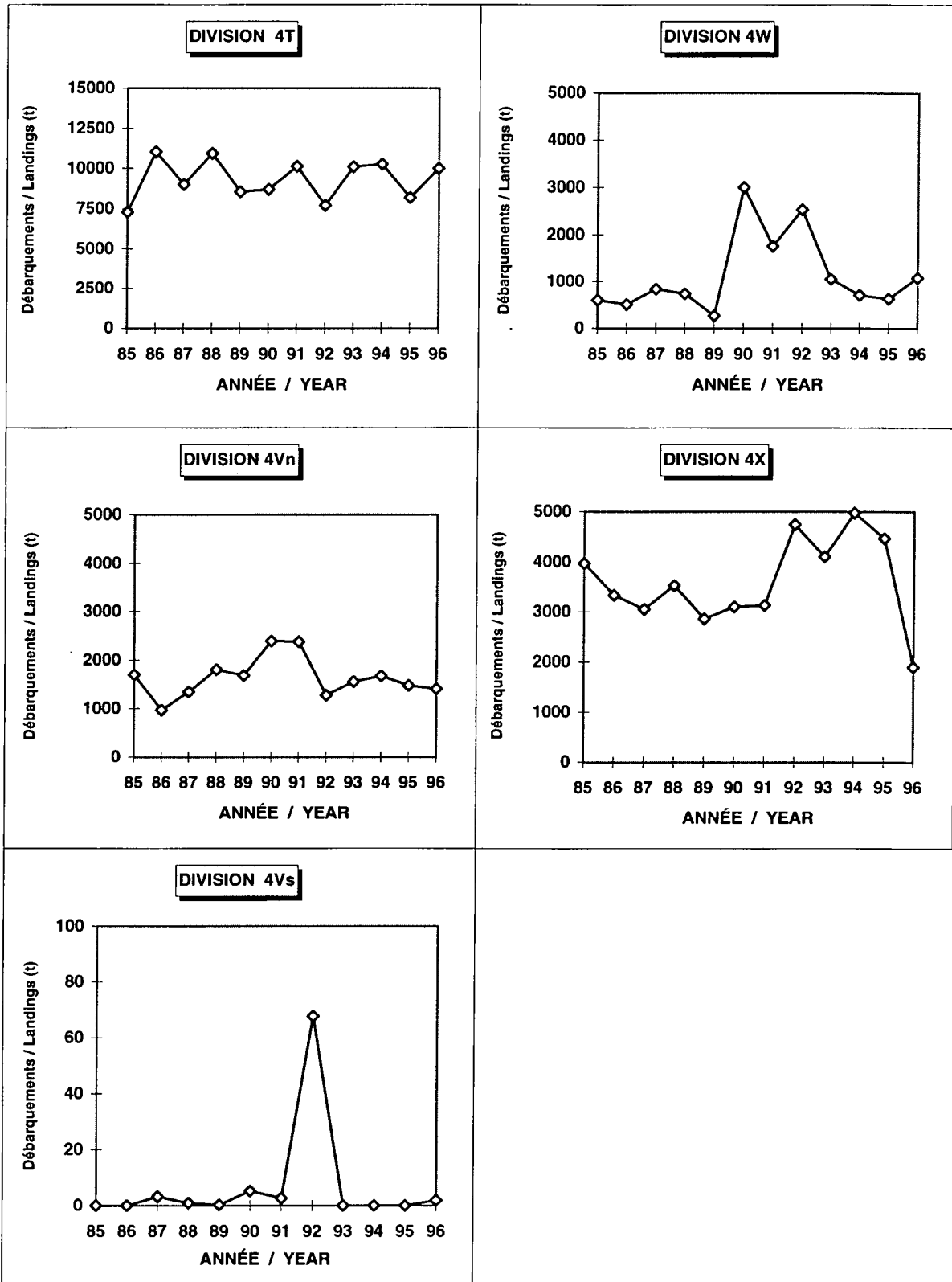


Figure 7. (Suite / Continued).

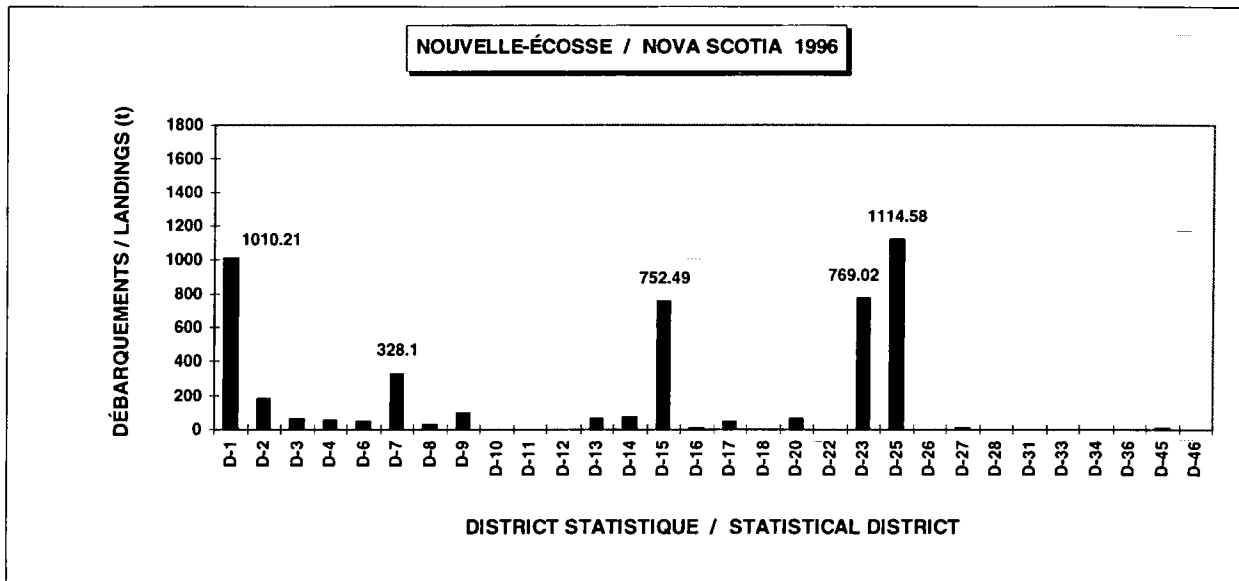
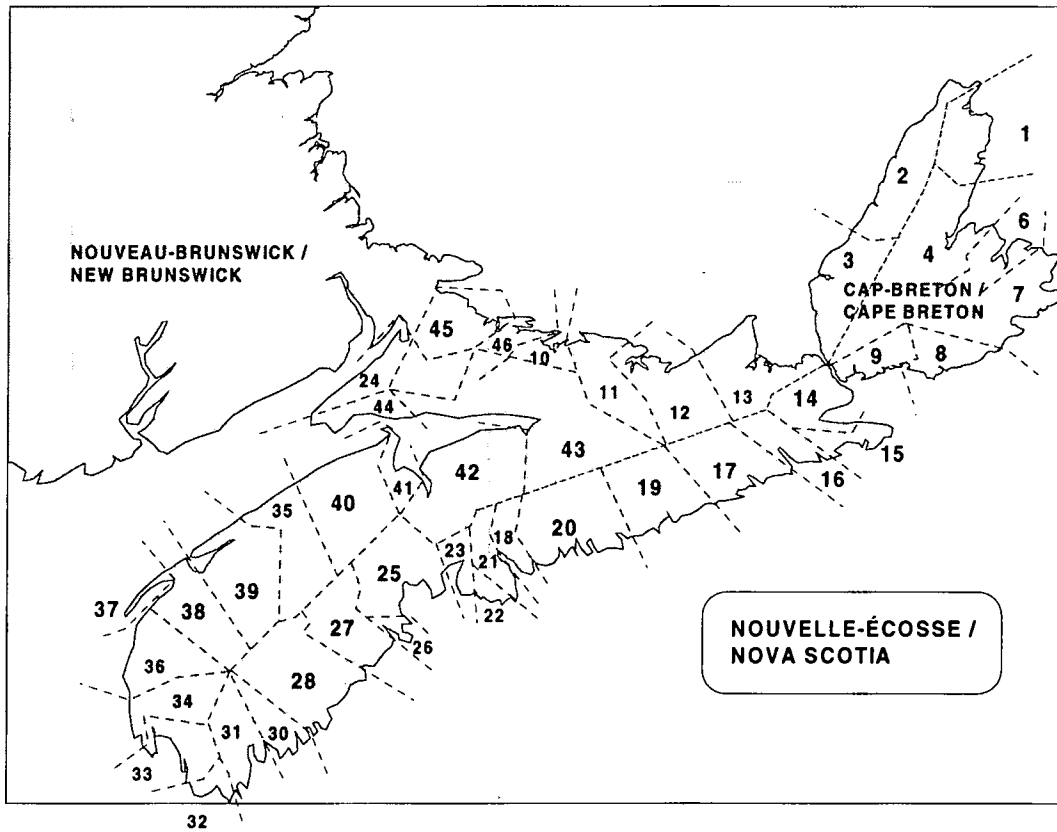


Figure 8. Débarquements (t) de maquereau enregistrés depuis 1985 pour les principaux districts statistiques de la Nouvelle-Écosse / Landings (t) of mackerel recorded since 1985 for the most important statistical districts of Nova Scotia.

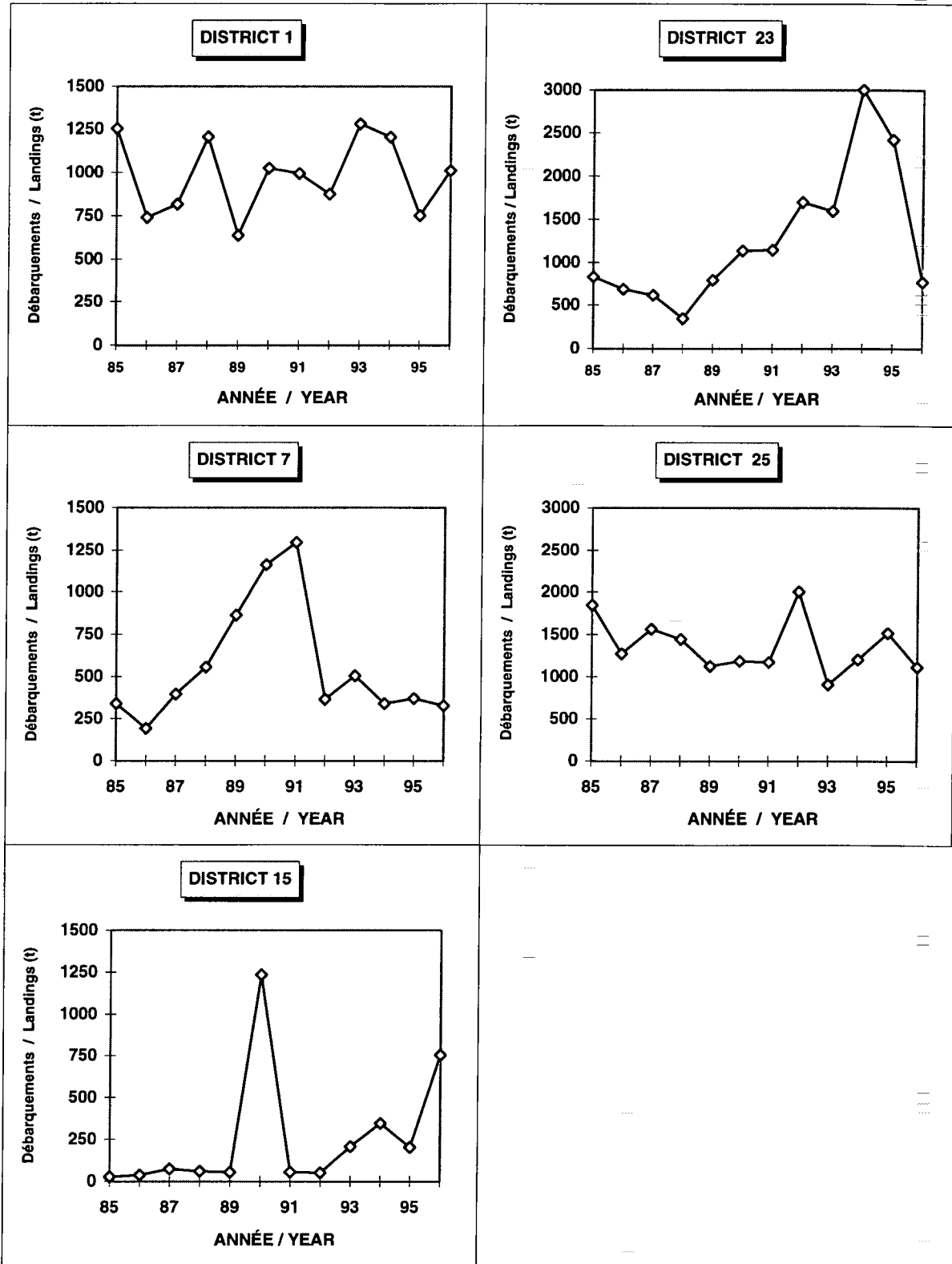


Figure 8. (Suite / Continued).

