

**Ne pas citer sans  
autorisation des auteurs<sup>1</sup>**

**MPO Document de recherche sur les  
pêches dans l'Atlantique 93/42**

**Le stock de sébaste (*Sebastes spp.*) du  
golfe du Saint-Laurent (4RST+3Pn4Vn  
[jan.-mai]) : Etat de la ressource en 1992**

par

**B. Morin et B. Bernier**

Division Poisson et Océanographie des  
pêches  
Direction des Sciences des pêches  
Ministère des pêches et des Océans  
Institut Maurice-Lamontagne  
850, Route de la Mer  
Mont-Joli (Québec)  
G5H 3Z4

<sup>1</sup>La 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

**Not to be cited without  
permission of the authors<sup>1</sup>**

**DFO Atlantic Fisheries  
Research Document 93/42**

**Redfish (*Sebastes spp.*) Stock of the Gulf  
of St. Lawrence (4RST+3Pn4Vn [Jan.-  
May]) : State of the Resource in 1992**

by

**B. Morin and B. Bernier**

Fish and Fisheries Oceanography Division  
Fisheries Sciences Branch  
Department of Fisheries and Oceans  
Maurice Lamontagne Institute  
850 Route de la Mer  
Mont-Joli, Quebec  
G5H 3Z4

<sup>1</sup>This 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 1992 ont été évalués à 77,384 t. La pêche d'hiver (jan-avril) a fortement augmenté au cours des dernières années et a représenté 47 % des débarquements en 1992. Les captures ont continué d'augmenter dans 3Pn et 4Vn en 1992. La majorité des débarquements ont été effectués par des chaluts pélagiques de type Shilikov-Turbo (71 %) et des chaluts de fond (27 %). Les fréquences de longueur commerciales sont dominées par un mode à 29-31 cm correspondant à la classe d'âge de 1981. Un deuxième mode à 35-37 cm est formé des classes d'âge du début des années 70. Les séries de taux de capture standardisés pour les chaluts de fond et pélagiques combinés et pour les chaluts de fond seulement montrent la présence de 3 pics dont le dernier se manifeste à partir de 1988. Les taux de capture ont augmenté de 20 % en 1992. Les résultats du relevé de recherche d'été montrent une baisse de la biomasse en 1992 (20 %) et les fréquences de longueur présentent des modes similaires à ceux de la pêche commerciale. De plus, un mode de poissons juvéniles à 14 cm (classe d'âge de 1988) est aussi présent. La classe d'âge de 1981 va être la composante principale de la pêche pour les 3-4 prochaines années avant le prochain recrutement. D'ici là, les taux de captures et la biomasse devraient diminuer et si les captures sont maintenues constantes au cours de la même période, le taux d'exploitation devrait augmenter.

## Abstract

Preliminary estimates put total 1992 landings of redfish from the Gulf of St. Lawrence at 77,384 t. Winter fishing (Jan.-April) has increased sharply in recent years and represented 47% of landings in 1992. Catches continued to rise in 3Pn and 4Vn in 1992. Most landings were made by Shilikov-Turbo midwater trawls (71%) and bottom trawls (27%). The dominant commercial length frequency is the 29-31 cm mode, which corresponds to the 1981 year-class. A second mode, 35 to 37 cm, is made up of the year-classes from the early 1970s. The standardized catch rate series for bottom and midwater trawls combined and for bottom trawls only reveal three peaks, the last of which began in 1988. Catch rates increased 20% in 1992. Summer research survey results show that biomass declined 20% in 1992, while length frequency modes are similar to those of the commercial fishery. In addition, a juvenile fish mode at 14 cm (1988 year-class) is also evident. The 1981 year-class will constitute the main component of the fishery for the next three to four years, before the next recruitment. Until then, catch rates and biomass should decline, and if catches remain constant over this period, the exploitation rate should rise.

