

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

MPO Pêches de l'Atlantique
Document de recherche 95/109

Not to be cited without
permission of the authors¹

DFO Atlantic Fisheries
Research Document 95/109

**L'état du stock de sébaste de l'unité 1 (golfe
du Saint-Laurent)**

par

B. Morin, B. Bernier et A. Fréchet

Direction des Sciences
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

**The status of redfish in Unit1 (Gulf of St.
Lawrence)**

by

B. Morin, B. Bernier and A. Fréchet

Sciences Branch
Department of Fisheries and Oceans
Maurice Lamontagne Institute
850, Route de la mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

¹La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques sur la côte atlantique 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.

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

¹This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Atlantic 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.

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

Résumé

Les débarquements totaux préliminaires de sébaste du golfe du Saint-Laurent en 1994 ont atteint 19 500 t. Le TAC pour 1994 était de 30 000 t pour l'unité de gestion 1 [divisions 4RST + 3Pn et 4Vn (jan-mai)] et la pêche a été fermée en 1995. La pêche en 1994 a été dominée par les poissons nés vers 1980 et ceux nés au début des années 1970. Les poissons de ces deux groupes sont principalement de l'espèce *Sebastes mentella*. Les cohortes de 1985 et 1988 ont vu leur abondance diminuer rapidement depuis 1991 et ce sont des poissons identifiés comme *S. fasciatus*. Les relevés de recherche montrent que l'abondance a continué à diminuer et que le taux d'exploitation se situait entre 24 et 30 % pour les classes d'âge de 1970 et 1980 au cours de la période 1990-1994. Ce taux d'exploitation est au-dessus du niveau de référence de $F_{0,1}$ (12%) généralement accepté pour le sébaste. La forte exploitation combinée à l'absence de recrutement à la pêche explique la faible taille actuelle du stock. Grâce à la fermeture de la pêche en 1995, la décroissance du stock devrait ralentir nettement. À l'heure actuelle, rien n'indique qu'un recrutement puisse se manifester.

Abstract

The preliminary estimate of total landings of redfish from the Gulf of St. Lawrence in 1994 was 19,500 t. The TAC in 1994 was 30,000 t for management Unit 1 [Divisions 4RST + 3Pn and 4Vn (Jan. to May)] and the fishery was closed in 1995. Commercial catches in 1994 were dominated by fishes born around 1980 and 1970 and were mainly of the species *Sebaste mentella*. The abundance of the 1985 and 1988 cohorts have decreased rapidly since 1991 and these fish were identified as being *S. fasciatus*. Research surveys indicated that the stock abundance is declining and that the exploitation rate was between 24 and 30 % for the 1970 and 1980 year-classes during the 1990-1994 period. This is well above the generally accepted $F_{0,1}$ reference level of 12 % for redfish. This high exploitation combined with the lack of recruitment to the fishery has resulted in the low current stock size. With the closure of this fishery in 1995, the decline in the abundance of the stock should be at a much lower rate. At this time there is no sign of any significant incoming recruitment.

Introduction et description de la pêche

L'unité 1 représente une unité de gestion relativement nouvelle. Jusque là, le sébaste du golfe du Saint Laurent était géré seulement dans le cadre des divisions 4RST de l'OPANO. En 1991, après un examen détaillé des données disponibles, on a recommandé de modifier les unités de gestion pour tenir compte de la migration hivernale du sébaste vers la région du détroit de Cabot. On a donc rajouté aux divisions 4RST la zone 3Pn4Vn de janvier à mai pour couvrir le stock de l'unité 1 (Atkinson et Power 1991). Les nouvelles unités de gestion ont été mises en place en 1993. Cette année là, le quota de l'unité 1 avait été fixé à 60 000 t.

Dans le golfe du Saint-Laurent, la pêche du sébaste a été marquée par trois périodes d'exploitation intense; la première entre 1954 et 1960, la deuxième au début des années 70 et la troisième dans les années 90 (Fig. 1). Les deux dernières périodes sont étroitement liées au recrutement de fortes classes d'âge. Après ces trois pics, les débarquements ont rapidement chuté. Ces dernières années, ils sont passés de 77 000 t en 1992 à environ 17 500 t en 1994 (Tableau 1). Le TAC pour 1994 était de 30 000 t pour l'unité de gestion 1 [divisions 4RST + 3Pn et 4Vn (jan-mai)] et la pêche a été fermée en 1995. Les bateaux hauturiers (>100 pieds), qui constituent la flotte la plus importante de cette pêche, n'ont rapporté que 63 % de leur allocation en 1994 (Tableau 2). La pêche d'hiver (déc. à avril) dans la région du détroit de Cabot a représenté 40 % des captures en 1994 (Tableau 3) ce qui constitue une baisse par rapport aux années précédentes (1992-93; Morin et Bernier 1993) où elles constituaient plus de 50 %. La pêche dirigée du sébaste dans l'unité 1 a été fermée en 1995 à cause de la faible abondance du stock.

Introduction and description of the fishery

Unit 1 represents a relatively new management unit. Redfish in the Gulf of St. Lawrence were previously managed as NAFO divisions 4RST only. In 1991, based on a detailed examination of available data, a recommendation was made to modify the management units to consider the winter migration of redfish to the Cabot Strait area. Thus 3Pn4Vn (Jan. to May), were included with 4RST to constitute the Unit 1 stock (Atkinson and Power 1991). The new management units were put in place beginning in 1993. The quota for Unit 1 in that year was 60,000 t.

The redfish fishery in the Gulf of St. Lawrence has been characterized by three periods of high exploitation; the first one between 1954 and 1960, the second one at the beginning of the 1970s and the third one in the 1990s (Fig. 1). The last two periods are closely linked to the recruitment of strong year-classes. Following these peaks, landings dropped rapidly. For the most recent years, landings have decreased from 77,000 t in 1992 to about 17,500 t in 1994 (Table 1). The TAC in 1994 was 30,000 t for management Unit 1 [Divisions 4RST + 3Pn and 4Vn (Jan. to May)] and the fishery was closed in 1995. Offshore vessels fleet (> 100 feet), which is the main fleet of this fishery, only caught 63 % of their allocation in 1994 (Table 2). The 1994 winter fishery (Dec. to April) in the Cabot Strait area represented around 40 % of the total catch in that year (Table 3) which is less than in the previous years (1992-93) when they represented more than 50 % (Morin and Bernier 1993). The directed redfish fishery in Unit 1 was closed in 1995 due to low stock abundance.

Matériel et méthodes

Données de la pêche

L'échantillonnage de la pêche commerciale est composé à la fois d'échantillons obtenus à quai et d'échantillons en mer dans le cadre du programme des observateurs. Les données provenant du programme des observateurs ont été ramenées à une représentativité équivalente à celle des données d'échantillonnage au quai (Morin et Bernier 1993). Ces données furent par la suite combinées aux données d'échantillonnage au quai afin de produire des distributions de fréquences de longueur mensuelles par engin, chacune étant pondérée par les débarquements correspondants.

Les captures par longueur par année pour la période de 1981 à 1994 ont été estimées de la manière suivante:

- 1) En combinant les fréquences de longueur par trimestre, par engin, par région et en pondérant par les débarquements correspondants.
- 2) En transformant les fréquences de taille annuelle (nombre par mille) en capture par longueur en utilisant les relations longueur(L)-poids(P) données dans Maguire *et al.* (1983).

Les données de prises et d'efforts provenant des bulletins statistiques de l'OPANO et les statistiques préliminaires du MPO ont été utilisées afin de calculer des captures par unité d'effort (PUE) standardisées (Gavaris 1980). Seulement les données des gros chalutiers (classes de tonnage 4 et 5) utilisant des chaluts de fond de mai à octobre (période où ce type d'engin a été utilisé principalement) ont été retenues. Etant donné les changements technologiques importants dans les chaluts pélagiques

Material and methods

Fishery data

The sampling of the commercial fishery consists of both samples obtained at dockside and samples taken at sea under the observer program. The observer program data was made equivalent to that of the dockside sampling data (Morin and Bernier 1993). These data were subsequently combined with the dockside sampling data to produce monthly length frequency distributions by type of gear, each distribution being weighted by the corresponding landings.

The catches at length per year for the period from 1981 to 1994 were estimated in the following manner:

- (1) The length frequencies by quarter, by type of gear, and by region were combined and weighted by the corresponding landings.
- (2) The annual size frequencies (number per thousand) were converted into catch per length using the length(L)-weight(W) relationships given in Maguire *et al.* (1983).

The catch and effort data from NAFO Statistical Bulletins and DFO preliminary statistics were used to estimate standardized catch per unit effort (CPUE; Gavaris 1980). Only data of the larger trawlers (tonnage classes 4 and 5) using bottom trawls from May to October (the period when this gear was principally used) were retained. Because of important technological changes with mid water trawls in the 1980s (Morin and Bernier 1994), data for these gears were not used in the analysis.

pendant les années 1980 (Morin et Bernier 1994), les données de ces engins n'ont pas été utilisées pour cette analyse.

Les taux de capture de la pêche commerciale ont été standardisés en utilisant le modèle multiplicatif (Gavaris 1980).

Une analyse de la distribution des PUE (t/h) des chalutiers de grande taille (classes de tonnage 4 et 5) dans le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien a été effectuée pour la période 1990-1993 et présentée à un groupe de travail du COP (Comité de l'Océanographie des Pêches) en mars 1994 (Morin *et al.* 1994). Les données pour l'année 1994 ont été analysées de la même manière que les années précédentes. Ainsi, les données de PUE visant le sébaste ont été extraites des fichiers ZIFF de 1994. Seulement les données des chalutiers de classe de tonnage 4 et plus et utilisant des chaluts de fond et pélagiques ont été retenues. La position de chaque trait était connue selon une précision d'au moins 10 minutes de latitude et longitude. Les PUE ont été standardisées à l'aide d'un modèle multiplicatif (Gavaris 1980) et un taux de capture a été obtenu par carré de 10 minutes et par mois.

Relevé de recherche

Deux relevés de recherche annuels sur le poisson de fond sont effectués dans le nord du golfe du Saint-Laurent. L'un est effectué en été sur le *Lady Hammond* (1984-1989) et le *Alfred Needler* (1990-1993). L'autre relevé a lieu en hiver sur le *Gadus Atlantica* depuis janvier 1978 (à l'exception de 1982) mais a été abandonné en 1994.

Les relevés de chalutage stratifiés-aléatoire sont utilisés principalement pour obtenir des indices d'abondance qui mesurent les

The commercial fishery catch rates were standardized using the multiplicative model (Gavaris 1980).

An analysis of CPUE (t/h) spatial distribution in the Gulf of St. Lawrence and in the Laurentian Channel outside the Gulf of larger trawlers (tonnage classes 4 and 5) for the 1990-93 period was conducted and presented to a FOC (Fisheries Oceanography Committee) working group in March 1994 (Morin *et al.* 1994). For the 1994 fishing data, the same analyses were done. Thus, CPUE data were extracted from the ZIFF data files. The analysis was done for vessels of tonnage class 4 and over, directing for redfish with otter and midwater trawls. The position of all sets was known to a precision of 10 minutes of latitude and longitude or better. The CPUE were standardized assuming multiplicative effects (Gavaris 1980) for vessels and a predicted catch rates was estimated by 10 minutes square and month.

Research survey

Two groundfish research surveys are done annually in the northern Gulf of St. Lawrence (Fig. 6). One has been conducted on the *Lady Hammond* (1984-1989) and *Alfred Needler* (1990-1995) each summer since August 1984. The other survey has been conducted in the winter on the *Gadus Atlantica* since January 1978 (with the exception of 1982) but was stopped in 1994.

These stratified-random trawl surveys are used as indices of abundance to measure relative changes from year to year.

changements relatifs d'une année à l'autre. Le schéma de stratification, selon la profondeur, est présenté à la Fig. 2. Dans chaque strate, au moins trois traits sont sélectionnés aléatoirement. Un plus grand nombre de stations sont effectués dans les strates où la variance est plus importante. Les estimations des indices d'abondance sont obtenues à l'aide du système STRAP (Smith et Somerton 1981).

Les distributions des fréquences de taille de sébaste du relevé d'été ont été analysées à l'aide du logiciel MIX (Macdonald et Green 1988) selon la méthode développée par Macdonald et Pitcher (1979) afin de décomposer les distributions observées en leurs composantes (modes) normales. La proportion de chaque mode, leur moyenne et leur écart-type ont été estimés séparément selon la méthode directe de Nelder-Mead (Macdonald et Pitcher 1979) pour la période 1990-1995. Dans quelques cas, les estimés obtenus ne représentent pas le meilleur ajustement possible et tiennent compte du nombre présumé de cohortes dans la population. Les erreurs standards ont été estimées pour les proportions seulement (Tableau 9).

Pêches sentinelles

Trois relevés du programme des Pêches Sentinelles visant la morue de 4RS3Pn ont été menés par des petits chalutiers depuis décembre 1994. Ces relevés sont exécutés sous le même patron d'échantillonnage que les relevés de chalutage effectués par les bateaux du MPO: un échantillonnage stratifié-aléatoire. Pour une description plus détaillée des Pêches sentinelles voir Fréchet *et al.* (1995). Le relevé le plus exhaustif a été réalisé en août 1995 puisqu'il a couvert les divisions 4RST et 3Pn.

Stratification scheme, according to depth, for the Gulf of St. Lawrence is presented in Fig. 2. In each strata, at least three sets, selected randomly, are done annually. More than 3 sets are performed in the strata of high variance. Estimates of the abundance indices are obtained with the STRAP system (Smith and Somerton 1981)

Length frequency distributions of summer research survey were analyzed with the MIX software (Macdonald and Green 1988) with the Macdonald and Pitcher method (1988). These analyses were used to break down the distributions in their normal components (modes). The proportion of each modes, their mean length and standard deviation were estimated separately based on Nelder-Mead method (Macdonald and Pitcher 1979) for the 1990 to 1995 period. In some cases, the estimates are not representing the best fit because they take into account the assumed number of cohorts in the population. Standard errors were estimated only for the proportions (Table 9).

Sentinel fisheries

Three Sentinel fisheries surveys targeting 4RS3Pn cod have been conducted by small otter trawlers since December 1994. These surveys are conducted using the stratified random sampling pattern used in groundfish surveys conducted by DFO research vessels. For a more detailed description of the Sentinel fisheries see Fréchet *et al.* (1995). The most extensive one was carried out in August 1995 since divisions 4RST and 3Pn were covered.

Taux de mortalité totale

Les nombres par groupes modaux (ou classes d'âge) provenant des relevés d'été ont été utilisés dans le but de calculer un taux de mortalité totale (Z) pour chaque groupe modal. Ils ont été calculés à partir de la régression linéaire des nombres (ln) par année et les Z correspondent aux pentes du modèle de régression pour chaque groupe modal

Résultats

Pêche commerciale

L'examen de la composition par taille des prises commerciales de la période 1981-1987 montre que les prises étaient composées principalement de poissons nés au début des années 1970 (surtout la classe d'âge de 1970) basé sur des lectures d'âge (Laberge *et al.* 1987). Par la suite, les poissons nés au début des années 80 (principalement la classe d'âge de 1980) dominaient les prises (Fig. 3; Tableau 4). Suite à l'identification récente des espèces lors des relevés de recherche, on note que *Sebastes mentella* dominait ces classes annuelles (Morin et Bernier 1993). La longueur modale des sébastes capturés en 1994 était d'environ 30 cm.

Les PUE standardisées des chalutiers utilisant des OTB de mai à octobre ont baissé de 45 % depuis 1990, année où les taux de capture les meilleurs ont été observés pour la période 1990-1994 (Fig. 4; Tableau 5).

La description spatiale et temporelle des CPUE a montré que les activités de pêche étaient continues dans les eaux intérieures et extérieures du golfe du Saint Laurent dans la région du détroit de Cabot pendant les mois de novembre et décembre pour la période 1990-1994 (Morin *et al.* 1994; Fig. 5). À

Total mortality rates

The numbers by modal groups (or year-classes) coming from the summer surveys were used to estimate total mortality rates (Z) for each modal group. They were computed using a linear regression of the numbers (ln) by year and the Z correspond to the slopes of the regression model of each modal group.

Results

Commercial fishery

Size composition from the commercial fishery for the 1981-1987 period showed that catches were mainly composed of fish born at the beginning of the 1970s (mainly 1970 year-class) based on age reading (Laberge *et al.* 1987). Afterward, fish born at the beginning of the 1980s (mainly 1980 year-class) dominated the catches (Fig. 3; Table 4). Based on recent species identification from research surveys, *Sebastes mentella* dominated these year-classes (Morin and Bernier 1993). Modal length of redfish caught in 1994 was around 30 cm.

Standardized CPUE of otter trawlers using OTB from May to October decreased by 45 % since 1990 when the best catch rates were observed for the 1990 to 1994 period (Fig. 4; Table 5).

The spatial and temporal description of the CPUE showed that fishing activities were continuous within and outside the Gulf of St. Lawrence in the Cabot Strait area for the months of November and December for 1990-1994 period (Morin *et al.* 1994; Fig. 5). From these observations, it was

partir de ces observations, il a été conclu que le sébaste capturé pendant cette période dans 3Pn et 4Vn appartenait principalement à l'unité 1. Toutefois, pendant la période 1990-1994, on a observé un certain nombre de modifications dans le calendrier des déplacements et la localisation des principales concentrations de sébaste. Il est nécessaire de poursuivre les recherches à ce sujet.

Relevés de recherche

L'indice de la biomasse obtenu à partir du relevé d'été a continué à diminuer, passant de 60 000 t en 1994 à 39 000 t en 1995, et ne représente plus que 10 % du niveau de 1990 (Tableaux 6 et 7; Fig. 6).

Le déclin de la population coïncide peut-être avec un changement dans la répartition des captures de sébaste, car les concentrations restantes de sébaste en 1994 et 1995 se retrouvent principalement dans la région du détroit de Cabot (Fig. 7). Les répartitions des captures de 1994 et 1995 sont similaires. La différence dans l'estimation de la biomasse entre ces deux années peut s'expliquer par une prise importante en 1994 dans le sud de 4R (Tableau 6).

La composition par taille établie d'après les relevés d'été de la période 1984-1995 indique la présence de trois modes importants, chacun dominé par une ou deux classes d'âge (Fig. 8; Tableau 8). La classe d'âge de 1970 a constitué le gros des captures dans les années 80, tandis que celle de 1980 dominait les prises à la fin des années 80 et au début des années 90. Le mode le plus récent correspond à la classe d'âge de 1988.

Pour les quatre modes identifiés les nombres estimés diminuent depuis 1990, cette baisse étant très rapide pour la classe d'âge de 1988

concluded that redfish caught in 3Pn and 4Vn in these months belonged mainly to Unit 1. However, during the 1990-94 period some changes were observed in the timing of movements and the locations of the major concentrations of redfish. This needs further investigation.