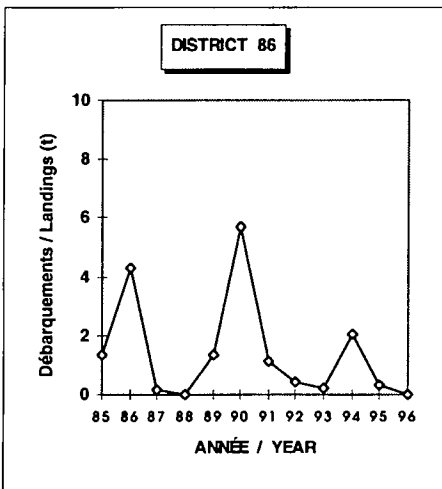
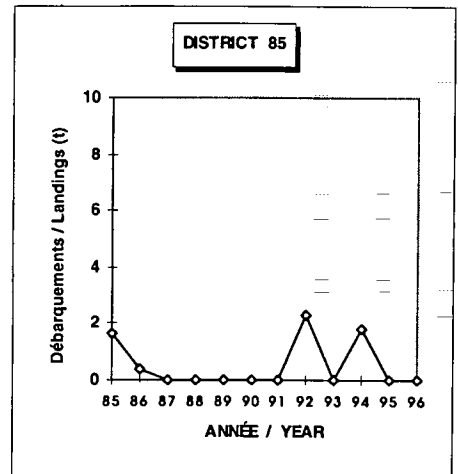
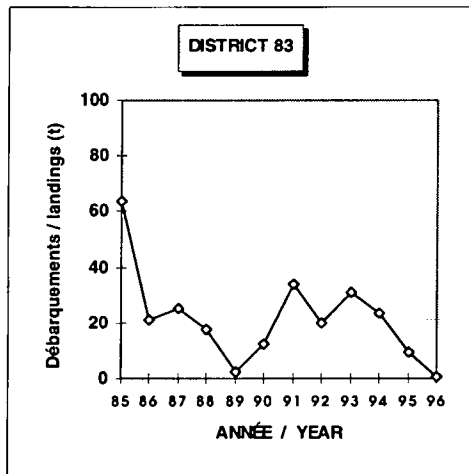
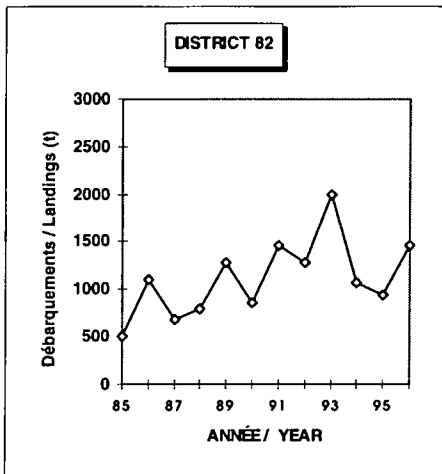
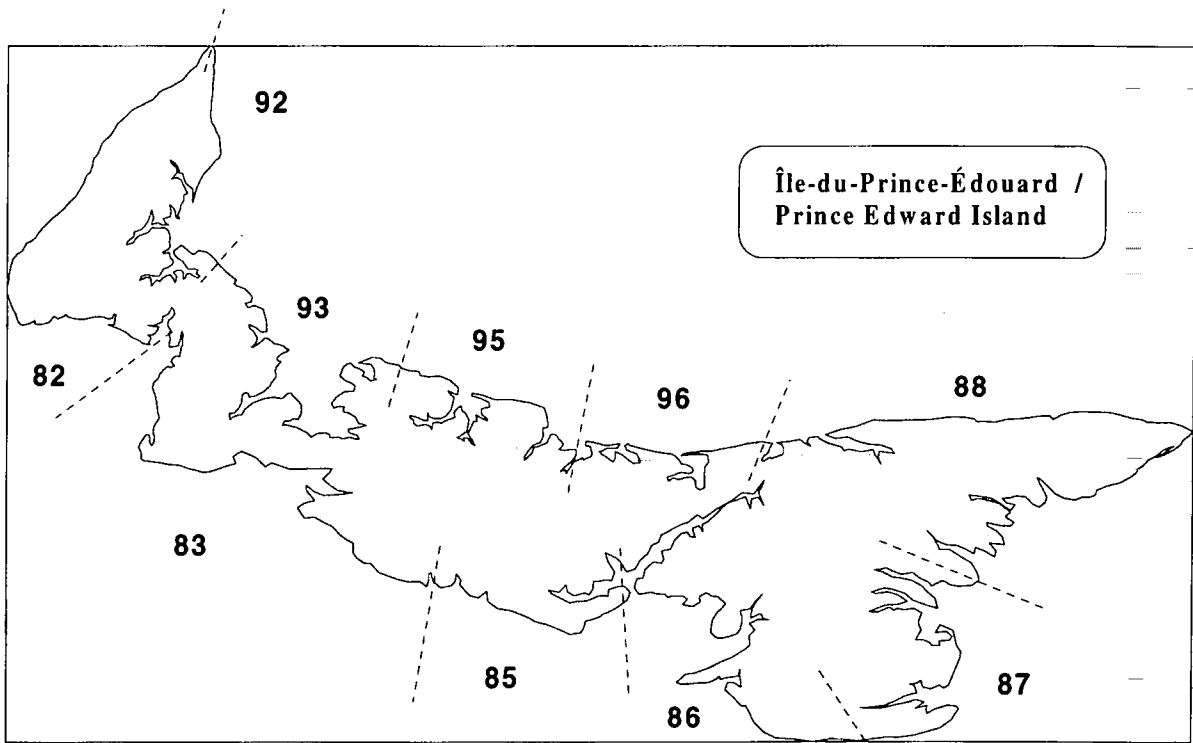


Figure 9. Débarquements (t) de maquereau par district statistique pour l'Î.P.É depuis 1985 / Landings (t) of mackerel by statistical district for P.E.I. since 1985.

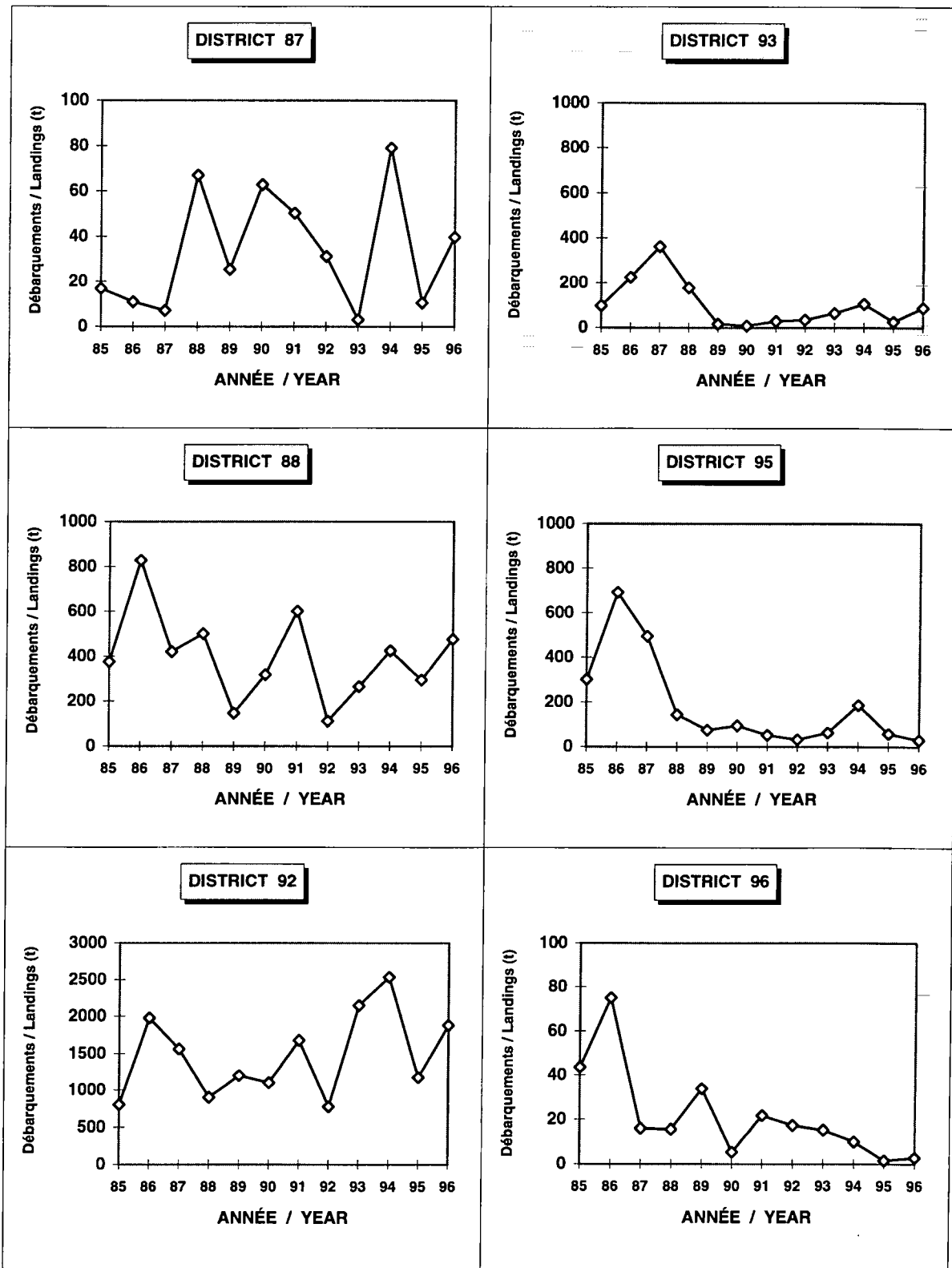


Figure 9. (Suite / Continued).

ÎLES-DE-LA-MADELEINE /
MAGDALEN ISLANDS

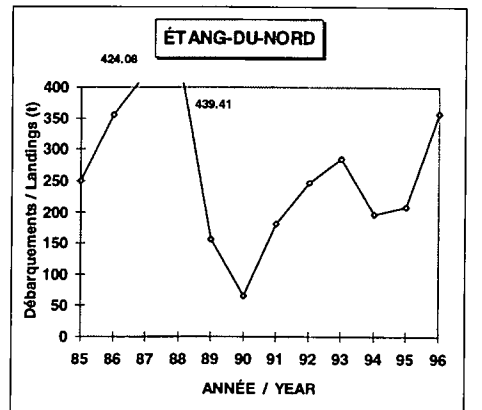
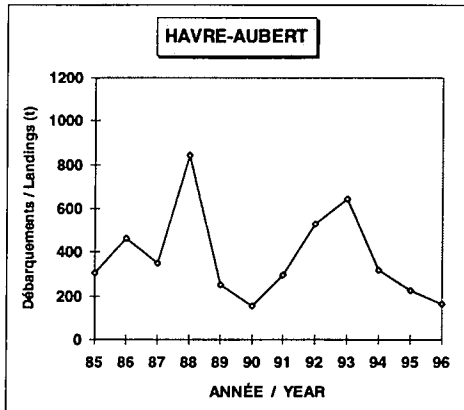
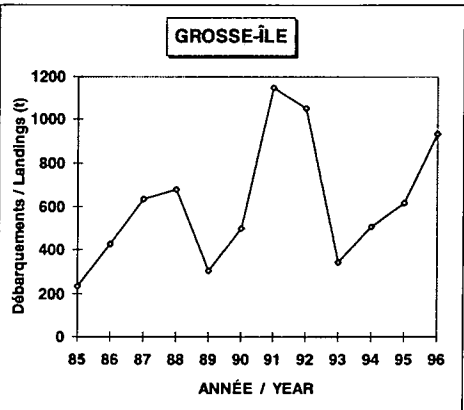
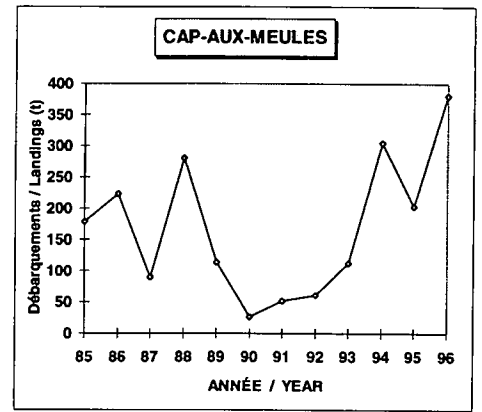
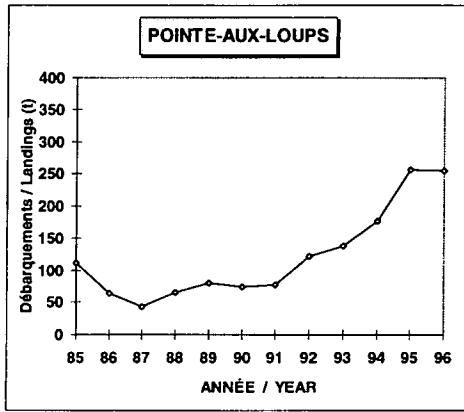
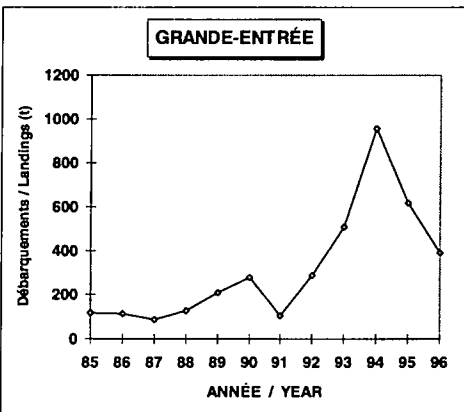
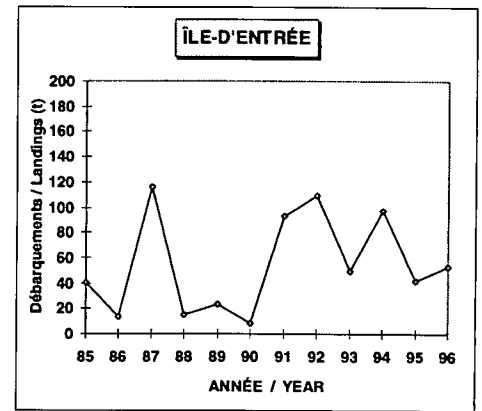
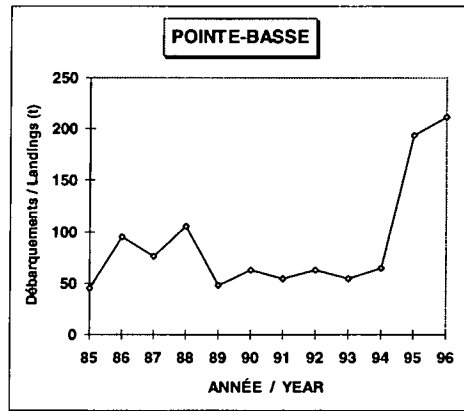
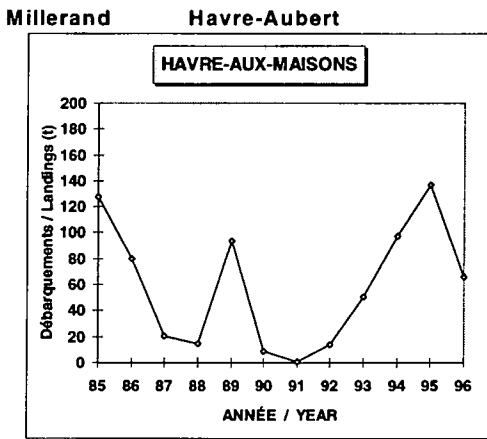
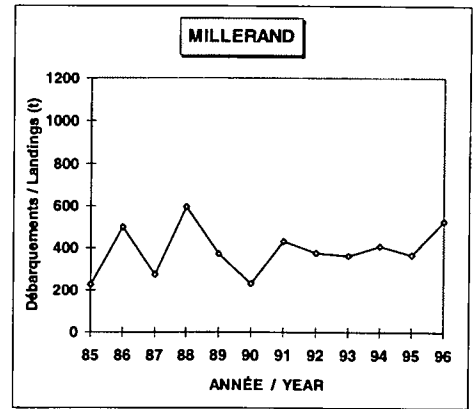
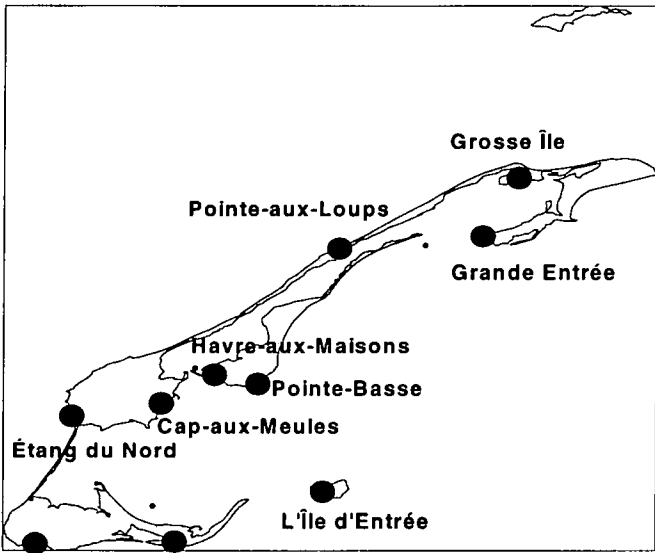
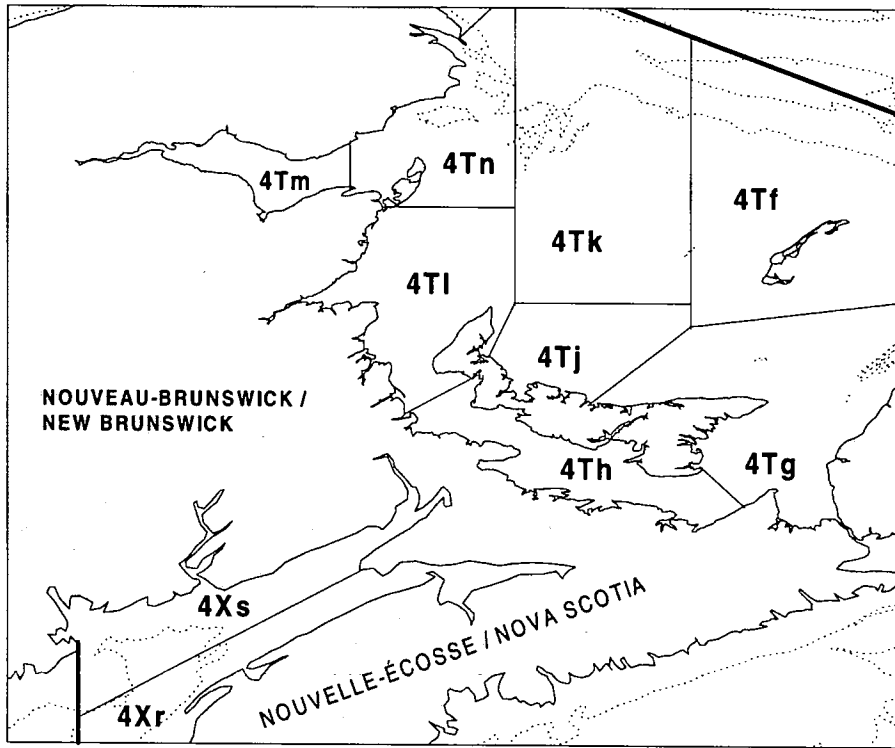