## Description de la pêche

La pêche au sébaste dans le Golfe du Saint-Laurent s'est développée à la fin des années cinquante. Les prises dans 4RST ont augmenté graduellement au début des années soixante pour culminer à 136,000 t en 1973 (Fig. 1, Tableau 1). Les débarquements ont par la suite chuté après l'épuisement des fortes classes d'âge des années cinquante; elles ont recommencé à s'accroître au début des années quatre-vingts pour égaler ou dépasser 60,000 t depuis trois ans. Au total, selon les données provisoires, les débarquements ont atteint 77,384 t en 1992, une augmentation de 23 % par rapport à 1991. Les captures en 1992 ont augmenté dans toutes les divisions sauf dans 4R (Tableau 1). Cette hausse a été plus importante dans 4S (70 %) et 4Vn (62 %). Les captures dans 3Pn et 4Vn (jan.-mai) ont toujours été inférieures à 5,000 t jusqu'en 1987. Par la suite, elles ont augmenté graduellement pour atteindre un sommet en 1992 (28,000 t; Tableau 1). La pêche d'hiver (jan-avril) a fortement augmenté au cours des dernières années et a représenté 47 % des débarquements en 1992 (Fig. 2). Les prises des principales composantes de la flotte ont atteint leur allocation dans 4RST en 1992 sauf pour les engins fixes (Tableau 2). Comme par les années passées, la majorité des débarquements ont été effectués par des chaluts pélagiques de type Shilikov-Turbo (71%) et des chaluts de fond (27%; Tableau 3f). Les débarquements provisoires de sébaste au cours des quatres premiers mois de 1993 ont atteint 21,000 t.

Un Total des Prises Admissibles (TPA) de 30,000 t pour 4RST fut instauré en 1976 (Fig. 1 et Tableau 1) mais celui-ci fut ramené à 16,000 t en 1979. Le TPA augmenta lentement par la suite jusqu'à

## Description of Fishery

The Gulf of St. Lawrence redfish fishery developed in the late 1950s. Catches in 4RST increased gradually in the early 1960s and reached 136,000 t in 1973 (Fig. 1, Table 1). Landings subsequently fell as the plentiful year-classes of the 1950s were exhausted; they began to increase again in the early 1980s, and have equalled or exceed 60,000 t in the last three years. Overall, preliminary data indicate that landings reached 77,384 t in 1992, an increase of 23% over 1991. Catches in 1992 increased in all divisions except 4R (Table 1). The biggest increases were seen in 4S (70%) and 4Vn (62%). Catches in 3Pn and 4Vn (Jan--May) were always under 5,000 t until 1987, when they began rising gradually to reach a peak in 1992 (28,000 t; Table 1). Winter fishing (Jan.-April) has increased sharply in recent years and represented 47% of landings in 1992 (Fig. 2). The main components of the fleet caught their quotas in 4RST in 1992, with the exception of fixed gear sector (Table 2). As in previous years, most landings were made by Shilikov-Turbo midwater trawls (71%) and bottom trawls (27%; Table 3f). According to preliminary estimates, redfish landings for the first four months of 1993 totalled 21,000 t.

A Total Allowable Catch (TAC) for 4RST of 30,000 t was introduced in 1976 (Fig. 1 and Table 1), but was reduced to 16,000 t in 1979. The TAC rose slowly thereafter to reach 57,000 t in 1992. Landings have always been below the TAC, except in 1976, 1979 and 1981. A TAC of 67,000 t was recommended in 1992 (Atkinson and Power 1991) for the new management unit (4RST+4Vn+3Pn). However, the new redfish management units were not adopted in the 1992 groundfish

57,000 t en 1992. Les débarquements ont toujours été en-deça du TPA, sauf en 1976, 1979 et 1981. Un TPA de 67,000 t a été recommandé en 1992 pour la nouvelle unité de gestion (4RST+4Vn+3Pn) (Atkinson et Power 1991). Toutefois, les nouvelles unités de gestion de sébaste n'ont pas été retenues dans le plan de gestion des poissons de fond de 1992. Une mesure transitoire a été plutôt mise en place permettant aux bateaux provenant du golfe de capturer 15 % de leur allocation de 4RST dans 3Pn. Aucune restriction n'a été imposée dans 3Pn et 4Vn pour les bateaux ayant normalement des allocations dans 3P et 4VWX. Ce qui peut expliquer la forte augmentation des captures dans 3Pn et 4Vn en 1992. Finalement, le TPA de 60,000 t recommandé pour 1993 (Morin et Bernier 1992) est pour la nouvelle unité de gestion.