Research survey

The biomass index from the summer survey has continued to decline from 60,000 t in 1994 to 39,000 t in 1995 and only represents 10 % of the index level of 1990 (Tables 6 and 7; Fig. 6).

Although uncertain, the decline in the population may be coincident with a change in the distribution of redfish catches as the remaining concentrations of redfish were found in the Cabot Strait area in 1994 and 1995 (Fig. 7). The 1994 and 1995 catch distributions are similar. The difference in the biomass estimate between these two years can be accounted for by a very large catch in southern 4R in 1994 (Table 6).

Size composition from the summer surveys for the period 1984 to 1995 indicates the presence of three important modes, each one being dominated by one or two year-classes (Fig. 8; Table 8). The 1970 year-class supported the fishery in the 1980s while the 1980 year-class dominated the fishery catches in the late 1980s and at the beginning of the 1990s. The most recent mode represents the 1988 year-class.

For the four modes identified, the numbers estimated decreased since 1990. The drop is

(Tableau 10). En 1994 et 95, elle avait déjà presque disparu, pour des raisons qui ne sont pas encore claires.

Les estimations de l'indice d'abondance au cours du relevé d'hiver ont toujours été plus basses que celles estimées au cours du relevé d'été (Tableau 11 et Fig. 9). De 1978 à 1986 elles ont oscillé entre 80 000 t et 140 000 t, mais depuis 1987 elles ont diminué pour varier autour de 50 000 t, suggérant que le relevé ne couvrait pas toute l'aire de distribution du sébaste en hiver. Les concentrations principales de sébaste se retrouvaient principalement dans la division 3Pn (Fig. 10). La composition par taille établie d'après les relevés hivernaux de la période 1978-1994 indique la présence de trois modes importants comme pour les relevés d'été (classes d'âge 1970, 1980 et 1988) (Fig. 11; Tableau 12).

Pêches sentinelles

Le relevé d'août 1995 du programme des pêches sentinelles a permis d'obtenir une estimation préliminaire de la biomasse de sébaste de 117 000 t (Tableau 13 et Fig. 12). Ce chiffre ne peut malheureusement pas être comparé directement à d'autres indices de la biomasse pour le moment. Le nouvel indice deviendra utile dans les prochaines années après la conduite de plusieurs relevés annuels.

Taux d'exploitation

Les taux de mortalité totale (Z) des poissons non recrutés pour la période 1990-95 était de 0.30 et 1.0 pour les groupes modaux '1985' et '1988' respectivement (Tableau 14). Comme ces poissons ne sont pas ou sont peu exploités, ces hautes mortalités s'expliquent par une mortalité naturelle élevée pour des raisons qui demeurent inconnues.

more important for the 1988 year-class (Table 10). In 1994 and 1995, By 1994, it has almost disappeared for reasons that remain unclear.

Abundance Index estimates from the winter surveys) were always lower than those estimated in the summer (Table 11 and Fig. 9). From 1978 to 1986, they varied between 80,000 t to 140,000 t and since 1987 they have decreased to be around 50,000 t. This suggests that this survey was not entirely covering the winter distribution of redfish. The main concentrations of redfish were found principally in division 3Pn (Fig. 10). Size composition from the winter surveys for the period 1978 to 1994 indicates the presence of three important modes similar to the summer surveys (1970, 1980 and 1988 year-classes) (Fig. 11; Table 12).

Sentinel fisheries

Redfish biomass from the August 1995 survey of the Sentinel Fisheries program was estimated at 117,000 t (Table 13 and Fig. 12). However, this value could not be directly compared with other biomass indices at this time. This new index will become meaningful as the surveys are repeated during the years to come.

Exploitation rate

Total mortality rates (Z) for non-recruited fishes (1985 and 1988 year classes) between 1990 and 1995 were 0.3 and 1 respectively (Table 14). Since these fishes were not or smally exploited, these high Z were probably caused by high natural mortality for reasons that remain unclear.

Les taux de mortalité totale (Z) pour les poissons recrutés étaient de 0.53 pour la classe d'âge 1970 et de 0.42 pour celle de 1980. Le taux de mortalité naturelle étant assumé à 0.1, alors, le taux d'exploitation se situait entre 24 et 30 % pour les classes d'âge de 1970 et 1980 dans la période 1990-1994, ce qui est nettement au-dessus du niveau de référence de $F_{0.1}$ généralement accepté (12 % pour le sébaste).

Commentaires de l'industrie

La baisse de l'abondance du sébaste de l'unité 1 depuis 1993 a été observée par la plupart des flottilles qui pêchent ce poisson. De plus, certains secteurs ont aussi noté des modifications du calendrier de migration en 1993 et 1994. Ils ont observé que le sébaste est sorti du Golfe plus tôt (en septembre) par rapport aux années précédentes (fin de l'automne).

Perspectives

La forte exploitation combinée à l'absence de recrutement à la pêche explique la faible taille actuelle du stock.

Grâce à la fermeture de la pêche en 1995, la décroissance du stock devrait ralentir de façon importante. À l'heure actuelle, rien n'indique qu'un recrutement significatif puisse se manifester.

Références/References

- Atkinson, D.B. et D. Power. 1991. The Redfish stock issue in 3P, 4RST and 4VWX. Doc. rech. du CSCPCA 91/38: 1-47.
- Fréchet, A., P. Schwab, Y. Lambert, D. Chabot, D. Decker, G. Rowe, P. Nadeau, F. Collier. 1995. Les pêches sentinelles du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4Rs) en 1994. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique 95/54: 1-30.

Total mortality rates (Z) for recruited fishes were 0.53 for the 1970 year-class and 0.42 for the 1980 year-class. Assuming the the natural mortality would be 0.1, estimates of the exploitation rate were between 24 and 30 % for the 1970 and 1980 year-classes during the 1990-1994 period. This is well above the generally accepted $F_{0.1}$ reference level of 12 % for redfish.

Industry comments

The decreasing abundance of Unit 1 redfish since 1993 was observed by most fleets involved in the redfish fishery. Also, certain sectors noted changes in the migration timing during 1993 and 1994. They observed that redfish moved outside the Gulf earlier (September) in comparison to previous years (late fall).

Outlook

The high exploitation combined with the lack of recruitment to the fishery has resulted in the low current stock size.

With the closure of this fishery in 1995, stock abundance should decrease at a much lower rate. At this time there is no sign of any significant incoming recruitment.

- Gavaris, S. 1980. Use of multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial catch rate. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37:2272-2275.
- Laberge, E., P.J. Rubec and D. Gascon. 1987. Assessment of 4RST redfish (*Sebaste* spp.). CSCPCA Res. Doc. 87/64:1-45.
- Macdonald, P.D.M. et T.J. Pitcher. 1979. Age-groups from size-frequency data: a versatile and efficient method of analysing distribution mixtures. *J. Fish. Res. Board Can.* 36: 987-1001.
- Macdonald, P.D.M. et P.E.J. Green. 1988. User's guide to program MIX: an interactive program for fitting mixtures of distributions (version 2.3). Ichthus Data Systems, Hamilton (Ontario), Canada: 60 p.
- Maguire, J. J., J. P. Lussiaa-Berdou et P. J. Rubec. 1983. The 1982 stock status and 1983-84 yield projections for 4RST redfish. *Doc. rech. du CSCPCA* 83/50: 1-39.
- Morin, B. et B. Bernier. 1993. Le stock de sébaste (*Sebastes* spp.) du gole du Saint-Laurent (4RST + 3Pn4Vn [jan.-mai]): Etat de la ressource en 1992. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique 93/42: 1-57.
- Morin, B. et B. Bernier. 1994. Le stock de sébaste (*Sebastes* spp.) du gole du Saint-Laurent (4RST + 3Pn4Vn [jan.-mai]): Etat de la ressource en 1993. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique 94/24: 1-62.
- Morin, B., D. Power et B. Bernier. 1994. Distribution of redfish (*Sebastes* spp.) in the Gulf of St. Lawrence and in the Laurentian Channel based on research vessel surveys and commercial fishery catch rates. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique 94/91: 1-52.
- Smith, S.J. et G.D. Somerton. 1981. STRAP: A user-oriented computer analysis system for groundfish research trawl survey data. *Can. Tech. Rep. Fish. Aqua. Sci.* No 1030.

Tableau 1. Prises nominales (t) de sébaste par division, pays, région et année dans le golfe du Saint-Laurent.
Table 1. Nominal catches (t) of redfish by Division, country, region and year in the Gulf of St. Lawrence.

ANNÉE/ YEAR	4R							4S						4T							
	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES	TOTAL	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES	TOTAL	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES	TOTAL
1953	1075	4906					5981	38	10					48	1250	1087					2337
1954		10207			2660		12867		1446			1602		3048		3887			12966		16853
1955	3580	4163			30777		38520	932	4277			3530		8739	263	1903			432		2598
1956	4645	4040			16990		25675	2202	7949			7749		17900	233	2940			86		3259
1957	1578	3858			12541		17977	1907	6538			4920		13365	342	2569			78		2989
1958	1208	3324			5184		9716	2671	6226			2179		11076	33	1744			1		1778
1959	1333	4066			4345		9744	442	4369			809		5620	4	1551			59		1614
1960	1439	3095		6	970	2	5512	153	4206			319		4678	250	1768			9	1	2028
1961	421	3444			62		3927	16	4328			138		4482	80	1883		19			1982
1962	120	1427			62		1609	4	3440					3444	269	1258			5		1532
1963	1361	2385			3162		6908	1171	6990			1513		9674	565	2443					3212
1964	1370	3243		88	5266		9967	1309	8696			6838		16843	359	2357			174		2890
1965	4843	3301		5	11966		20115	2138	16328			5051		23517	540	4573			82		5195
1966	13480	9177			10400		33057	825	21052			2256		24133	262	7653			110		8025
1967	8896	10393	CAN-M	388	11173	5	30855	733	25571	CAN-M		4408	1	30713	368	8100	CAN-M				8468
1968	16374	15110		729	11430		43643	759	34209		253	5007		40228	916	6092		84			7092
1969	15958	12473		838	7414		36683	4084	32418		142	4708		41352	192	10627		21			10840
1970	18524	13395		178	5322		37419	9430	29131		86	2270		40917	836	8416					9252
1971	12529	13295		33	2097		27954	3502	37456		17	2565		43540	593	7275			44		7912
1972	13753	11267		2	784	278	26084	4102	42359			327		46788	815	6640					7457
1973	25752	39703		772	1130	717	68074	6425	40189		437	497	46	47594	855	13542		81		18	14496
1974	9909	20110		148	329	400	30896	3165	21435		31	703	350	25684	876	5868		165			6909
1975	11256	18770		520		292	30838	7108	21223		49		119	28499	633	5295		71		65	6064
1976	8485	10986		192		300	19963	973	15370		31		20	16394	266	1326		34			1626
1977	672	4702		246			5620	14	7891		1			7906	3	2311					2314
1978	809	2170		105			3084	18	6334					6352		4155					4155
1979	717	1772	1197	127			3763	32	2408	5189				7629	74	1773	1795				3642
1980	709	2476	1567	57			4809	184	2444	5497				8125		668	1230				1898
1981	1207	3802	2660	16			7685	411	3618	6144				10173	270	1100	1321				2691
1982	1880	4028	3492	10			9410	358	6792	6674				13824	117	498	2607				3222
1983	2015	5049	3361	38			10463	36	6963	4496				11495	41	656	1850				2547
1984	2322	7386	2408	7			12123	81	5198	7421				12700	1	5938	4049				9988
1985	3202	6918	1357	2			11479	747	7196	5086				13029	2	766	2791				3559
1986	2024	8853	261				11151	1353	10681	6445				18479	5	1203	2755				3963
1987	1540	8457	1543	7			11547	1132	7129	8511				16772	7	1239	4746				5992
1988	1311	9126	5081				15518	759	6405	7316				14480	17	4374	4437				8828
1989	3268	8199	6338				17805	2057	7764	5598				15419	185	5404	4166				9755
1990	9352	12790	4843				26985	1757	10808	5175				17740	21	3134	2242				5397
1991	10974	21847	7840				40661	78	1484	2422				3984	14	2270	4210				6494
1992	10659	14527	4814				30000	1335	3422	6628				11385	588	5479	2084				8151
1993*	5296	6533	4657				16486	178	1725	2865				4768	569	1820	1753				4142
1994*	707	1147	517				2371	173	1060	1124				2357	425	2411	2327				5163

12

a : TPA modifié au cours de l'année suite a des consultations avec l'industrie/

TAC changed during year after consultation with fishing industry.

* : Données provisoires/Provisional data.

Note: CAN-N : CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

CAN-M : CANADA - MARITIMES

CAN-Q : CANADA - QUEBEC

FRAN : FRANCE

Tableau 1. (suite).
Table 1. (continued).

ANNÉE/ YEAR	3Pn (Jan-mai/Jan-May)						TOTAL	4Vn (Jan-mai/Jan-May)						TOTAL	3Pn4RSTVn	4RST ou/or
	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES		CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES		TOTAL	TOTAL
1953															8366	
1954															32768	
1955															49857	
1956															46834	
1957															34331	
1958															22570	
1959													135		17113	
1960													612		12830	
1961							2						669		11062	
1962							5						561		7151	
1963							443						580		20817	
1964							243						581		30524	
1965							3232						770		52829	
1966							1881						866		67962	
1967							995						874		71905	
1968							668						3633		95264	
1969							1912						1533		92320	
1970							1521						1394		90503	
1971							593						2190		82189	
1972	126			2			128	408	1622		32	11	22	2135	82592	
1973	1254	81				186	1521	1098	3063		80		175	4416	136101	
1974	914	410		76		105	1505	582	1485		20			2087	67081	
1975	899	2299		130		50	3378	319	899		34		21	1273	70052	
1976	2296	2104		123			4523	890	814		11		157	1872	44378	30000
1977	182	442		148			772	124	307		29			460	17072	18000
1978	961	105		1			1067	77	173		26			276	14934	18000
1979	1114	10		61			1185	93	93		20			206	16425	16000
1980	510	17					527	23	137		20			180	15539	16000
1981	569	5	387	12			973	95	261	164	3			523	22045	20000
1982	62			1			63	7	204		1			212	26704	28000
1983	280	38		4			322	58	85		4			147	24974	31000 ^a
1984	141	795					936	11	67		2			80	25521	30000 ^a
1985	135	66					201	36	22		5		2	65	35077	50600
1986	541	1920	75	4			2540	56	215	6	4			281	36414	55600
1987	720	2454	47	13			3234	543	5356		1		1	5901	43446	50000
1988	3245	3616	56				6917	1277	4872					6149	51892	56000
1989	1453	3987					5440	746	3317					4063	52482	57000
1990	3841	1830					5671	2101	4040					6141	61934	57000
1991	6887	3163	299				10349	2590	2550	899				6039	67527	57000
1992	8643	4759	709				14111	5901	8205	0				14106	77753	57000
1993*	7438	8886	981				17305	2085	5573	732				8390	51091	**60000
1994*	2441	838	66				3345	1255	2642	117				4014	17253	**30689

a : TPA modifié au cours de l'année suite a des consultations avec l'industrie/
TAC changed during year after consultation with fishing industry.
* : Données provisoires/Provisional data.

Note: CAN-N : CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND
CAN-M : CANADA - MARITIMES
CAN-Q : CANADA - QUEBEC
FRAN : FRANCE

Tableau 2. Plan d'allocation du TAC et des prises enregistrées (t) de sébaste pour les divisions 4RST et 4RST3Pn4Vn (à partir de 1993).

Table 2. Recent allocation scheme and reported catches (t) for Divisions 4RST redfish and 4RST3Pn4Vn (from 1993).

ANNEES/ YEARS		E.M. > 100'		E.M. < 100'		E.F.	U.G.	FRANCE	TOTAL
		BPAG	BPAEG	PFPC	AUTRES	< 65'			
4RST									
1985	Allocation finale/ Final allocation	26250	11250	1500	10700	300		600	50600
	Prises/Catches	12319	10978	959	4318	66		2	28642
	Ratio (%)	47	98	64	40	22		0	57
1986	Allocation finale	27500	15000	1500	10700	300		600	55600
	Prises	13136	15594	828	4229	101		0	33888
	Ratio (%)	48	104	55	40	34		0	61
1987	Allocation finale	22750	14750	1500	10700	300			50000
	Prises	14603	14343	806	4686	361			34799
	Ratio (%)	64	97	54	44	120			70
1988	Allocation finale	25750	14750	1800	13200	500			56000
	Prises	18769	13984	990	4979	296			39018
	Ratio (%)	73	95	55	38	59			70
1989	Allocation finale	43569		1800	7131	500	4000		57000
	Prises	37024		922	5429	297	1580		45252
	Ratio (%)	85		51	76	59	39		79
1990	Allocation finale	44113		1800	6087	500	4500		57000
	Prises	36738		791	8671	138	2686		49058
	Ratio (%)	83		44	202	28	60		86
1991	Allocation finale	42072		2250	9378	500	2800		57000
	Prises	39262		1799	8258	243	2622		52184
	Ratio (%)	93		80	88	49	94		92
1992	Allocation finale	37419		1749	8381	500	2808		57000
	Prises	37161		1700	7741	288	2809		49699
	Ratio (%)	99		97	92	58	100		87
4RST + 3Pn4Vn (Jan. - mai)									
1993	Allocation finale	46761		1358	9782	448	2112		60461
	Prises	42196		1164	6430	192	1603		51558
	Ratio (%)	90		86	66	43	76		85
1994*	Allocation finale	22876		1065	4580	224	1344		30089
	Prises	14488		51	3873	152	1000		19564
	Ratio (%)	63		5	84	68	74		65

NOTE: E.M. = Engins Mobiles/ Mobile Gear

E.F. = Engins Fixes/ Fixed Gear

BPAG = Bateaux avec port d'attache dans le Golfe/Gulf Based Vessels

BPAEG = Bateaux avec port d'attache à l'extérieur du Golfe/Non Gulf Based Vessels

PFPC = Prises fortuites lors de pêche à la crevette et aux crabes/By Catch Shrimp and Crab Fishery

U.G. = Usines du Golfe/Gulf industries

* = Données provisoires (rapport de contingent du Golfe)/Provisional data

Tableau 3a. Données préliminaires des prises (t) de sébaste pour la division 4R en 1994.
 Table 3a. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Division 4R in 1994.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	3	130	116	94	181	69	3	596
OTM2	1-3	8	0	37	3	3	2	0	0	39	0	3	0	95
ST	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SD	1-3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
GNS	1-3	0	0	0	0	0	0	3	7	6	0	0	0	16
														0
Total		8	0	37	3	4	5	133	124	140	181	72	0	707

CANADA - GOLFE/GULF

OTB2	4-5	0	0	0	0	0	10	21	49	91	0	0	0	171
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	0	0	14
Total		0	0	0	0	0	10	21	49	103	2	0	0	185

CANADA - NOUVELLE-ECOSSE/NOVA SCOTIA

OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	20	81	54	9	0	164
	4-5	0	0		6	0	0	52	11	17	247	51	22	406
OTM2	1-3	5	0	12	0	2	7	11	2	5	158	3	0	205
	4-5	2	0	2	1	0	4	29	0	102	32	13	0	185
SD	1-3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total		7	0	14	9	2	11	92	33	205	491	76	22	962

CANADA - QUEBEC

OTB2	4-5	0	0	0	0	0	2	40	218	120	0	0	0	380
OTM2	4-5	1	0	0	17	0	2	11	3	0	67	26	5	132
LLS	1-3	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	5
Total		1	0	0	17	0	5	52	222	122	67	26	5	517

Div. total		16	0	51	29	6	31	298	428	570	741	174	27	2371
-------------------	--	----	---	----	----	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	------

NOTE: OTB1 = Chalut de fond, coté/Bottom otter trawl, side
 OTB2 = Chalut de fond, arrière/Bottom otter trawl, stern
 OTM = Chalut pélagique, divers/Midwater otter trawl, miscellaneous
 OTM1 = Chalut pélagique, coté/Midwater otter trawl, side
 OTM2 = Chalut pélagique, arrière/Midwater otter trawl, stern
 OTSM = Chalut semi-pélagique/Semi-midwater trawl
 PTB = Chalut boeuf de fond/Bottom pair trawl
 ST = Chalut à crevette/Shrimp trawl
 SD = Senne danoise/Danish seine
 GNS = Filets maillants fixes/Set gillnets
 LLS = Palangres/Set longlines
 SSC = Seine Ecossaise/Scottish seine

Tableau 3b. Données préliminaires des prises (t) de sébaste pour la division 4S en 1994.