Figure 10. Débarquements (t) de maquereau par communauté de pêche, Îles-de-la-Madeleine depuis 1985 / Landings (t) of mackerel by fishing community, Magdalen Islands since 1985.



NOUVEAU-BRUNSWICK /
NEW BRUNSWICK

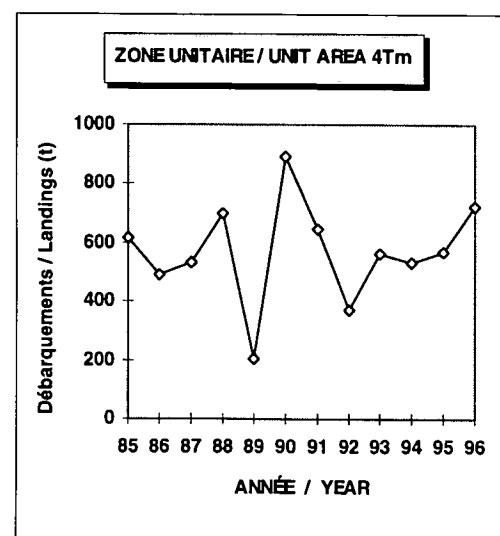
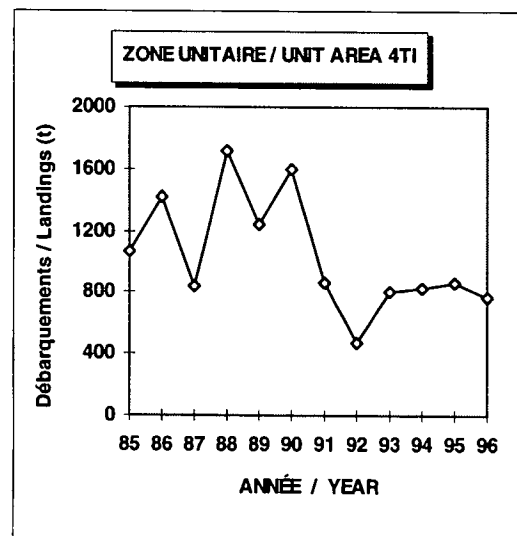
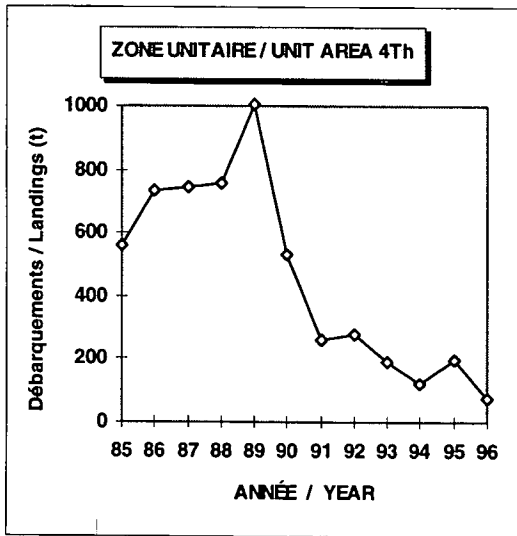


Figure 11. Débarquements (t) de maquereau pour les zones unitaires du Nouveau-Brunswick depuis 1985 / Landings (t) of mackerel for the unit areas of New Brunswick since 1985.

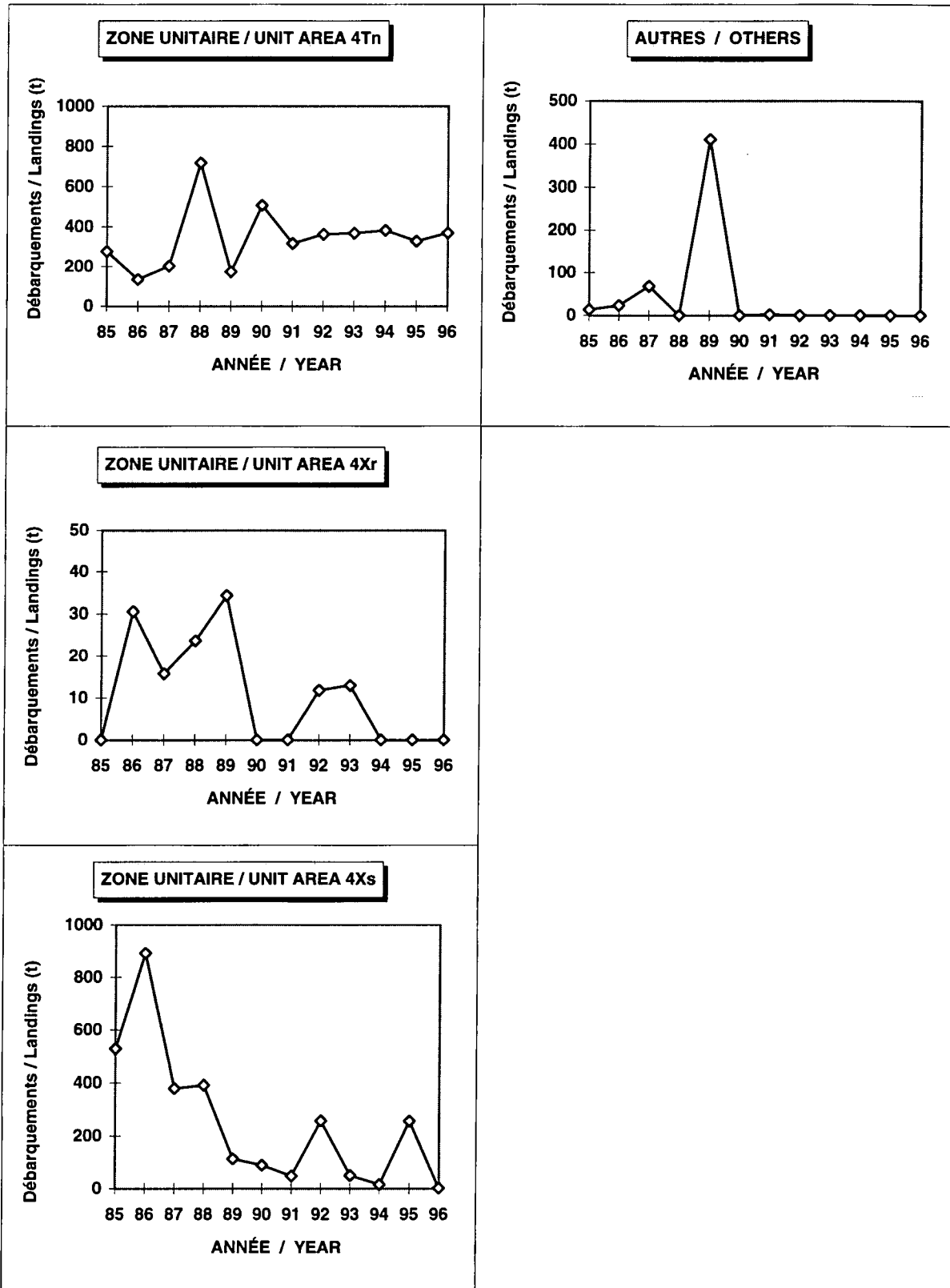


Figure 11. (Suite / Continued).