### Composition des captures

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 (1 échantillon par voyage) en 1) combinant, pour un même voyage, les diverses fréquences de longueurs pondérées par le poids de la capture des traits correspondants et 2) ramenant la fréquence de longueur globale ainsi obtenue à un "niveau échantillon" en multipliant les proportions à la longueur résultantes par le nombre total de poissons mesurés durant le voyage. Le poids de l'échantillon a été calculé à l'aide de la relation longueur-poids présentée par Maguire *et al.* (1983). Ces

management plan. Instead, a transitional measure has been implemented that allows Gulf based vessels to catch 15% of their 4RST quota in 3Pn. No restriction has been set in 3Pn or 4Vn for vessels that normally have quotas in 3P and 4VWX. This may explain the sharp increase in catches in 3Pn and 4Vn in 1992. Finally, the TAC of 60,000 t recommended for 1993 (Morin and Bernier 1992) is for the new management unit.

### Composition of Catches

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 (one sample per trip) by: (1) combining, for the same trip, the various length frequencies weighted by the tonnage of the corresponding hauls and (2) reducing the overall length frequency thus obtained to a "sample level" by multiplying the resulting length proportions by the total number of fish measured during the trip. The weight of the sample was calculated using the length-weight relationship presented by MaGuire *et al* (1983). The modified data were subsequently combined with the dockside sampling data to produce monthly length frequency distributions by type of gear, each

données modifiées 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 fréquences de longueur pour toutes les divisions sont dominées par un mode à 29-31 cm (mâles et femelles combinés) correspondant aux poissons de la classe d'âge de 1981 (Fig. 3). Un deuxième mode est visible à 35-37 cm, plus particulièrement au cours du premier trimestre. Ce mode correspondant aux classes d'âge du début des années 1970. Un troisième mode est visible à 20 cm pour les OTB (chaluts de fond) au cours du deuxième trimestre.

Les captures par longueur par année pour la période 1981 à 1992 ont été estimées de la manière suivante (Tableau 4 et Fig. 4):

- 1) La combinaison des fréquences de longueur par trimestre, par engin, par région et pondérées par les débarquements correspondants (Annexe 1; seulement 1992 est présenté).
- 2) La transformation des fréquences de taille annuelle (nombre par mille) en capture par longueur en utilisant les relations longueur(L)-poids(P) données dans McGuire (1983);

$$\text{Mâle: } \log P (\text{g}) = -1.78015 + 2.9548 \log L (\text{cm})$$

$$\text{Femelle: } \log P (\text{g}) = -1.8626 + 3.0210 \log L (\text{cm})$$

Dans le cadre d'un projet de recherche sur le cycle de vie du sébaste, un suivi limité ( $n=11$ ) de la pêche commerciale en 1991 a été effectué pour identifier

distribution being weighted by the corresponding landings.

The length frequencies for all the divisions are dominated by a 29-31 cm mode (males and females combined), which corresponds to fish in the 1981 year-class (Fig. 3). A second mode is noticeable at 35-37 cm, particularly in the first quarter. This mode corresponds to the year-classes of the early 1970s. A third mode is evident at 20 cm for OTBs in the second quarter.