Table 3b. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Division 4S in 1994.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	130	40	2	1	0	173
Total		0	0	0	0	0	0	0	130	40	2	1	0	173
CANADA - GOLFE/GULF														
OTB2	4-5	0	0	0	0	0	19	101	119	10	0	0	0	249
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	19	2	0	0	21
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Total		0	0	0	0	0	19	103	119	29	2	0	0	272
CANADA - NOUVELLE-ECOSSE/NOVA SCOTIA														
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	64	33	54	30	0	181
	4-5	0	0	0	0	0	0	157	71	3	14	0	3	248
OTM2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	26	22	125	25	0	198
	4-5	0	0	0	0	0	1	81	0	40	32	5	2	161
Total		0	0	0	0	0	1	238	161	98	225	60	5	788
CANADA - QUEBEC														
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4-5	0	0	0	0	0	0	27	404	191	0	0	0	622
OTM2	4-5	0	0	0	0	1	4	293	0	0	153	7	11	469
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
GNS	1-3	0	0	0	0	0	4	12	11	1	0	0	0	28
LLS	1-3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Total		0	0	0	0	1	8	333	419	192	153	7	11	1124
Div. total		0	0	0	0	1	28	674	829	359	382	68	16	2357

Tableau 3c. Données préliminaires des prises (t) de sébaste pour la division 4T en 1994.
 Table 3c. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Division 4T in 1994.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	5	91	2	1	0	0	0	99
OTM2	1-3	0	0	0	0	0	134	192	0	0	0	0	0	326
Total		0	0	0	0	0	139	283	2	1	0	0	0	425

CANADA - GOLFE/GULF

OTB2	4-5	0	0	0	0	0	208	146	54	0	0	0	0	408
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0	14
Total		0	0	0	0	0	215	146	54	7	0	0	0	422

CANADA - NOUVELLE-ECOSSE/NOVA SCOTIA

OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
	4-5	0	0	0	0	0	0	13	34	0	0	0	0	47
OTM2	1-3	0	0	0	0	0	345	757	276	3	1	0	0	1382
	4-5	0	0	0	0	0	147	255	128	0	0	0	0	530
SD	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	21
Total		0	0	0	0	0	492	1034	438	3	21	0	0	1989

CANADA - QUEBEC

OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	154	35	0	0	0	0	189
	4-5	0	0	0	0	0	399	359	208	4	0	0	0	970
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	279	646	126	0	0	0	0	1051
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
GNS	1-3	0	0	0	0	1	12	38	32	7	1	0	0	91
LLS	1-3	0	0	0	0	0	2	13	9	0	0	0	0	24
Total		0	0	0	0	1	692	1210	410	11	3	0	0	2327

Div. total		0	0	0	0	1	1538	2673	904	22	24	0	0	5163
-------------------	--	---	---	---	---	---	------	------	-----	----	----	---	---	------

Tableau 3d. Données préliminaires des prises (t) de sébaste (janv. à mai) pour la division 3PN en 1994.
 Table 3d. Preliminary catch statistics (t) for redfish (Jan. to May) in Division 3Pn in 1994.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	147	155	108	0	0								410
OTM1	1-3	33	35	0	0	0								68
OTM2	1-3	368	207	364	9	14								962
	4-5	0	0	110	0	0								110
OTM	1-3	261	198	0	0	0								459
OTSM	1-3	153	68	211	0	0								432
Total		962	663	793	9	14								2441

CANADA - GOLFE/GULF

Total		0	0	0	0	0								0
--------------	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	---

CANADA - NOUVELLE-ECOSSE/NOVA SCOTIA

OTB2	4-5	27	16	72	0	0								115
OTM2	1-3	75	62	0	0	7								144
	4-5	105	65	395	0	14								579
Total		207	143	467	0	21								838

CANADA - QUEBEC

OTM2	4-5	11	0	0	0	55								66
Total		11	0	0	0	55								66

Div. total		1180	806	1260	9	90								3345
-------------------	--	------	-----	------	---	----	--	--	--	--	--	--	--	------

Tableau 3e. Données préliminaires des prises (t) de sébaste (janv. à mai) pour la division 4VN en 1994.
 Table 3e. Preliminary catch statistics (t) for redfish (Jan. to May) in Division 4Vn in 1994.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	0	0	27	17	0								44
OTM2	1-3	20	0	163	986	11								1180
SD	1-3	0	0	0	31	0								31
Total		20	0	190	1003	11								1255

CANADA - GOLFE/GULF

OTM2	4-5	0	0	0	0	0								0
Total		0	0	0	0	0								0

CANADA - NOUVELLE-ECOSSE/NOVA SCOTIA

OTB2	4-5	0	2	0	1	0								3
OTM2	1-3	10	0	255	688	112								1065
	4-5	9	0	379	962	56								1406
SD	1-3	0	0	0	168	0								168
Total		19	2	634	1819	168								2642

CANADA - QUEBEC

OTM2	4-5	0	0	0	108	9								117
Total		0	0	0	108	9								117

Div. total		39	2	824	2930	188								4014
-------------------	--	----	---	-----	------	-----	--	--	--	--	--	--	--	------

Tableau 3f. Données préliminaires des prises (t) globales de sébaste en 1994 pour les divisions 4RST et 4Vn3Pn (janv. à mai).

Table 3f. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Divisions 4RST and 4Vn3Pn (Jan. to May) in 1994.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	147	155	135	17	0	8	221	248	135	183	70	3	1322
OTM2	1-3	396	207	564	998	28	136	192	0	39	0	3	0	2563
	4-5	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110
OTM1	1-3	33	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
OTM	1-3	261	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	459
OTSM	1-3	153	68	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432
ST	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SD	1-3	0	0	0	31	0	0	0	1	1	0	0	0	33
GNS	1-3	0	0	0	0	0	0	3	7	6	0	0	0	16
Total		990	663	1020	1046	29	144	416	256	181	183	73	3	5004

CANADA - GOLFE/GULF

OTB2	4-5	0	0	0	0	0	237	268	222	101	0	0	0	828
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	7	0	0	38	4	0	0	49
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Total		0	0	0	0	0	244	270	222	139	4	0	0	879

CANADA - NOUVELLE-ECOSSE/NOVA SCOTIA

OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	9	84	114	108	39	0	354
	4-5	27	18	72	7	0	0	222	116	20	261	51	25	819
OTM2	1-3	90	62	267	688	121	352	768	304	30	284	28	0	2994
	4-5	116	65	776	963	70	152	365	128	142	64	18	2	2861
SD	1-3	0	0	0	170	0	0	0	0	0	21	0	0	191
Total		233	145	1115	1828	191	504	1364	632	306	738	136	27	7219

CANADA - QUEBEC

OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	154	35	0	0	0	0	189
	4-5	0	0	0	0	0	401	426	830	315	0	0	0	1972
OTM2	4-5	12	0	0	125	65	285	950	129	0	220	33	16	1835
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	4
GNS	1-3	0	0	0	0	1	16	50	43	8	1	0	0	119
LLS	1-3	0	0	0	0	0	3	14	13	2	0	0	0	32
Total		12	0	0	125	66	705	1595	1051	325	223	33	16	4151

Div. total		1235	808	2135	2999	286	1597	3645	2161	951	1148	242	46	17253
-------------------	--	------	-----	------	------	-----	------	------	------	-----	------	-----	----	-------

Tableau 4. Capture à la longueur (cm) de sébaste du golfe du Saint-Laurent ('000)
 Table 4. Catch at length (cm) of redfish in the Gulf of St. Lawrence ('000)

Longueur/Length	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
15	0	0	0	25	9	5	34	24	4	18	5	20	69	8
16	0	5	12	78	15	85	23	11	4	33	56	108	1455	39
17	0	0	1	60	47	64	173	24	2	37	82	102	561	28
18	3	1	10	42	41	175	356	71	8	41	50	205	504	38
19	24	7	1	70	60	169	786	72	5	45	65	307	309	30
20	75	30	26	272	121	400	1378	189	30	22	50	313	227	46
21	157	73	78	429	330	790	2306	518	75	45	113	278	461	34
22	170	87	103	372	365	843	3988	1700	569	79	154	336	264	58
23	228	272	258	395	786	1232	5177	4603	1815	433	349	438	475	105
24	981	434	546	437	1354	2300	5919	10401	6025	1530	957	902	487	215
25	2987	1212	769	810	1620	3337	4300	15548	13354	5457	2220	1965	923	461
26	6335	2301	1338	1394	1600	4632	3519	14592	19007	15571	6771	6198	2684	949
27	10618	6007	2480	2286	1760	5415	3505	8669	19823	24636	15194	14648	6809	2001
28	10985	10642	5281	3829	2646	5341	3770	4675	13187	25363	22146	22907	15034	3773
29	7815	12281	8692	5891	3651	5150	4037	3825	7784	18290	20968	25930	19200	6063
30	4720	10130	9495	9479	5878	6821	4835	4659	6613	11038	16180	21442	17271	6834
31	2534	6544	8512	9733	6747	7889	6239	6345	6501	8279	11062	14932	11961	5340
32	2214	3939	6083	8760	7413	8111	7989	7396	7119	7951	8619	10861	7465	3946
33	2007	2778	3635	6919	6577	7587	8202	8843	7559	6839	7437	9490	5367	2901
34	1553	2045	2325	5168	5137	5996	8427	8570	6990	7107	7268	9020	4971	2314
35	950	1620	1803	3842	3473	4298	6745	7105	5347	5561	5970	7577	4405	2248
36	1154	1392	1437	3176	2524	3129	4972	4947	3997	4212	4080	6475	3481	1804
37	894	1286	1330	2531	1998	2182	3622	3794	2921	3020	3277	5148	3301	1070
38	743	632	910	2134	1783	1859	2974	2754	2053	2087	2367	3942	2529	814
39	640	445	580	1723	1057	1475	2051	2014	1465	1627	1746	3015	2124	634
40	622	338	403	1119	822	815	1489	1420	1004	988	1123	1977	1361	486
41	524	239	212	535	445	537	879	896	769	518	708	1334	810	173
42	120	133	100	367	353	356	663	561	439	275	390	951	551	118
43	25	81	83	114	219	198	323	363	271	200	224	534	295	45
44	2	84	46	66	188	127	168	249	119	100	108	320	155	29
45	8	72	25	59	58	44	77	91	47	38	73	128	122	12
46	0	54	37	28	23	53	47	43	27	15	33	76	49	8
47	8	89	51	12	20	26	28	26	9	15	12	29	13	5
48	1	81	31	7	11	7	23	26	1	2	2	15	3	0
49	1	67	43	10	16	4	1	6	5	0	0	0	1	2
50	0	95	13	14	14	2	6	1	0	16	0	6	8	0

Tableau 5. Taux de capture (t/h) standardisés pour les chalutiers de sébaste de tonnage 4 et 5 et utilisant des chaluts de fond de mai à octobre (4RST).

Table 5. Standardized catch rates (t/h) for redfish otter trawlers of tonnage class 4 and 5 and fishing between May to October (4RST).

Année/Year	Captures/Catches		Taux de capture/Catch rates		
	Prise/ Catch	Prop.	Moyenne/ Mean	Erreur/ Error	Effort
1981	6726	0,281	3,849	0,738	1747
1982	10369	1,000	2,423	0,243	4280
1983	16817	0,751	2,221	0,232	7570
1984	24626	0,637	1,821	0,173	13527
1985	21308	0,787	1,172	0,108	18179
1986	23482	0,773	1,312	0,121	17899
1987	17769	0,751	1,083	0,102	16408
1988	10942	0,589	1,320	0,146	8292
1989	6709	0,407	1,921	0,266	3492
1990	3922	0,863	3,794	0,535	1034
1991	7456	0,898	2,597	0,298	2871
1992	7443	0,968	3,062	0,357	2431
1993	8694	1,000	2,407	0,254	3611
1994	5022	0,644	2,094	0,239	2388

Tableau 6. Capture moyenne (kg) et estimation de biomasse (t) de sébaste obtenues lors des relevés de recherche d'été pour les divisions 4R, 4S et 4T.

Table 6. Average catch (kg) and biomass estimate (t) of redfish from summer surveys for Divisions 4R, 4S and 4T.

NOTE: - : Strate non échantillonnée/Unsampled stratum

*: Profondeur en brasses/Depth in fathoms

Div.	Strate/ Stratum	Prof./ Depth	LADY HAMMOND						A NEEDLER						
			Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.						Capt (kg)/Trait de 20 min. / Catch/Set of 20 min.						
			1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992	1993	1994	1995
4R	801	151-200	131.2	170.1	316.0	246.0	141.9	422.7	95.0	23.7	5.0	13.2	3.2	12.8	11.8
	802	>201	50.8	140.5	71.7	237.2	74.7	73.5	195.4	81.7	21.3	4.1	21.8	5.2	30.8
	809	151-200	643.9	287.7	357.5	1572.5	621.4	430.7	1105.0	451.7	168.7	78.9	17.5	16.4	31.5
	810	151-200	549.2	643.9	711.9	600.5	1036.0	1202.9	1092.0	327.6	97.2	70.6	42.2	34.6	34.7
	811	101-150	410.7	204.9	436.3	418.4	419.6	903.9	412.4	162.9	267.7	130.1	47.0	400.8	9.9
	812	101-150	256.6	282.5	301.4	229.1	446.0	413.6	221.8	114.4	78.2	73.4	18.2	11.3	18.5
	813	101-150	229.7	74.6	50.8	212.0	133.9	151.4	52.1	35.1	70.3	58.2	0.8	3.4	10.6
	820	51-100	1.6	6.7	1.9	15.5	94.0	97.1	20.3	24.7	48.6	6.5	0.2	13.8	1.2
	821	51-100	2.9	1.5	5.4	6.5	44.3	14.5	4.4	26.6	7.1	1.1	2.4	0.0	0.2
	822	51-100	3.4	3.0	1.9	2.2	2.8	3.6	1.9	6.0	21.8	0.4	0.1	0.6	0.3
	823	51-100	3.9	31.4	1.4	1.8	1.2	4.5	28.5	31.2	0.2	0.8	0.0	1.2	1.6
	824	51-100	10.7	79.9	1.5	0.3	0.7	61.8	31.1	3.5	-	0.7	-	3.9	0.0
	835	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.5	0.5	0.0	0.3
	836	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
837	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
838	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
840	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	
Biomasse estimée			114354	80668	92606	147446	131085	151304	116891	106414	78736	49306	12933	38734	14068
4S	803	>201	120.4	190.5	89.5	327.0	292.8	140.2	237.2	61.3	42.5	27.5	54.9	14.5	19.9
	804	>201	298.5	254.6	103.4	145.2	66.4	28.8	-	138.3	18.7	16.9	15.5	9.2	13.2
	805	151-200	109.9	70.9	162.8	86.3	121.1	91.8	-	10.7	14.4	3.9	1.5	3.1	1.1
	806	151-200	100.0	284.2	68.6	161.3	95.1	44.7	-	22.2	8.5	11.7	9.8	6.1	10.4
	807	151-200	413.2	193.3	167.5	302.0	622.6	1335.1	-	21.1	16.8	17.7	5.5	3.4	3.6
	808	151-200	255.3	209.0	227.3	385.2	877.4	318.2	1435.7	256.9	59.3	39.6	17.2	21.2	9.2
	814	101-150	86.8	556.9	246.8	115.6	165.0	111.3	1223.7	185.4	67.1	79.8	6.8	11.7	-
	815	101-150	136.4	321.2	394.0	520.6	354.9	604.2	-	60.0	87.9	321.1	4.8	3.3	4.7
	816	101-150	68.0	183.5	198.9	48.0	81.2	48.1	-	15.2	110.9	3.2	30.9	3.4	0.8
	817	101-150	141.8	91.4	69.5	91.8	69.8	118.2	-	3.5	29.1	4.6	0.3	2.1	0.7
	818	101-150	316.0	298.2	299.0	250.3	357.1	116.3	-	28.6	46.1	3.4	14.2	2.2	1.6
	819	101-150	678.2	220.8	530.1	510.6	341.5	709.5	904.4	343.0	129.1	111.2	27.3	41.2	3.8
	825	51-100	-	298.7	16.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	827	51-100	-	59.2	20.3	179.4	1.1	-	-	-	-	-	-	0.6	2.9
	828	51-100	-	1.0	2.7	5.5	29.9	117.5	-	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	829	51-100	-	44.2	2.5	2.8	5.3	18.7	-	32.2	-	0.4	0.3	0.2	0.2
	830	51-100	211.1	3.8	9.1	1.7	33.5	2.3	-	0.8	1.6	3.8	0.0	0.3	0.4
831	51-100	-	36.8	5.0	203.0	293.5	70.8	-	0.4	-	1.1	0.0	0.4	0.2	
832	51-100	-	20.2	5.1	44.5	374.4	1.6	-	0.1	2.5	0.6	0.1	0.2	0.1	
833	<50	-	-	-	-	3.3	1.3	-	1.5	-	0.6	0.0	0.0	0.0	
839	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	
841	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.1	0.0	
Biomasse estimée			197114	234870	186309	250463	297197	258654	185209	138274	103173	107280	38406	16853	14029

Tableau 6. (suite).
Table 6. (continued).