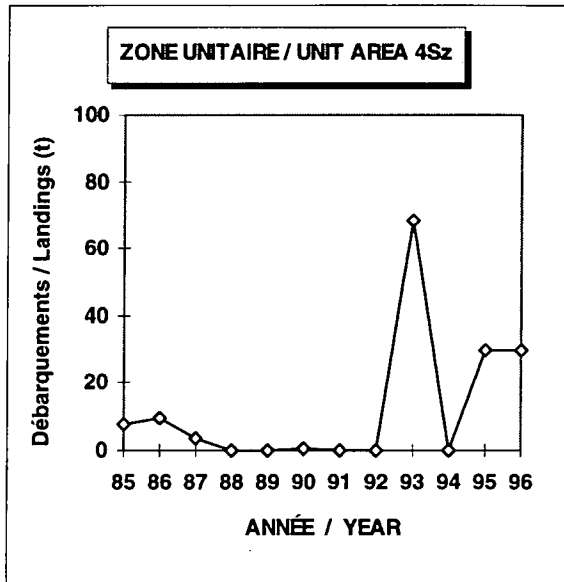
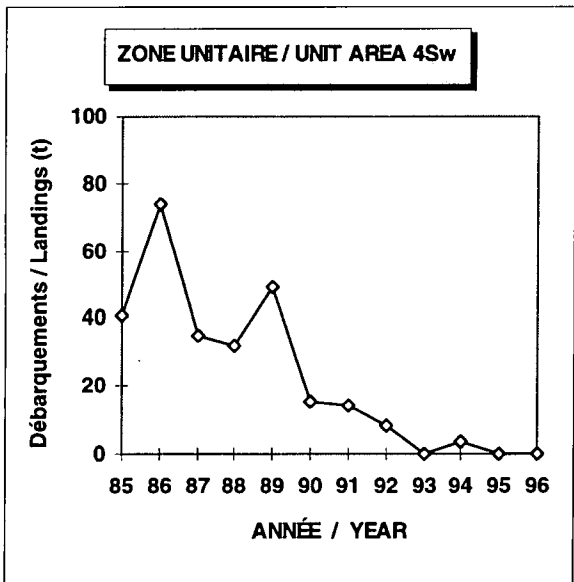
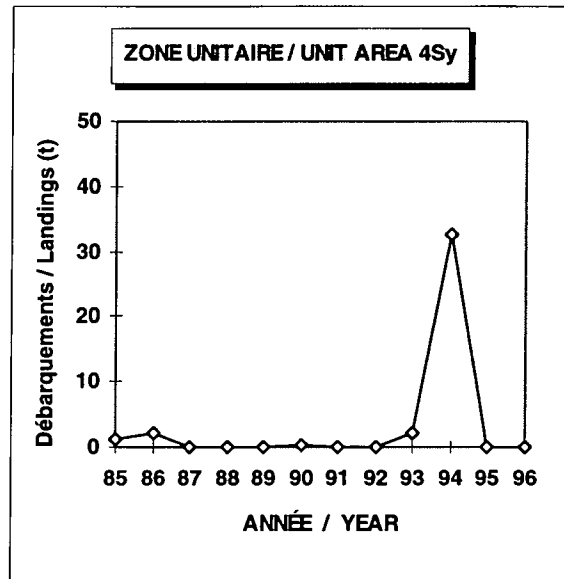
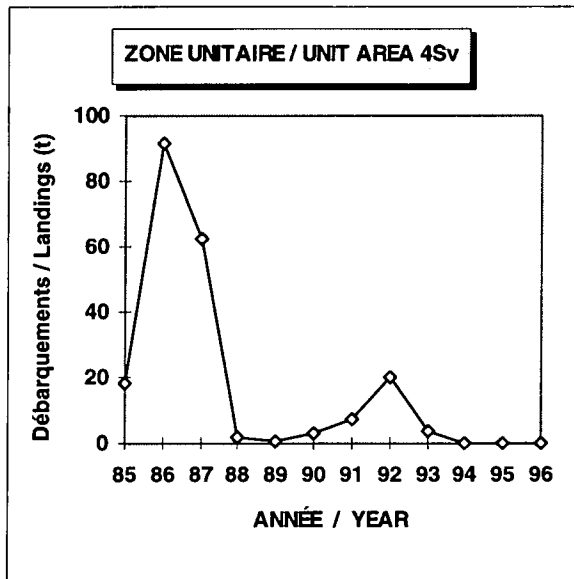
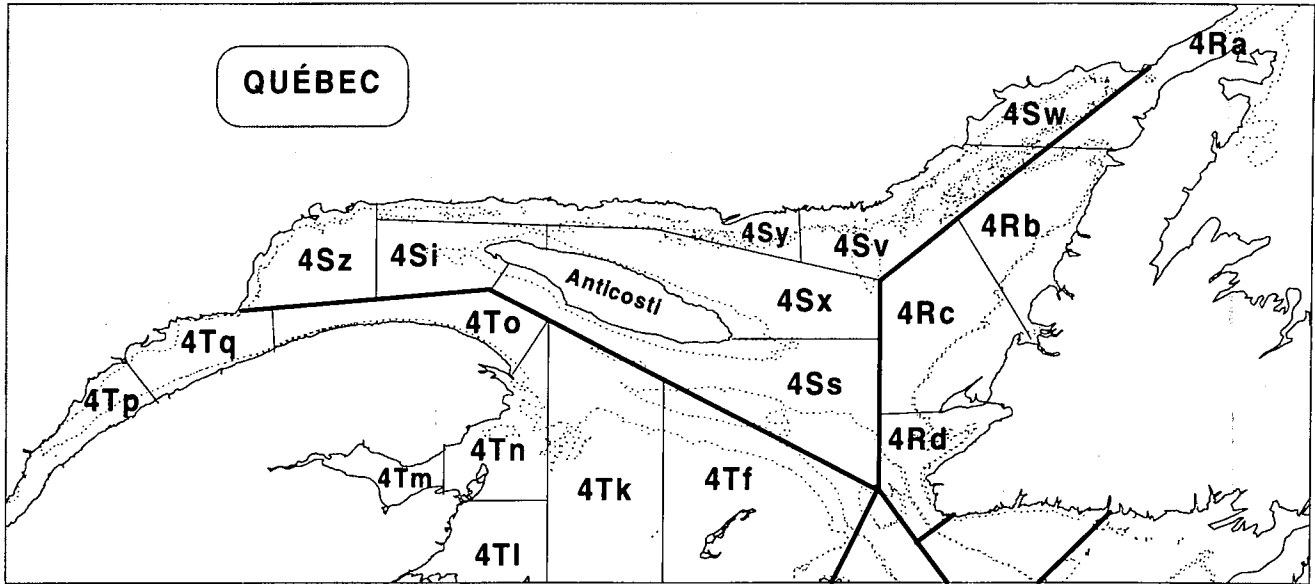


Figure 12. Débarquements (t) de maquereau pour les zones unitaires du Québec depuis 1985 / Landings (t) of mackerel for the unit areas of Québec since 1985.

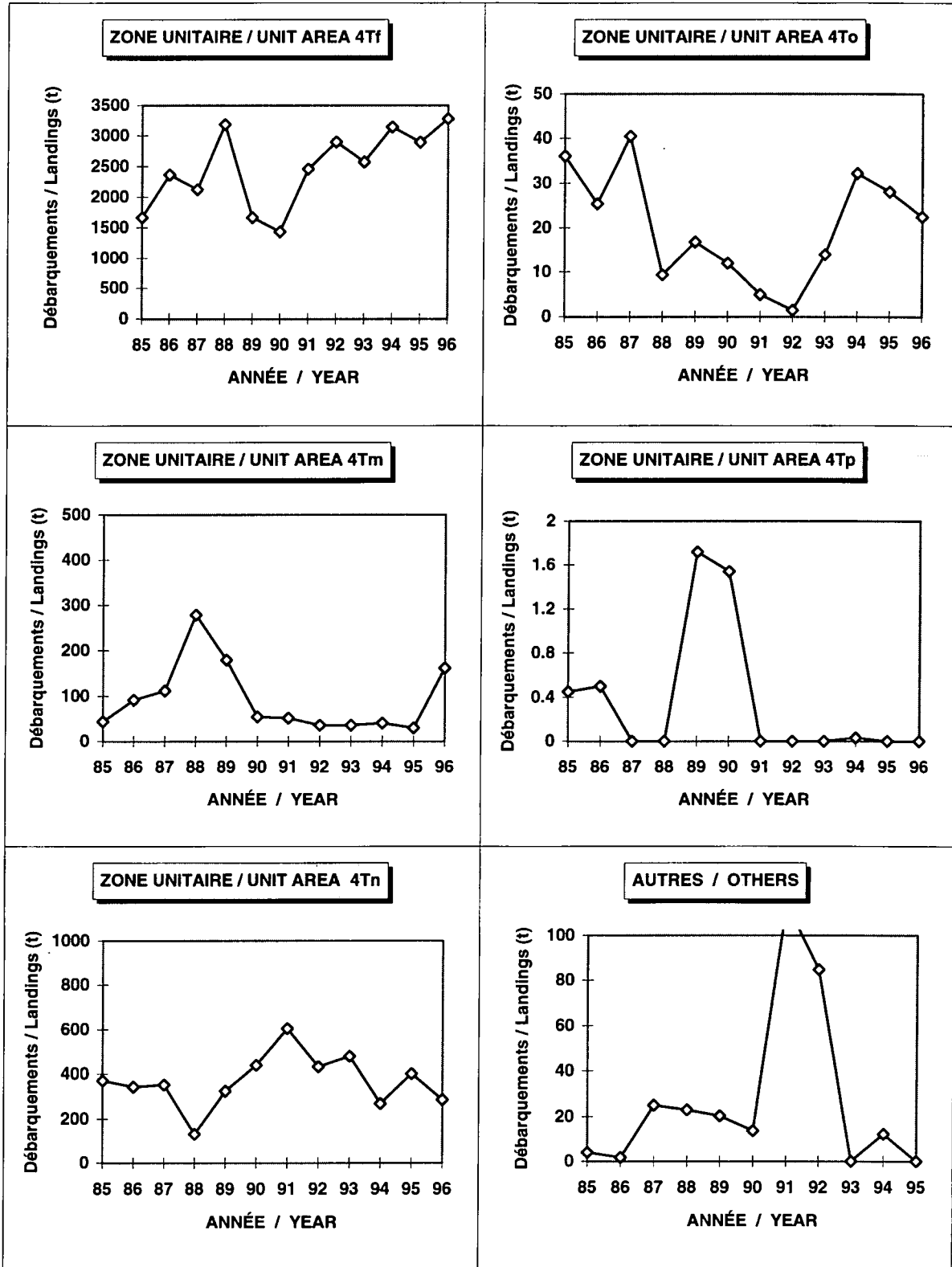


Figure 12. (Suite / Continued).

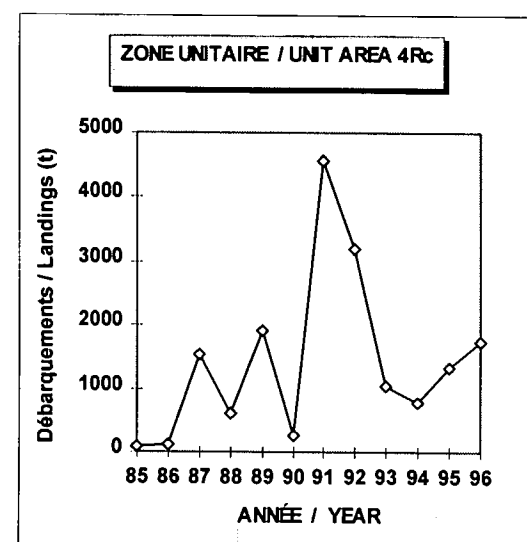
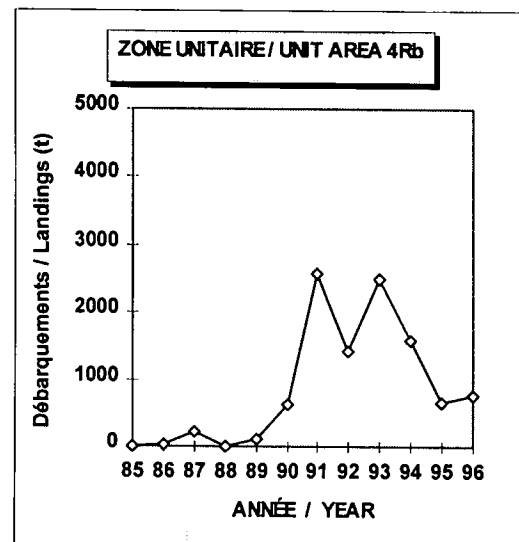
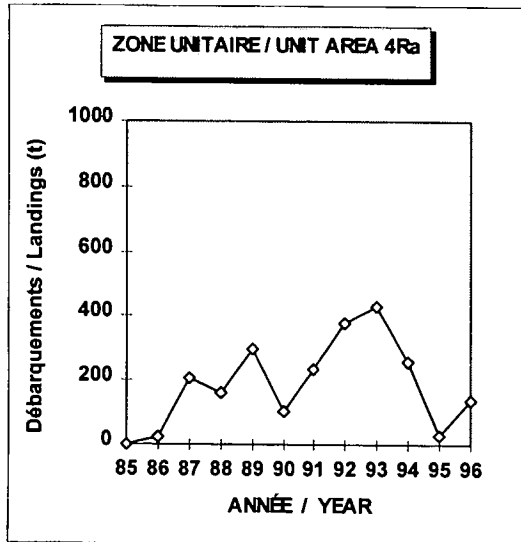
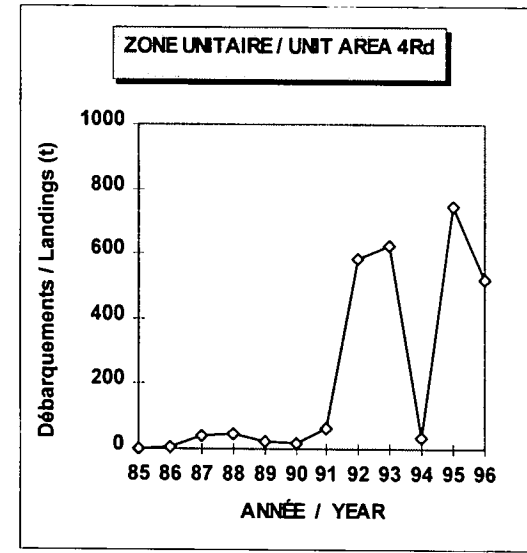
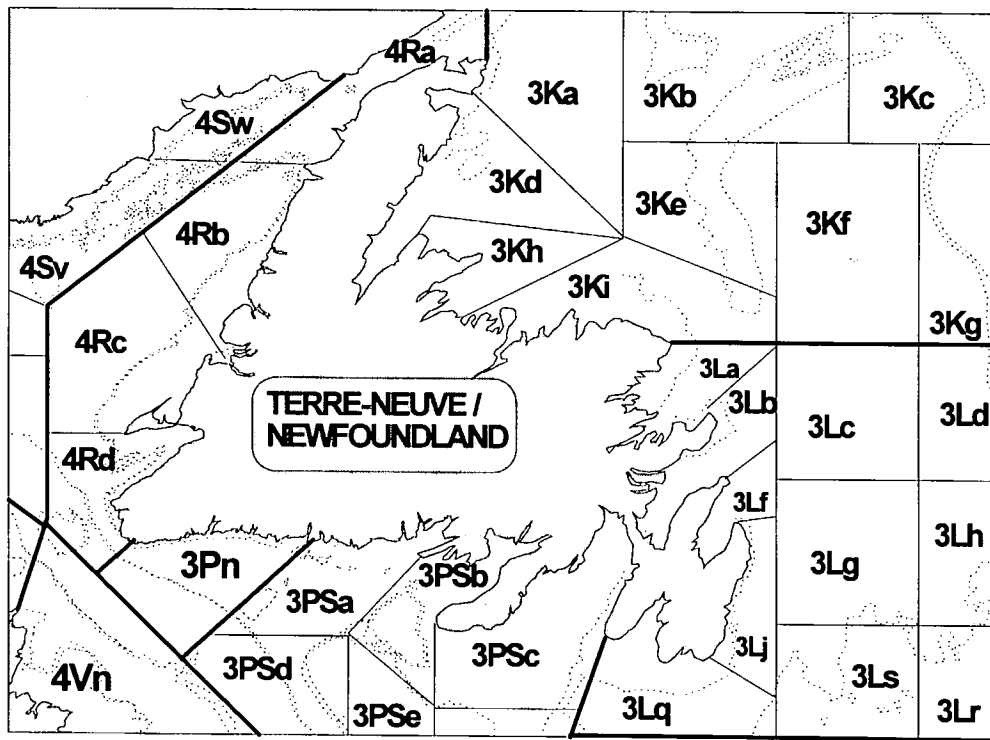
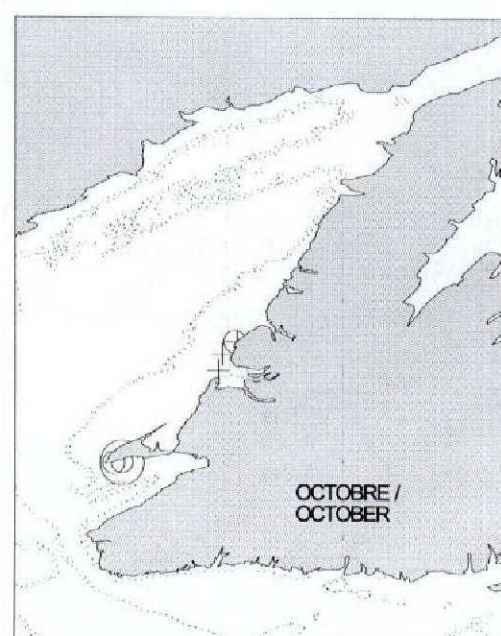
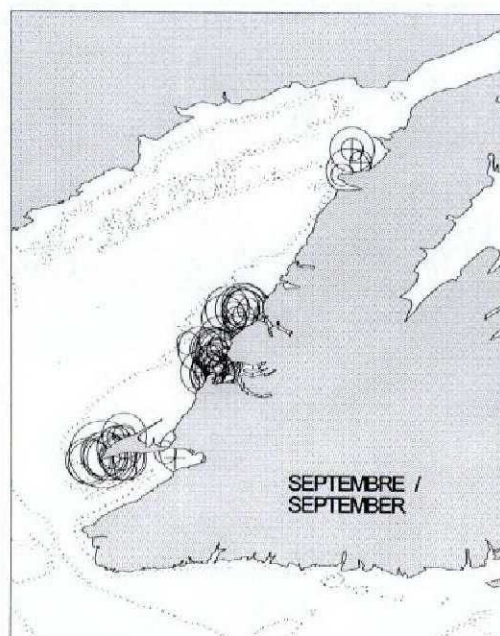
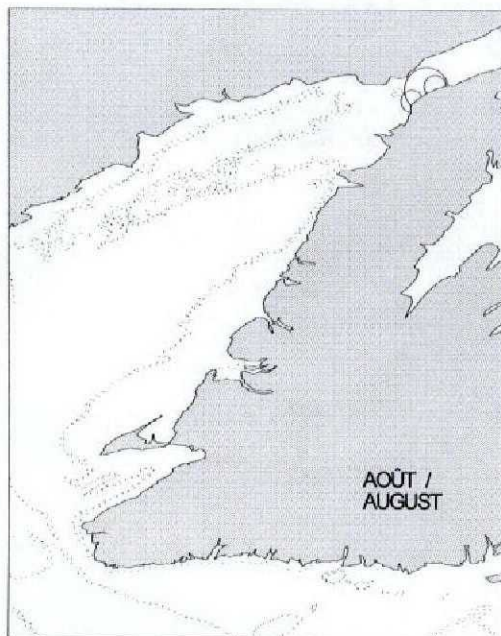
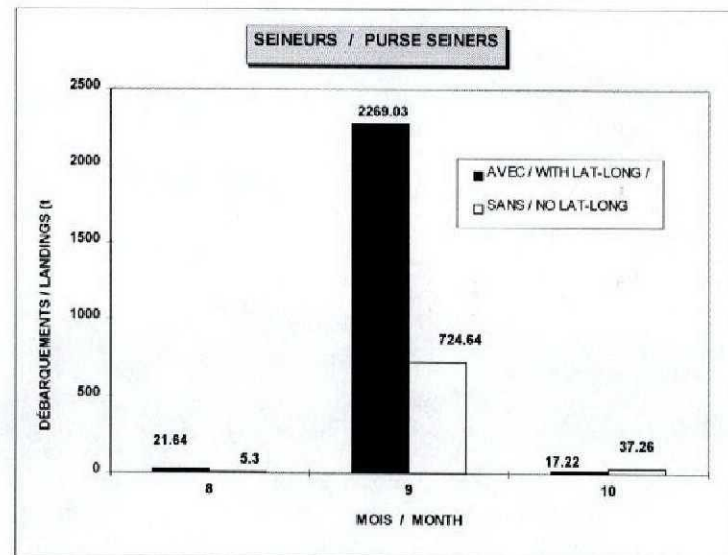
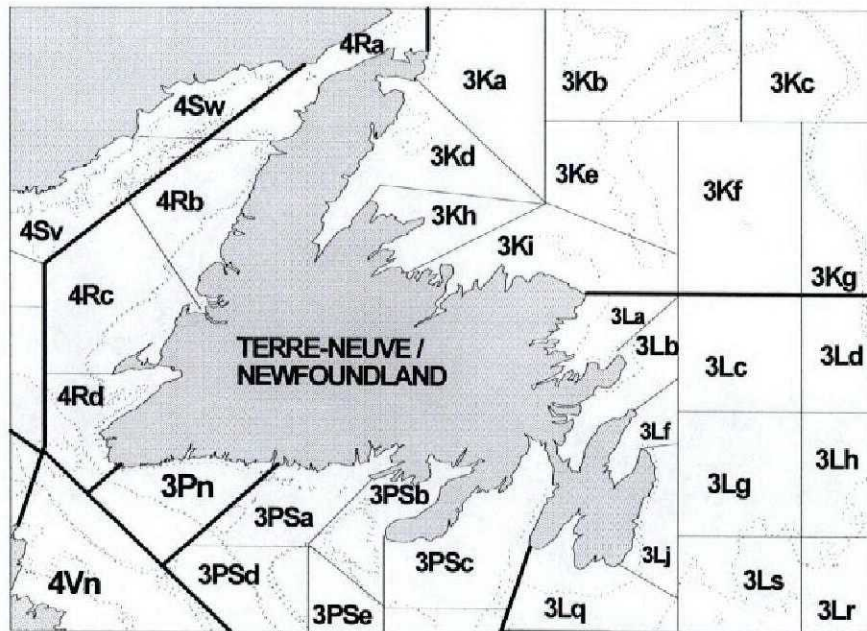


Figure 13. Débarquements (t) de maquereau pour les zones unitaires de la côte ouest de Terre-Neuve depuis 1985 / Landings (t) of mackerel for the unit areas of the West coast of Newfoundland since 1985.



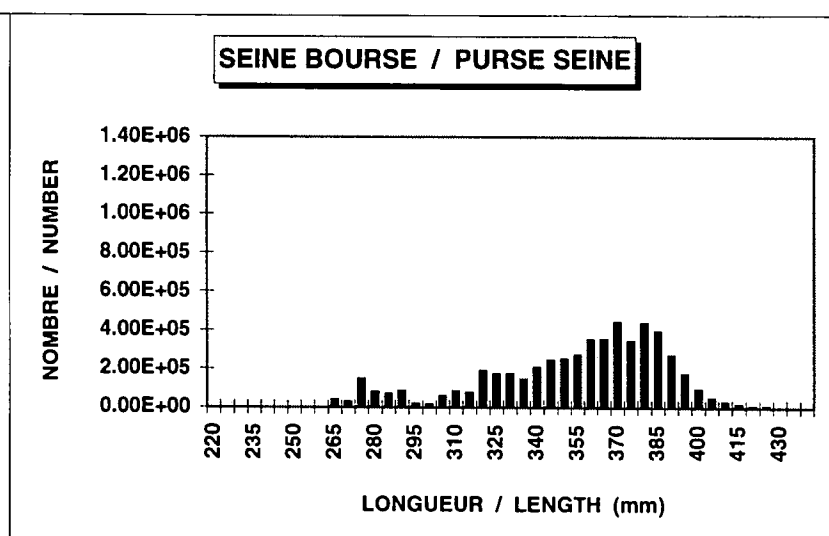
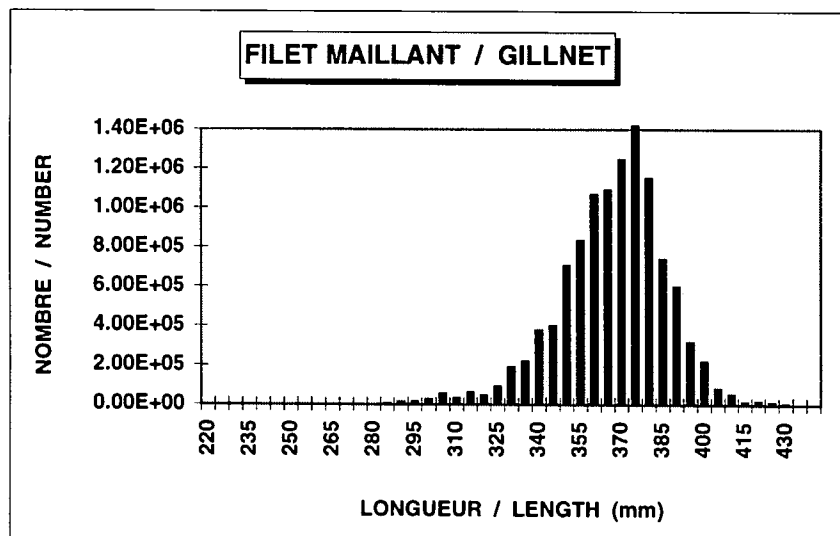
**LÉGENDE /
LEGEND:**

- + [0 - 1]
- [1 - 10]
- [10 - 100]
- [100 - 1000 t]

Figure 14. Distributions et caractéristiques des captures (t) de maquereau pour les seineurs de la côte ouest de Terre-Neuve en 1996 /
Distributions and characteristics of the mackerel catches (t) in 1996 for the purse seiners of the West coast of Newfoundland.

N=20; CAP / CAT = 15644 kg; TOT= 6004.01 t

N=10; CAP / CAT = 516363 kg; TOT= 3153.92 t



N=11; CAP / CAT = 6716 kg; TOT= 5097.47 t

N=3; CAP / CAT = 20000 kg; TOT= 3367.26 t

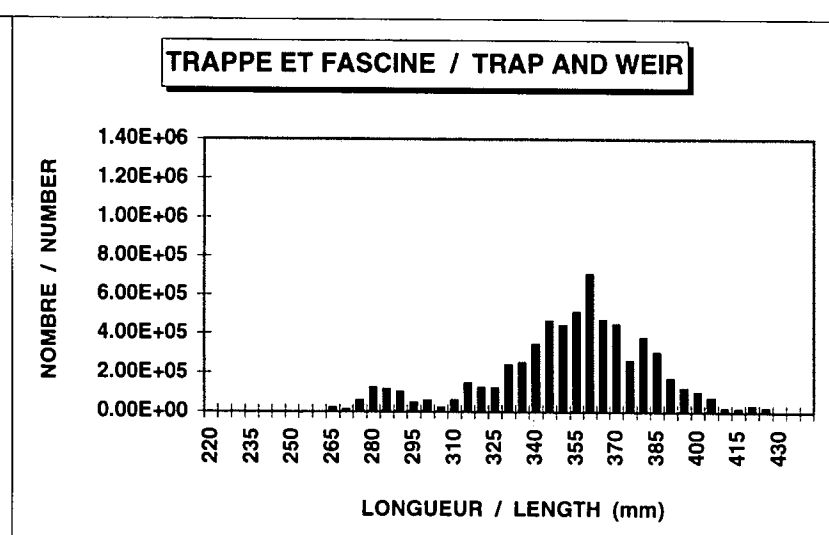
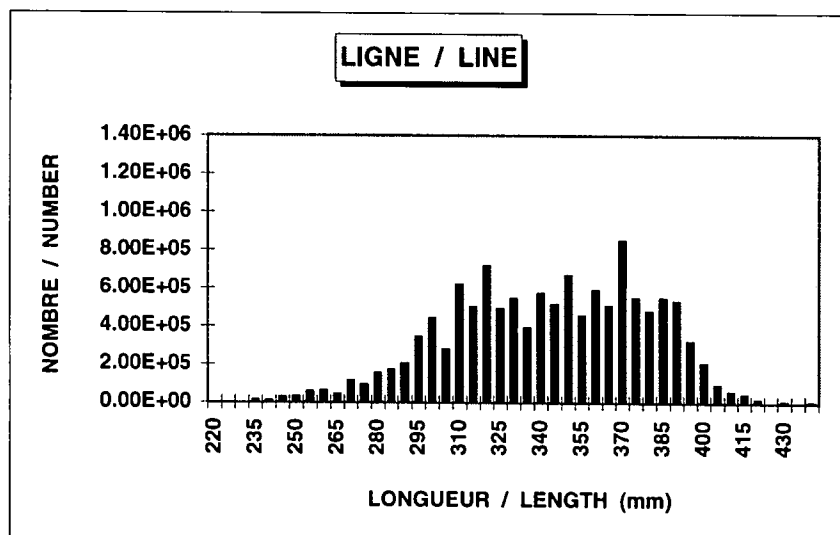


Figure 15. Fréquences de longueur calculées en 1996 pour chaque type d'engin (N=Nombre d'échantillons; CAP/CAT= Poids associé à tous les échantillons; TOT=Poids total associé à l'engin) / Length frequencies calculated in 1996 for each type of gear (N=Number of samples; CAP/CAT=Weight associated to the samples; TOT=Total weight associated to the gear).