Div.	Strate/ Stratum	Prof./ ^a Depth	LADYHAMMOND							A NEEDLER					
			Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.							Capture (kg)/Trait de 20 min. / Catch (kg)/Set of 20 min.					
			1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	401	101-150	449.2	131.9	305.3	429.5	1274.2	168.7	38.4	5.8	25.3	68.3	18.4	7.9	62.4
	402	101-150	339.4	267.5	210.0	334.5	780.3	738.1	483.8	252.9	55.9	48.4	3.7	3.2	-
	403	101-150	-	99.8	244.2	350.5	373.4	240.4	-	61.2	34.8	5.5	2.5	7.0	4.2
	404	151-200	928.9	466.1	151.4	597.7	327.7	879.3	401.1	90.1	81.7	36.5	11.3	4.3	17.8
	405	151-200	405.0	144.7	132.1	146.5	173.0	316.4	99.3	38.0	26.3	43.5	5.9	5.1	1.7
	406	151-200	335.7	144.7	127.8	90.4	76.2	190.5	-	43.2	112.4	32.1	18.7	9.9	4.5
4T	407	>200	515.0	196.5	82.7	79.3	340.7	189.3	577.0	29.4	84.7	18.7	8.1	8.4	25.6
	408	>200	271.7	131.8	82.1	46.0	213.6	59.9	977.4	732.4	32.3	29.1	7.3	5.5	22.8
	409	100-150	-	-	-	90.6	95.9	23.6	-	17.8	6.9	4.2	27.2	-	1.9
	410	150-200	-	-	-	-	96.1	79.2	-	18.2	4.7	6.1	399.4	2.7	9.7
	411	150-200	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.9	2.7	0.3	0.4	0.1
	412	100-150	-	-	-	-	-	-	-	1.4	2.0	2.4	0.9	0.7	0.4
	413	150-200	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.3	1.3	0.0	-	0.2
	414	100-150	-	-	-	-	-	-	-	1.5	0.1	0.1	0.0	-	0.2
Biomasse estimée			114627	53070	41083	54575	100941	83495	118775	134454	40636	20696	44001	4696	10570
BIOMASSE TOTALE			426104	368606	344795	452444	528969	493454	-	379143	222546	177283	95341	60285	38670

Tableau 7. Nombre moyen de sébaste obtenu lors des relevés de recherche d'été pour les divisions 4R, 4S et 4T.
 Table 7. Average number of redfish from summer surveys for Divisions 4R, 4S and 4T.

Note: - : Strate non-échantillonnée/Unsampled stratum

*: Données non disponibles/ Data not available

Div	Strate/ Stratum	Prof/ Depth	LADY HAMMOND						A. NEEDLER						
			Nombre/Trait de 30 min.			Number/Set of 30 min.			Nbre/Trait de 20 min.			No/Set of 20 min.			
			1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992	1993	1994	1995
4R	801	151-200	757	*	398	340	186	532	105	34	39	25	5	17	18
	802	>201	71	*	125	530	160	135	453	242	55	11	57	12	65
	809	151-200	1478	*	1064	*	2174	1329	3009	1356	494	233	43	51	69
	810	151-200	1221	1632	2618	2668	4082	3514	3261	997	263	187	119	106	81
	811	101-150	1592	1695	2715	1838	1242	3011	2457	1500	1936	702	683	887	91
	812	101-150	1171	*	1047	1229	1496	1844	806	981	1800	715	63	36	53
	813	101-150	1143	*	358	1328	549	1100	1561	2856	906	495	6	12	42
	820	51-100	23	*	10	102	249	169	634	3470	710	34	1	52	26
	821	51-100	11	9	45	163	252	102	69	171	68	20	19	3	9
	822	51-100	28	18	7	51	44	18	97	616	420	9	5	9	5
	823	51-100	50	75	8	8	10	12	2438	4050	7	30	0	3	3
	824	51-100	3791	601	6	3	4	146	90	22	-	7	-	17	1
	835	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	1	0	2
	836	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0	0	0
	837	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
	838	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
840	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	
4S	803	>201	258	330	119	506	532	306	431	127	98	47	131	28	37
	804	>201	574	*	176	254	136	56	-	231	42	36	35	20	24
	805	151-200	404	195	299	186	245	177	-	25	44	32	15	31	5
	806	151-200	353	*	165	409	212	90	-	50	17	36	21	17	21
	807	151-200	1471	612	504	963	1966	4198	-	57	52	50	20	18	12
	808	151-200	563	522	*	1142	3357	976	4095	968	210	106	66	52	21
	814	101-150	711	*	448	391	1055	299	2614	1011	269	222	11	16	-
	815	101-150	395	*	1560	1282	1067	1677	-	276	487	1023	19	7	9
	816	101-150	1110	897	651	171	322	87	-	169	4505	13	53	9	3
	817	101-150	715	*	*	285	111	256	-	9	149	34	2	10	2
	818	101-150	2658	*	1699	1209	1351	277	-	159	1868	9	52	22	7
	819	101-150	5239	935	2611	2647	1884	2772	3694	1833	2041	812	140	116	27
	825	51-100	-	*	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	826	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	827	51-100	-	*	36	348	9	-	-	-	-	-	-	4	7
	828	51-100	-	2	10	11	67	361	-	9	20	1	0	0	0
	829	51-100	-	185	27	18	61	72	-	156	-	2	1	1	3
	830	51-100	753	*	45	9	196	9	-	55	18	30	1	1	6
	831	51-100	-	*	14	476	1080	242	-	8	-	21	0	7	1
	832	51-100	-	88	35	111	911	5	-	0	18	3	1	2	1
	833	<50	-	-	-	-	9	5	0	5	-	2	0	0	0
839	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	
841	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	

Tableau 7. (suite).
Table 7. (continued).

Div	Strate/ Stratum	Prof/ Depth	LADY HAMMOND							A NEEDLER					
			Nombre/Trait de 30 min. / Number/Set of 30 min.							Nbre/Trait de 20 min. / No/Set of 20 min.					
			1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992	1993	1994	1995
4T	401	101-150	2516	524	902	2433	5948	594	458	189	199	235	333	8	160
	402	101-150	921	836	542	1120	2567	2473	1522	901	235	174	31	3	-
	403	101-150	-	216	418	949	899	472	-	163	97	11	24	7	5
	404	151-200	1930	1250	334	1572	1097	2601	1125	260	216	111	60	4	44
	405	151-200	844	330	240	295	399	667	614	96	60	96	13	5	3
	406	151-200	1174	224	318	160	198	319	-	95	195	69	53	10	10
	407	>200	1174	277	142	140	528	365	1065	74	158	52	22	8	55
	408	>200	421	228	123	82	354	118	1865	1293	71	58	17	6	43
	409	100-150	-	-	-	374	236	85	-	56	27	18	93	-	8
	410	150-200	-	-	-	-	280	205	-	57	27	27	1408	3	29
	411	150-200	-	-	-	-	-	-	-	23	18	35	2	0	3
	412	100-150	-	-	-	-	-	-	-	12	15	24	11	1	4
	413	150-200	-	-	-	-	-	-	-	18	5	26	1	-	3
	414	100-150	-	-	-	-	-	-	-	11	4	2	0	-	1

Tableau 8. Nombres à la longueur de sébaste observés lors des relevés de recherche d'été de 1984 à 1995 ('000).

Table 8. Numbers at length observed in the summer RV surveys from 1984 to 1995 ('000).

Longueur/ Length (cm)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	922	0	0	87	95	5	74	64	164	0	0	59
7	3980	2	0	2975	481	24	10198	1462	1587	325	0	540
8	15005	15	1	28035	2043	117	313702	3559	1832	325	39	2202
9	42385	115	4	75048	6399	463	797298	31968	3786	1299	189	5363
10	89713	671	28	58124	14767	1508	178614	157805	4096	974	675	2072
11	142320	3007	154	12987	25113	4034	4434	395499	16794	649	1104	626
12	169277	10361	687	936	31479	8861	3917	434775	60528	1299	3017	1015
13	151090	27459	2529	435	29085	15977	6947	155645	115366	2922	4352	1470
14	101537	55984	7651	1253	19809	23653	11898	18939	118460	4870	4750	1761
15	52154	87818	19047	3303	9947	28750	22318	19638	50907	10390	6406	2438
16	22031	106014	39007	7718	3711	28692	31851	18558	4177	19481	8152	2742
17	10277	98577	65723	15996	1195	23513	45596	21227	3779	15910	8218	4270
18	8237	70884	91111	29397	1100	15843	35102	17922	5255	5844	6234	3217
19	9437	40217	103927	47909	3475	8902	11824	11885	3889	2922	3251	2559
20	10964	19896	97571	69238	10847	4775	4730	6101	3520	1948	1682	2140
21	11753	12069	75538	88743	28033	4716	3843	5656	4169	2922	672	1313
22	11476	12150	48780	100897	59517	10976	5025	3432	5562	5195	899	1059
23	10237	14898	27986	101832	103787	27990	5764	4004	9993	11364	1167	793
24	8552	16824	18208	91451	148668	60246	11085	5339	12910	18832	1690	711
25	7460	16473	18525	73644	174987	106145	25126	8516	13016	17533	2179	472
26	8822	14342	24098	54479	169449	152707	53946	13601	18239	18507	4207	653
27	15464	12383	28835	39585	135688	179598	94887	28409	33706	23378	6307	767
28	30189	12978	28929	32226	91811	173388	135235	45632	52716	23378	5312	1908
29	52969	17753	25529	32708	57111	139129	120899	56818	55919	23053	9665	4931
30	78104	26661	23523	38855	41073	96316	76781	47729	49786	28248	13410	7768
31	95424	37653	26933	47074	41994	63448	46483	34256	35301	27598	11415	9060
32	96889	47296	35201	53679	51767	46996	28821	21990	30794	17208	11511	7349
33	83045	52393	43566	56159	61250	42452	22391	16143	17836	11364	8767	5980
34	62369	51719	46902	53906	64195	41894	25865	12393	14916	8117	7566	4312
35	44185	46523	43630	48012	59253	39907	27195	11821	13105	5520	6203	4466
36	32667	39382	36306	40322	49275	35110	31407	12012	7921	4221	5894	4536
37	26641	32471	28779	32424	38396	28730	22835	8898	9351	2922	4955	2883
38	22999	26634	23175	25171	29260	22522	20618	8516	4726	2598	4305	2813
39	19515	21671	19315	18814	22304	17453	18401	5529	4474	1623	3303	1748
40	15526	17137	16086	13388	16807	13550	8942	5148	2896	974	1949	1705
41	11360	12868	12774	8936	12127	10412	10346	3686	1696	325	983	1125
42	7597	9024	9381	5520	8132	7713	4064	2161	1042	325	583	653
43	4635	5855	6285	3126	4972	5376	2660	1398	643	325	738	267
44	2578	3498	3821	1612	2746	3468	2513	763	299	325	385	324
45	1308	1921	2105	754	1363	2053	739	763	137	0	71	204
46	605	969	1050	319	608	1110	222	508	209	0	69	199
47	255	448	474	122	243	547	74	254	89	0	87	112
48	98	191	194	42	87	246	74	64	0	0	21	37
49	34	74	72	13	28	101	0	127	8	0	26	0
50	11	27	24	5	8	37	0	0	0	0	12	0

Tableau 9. Résultats de l'analyse des fréquences de taille du relevé d'été à l'aide de la méthode de Macdonald et Pitcher (1979). (p=proportion de la capture, e.s.= erreur standard de l'estimé, x=longueur moyenne du mode et s=écart-type)

Table 9. Results of the length frequencies analysis of summer survey based on Macdonald and Pitcher (1979). (p=proportion of the catch, e.s.= standard error of the estimate, x=mean length of the mode et s= standard deviation)

Année/year		Groupes modaux/Modal groups				
		1970	1980	1985	1988	1993
1990	p(e.s.)	0.088(0.009)	0.261(0.014)	0.079(0.009)	0.573(0.016)	
	x ± s	36.68(2.75)	28.56(2.03)	16.88(1.99)	9.14(0.57)	
1991	p(e.s.)	0.052(0.008)	0.150(0.012)	0.080(0.009)	0.718(0.015)	
	x ± s	36.03(3.10)	29.45(1.87)	19.00(3.65)	11.72(0.99)	
1992	p(e.s.)	0.092(0.012)	0.340(0.019)	0.122(0.016)	0.445(0.017)	
	x ± s	35.16(3.26)	29.33(2.25)	22.00(7.13)	13.60(1.07)	
1993	p(e.s.)	0.112(0.015)	0.444(0.021)	0.228(0.016)	0.216(0.013)	
	x ± s	34.46(4.50)	30.03(2.22)	24.96(1.71)	16.16(2.29)	
1994	p(e.s.)	0.243(0.018)	0.437(0.021)	0.018(0.007)	0.302(0.015)	
	x ± s	36.04(3.41)	30.43(2.71)	24.14(1.40)	16.07(2.45)	
1995	p(e.s.)	0.225(0.016)	0.406(0.018)	0.034(0.009)	0.230(0.015)	0.105(0.010)
	x ± s	37.24(3.14)	31.49(2.06)	23.06(2.31)	17.09(2.64)	9.19(0.93)

Tableau 10. Nombre (million) par mode du relevé d'été

Table 10. Number (million) by mode of summer RV survey

Année/year	1970	1980	1985	1988	1993
1990	198	597	183	1308	
1991	86	249	132	1193	
1992	73	270	97	354	
1993	36	144	74	70	
1994	39	71	3	49	
1995	23	41	3	23	10

Tableau 11. Capture moyenne (kg) et estimation de biomasse (t) de sébaste obtenues lors des relevés de recherche d'hiver pour les divisions 4R, 4S et 4T.

Table 11. Average catch (kg) and biomass estimate (t) from winter surveys for Divisions 4R, 4S and 4T.

Note - : Strate non échantillonnée/Unsampled stratum

* : profondeur en brasses/depth in fathoms

Div. Strate/ Stratum	Prof./ Depth	GADUS ATLANTICA							
		Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.							
		1978	1979	1980	1981	1983	1984	1985	
4R	801	151-200	34.17	42.53	0.75	0.55	95.47	79.75	88.50
	802	>201	87.70	672.37	332.67	1271.58	184.09	496.44	354.50
	809	151-200	197.10	403.60	165.92	73.25	156.43	69.40	402.16
	810	151-200	985.97	2442.76	261.56	254.42	1129.40	683.75	804.67
	811	101-150	458.95	1040.12	288.56	173.00	63.21	60.50	1042.96
	812	101-150	106.32	173.70	6.75	2.36	34.09	115.50	81.93
	813	101-150	58.36	3.41	1.39	1.22	73.83	14.45	28.80
	820	51-100	24.38	12.60	39.75	0.00	5.43	10.00	11.90
	821	51-100	2.49	7.80	3.19	1.25	25.23	5.90	2.30
	822	51-100	0.15	3.80	0.97	0.54	3.33	0.53	4.91
	823	51-100	2.04	0.45	0.50	-	3.80	25.00	4.33
	824	51-100	-	0.45	0.00	0.05	1.90	2.18	4.00
Biomasse estimée			62927	128968	31640	50958	45821	46619	88701
4S	803	>201	53.67	-	107.56	129.00	11.72	12.53	56.53
	804	>201	3.78	-	11.50	6.67	8.00	9.30	7.17
	805	151-200	-	-	3.62	9.25	4.50	-	-
	806	151-200	3.02	-	4.27	2.13	2.40	-	-
	807	151-200	122.78	13.16	2.07	4.13	9.70	6.52	12.33
	808	151-200	77.27	118.83	25.67	10.00	193.75	42.90	29.17
	814	101-150	195.04	1.51	0.63	1.75	42.93	5.00	116.04
	815	101-150	5.22	19.86	5.83	19.86	161.20	424.44	68.30
	816	101-150	3.67	17.56	3.53	0.44	74.31	8.25	12.38
	817	101-150	-	-	1.65	0.03	0.07	-	-
	818	101-150	13.83	-	2.00	0.87	2.73	-	-
	819	101-150	10.32	81.94	5.70	3.75	10.33	7.40	67.21
	825	51-100	-	-	0.25	0.11	3.60	-	-
	826	51-100	-	-	0.00	0.00	0.00	-	-
	827	51-100	0.85	-	0.05	0.40	3.80	0.30	0.04
	828	51-100	0.79	-	2.00	0.00	0.13	-	-
	829	51-100	2.50	1.59	0.07	0.40	2.13	0.38	-
830	51-100	2.83	-	0.02	0.58	3.63	1.30	3.30	
831	51-100	0.27	-	0.00	0.20	-	-	-	
832	51-100	-	-	0.25	0.00	0.00	-	-	
833	<50	0.00	-	0.00	0.00	0.50	0.00	1.50	
834	<50	-	-	0.05	0.05	-	-	-	
Biomasse estimée			21279	13524	20706	24326	39735	47330	26650
4T	401	101-150	19.96	-	1.13	-	33.50	1.00	-
	402	101-150	-	11.84	0.57	-	107.00	2.17	-
	404	151-200	18.37	-	2.50	-	7.00	4.83	-
	405	151-200	-	8.63	0.55	-	3.10	8.67	-
	406	151-200	-	-	-	2.00	-	-	-
	407	>201	13.83	-	12.50	-	16.25	14.17	-
	408	>201	-	20.65	3.80	-	18.25	7.43	-
Biomasse estimée			1264	1750	952	112	4672	1587	0
3Pn	302	51-100	37.95	51.83	15.08	0.45	77.05	34.72	10.13
	303	101-150	142.28	42.98	213.06	25.88	26.90	77.75	44.25
	304	151-200	635.49	2136.17	450.33	299.83	221.50	471.80	699.00
	305	>201	204.18	781.94	193.50	425.26	307.81	516.89	468.92
Biomasse estimée			23751	67152	23373	26906	21445	36284	34356
BIOMASSE TOTALE			109221	211394	76671	102302	111673	131820	149707

Tableau 11. (suite).
Table 11. (continued).