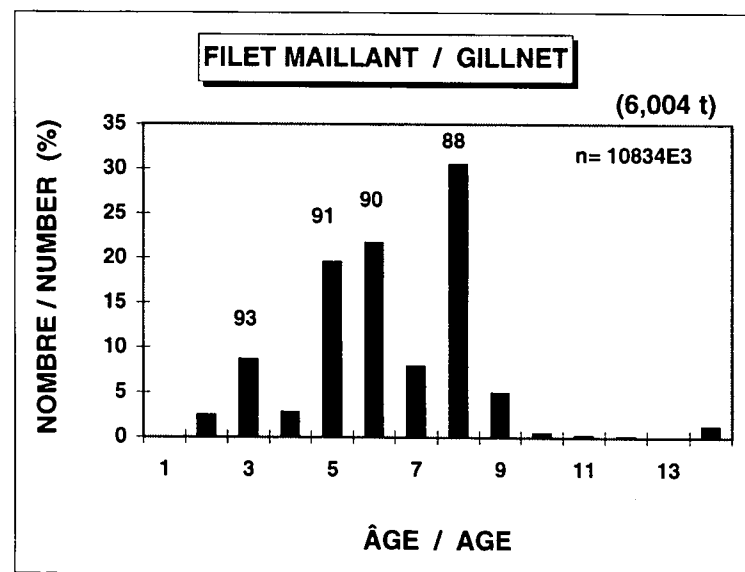
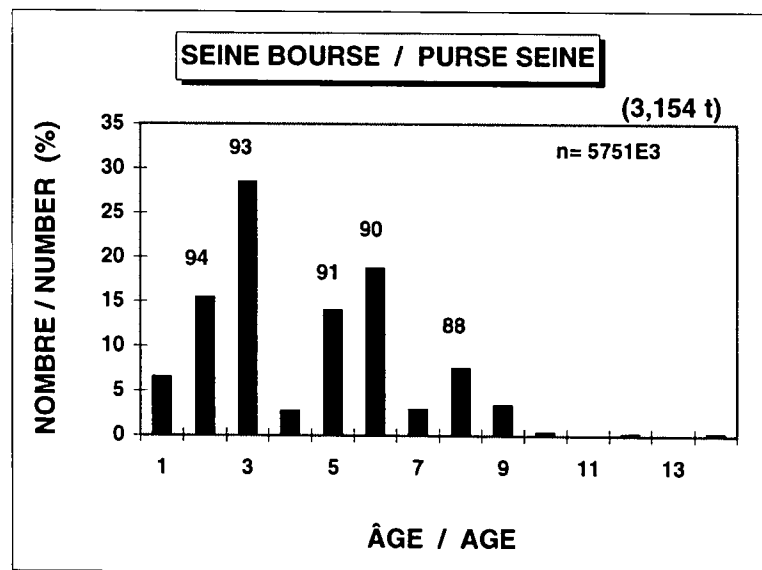
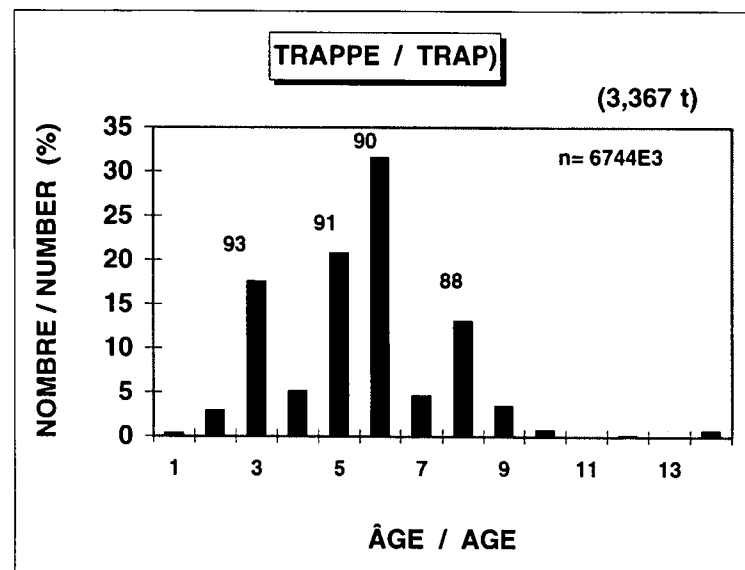
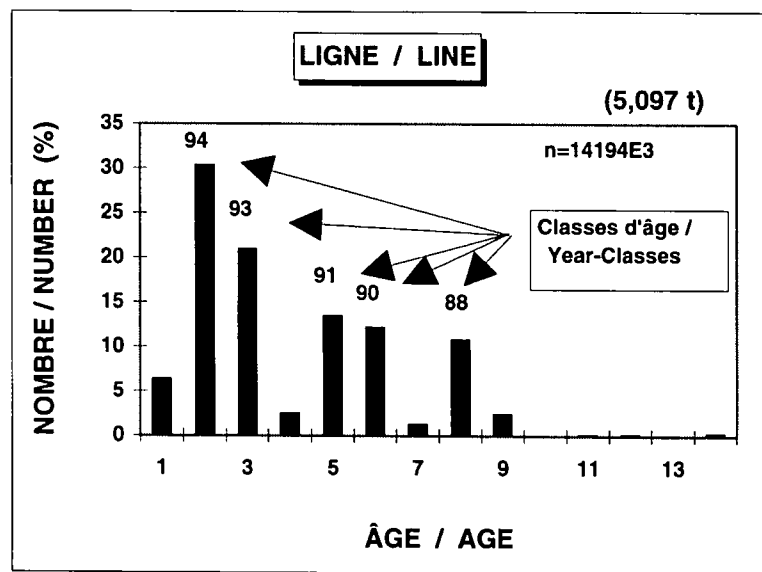


Figure 16. Captures à l'âge calculées en 1996 par type d'engin de pêche (les nombres au-dessus des barres représentent les classes d'âge correspondantes) / Catch at age calculated in 1996 for each gear type (the numbers over the bars represent the corresponding year-class).

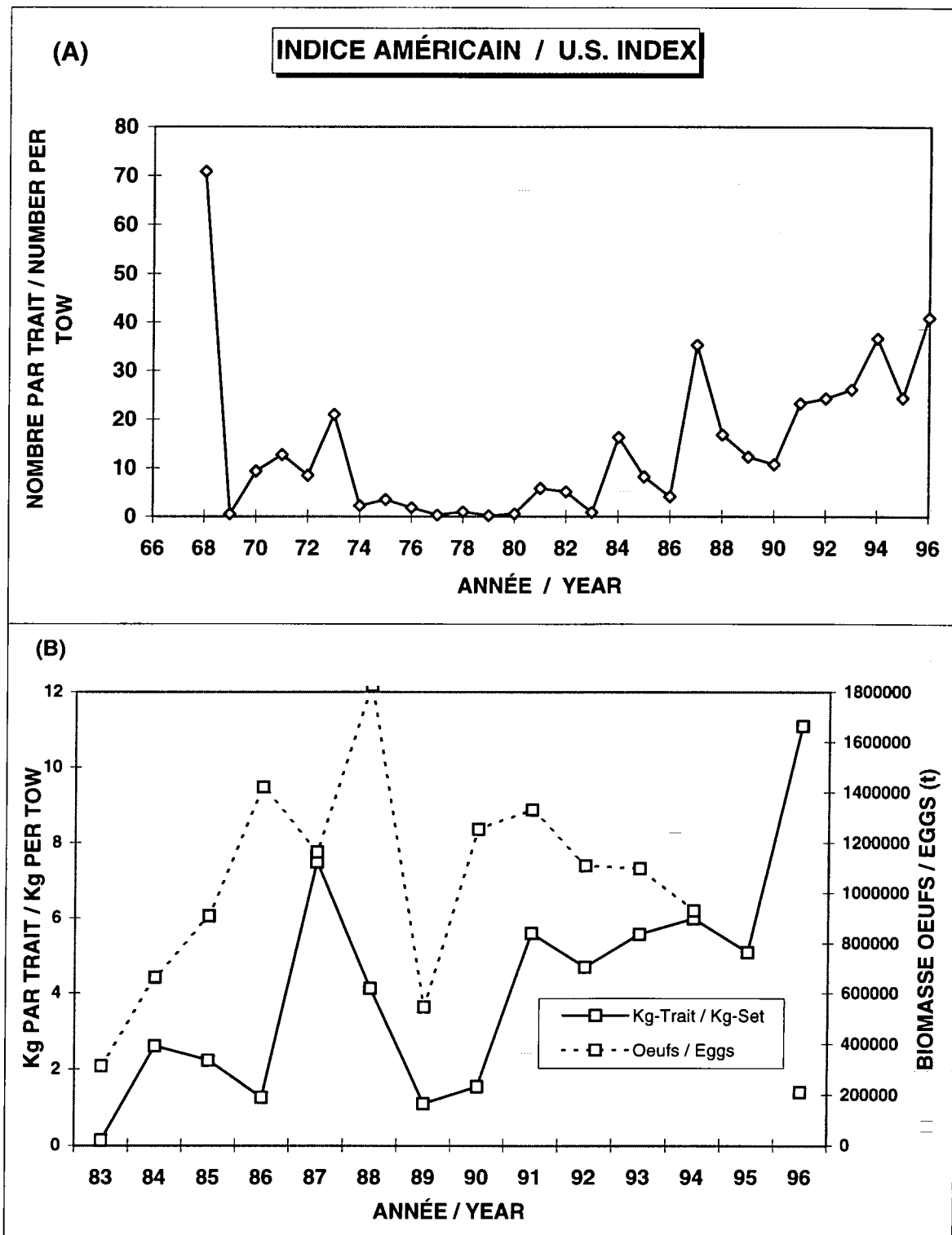


Figure 17. Indices d'abondance américain (NFSC 1996): (A) Nombre par trait; (B) Poids (kg)-par trait et biomasse du premier trajet de la mission des oeufs (Grégoire *et al.* 1997) / US indices of abundance (NFSC 1996): (A) Number per tow; (B) Weight (kg) per tow and biomass from the first pass of the eggs survey (Grégoire *et al.* 1997).

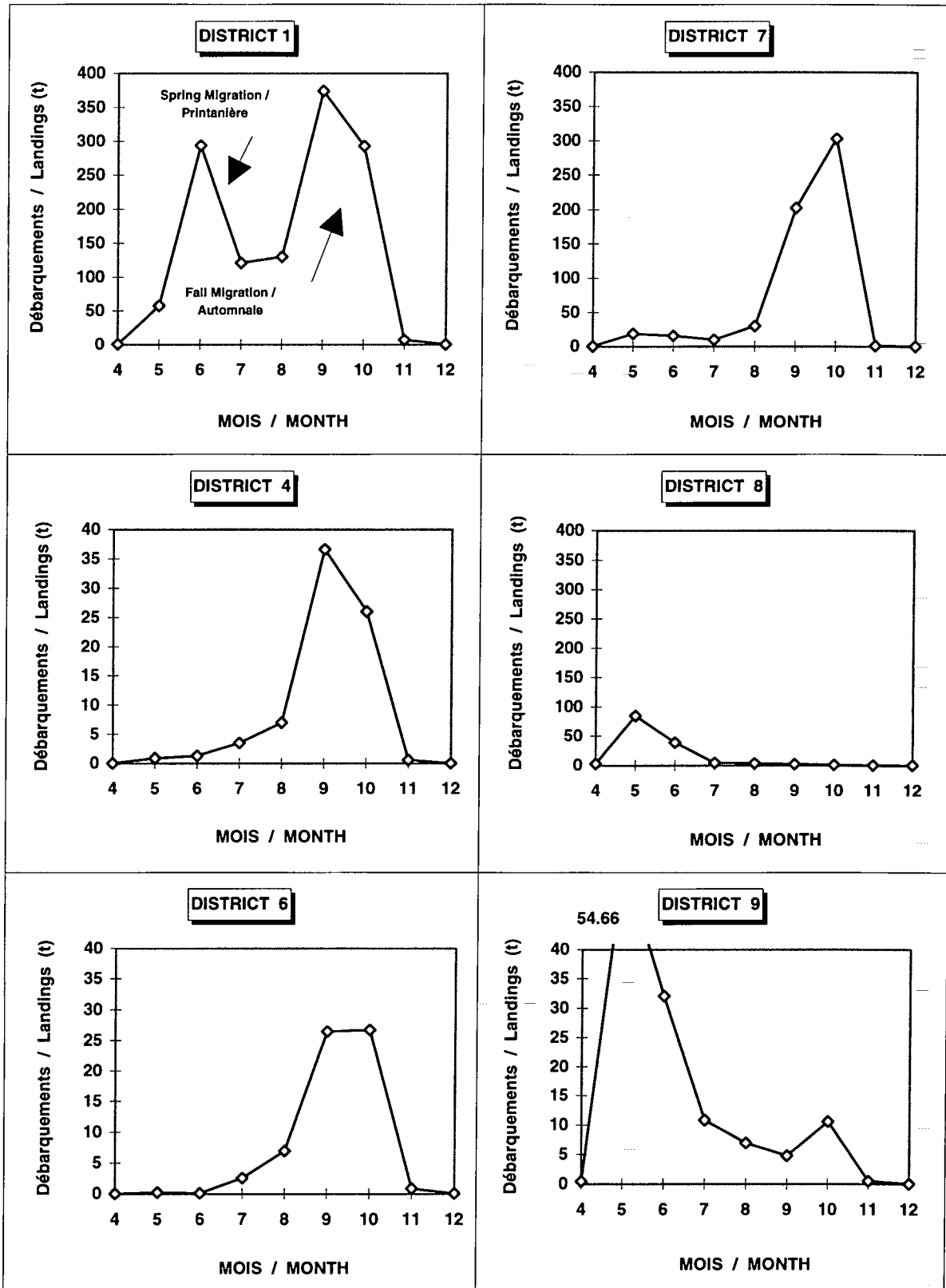


Figure 18. Débarquements (t) mensuels moyens pour la période 1985-1995 pour les districts de la côte est du Cap-Breton / Mean monthly landings (t) for the period 1985-1995 for the districts of the East coast of Cape Breton.