Div.	Strate/ Stratum	Prof./ ^a Depth	GADUS ATLANTICA								
			Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.								
			1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
4R	801	151-200	33.50	3.25	5.00	-	-	21.95	7.85	3.52	2.10
	802	>201	336.57	147.00	191.00	142.00	77.25	49.10	366.57	195.24	103.29
	809	151-200	86.43	27.83	9.84	7.91	3.63	2.92	14.58	7.17	14.71
	810	151-200	461.00	163.00	166.30	113.67	155.78	27.37	24.26	129.79	16.87
	811	101-150	1127.69	36.35	86.30	17.23	4.39	9.55	8.79	4.72	3.21
	812	101-150	107.25	2.02	4.44	115.17	1.07	3.92	5.67	1.45	1.60
	813	101-150	39.44	0.15	2.01	1.08	0.68	12.35	0.57	0.45	2.04
	820	51-100	1.48	0.60	1.83	0.30	0.73	3.27	0.63	0.22	0.35
	821	51-100	1.83	7.42	1.46	0.00	0.95	0.69	0.48	0.55	2.77
	822	51-100	4.80	0.06	1.32	0.45	0.09	0.06	0.19	0.45	0.15
	823	51-100	-	-	-	0.45	0.21	-	0.20	0.00	-
824	51-100	0.75	-	0.30	-	-	-	0.01	-	0.85	
Biomasse estimée			69401	9805	12634	18846	5415	4514	13051	8752	4477
4S	803	>201	307.21	28.56	18.21	17.19	27.28	9.97	-	9.82	-
	804	>201	-	7.20	-	-	-	-	-	7.80	-
	807	151-200	14.80	9.22	5.03	0.75	0.83	-	-	6.73	-
	808	151-200	48.85	14.06	102.43	7.37	4.24	-	7.61	7.95	-
	814	101-150	0.00	2.40	0.90	-	-	4.20	-	1.35	1.77
	815	101-150	7.50	9.36	3.55	3.00	2.06	-	-	-	2.23
	816	101-150	-	-	2.24	2.89	-	-	-	-	-
	819	101-150	21.96	14.58	2.97	5.26	2.71	-	0.07	1.54	-
	827	51-100	0.00	-	0.56	-	-	-	-	-	-
	829	51-100	-	1.50	1.47	0.25	-	-	-	-	-
	830	51-100	0.02	0.17	0.02	0.80	0.78	-	-	-	-
833	<50	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	
Biomasse estimée			51686	7490	9316	3877	4750	1616	406	2774	-
4T	401	101-150	3.00	-	1.75	-	-	2.42	-	2.38	-
	402	101-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	404	151-200	19.83	-	3.25	-	-	3.02	-	1.62	-
	405	151-200	-	4.25	3.25	-	-	-	-	-	-
	406	151-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	407	>201	81.50	-	9.43	-	51.11	6.77	-	14.60	-
	408	>201	-	6.93	4.13	5.50	-	-	-	11.61	-
Biomasse estimée			4546	552	910	329	2613	427	-	1497	-
3Pn	302	51-100	15.50	6.33	6.10	0.33	0.96	8.63	1.33	4.68	3.11
	303	101-150	57.33	32.13	30.13	34.40	26.34	77.42	7.64	23.75	65.64
	304	151-200	290.83	125.83	144.17	3776.50	551.70	193.60	1307.99	3144.14	86.08
	305	>201	205.92	127.67	335.83	134.75	255.13	489.88	635.55	357.27	356.16
Biomasse estimée			16560	9494	20750	48470	20494	31322	48171	53382	22482
4Vn	415	>201	-	-	-	-	-	-	93.22	-	45.12
	416	151-200	-	-	-	-	-	-	12.55	-	-
	417	101-150	-	-	-	-	-	-	3.42	-	-
Biomasse estimée			-	-	-	-	-	21100	-	9872	-
BIOMASSE TOTALE			142195	27141	43822	72534	32273	37969	82730	66406	37086

Tableau 12. Nombres à la longueur de sébaste observés lors des relevés de recherche d'hiver de 1978 à 1994 ('000).

Table 12. Numbers at length observed in the winter RV surveys from 1978 to 1994 ('000).

Longueur/ Length (cm)	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	9	0	0	6	18	20
6	0	0	87	629		0	0	0	0	0	80	6	83	0	55	27	0
7	0	0	167	11959		0	0	0	16	36	289	24	5812	2	73	91	5
8	0	0	85	4520		77	20	18	2	315	1254	222	3131	481	29	120	35
9	199	0	27	95		1251	395	23	7	54	6881	604	114	32384	415	196	234
10	834	47	87	48		11898	3117	393	20	21	16004	2403	245	87618	2362	223	527
11	3170	167	55	45		21660	11538	1987	153	41	18497	5675	463	47562	14256	831	358
12	9289	464	195	91		17421	19724	6889	625	128	4423	7609	717	2592	23701	3509	690
13	23102	1767	654	39		19799	19142	15413	2612	162	514	12676	2254	673	15570	15112	993
14	32802	6016	1714	106		11641	17152	26063	5410	429	697	16084	3652	2692	1929	43664	4408
15	36305	19937	3959	118		3431	16327	38109	10998	840	906	7356	6544	4878	899	59367	12040
16	25129	37778	9442	358		1199	10621	37302	23518	1585	1252	679	8214	4962	1326	9003	15654
17	20303	60441	19667	1016		720	4305	23648	48352	3325	2771	657	5315	7824	2571	2874	11914
18	19613	62791	36196	2291		893	1887	19866	70924	5728	4794	851	1591	7828	3131	1548	3208
19	21362	53070	32847	5559		1141	906	10808	76084	8350	6244	1779	598	6315	3039	1583	825
20	18433	57459	26622	11095		1363	1216	5583	51037	9285	6309	1262	637	3651	1730	1165	226
21	13811	65897	15444	12400		2351	778	4024	20345	8227	5241	1454	635	1240	707	513	379
22	10134	47097	11691	9556		3119	682	5432	8928	6813	4665	2911	560	627	551	163	68
23	6337	24328	17460	6523		3833	1539	8311	4694	3968	3749	3557	719	338	356	122	216
24	6116	20439	18941	7912		4905	1927	7620	3519	2630	4741	8854	1322	532	655	314	137
25	5309	15828	13885	8612		5944	4322	6057	2846	1392	4119	20504	3127	478	834	196	313
26	4424	15614	8108	10648		5750	2458	4462	3916	1285	4413	35859	5354	1345	3156	1942	787
27	2672	18743	4306	9732		7080	3848	9802	4326	1487	3655	38357	8300	3055	8812	2751	1164
28	3937	18284	3671	6915		8772	4429	12005	4201	1490	3772	33828	7960	7325	18591	7355	2650
29	5468	14451	4311	3364		15395	9148	18444	5200	1696	3358	12915	4930	8247	19589	12426	4085
30	7666	9216	4277	3270		22694	14668	23261	6423	1174	2974	9941	2899	8055	17721	13598	5569
31	11647	12502	4745	3934		25748	21431	26460	7826	1584	3494	8301	2223	6800	13749	12901	4363
32	15140	15731	5896	7385		21699	25918	29531	10973	2358	4480	7017	2726	5582	10170	9550	3759
33	16240	19628	6207	8867		15568	22292	30402	14877	3406	4601	4361	3200	3768	7825	8950	2782
34	18014	22504	8478	9769		13581	17852	24378	12384	3276	4751	5021	3537	4131	10270	9380	3119
35	15109	22940	7906	12619		11616	14557	20268	14782	3288	4734	5487	3518	4220	8412	8946	3090
36	14647	22984	8710	13808		11495	15679	14992	14325	2470	3808	4075	3413	4054	9053	6418	1982
37	12720	19602	6482	12262		8728	13348	11618	13038	2617	3349	3544	2979	2902	6791	4769	2463
38	8640	18075	5501	11046		7707	12365	10237	10142	1938	3334	2954	2260	2595	6269	4161	2412
39	5679	14839	2909	8197		6197	10854	8160	9496	1692	2375	1496	2105	2147	4333	4752	1680
40	2939	9373	1874	6320		4265	7258	6385	6902	1056	3084	2243	1631	1697	3514	3010	1370
41	2059	5887	1528	4484		3586	4832	5336	5074	1123	1598	1370	981	1202	2438	1710	981
42	1385	3572	717	2369		1910	3407	3196	5167	795	1238	1300	668	1190	1652	725	1201
43	878	1733	790	1992		1247	1948	2549	3536	538	428	557	567	512	1335	684	375
44	493	1171	352	1261		896	1411	1309	1177	289	268	285	237	319	763	323	244
45	236	423	43	811		484	712	746	1156	387	176	131	161	230	384	180	148
46	150	282	81	375		193	363	285	465	161	197	111	118	211	538	106	102
47	173	154	44	310		150	783	193	363	134	47	102	24	35	53	71	60
48	148	108	136	121		150	468	200	88	186	38	38	5	92	177	9	21
49	91	150	44	16		114	121	20	486	173	19	38	9	3	0	13	2
50	17	18	0	0		60	37	107	48	200	0	0	15	1	2	10	14

Tableau 13. Capture moyenne (kg) et estimation de biomasse (t) de sébaste obtenues lors des pêches sentinelles.

Table 13. Average catch (kg) and biomass estimate (t) of redfish from sentinel fisheries.

NOTE: - : Strate non échantillonnée/Unsampled stratum

* : Profondeur en brasses/Depth in fathoms

Div.	Strate/ Stratum	Prof./ Depth	PÊCHES SENTINELLES / FISHERIES SENTINELS		
			Capture (kg)/Trait de 30 min.) / Catch (kg)/Set of 30 min.		
			1994 Dec.	1995 Avr./Apr	1995 Aout/Aug.
	302	51-100	12.4	5.7	168.8
	303	101-150	70.5	2.0	66.5
	304	151-200	231.3	37.0	160.0
	305	>201	19.7	30.7	26.6
	801	151-200	1.0	-	57.3
	802	>201	62.3	13.4	1.4
	809	151-200	17.4	10.4	126.5
	810	151-200	111.3	10.5	165.2
	811	101-150	23.1	2.3	149.8
	812	101-150	1.5	-	52.5
3Pn	813	101-150	0.7	-	3.0
+	820	51-100	2.4	0.2	25.5
4R	821	51-100	0.0	0.0	3.1
	822	51-100	0.1	-	3.9
	823	51-100	0.2	-	0.1
	824	51-100	0.0	-	2.2
	835	<50	0.0	0.0	0.0
	836	<50	0.0	-	0.0
	837	<50	0.0	-	0.0
	838	<50	0.0	-	0.0
	840	51-100	-	-	-
Biomasse estimée			18811	5179	47032
	803	>201			20.4
	804	>201			0.8
	805	151-200			3.3
	806	151-200			40.3
	807	151-200			125.0
	808	151-200			63.0
	814	101-150			56.1
	815	101-150			10.2
	816	101-150			1.7
	817	101-150			5.3
4S	818	101-150			35.8
	819	101-150			-
	825	51-100			5.7
	827	51-100			0.3
	828	51-100			0.6
	829	51-100			8.1
	830	51-100			9.1
	831	51-100			0.1
	832	51-100			1.5
	833	<50			0.0
	839	<50			0.0
	841	<50			-
Biomasse estimée					37445
	401	101-150			64.0
	402	101-150			131.0
	403	101-150			298.0
	404	151-200			77.1
	405	151-200			177.8
	406	151-200			19.3
4T	407	>200			5.7
	408	>200			12.1
	409	100-150			3.0
	410	150-200			0.3
	411	150-200			-
	412	100-150			-
Biomasse estimée					32566
BIOMASSE TOTALE					117043

Tableau 14. Résultats de la régression du log naturel des nombres par classes d'âge pour la période 1990-1995.
 Table 14. Results of the regression on the natural log of the numbers by year-class for the 1990-1995 period.

Classe d'âge/ Year-class	Pente de la régression/ Slope of the regression (Mortalité totale (Z)/ Total mortality (Z))	Erreur standard/ Standard error	R-carré/ R-square	Valeur F/ F values
1970	0.39	0.056	0.93	50.22
1980	0.51	0.055	0.96	86.09
1985	0.92	0.219	0.81	17.54
1988	0.90	0.099	0.95	81.79

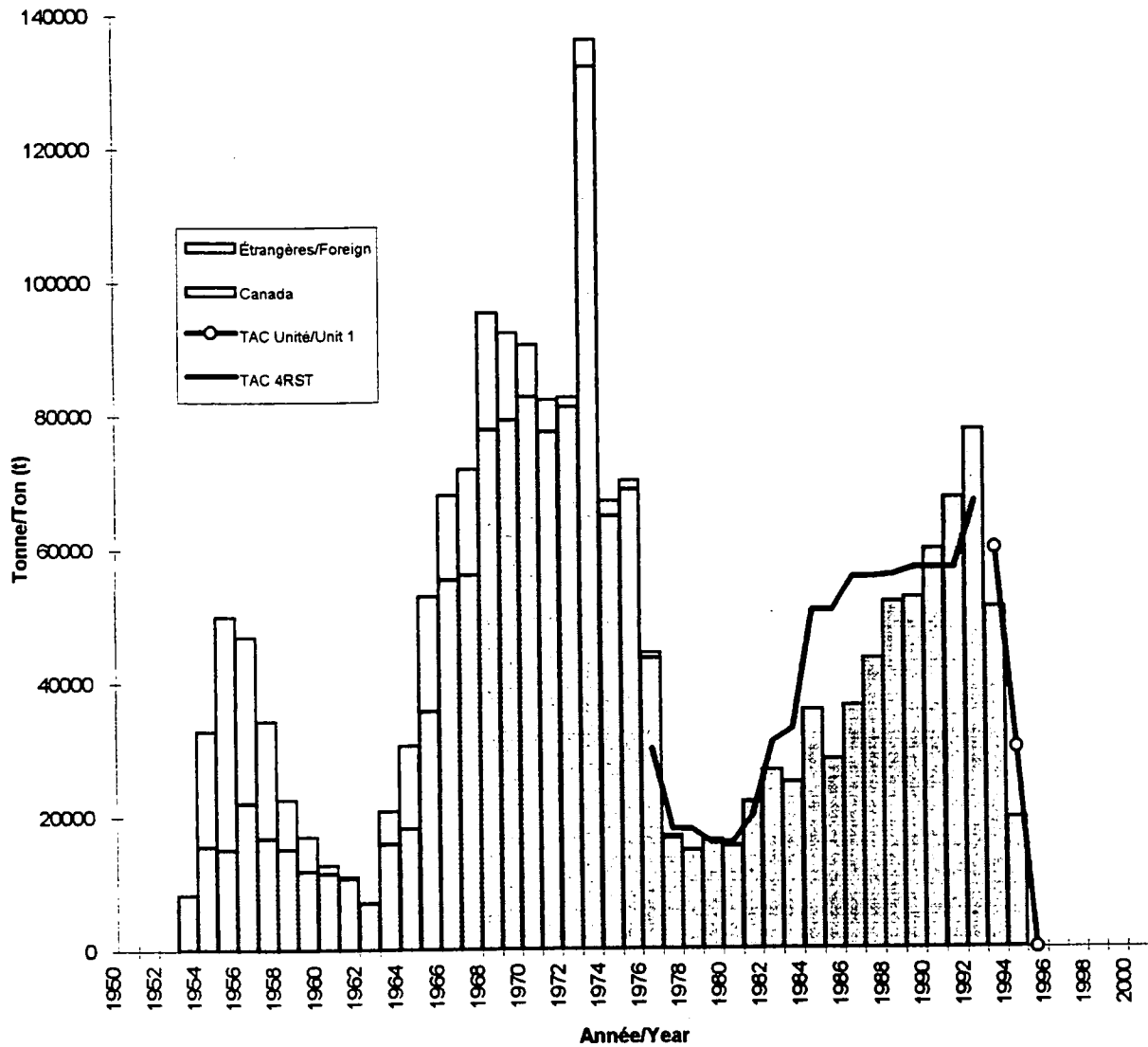


Figure 1. Série historique des débarquements de la pêche commerciale de sébaste du golfe du Saint-Laurent (Unité 1). Les captures avant 1953 étaient moins de 1000 t.
 Historical commercial landings of redfish in the Gulf of St. Lawrence (Unit 1). Landings before 1953 were less than 1000 t.

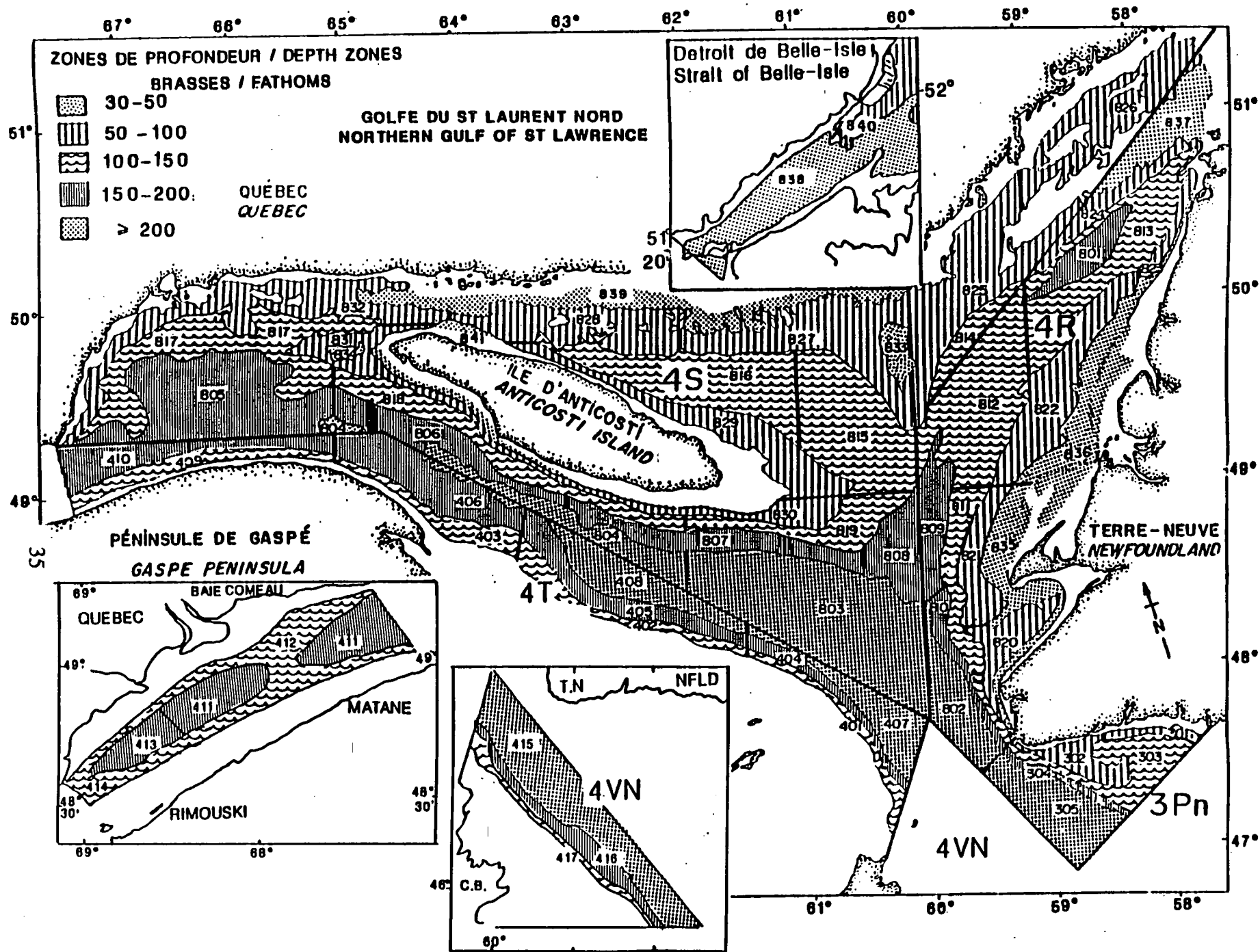


Figure 2. Schéma de stratification utilisé pour les relevés de poissons de fond dans les divisions 4RST et les sous-divisions 4Vn et 3Pn.
 Stratification scheme used for the groundfish research surveys in Divisions 4RST and Subdivisions 4Vn and 3Pn

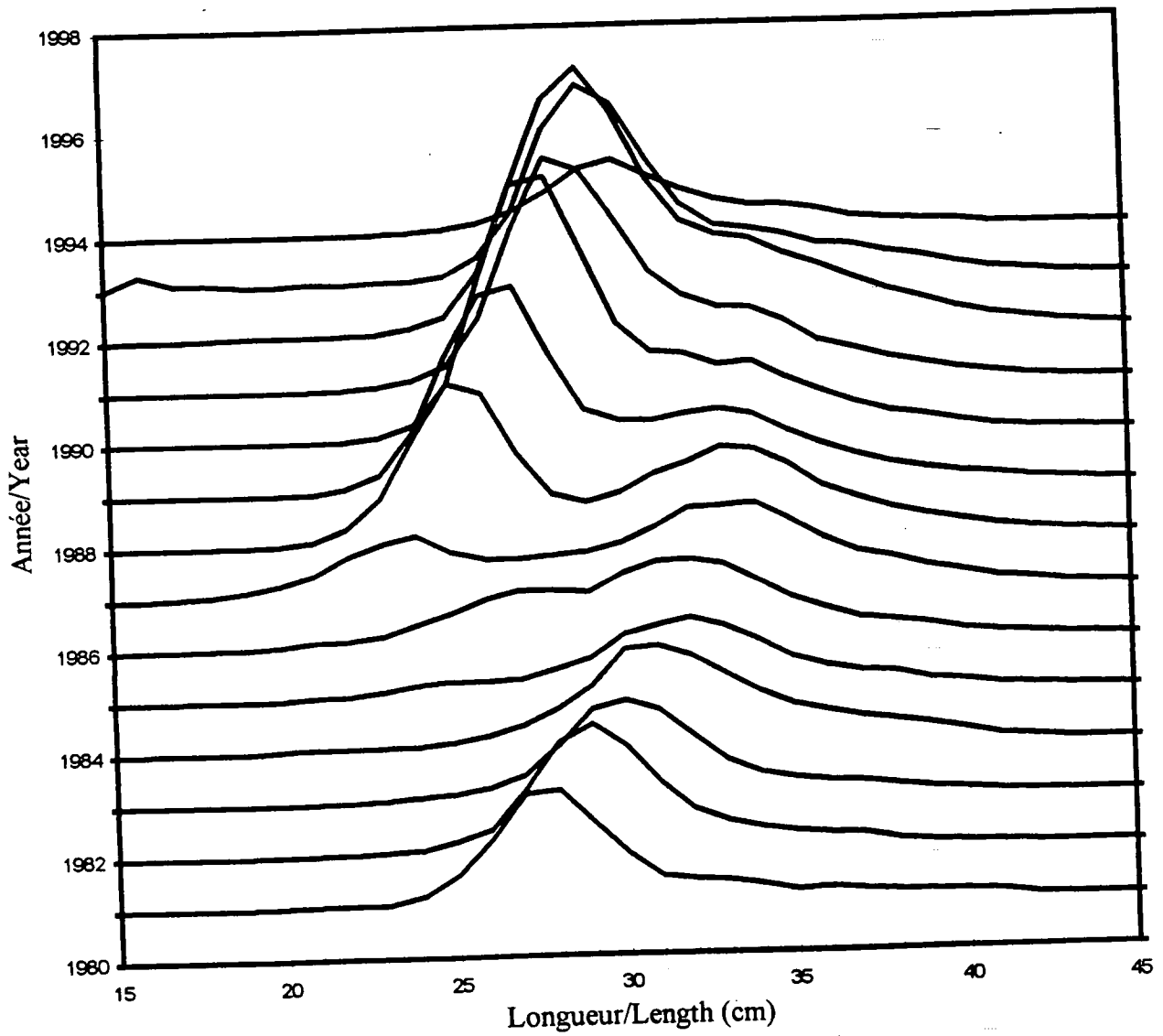


Figure 3. Captures à la longueur de sébaste de l'unité 1 de 1981 à 1994.
 Catches at length of Unit 1 redfish from 1981 to 1994.

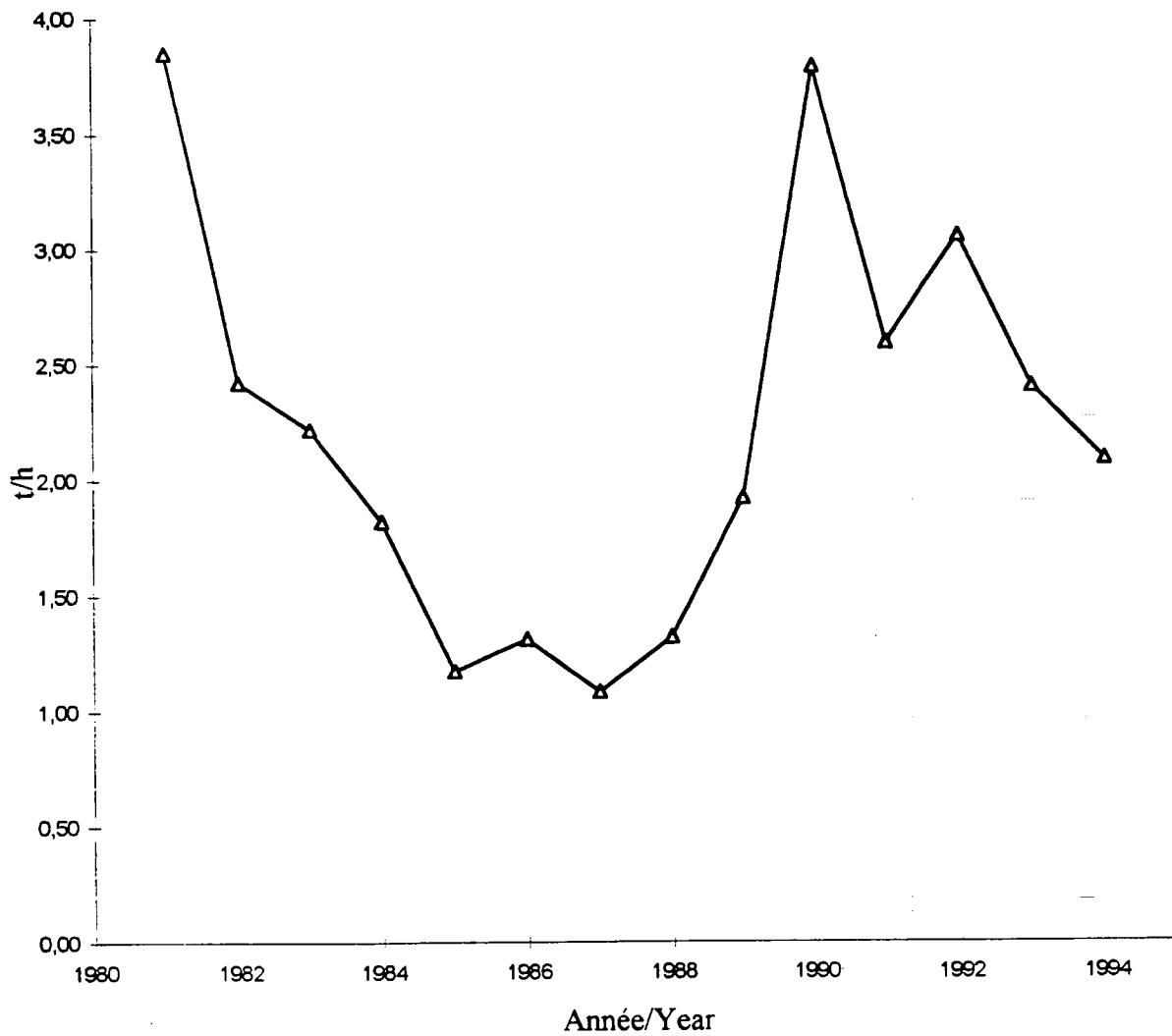


Figure 4. Taux de captures (PUE) standardisés des chalutiers (CT 4 et 5) utilisant des chaluts de fond (OTB) de mai à octobre.
 Standardized catch rates of otter trawlers (TC 4 and 5) using bottom trawl (OTB) between May to October.

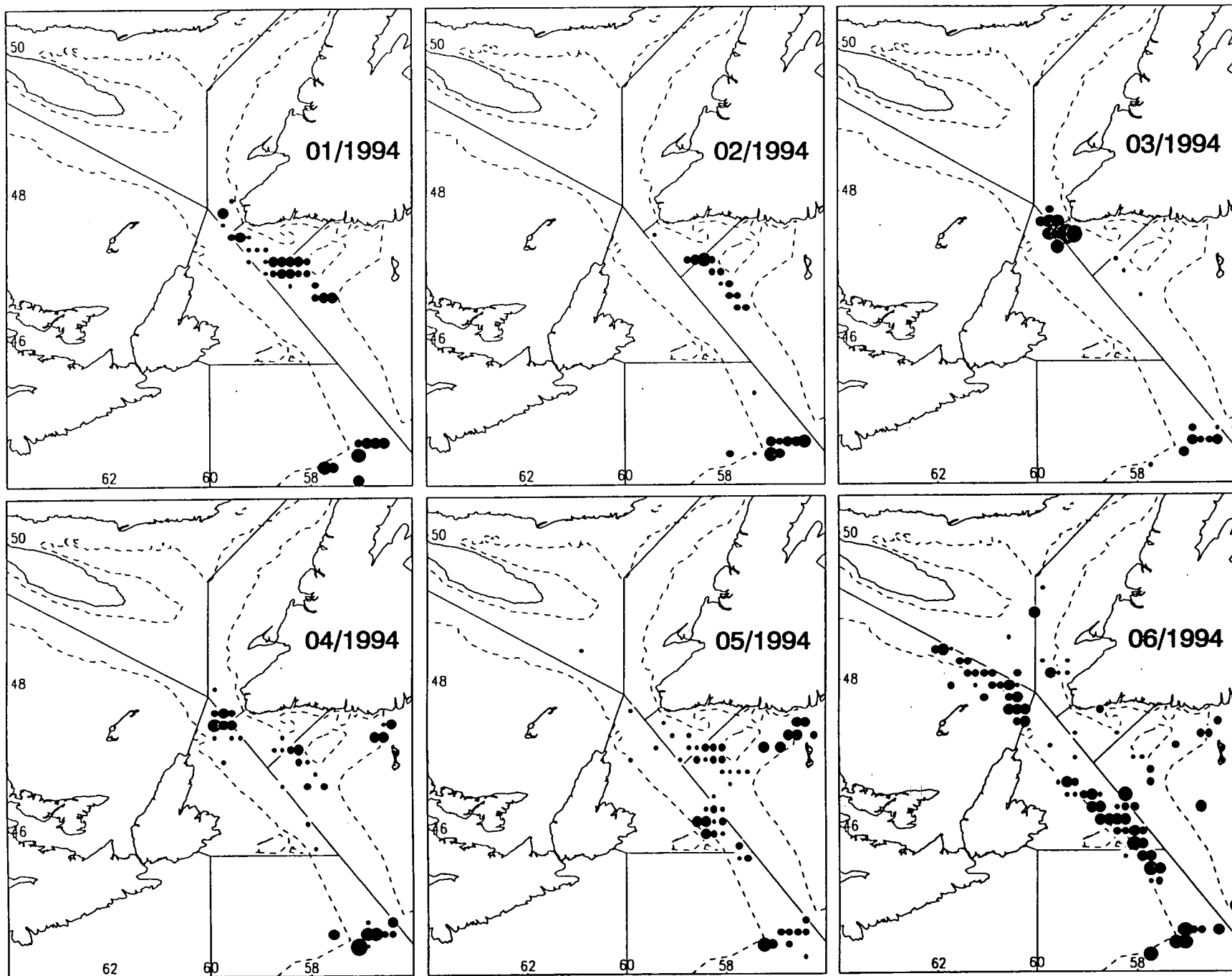
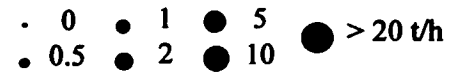


Figure 5a. Distribution des PUE (t/h) à l'intérieur et l'extérieur du Golfe Saint-Laurent en 1994.

CPUE (t/h) in and out the Gulf of St. Lawrence in 1994.



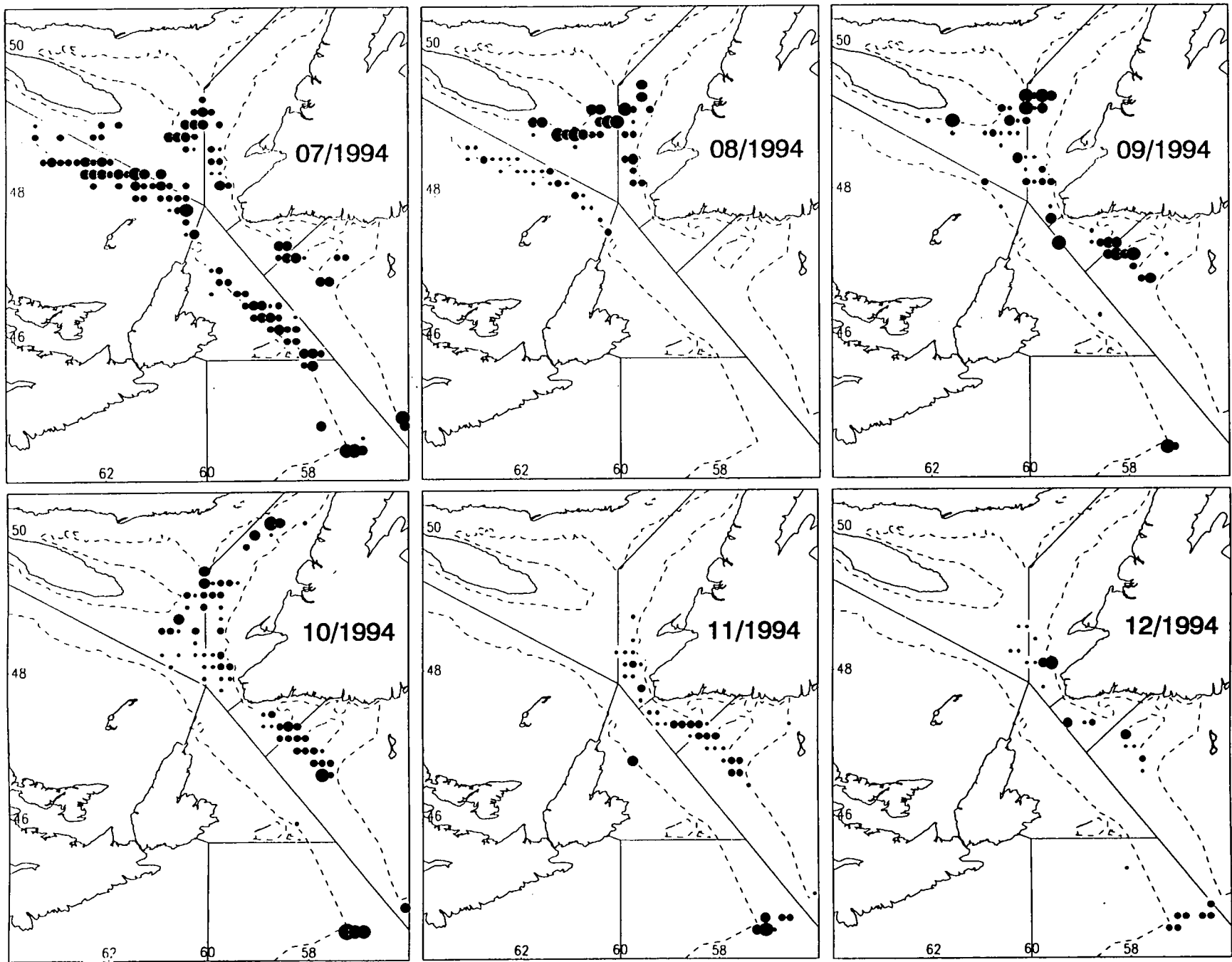
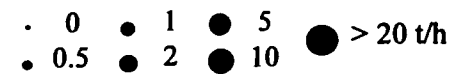


Figure 5b. Distribution des PUE (t/h) à l'intérieur et l'extérieur du Golfe Saint-Laurent en 1994.
 CPUE (t/h) in and out the Gulf of St. Lawrence in 1994.