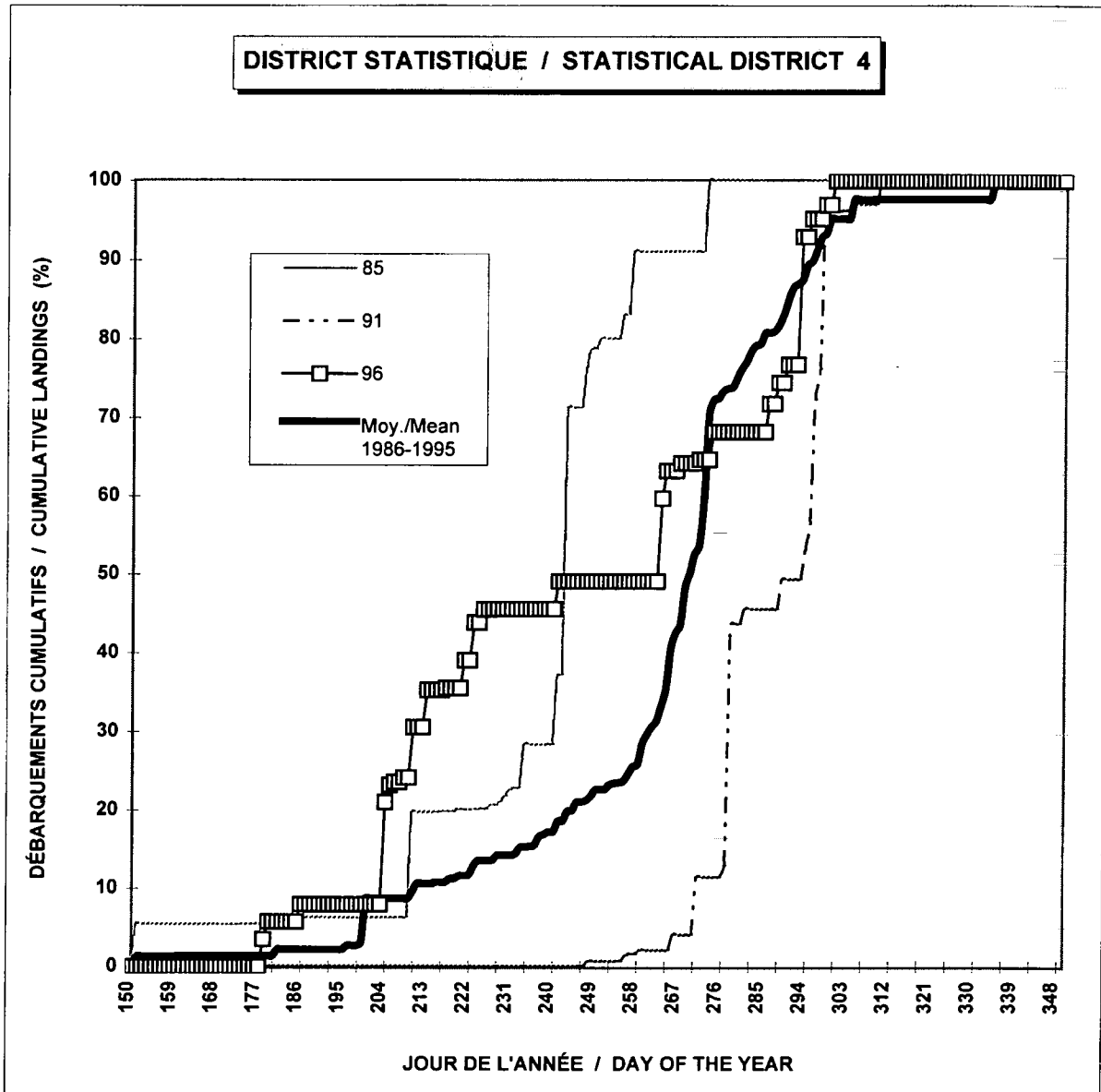


Figure 19. Débarquements cumulatifs (%) annuels de maquereau pour le district statistique 4 situé sur la côte est du Cap-Breton (96=Préliminaire) / Annual cumulative landings (%) of mackerel for statistical district 4 on the East coast of Cape Breton (96= Preliminary).

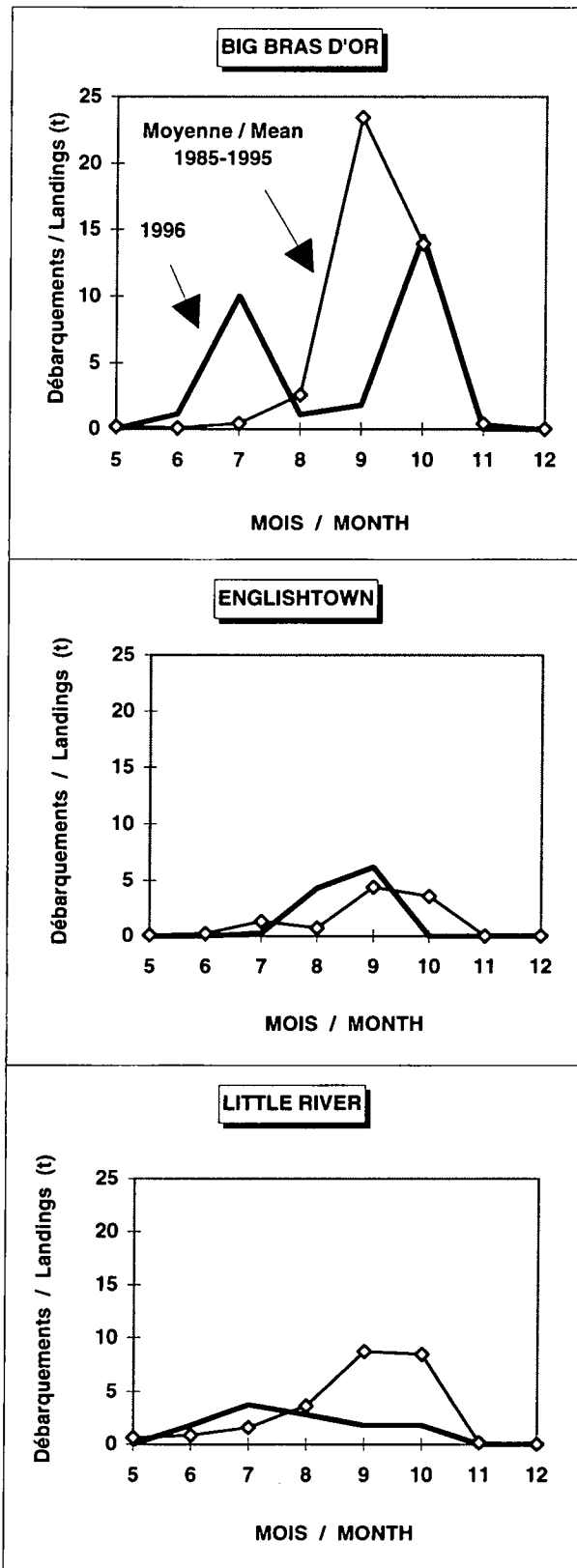
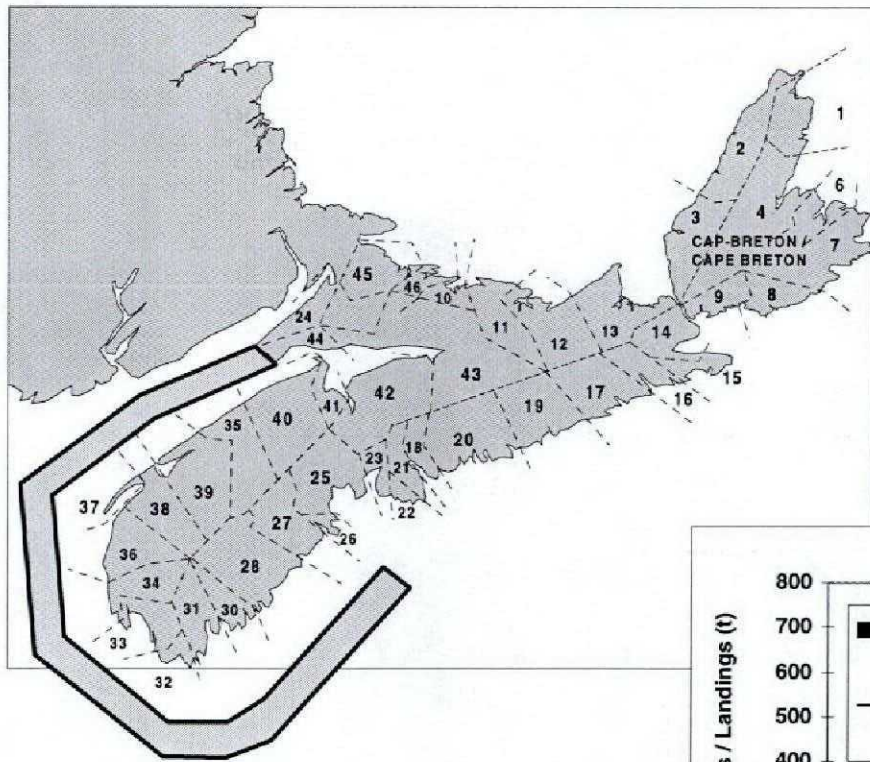


Figure 20. Débarquements (t) mensuels moyens pour les communautés de pêche du district statistique 4 / Mean monthly landings (t) for the fishing communities of statistical district 4.

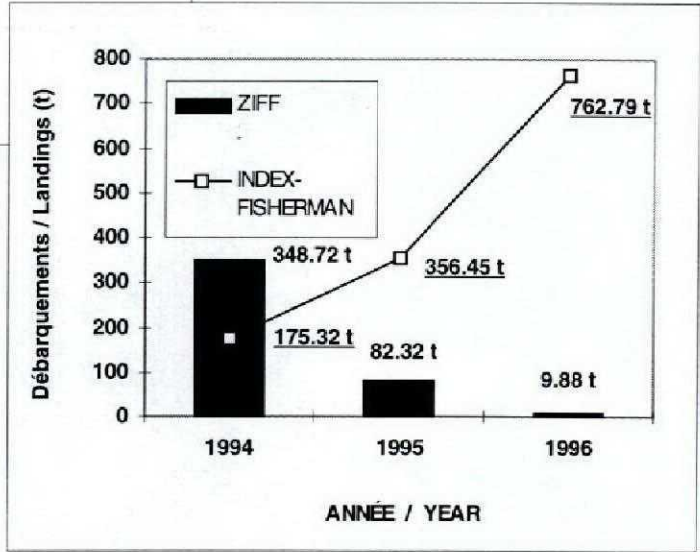


LÉGENDE / LEGEND:



DISTRICTS 26 À / TO 46
 XMoy./Mean = Débarquements moyens par navire / Mean landings by vessel.

1994
 Nombre de BPC / Number of CFV = 9
 BPC / CFV (000000) = 288.33 t
 XMoy./Mean = 7.55 t



1995
 Nombre de BPC / Number of CFV = 41
 BPC / CFV (000000) = 4.86 t
 XMoy./Mean = 1.94 t

1996
 Nombre de BPC / Number of CFV = 10
 BPC / CFV (000000) = 7.09 t
 XMoy./Mean = 0.31 t

Figure 21. Débarquements (t) annuels d'un Pêcheur-Repère comparés à ceux provenant du système des récépissés d'achats et des livres de bord / Annual landings (t) of an index-fisherman in relation with the landings coming from the purchase receipts and logbooks system.

Annexe 1. Agrégation des fréquences de longueur, des clefs âge-longueur et des âges.
 Annex 1. Aggregation of length frequencies, age-length keys and ages frequencies.

LONGUEUR + LONGUEUR / LENGTH + LENGTH			CLEFS ÂGE + AGE KEYS +	CLEFS ÂGE AGE KEYS	
TRIMESTRE 2 / QUARTER 2			TRIMESTRE 2 / QUARTER 2		
LFMAI4X_FIX	180*	LF24XVN 793	ALK24T_GND	94**	ALK24T 298
LFJUN4VNFIX	253		ALK24T_GNS	204	
LFJUN4VNGN	135		ALK24VNFPN	103	ALK24VN 139
LFJUN4X_GN	225		ALK24VNGN	36	
LFJUN4T_GND	853	LF24T 2673			
LFJUN4T_GNS	1820				
TRIMESTRE 3 / QUARTER 3			TRIMESTRE 3 / QUARTER 3		
LFJUL4S_GNS	259	LF34ST 4173	ALK34R_FPN	47	ALK34R 535
LFJUL4T_GND	214		ALK34R_FWR	44	
LFJUL4T_GNS	1034		ALK34R_PS	444	ALK34ST 605
LFJUL4T_LX	619		ALK34S_GNS	25	
LFAOU4T_LHP	505	ALK34T_GND	32		
LFAOU4T_LX	1053	ALK34T_GNS	141		
LFSEP4T_LX	489		ALK34T_LHP	407	
LFAOU4R_PS1	253	LF34R 2950	ALK34VNLHP	32	ALK34VNW 70
LFSEP4R_FIX	260		ALK34W_LHP	38	
LFSEP4R_FWR	253				
LFSEP4R_PS	673				
LFSEP4R_PS1	1511				
LFAOU4VNLHP	223	LF34VNW 440			
LFAOU4W_LHP	217				
TRIMESTRE 4 / QUARTER 4			TRIMESTRE 4 / QUARTER 4		
LFOCT4T_LX	250	LF44T 250	ALK44T_LHP	48	ALK44T 48
LFOCT4VNFIX	251				
LFOCT4VNLX	521	LF44VN 1113	ALK44VNLHP	41	ALK44VN 41
LFDEC4VNGN	341				

Annexe 1. (Suite).

Annex 1. (Continued).

FRÉQUENCES DE LONGUEUR + CLEFS ÂGE-LONGUEUR / CLEFS ÂGE-LONGUEUR + CLEFS ÂGE-LONGUEUR /
 LENGTH FREQUENCIES + AGE-LENGTH KEYS AGE-LENGTH KEYS + AGE-LENGTH KEYS

TRIMESTRE 2 / QUARTER 2		TRIMESTRE 2 / QUARTER 2	
ALK24T		AGE24T	AGE24T
LF24T	3327.20 t***		5467.72 t
		AGE24XVN	AGE2
ALK24VN		AGE24XVN	
LF24XVN	2140.52 t		
TRIMESTRE 3 / QUARTER 3		TRIMESTRE 3 / QUARTER 3	
ALK34R	3175.4 t	AGE34R	AGE34R
LF34R		AGE34ST	9872.96 t
		AGE34VNW	AGE3
ALK34ST	5652.45 t	AGE34ST	
LF34ST			
ALK34VNW	1045.11 t	AGE34VNW	
LF34VNW			
TRIMESTRE 4 / QUARTER 4		TRIMESTRE 4 / QUARTER 4	
ALK44T	1087.80 t	AGE44T	AGE44T
LF44T		AGE44VN	2286.13 t
			AGE4
ALK44VN	1198.33 t	AGE44VN	
LF44VN			
AGETOTAL=AGE2+AGE3+AGE4 (17626.81 t)			

* Nombre de poissons mesurés / Number of fish measured.

** Nombre de poissons âgés / Number of fish aged.

*** Poids de la capture utilisé pour la pondération /
Catch weight used for weighting.

LFMAI4X_FX

LF =longueur/length

MAI=mois/month

4X =Division

FX=engin/gear*****

ALK24T_GND

ALK=clef/key

2 =trimestre/quarter

4T =Division

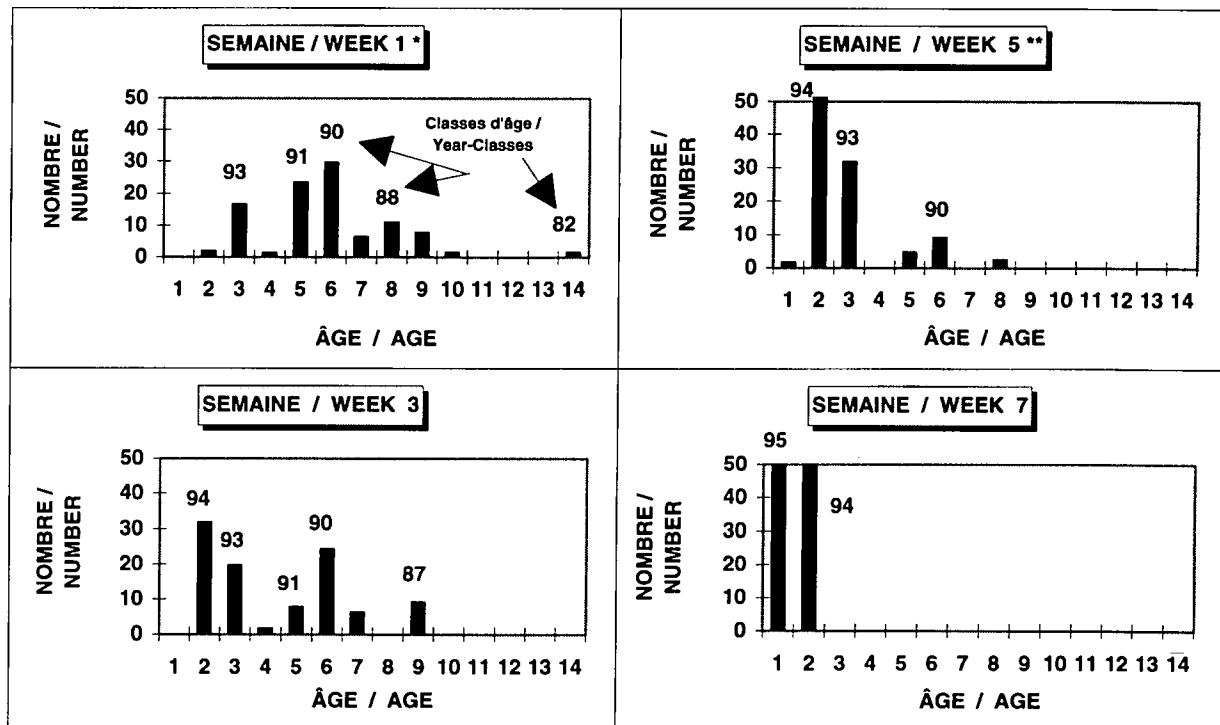
GND =engin/gear

Annexe 2. Capture et poids à l'âge totaux et hebdomadaires pour le maquereau échantillonné en Nouvelle-Écosse en 1996.

Annex 2. Total and weekly catch and weight at age for the mackerel sampled in Nova Scotia in 1996.

ÂGE / AGE	MOYENNE / MEAN		CAPTURE / CATCH ('000)		
	POIDS / WEIGHT (kg)	LONGUEUR / LENGTH (cm)	MOYENNE / MEAN	ERR. STD / STD. ERR	C. V.
1	0.188	23.174	139	6.07	0.04
2	0.505	28.6	643	24.92	0.04
3	1.132	32.578	288	25.63	0.09
4	1.236	33.918	24	5.83	0.24
5	1.76	35.468	225	21.32	0.09
6	2.066	36.258	214	22.66	0.11
7	2.204	37.504	56	12.9	0.23
8	2.178	37.623	105	16.51	0.16
9	2.774	38.361	46	19.92	0.43
10	3.923	40	6	6.41	1.01
11					
12					
13					
14	3.923	40	6	6.41	1.01

Prise totale / Total Catch: 614.85 t



* Première semaine de Juin / First week of June; ** Première semaine de Juillet / First week of July.

Annexe 3. Avis scientifiques et mesures de gestion pris entre 1977 et 1992* (du CSCPCA).

CSCPCA Rapport Annuel	AVIS (Résumé)	MESURE DE GESTION
1978-1979 (Volume 1)	Pour 1978 - Pêchant à $F_{0,1} = 105,000$ t Pour 1979 - Pêchant à $F_{0,1} = 293,000$ t.	Aucun TPA fixé pour 1978 ou 1979.
1979 (Volume 2)	Pour 1979 - Pêchant à $F_{0,1} = 259,000$ t Four 1980 - Pêchant à $F_{0,1} = 197,000$ t.	Aucun TPA fixé pour 1979.
1980 (Volume 3)	Pour 1980 - Pêchant à $F_{0,1} = 158,000$ t (de l'avis du Comité de Direction du CSCPCA, on ne peut se fier à une évaluation formelle à cause de la difficulté d'établir des paramètres en ces dernières années à cause du bas niveau d'exploitation). <u>Nous avons conseillé une limite des prises de 150,000 t dans les zones 3-6 inclusivement.</u>	Aucun TPA fixé pour 1980.
1981 (Volume 4)	Pour 1981 et 1982, un $F_{0,1} = 151,000$ t et $107,000$ t. <u>On est d'avis que des prises de l'ordre de 100 à 150×10^3 t en 1981 et 1982 ne nuiraient pas au stock.</u>	Aucun TPA fixé pour 1981.
1982 (Volume 5)	Pour 1982: À cause des faibles mortalités par la pêche, et des indices d'abondance incertains, une évaluation analytique n'a pu être réalisée. <u>Les projections de prises pour 1982, à $F_{0,1}$, dépassent 100,000 t.</u>	Aucun TPA fixé pour 1982.
1983 (Volume 6)	Pour 1983-1984: Par suite des faibles mortalités par pêche et des incertitudes qui entourent les indices d'abondance, une analyse précise de l'état du stock n'est pas réalisable. Néanmoins, comme on l'indique depuis plusieurs années, <u>une récolte de 100,000 t serait possible sans danger de surexploitation du stock.</u>	Aucun TPA fixé pour 1983-1984.
1984 (Volume 7)	Pour 1985: Le niveau de mortalité par pêche estimé récemment est inférieur à $F_{0,1}$. <u>Des prises de 100,000 t seraient possibles sans danger de surexploitation de cette ressource.</u>	Aucun TPA canadien fixé pour 1985.
1985 (Volume 8)	Pour 1985 et 1986: Des captures de l'ordre de <u>200,000 t</u> en 1985 et de <u>175,000 t</u> en 1986 pour l'ensemble du stock seraient proches du niveau $F_{0,1}$.	Aucun TPA canadien fixé pour 1985.
1986 (Volume 9)	Des captures au niveau $F_{0,1}$ en 1987 seraient de l'ordre de <u>200-250,000 t.</u>	Aucun TPA canadien fixé pour 1986.
1987 (Volume 10)	Les prises sont probablement sous le niveau $F_{0,1}$. Il est conseillé de limiter les captures à la valeur actuelle, soit 200,000 t.	<u>Limite de capture à 200,000 t</u>

Annexe 3. (Suite).

CSCPCA Rapport Anuel	AVIS (Résumé)	MESURE DE GESTION
<p>1988 (Volume 11)</p>	<p>D'après les résultats des enquêtes effectuées dans le golfe du Saint-Laurent, au cours des dernières années, les oeufs seraient plus abondants qu'au début des années 1980. Le CSCPCA juge toujours qu'il est impossible de réaliser des analyses afin d'estimer la taille du stock, mais le niveau de F est probablement de l'ordre de 0,05 à 0,10. À titre préventif, il serait indiqué de maintenir le TPA à 200,000 t.</p>	<p><u>Limite de capture à 200,000 t.</u></p>
<p>1989 (Volume 12)</p>	<p>Les résultats de l'estimation de la biomasse du stock de reproducteurs calculés à partir des données sur la production d'oeufs montrent une augmentation par un facteur de 5 de 1983 à 1986 qui a été suivie d'une période de stabilité. Le CSCPCA est d'avis que des prises de 200 000 t en 1990 se traduiraient probablement par un taux de mortalité par pêche au niveau $F_{0.1}$ ou moins. <u>Parce que les captures ont été de beaucoup inférieures aux captures associées au niveau $F_{0.1}$, aucun TPA a été fixé par le Canada pour le maquereau depuis 1977.</u></p>	<p><u>TPA fixé par le Canada à 200,000 t divisé comme suit: 100,000 t Canada; 100,000 t États-Unis.</u></p>
<p>1990 (Volume 13)</p>	<p>La mortalité par pêche des dernières années paraît faible, au point de rendre impossible l'étalonnage de l'ASP. Le CSCPCA est d'avis que des prises semblables aux niveaux observés depuis 1985 (environ 80 000 t) correspondraient à un taux d'exploitation faible. Il est peu probable que des prises de 200 000 <u>réparties entre</u> le Canada et les États-Unis, aient un effet nocif sur le stock, mais le CSCPCA est d'avis que des prises supérieures à ce niveau ne seraient pas justifiables avant que la situation du stock soit mieux connue.</p>	<p><u>TPA fixé par le Canada de 200,000 t divisé comme suit: 100,000 Canada; 100,000 t États-Unis.</u></p>
<p>1991 (Volume 14)</p>	<p>Aucun document consultatif n'a été préparé cette année sur le maquereau, car le CSCPCA ne recommande aucun changement par rapport à son avis précédent.</p>	<p>Le Canada suggère que des captures de l'ordre de 200,000 t <u>divisées également</u> entre le Canada (100,000 t) et les États-Unis (100,000 t).</p>
<p>1992 (Volume 15)</p>	<p>Le maquereau semble donc très abondant actuellement (selon le relevé des oeufs); des prises canadiennes de l'ordre de 100 000 t sont peu susceptibles d'abaisser le stock sous l'abondance moyenne.</p>	<p>Le Canada propose des prises de l'ordre de 200 000 t réparties également entre le Canada (100,000 t) et les États-Unis (100,000 t).</p>

* Depuis 1992, les avis scientifiques sont demeurés les mêmes.

Annex 3. Scientific advices and management decisions from 1977 to 1992* (from CAFSAC).

CAFSAC Annual Report	ADVICE (Abstract)	MANAGEMENT DECISION
<p>1978-1979 (Volume 1)</p>	<p>For 1978 - Fishing at $F_{0.1} = 105,000$ t For 1979 - Fishing at $F_{0.1} = 293,000$ t.</p>	<p>No TAC's set for 1978 or 1979.</p>
<p>1979 (Volume 2)</p>	<p>For 1979 - Fishing at $F_{0.1} = 259,000$ t For 1980 - Fishing at $F_{0.1} = 197,000$ t.</p>	<p>No TAC set for 1979.</p>
<p>1980 (Volume 3)</p>	<p>For 1980 - Fishing at $F_{0.1} = 158,000$ t (Steering Committee decided that considering the difficulty in establishing assessment parameters in recent years due to the low level of exploitation, reliability could not be placed on a formal assessment). <u>Advised an upper limit of 150,000 t to catch in areas 3-6 inclusive.</u></p>	<p>No TAC set for 1980.</p>
<p>1981 (Volume 4)</p>	<p>For 1981 and 1982, an $F_{0.1} = 151,000$ t and 107,000 t. <u>It was thought that catches in the order of 100 to 150 x 10³ t in 1981 and 1982 would not adversely affect stock status.</u></p>	<p>No TAC for 1981.</p>
<p>1982 (Volume 5)</p>	<p>For 1982: Due to low fishing mortalities and uncertainties associated with the abundance indices, a precise analytical analysis was impractical. <u>The projected catch for 1982 at $F_{0.1}$ was in excess of 100,000 t.</u></p>	<p>No TAC for 1982.</p>
<p>1983 (Volume 6)</p>	<p>For 1983-1984: As a result of the low fishing mortalities and the uncertainties associated with abundance indices, it is not practical to conduct a precise analysis of stock status. Nonetheless, as indicated for the past several years, <u>catches in the order of the 100,000 t should be possible without overexploitation of the stock.</u></p>	<p>No TAC for 1983-1984.</p>
<p>1984 (Volume 7)</p>	<p>For 1985: Recent fishing mortalities were estimated to have been below $F_{0.1}$. <u>Catches in the order of 100,000 t are considered possible without overexploitation of this resource.</u></p>	<p>No Canadian TAC set for 1985.</p>
<p>1985 (Volume 8)</p>	<p>For 1985 and 1986: Catches in the order of <u>200,000 t</u> in 1985 and <u>175,000 t</u> in 1986 for the stock as a whole would approach the $F_{0.1}$ level.</p>	<p>No Canadian TAC set for 1985.</p>
<p>1986 (Volume 9)</p>	<p>Catch at the $F_{0.1}$ level in 1987 would be in the order of <u>200-250,000 t.</u></p>	<p>No Canadian TAC set for 1986.</p>
<p>1987 (Volume 10)</p>	<p>Catches are likely below $F_{0.1}$. A maintenance of the current 200,000 t catch limit is advised.</p>	<p><u>200,000 t catch limit.</u></p>

Annex 3. (Cont.)

CAFSAC Annual Report	ADVICE (Abstract)	MANAGEMENT DECISION
1988 (Volume 11)	Survey results from the Gulf of St. Lawrence suggest higher recent egg abundance than in the early 1980s. CAFSAC still feels that it is not possible to complete analyses to estimate stock size, but Fs are probably in the range of 0.05=0.10. It would be prudent to maintain the TAC at 200,000 t.	<u>200,000 t catch limit.</u>
1989 (Volume 12)	Calculation of spawning stock biomass from the egg survey estimates suggests a five-fold increase from 1983 to 1986, with stability since. CAFSAC advised that a catch in the vicinity of 200,000 t in 1990 will likely result in a fishing mortality of $F_{0.1}$ or less. <u>Because expected catches have been much lower than catches associated with the $F_{0.1}$ level, no TAC has been set by Canada for mackerel since 1977.</u>	<u>TAC set by Canada of 200,000 t divided as: 100,000 t Canada; 100,000 t USA.</u>
1990 (Volume 13)	It is believed that recent fishing mortalities have been low, too low to allow calibration of SPA. Catches of 200,000 t <u>divided between</u> Canada and the USA are unlikely to be harmful to the stock but CAFSAC cautioned that catches in excess of 200,000 t would not be appropriate until more information on stock status is available.	<u>TAC set by Canada of 200,000 t divided as: 100,000 Canada; 100,000 t USA.</u>
1991 (Volume 14)	No advisory document was issued for mackerel this year since no changes from the previous advices were recommended by CAFSAC.	Canada suggests catches in the order of 200,000 t, <u>divided equally</u> between Canada (100,000 t) and the USA (100,000 t).
1992 (Volume 15)	Indications (from the eggs survey) are that mackerel are currently very abundant and Canadian catches in the order of 100,000 t are unlikely to cause the stock to decrease below average abundance.	Canada proposes catches in the order of 200,000 t, <u>divided equally</u> between Canada (100,000 t) and the USA (100,000 t).

* Since 1992, the scientific advices have not changed.