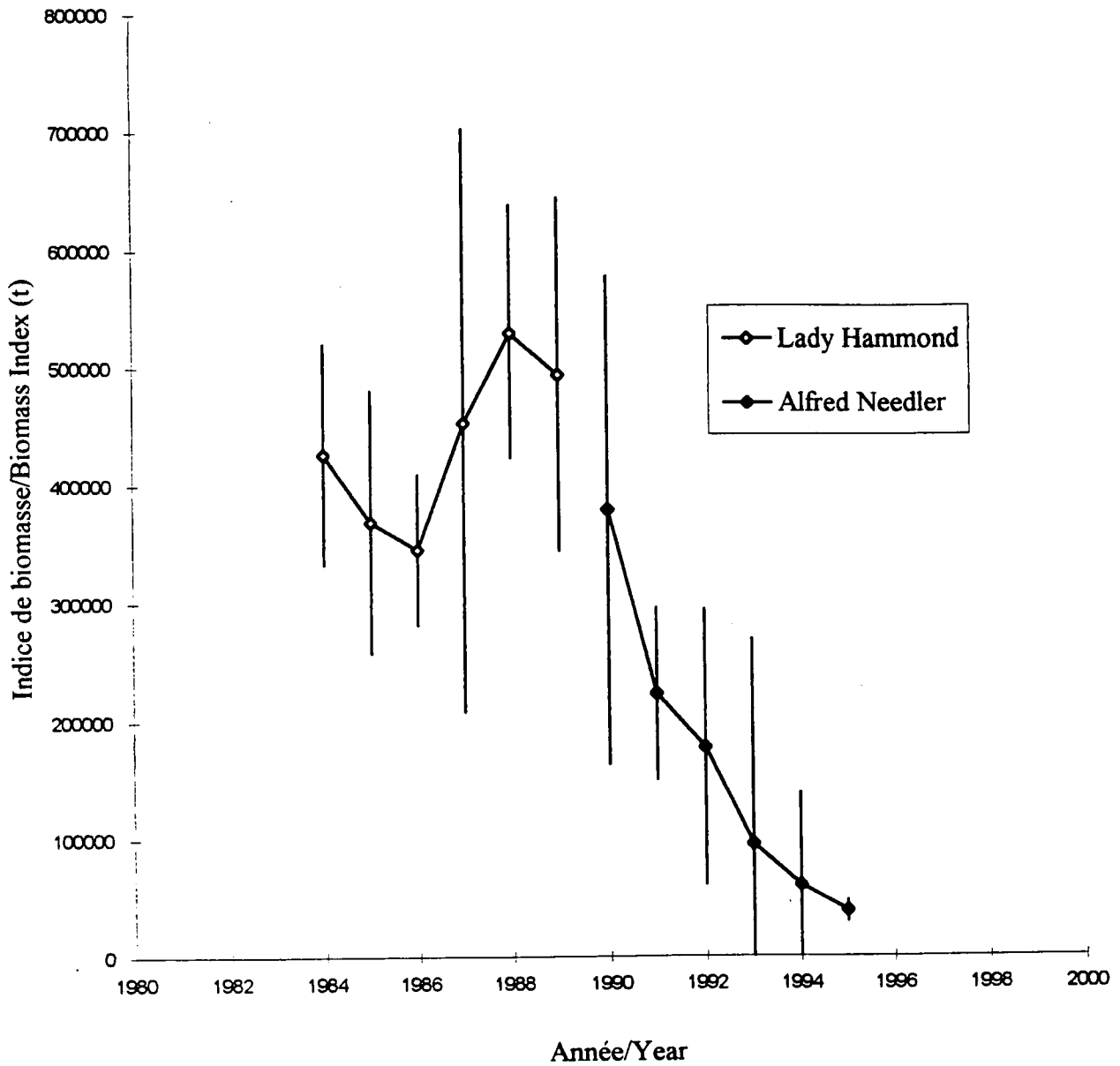
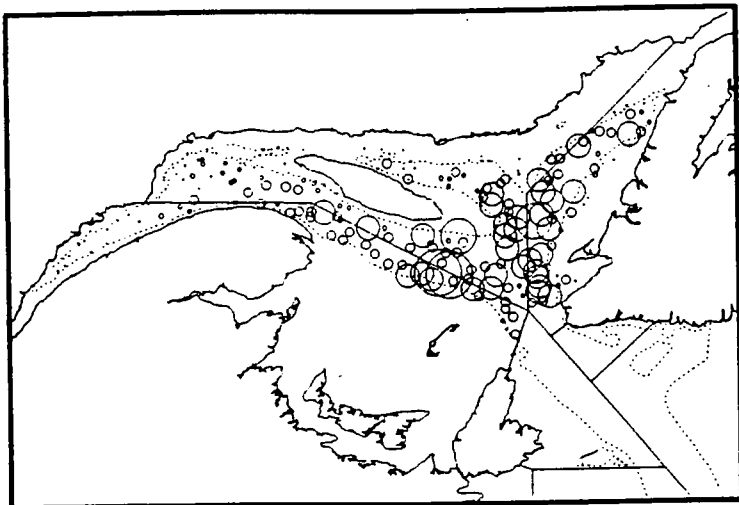
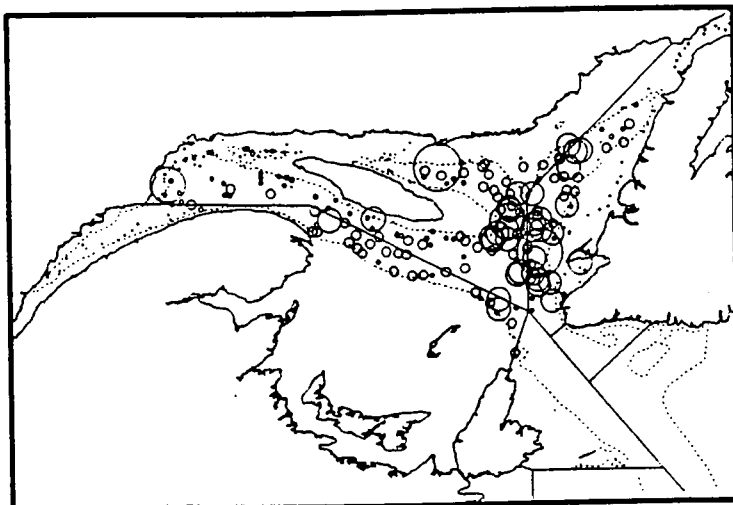


Figure 6. Biomasse totale minimale (\pm IC 95 %) de sébaste estimée à partir des relevés de recherche d'été (*Lady Hammond* et *Alfred Needler*).
 Minimum total biomass (\pm CI 95 %) of redfish as estimated from the summer surveys (*Lady Hammond* and *Alfred Needler*).

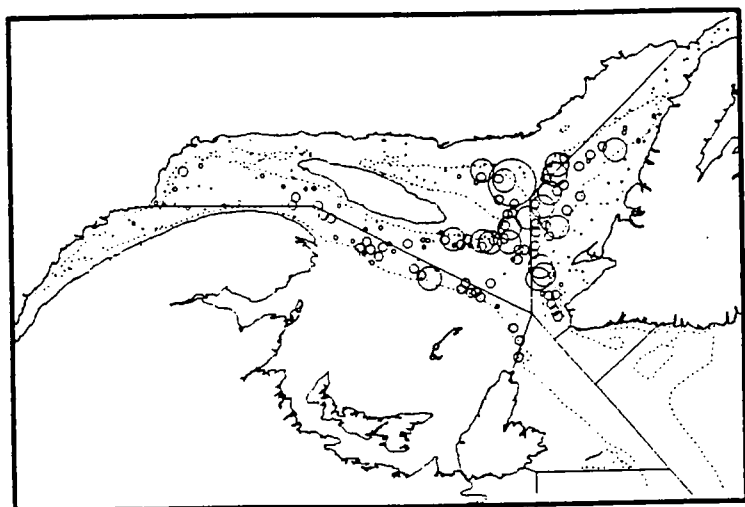
1990



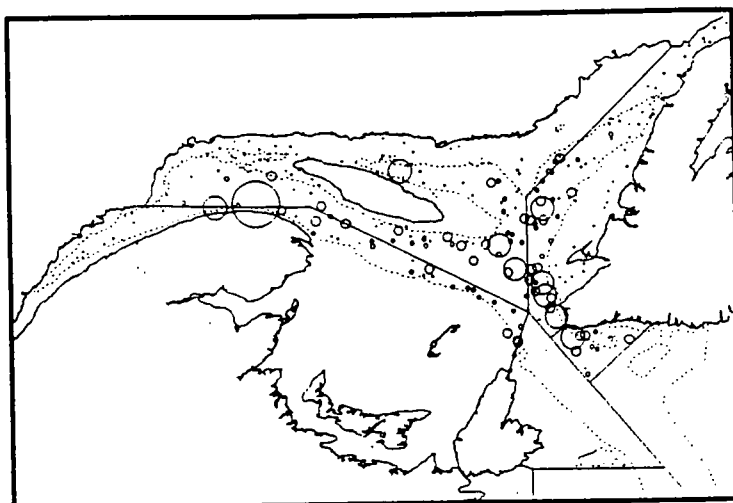
1991



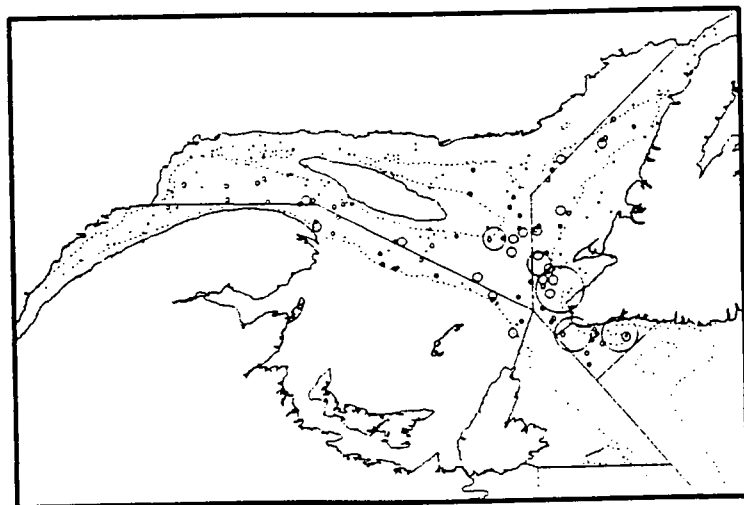
1992



1993



1994



1995

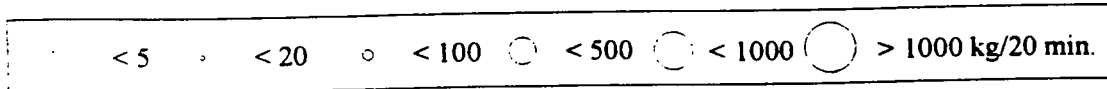
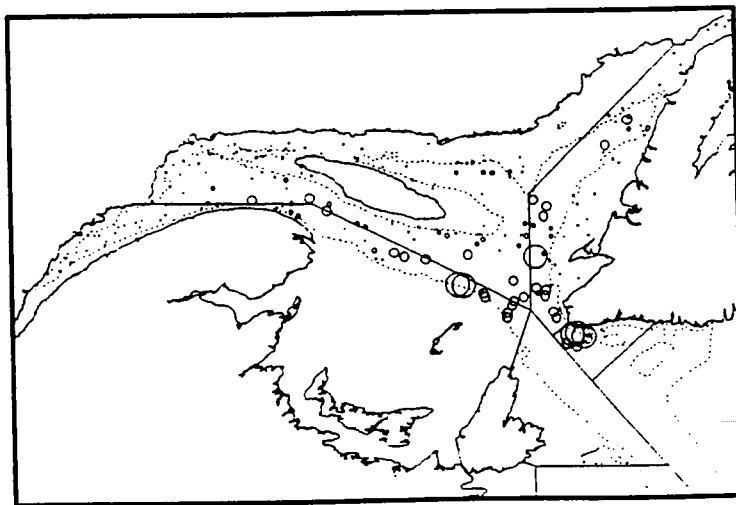


Figure 7. Taux de captures (kg/20 min.) de sébaste observés lors du relevé de recherche d'été de 1990 à 1995.

Redfish catch rates (kg/20 min.) from summer RV surveys from 1990 to 1995.

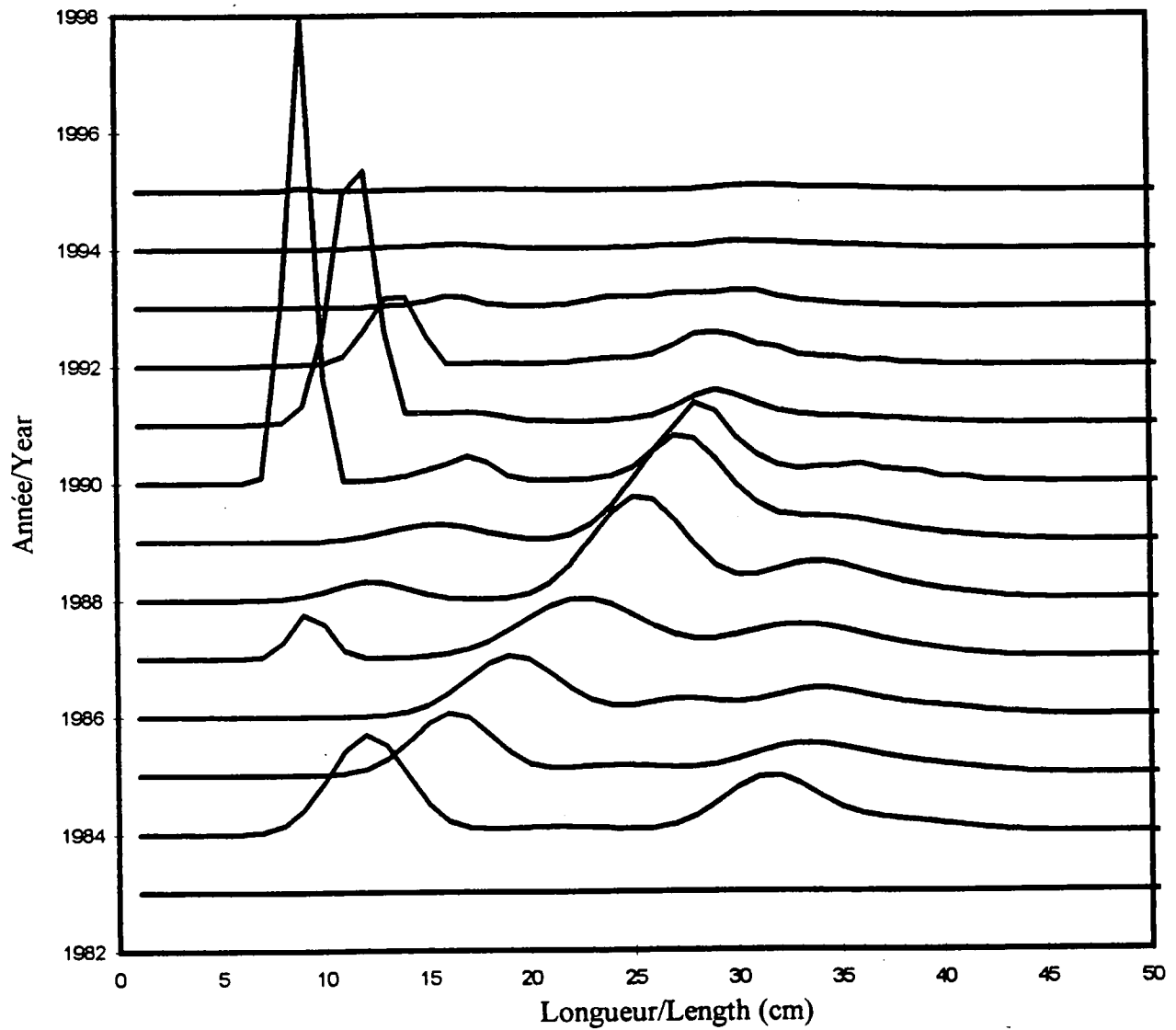


Figure 8. Nombres à la longueur de sébaste observés lors des relevés de recherche d'été de 1984 à 1995 .
 Number at length observed in the summer RV surveys from 1984 to 1995.

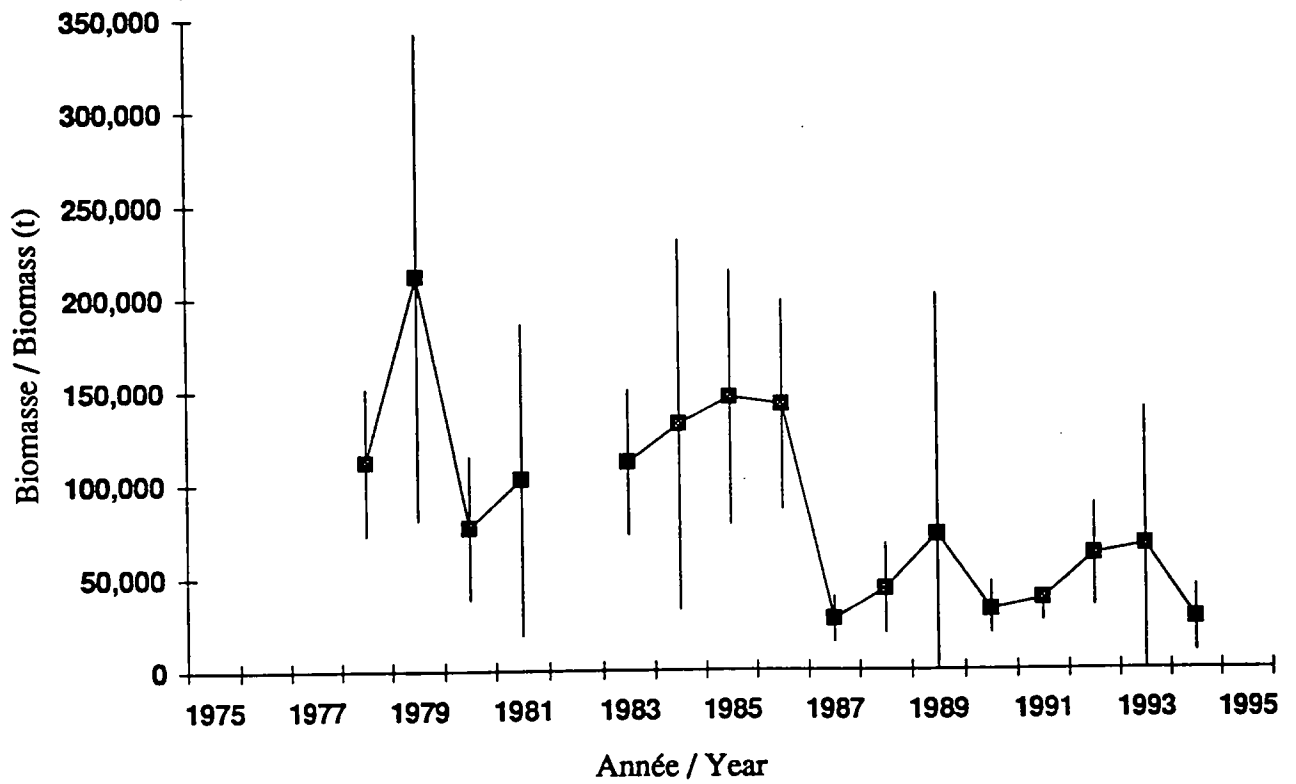
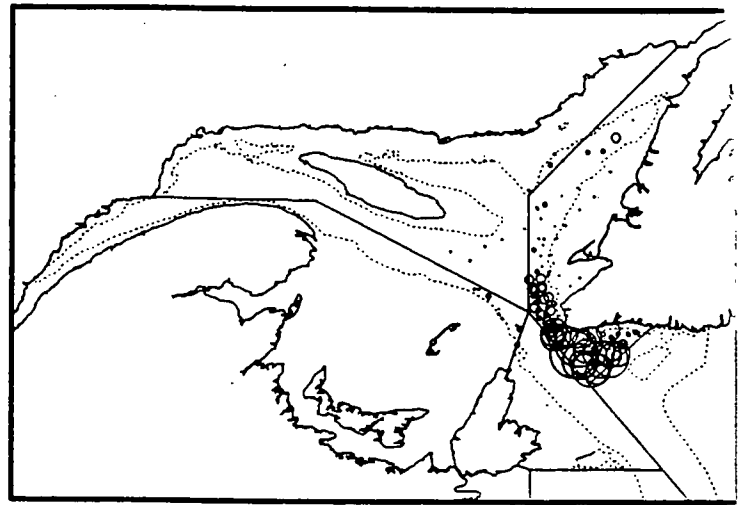
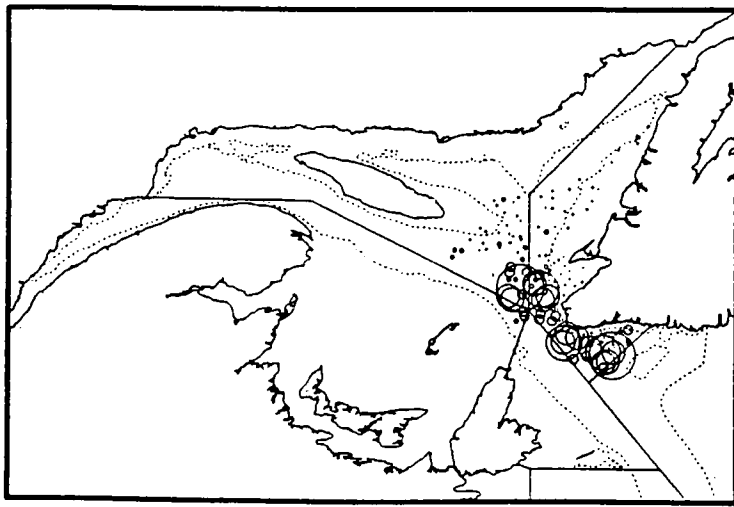


Figure 9. Biomasse totale minimale (\pm IC 95 %) de sébaste estimée à partir du relevé de recherche d'hiver.

Minimum total biomass (\pm CI 95 %) of redfish as estimated from the winter survey.

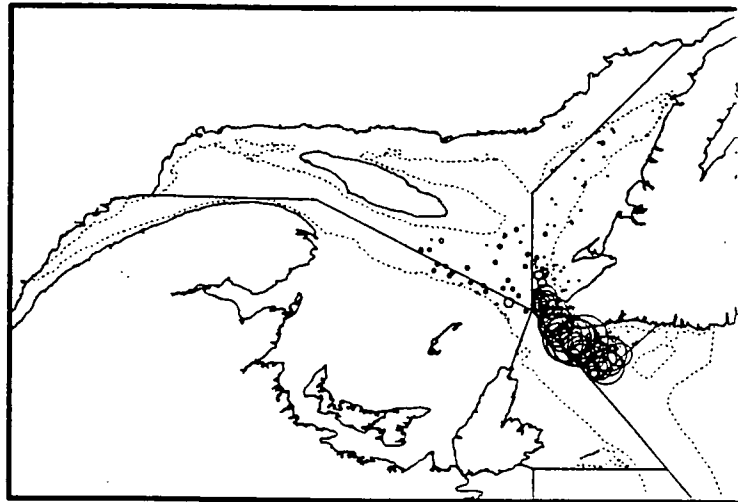
1990

1991



1992

1993



1994

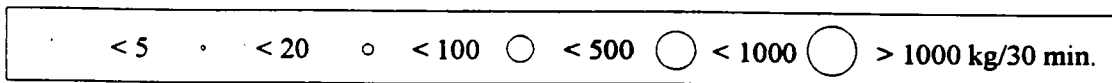
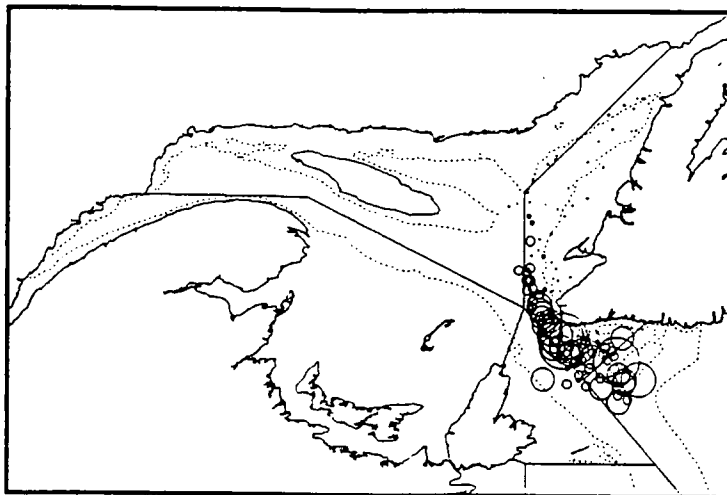


Figure 10. Taux de captures (kg/30 min.) de sébaste observés lors du relevé de recherche d'hiver de 1990 à 1994.

Redfish catch rates (kg/30 min.) from winter RV surveys from 1990 to 1994.

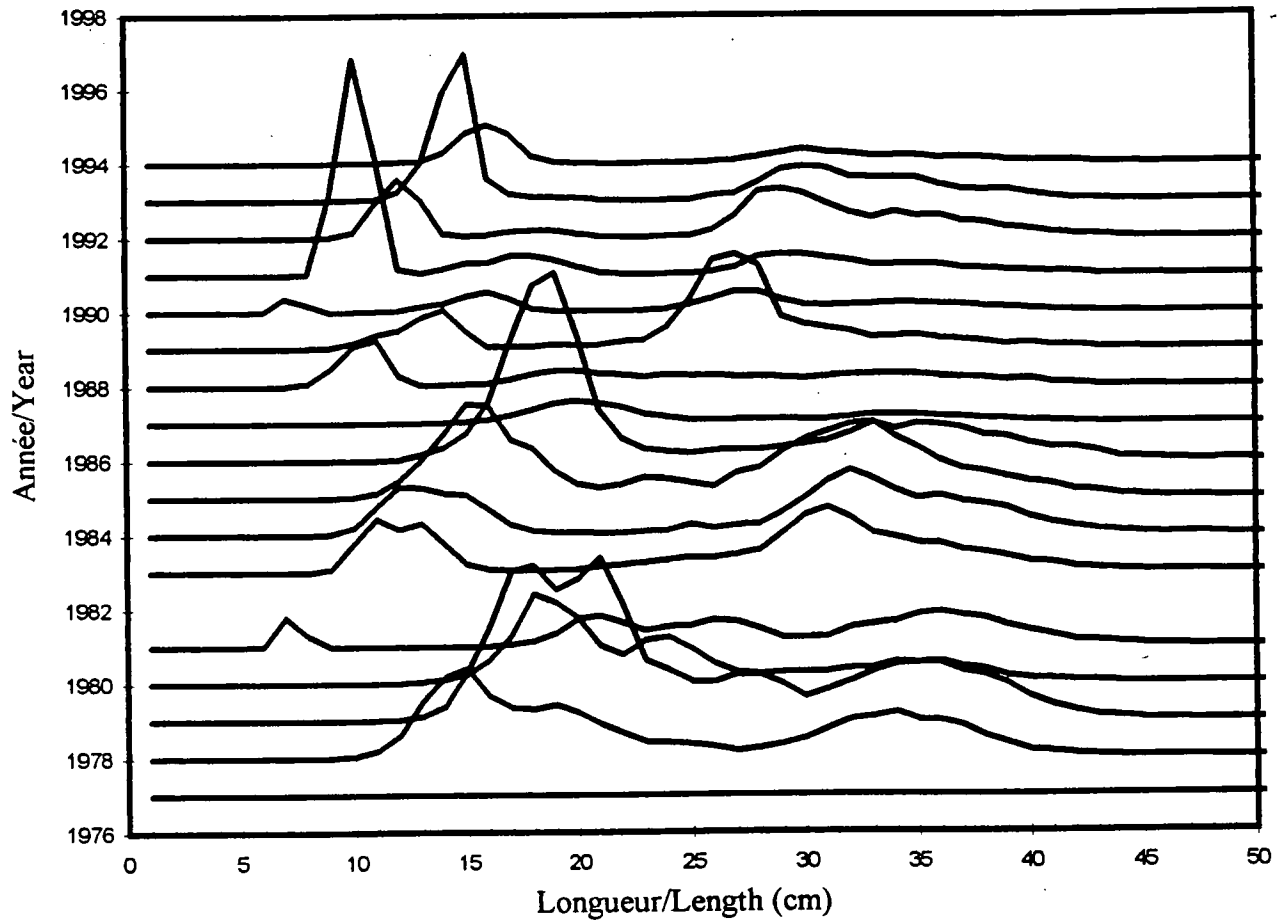
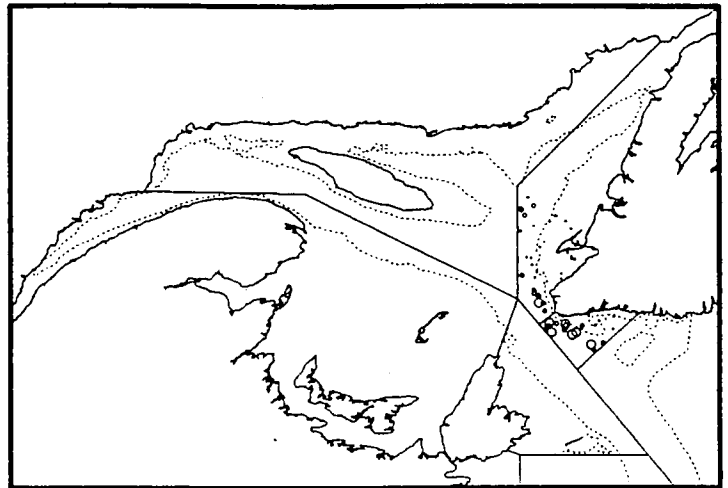


Figure 11. Nombres à la longueur de sébaste observés lors du relevé de recherche d'hiver de 1978 à 1994.

Number at length observed in the winter RV surveys from 1978 to 1994.

Décembre/December 1994

Avril/April 1995



Août/August 1995

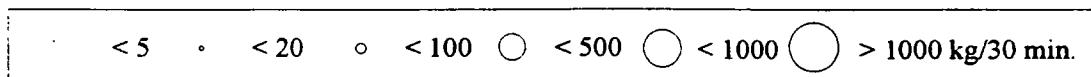
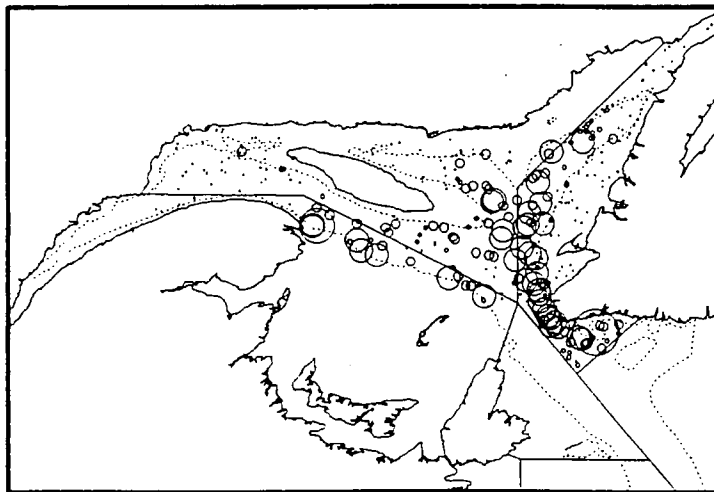


Figure 12. Taux de captures (kg/30 min.) de sébaste observés lors des Pêches Sentinelles en 1994 et 1995.

Redfish catch rates (kg/30 min.) from the Sentinel Fisheries in 1994 and 1995.

Annexe 1. Résultats de la standardisation des taux de captures (tonne/heure) pour les OTB de mai à octobre à l'aide du modèle multiplicatif.

Appendice 1. Results of catch rate standardization (ton/hour) with the multiplicative model for OTB from May to October.

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	91	421.7363999	4.6344659	10.10	0.0001
Error	1383	634.6421868	0.4588881		
Corrected Total	1474	1056.3785867			

R-Square	C.V.	Root MSE	LOGCPUE Mean
0.399228	-1832.409	0.677413	-0.036968

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MOIS	5	10.4067361	2.0813472	4.54	0.0004
DIV	2	23.1213212	11.5606606	25.19	0.0001
BPC	71	197.7349657	2.7849995	6.07	0.0001
AN	13	138.8746758	10.6826674	23.28	0.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MOIS	5	10.4067361	2.0813472	4.54	0.0004
DIV	2	23.1213212	11.5606606	25.19	0.0001
BPC	71	197.7349657	2.7849995	6.07	0.0001
AN	13	138.8746758	10.6826674	23.28	0.0001

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	0.516210578 B	4.50	0.0001	0.11472414
MOIS	5	-0.266369832 B	-2.32	0.0206
	6	0.130482699 B	2.11	0.0349
	7	0.175169400 B	3.06	0.0023
	8	0.119738494 B	2.15	0.0319
	10	0.015341083 B	0.27	0.7903
	-----stnd	0.000000000 B	.	0.05766699
DIV	41	-0.162324562 B	-3.95	0.0001
	43	-0.349304533 B	-6.89	0.0001
	-----stnd	0.000000000 B	.	0.05072311
BPC	18	0.069225951 B	0.38	0.7069
	20	-0.479801134 B	-0.70	0.4833
	25	-0.712657655 B	-1.77	0.0767
	549	-0.618014700 B	-6.18	0.0001
	567	-0.854694682 B	-8.33	0.0001
	804	-0.665808981 B	-6.02	0.0001
	846	-0.633552739 B	-5.65	0.0001
	966	-0.653242237 B	-4.35	0.0001
	1516	-0.193721562 B	-0.28	0.7780
	1518	0.284771447 B	0.58	0.5623
	1528	-0.171970279 B	-1.31	0.1902

Annexe 1. (suite).
Appendix 1. (continued)

	Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
BPC	1536	-0.532504070 B	-2.84	0.0046	0.18774375
	1537	-0.701279312 B	-3.06	0.0023	0.22954743
	1538	0.383449529 B	1.33	0.1838	0.28835414
	1541	0.531799778 B	0.78	0.4372	0.68423451
	1548	0.884693570 B	1.80	0.0718	0.49108785
	1563	-0.871822385 B	-1.79	0.0744	0.48823035
	1564	-0.945906596 B	-2.34	0.0192	0.40349880
	1573	-0.642872524 B	-1.32	0.1880	0.48808684
	1574	-0.741190348 B	-1.82	0.0697	0.40827740
	1600	-0.345386840 B	-0.50	0.6140	0.68462606
	1605	0.163712124 B	0.99	0.3219	0.16522013
	1609	-1.157526451 B	-5.18	0.0001	0.22361404
	1610	-0.691452688 B	-2.85	0.0045	0.24283982
	1611	-0.699717296 B	-2.42	0.0158	0.28959096
	1618	-3.358232438 B	-4.84	0.0001	0.69348432
	1620	-0.771629224 B	-2.45	0.0146	0.31544841
	1622	-3.412299659 B	-4.92	0.0001	0.69348432
	1623	-0.562904614 B	-1.16	0.2477	0.48678774
	1631	-0.217689792 B	-1.97	0.0493	0.11061879
	1651	0.675604828 B	2.50	0.0125	0.27006654
	1652	-0.244595485 B	-1.12	0.2645	0.21911198
	1653	-0.323097334 B	-1.82	0.0686	0.17725891
	1657	0.541539799 B	2.24	0.0255	0.24211875
	1667	-0.847699394 B	-2.68	0.0076	0.31684710
	1668	-0.148794750 B	-1.01	0.3127	0.14732455
	1670	-0.943070186 B	-1.37	0.1695	0.68613588
	1672	0.547063634 B	0.79	0.4268	0.68820744
	4009	-0.091697720 B	-0.80	0.4255	0.11503031
	4013	-0.641513358 B	-0.93	0.3540	0.69193837
	4022	0.559754267 B	1.94	0.0524	0.28831660
	4024	-0.051622765 B	-0.20	0.8414	0.25795284
	4025	0.220674984 B	0.96	0.3376	0.23005320
	4026	-0.103612943 B	-0.45	0.6503	0.22852650
	4027	0.656353874 B	2.45	0.0145	0.26823800
	4035	-0.389413362 B	-0.79	0.4290	0.49216901
	4036	0.697555921 B	1.43	0.1537	0.48864683
	4048	0.181652861 B	1.05	0.2954	0.17354593
	4049	-0.348045104 B	-1.90	0.0579	0.18338111
	4053	0.207392761 B	1.17	0.2406	0.17663712
	4054	-0.116500564 B	-0.72	0.4721	0.16198761
	4057	-0.049279727 B	-0.12	0.9022	0.40090109
	8001	-0.643894729 B	-5.93	0.0001	0.10865715
	17001	-0.276944561 B	-2.57	0.0104	0.10796785
	17002	-0.090968996 B	-0.85	0.3960	0.10714601
	17003	0.029724570 B	0.30	0.7635	0.09876216
	17005	-0.024318363 B	-0.24	0.8088	0.10049529
	17007	0.261701254 B	1.40	0.1614	0.18678698
	17008	0.002618150 B	0.02	0.9819	0.11550311
	91849	-1.095867746 B	-2.69	0.0073	0.40752105

Annexe 1. (suite).
Appendix 1. (continued)

	Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate	
BPC	92593	-0.151204478	B -0.74	0.4591	0.20417550	
	92717	-0.678594663	B -1.67	0.0956	0.40685236	
	93409	-0.320436934	B -0.47	0.6416	0.68820744	
	101616	-0.548537682	B -1.55	0.1209	0.35343561	
	130019	-0.791245238	B -2.64	0.0083	0.29937501	
	130020	-0.809189413	B -3.17	0.0016	0.25552056	
	130021	-0.129226068	B -0.45	0.6497	0.28449973	
	152125	-0.177630190	B -0.96	0.3371	0.18499367	
	152320	-0.534612243	B -2.31	0.0208	0.23108682	
	152613	-0.005215411	B -0.02	0.9838	0.25709174	
	152856	-0.529976687	B -2.95	0.0033	0.17994233	
	-----stnd	0.000000000	B .	.	.	
	AN	81	0.620927817	B 3.11	0.0019	0.19961189
		82	0.144261034	B 1.25	0.2118	0.11547219
		83	0.057997360	B 0.50	0.6196	0.11679660
		84	-0.142011666	B -1.32	0.1886	0.10795310
85		-0.582573145	B -5.72	0.0001	0.10185230	
86		-0.469848359	B -4.64	0.0001	0.10136425	
87		-0.661536149	B -6.29	0.0001	0.10514891	
88		-0.462224504	B -3.90	0.0001	0.11854542	
89		-0.082945857	B -0.57	0.5662	0.14456209	
90		0.597782271	B 3.99	0.0001	0.14987600	
91		0.215219499	B 1.78	0.0749	0.12072673	
92		0.380344496	B 3.10	0.0019	0.12253093	
93		0.138525016	B 1.22	0.2244	0.11398193	
94	0.000000000	B .	.	.		