The catches per length per year for the period from 1981 to 1992 were estimated in the following manner (Table 4 and Fig. 4):

- (1) The length frequencies per quarter, per type of gear, and per region were combined and weighted by the corresponding landings (Appendix 1; only 1992 is presented).
- (2) The annual size frequencies (number per thousand) were converted into catch per length using the length(L)-weight(W) relationships given in McGuire (1983):

$$\text{Male: } \log W (\text{g}) = -1.78015 + 2.9548 \log L (\text{cm})$$

$$\text{Female: } \log W (\text{g}) = -1.8626 + 3.0210 \log L (\text{cm})$$

As part of a research project on the life cycle of the redfish, limited monitoring ( $n=11$ ) of the commercial fishery was conducted in 1991 to identify the species by means of the genetic variability of the MDH (malate dehydrogenase) of the liver using the method described in Sévigny and de Lafontaine (1992). These analyses showed that 80% of the catch (> 25 cm) was made up of *S. mentella*.

l'espèce à l'aide de la variabilité génétique au niveau de la MDH (malate dehydrogenase) du foie selon la méthode décrite dans Sévigny et de Lafontaine (1992). Ces analyses ont montré que 80 % des captures (> 25 cm) étaient composées de *S. mentella*.

### Taux de capture

Les données de prises et efforts pour la nouvelle unité de gestion ont été extraite des Bulletins statistiques de l'OPANO pour la période 1959-89 et ont été combinées avec les données préliminaires du MPO. Comme par le passé, les chalutiers de fond utilisant des filets à grande ouverture verticale (GOV: Engels, etc.) en 1974, et les chalutiers pélagiques de 1972 à 1974 ont été exclus de l'analyse (Laberge *et al.* 1987, Laberge et Hurtubise 1989) parce que les tendances pour ces engins durant ces années ne correspondaient pas aux tendances générales des taux de capture pour le reste de la flotte.

Les taux de capture commerciaux ont été standardisés en utilisant le modèle multiplicatif (Gavaris 1980) en SAS (P. Gagnon, communication personnelle). Les observations pour lesquelles l'effort ou les prises reportés étaient inférieurs à 10 ont été exclues de l'analyse, afin d'éviter d'introduire un biais associé à des erreurs d'arrondissement relatives trop élevées (Tableau 5; Annexe 2).

La série des taux de capture présente trois pics: en 1968, 1981 et 1990 (Tableau 6 et Fig. 5a). Les hauts taux de captures depuis 1988 sont probablement attribuables à l'introduction des chaluts pélagiques Shilikov-Turbo en 1988 et au recrutement de

### Catch rates

The catch and effort data for the new management unit were taken from the statistical reports of the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) for the period from 1959 to 1989 and were combined with preliminary DFO data. As in the past, bottom trawlers using high-rise trawls (Engels, etc) in 1974, and midwater trawlers from 1972 to 1974 were excluded from the analysis (Laberge *et al* 1987, Laberge and Hurtubise 1989) because the trends for these types of gear in these years did not correspond to the general catch rate trends for the rest of the fleet.

The commercial catch rates were standardized using the multiplicative model (Gavaris 1980) in SAS (P. Gagnon, personal communication). Observations for which the effort or catches reported were less than 10 were excluded from the analysis to avoid introducing a bias associated with excessive relative rounding errors (Table 5; Appendix 2).

The catch rate series has three peaks: in 1968, 1981 and 1990 (Table 6 and Fig. 5a). The high catch rates since 1988 are probably due to the introduction of Shilikov-Turbo midwater trawls in 1988 and to the recruitment of the 1981 year-class. To eliminate the effect of the midwater trawls, a second standardization was carried

la classe d'âge de 1981. Afin d'enlever l'effet des chaluts pélagiques, une deuxième standardisation a été effectuée seulement sur les données des chaluts de fond pour les mois de mai à octobre (Tableau 7). A cette période de l'année, le sébaste est distribué à l'intérieur du golfe et est plus associé au fond. Cette série montre également trois pics, toutefois, le dernier semble du même ordre de grandeur que les deux autres (Tableau 8 et Fig. 5b). Les taux de capture en 1990 ont été anormalement élevés et peuvent être le résultat d'une forte capturabilité du sébaste pour cette année. Durant la période couverte par la série de taux de capture, plusieurs modifications technologiques affectant la puissance de pêche ont été introduites. La série de taux de capture standardisée ne peut tenir compte de ces changements incrémentiels dans la technologie, toutefois, elle peut refléter des variations de la biomasse à court terme.

Suite à l'évaluation de ce stock, des erreurs de codification des engins de pêches (OTB et OTM) ont été découvertes dans la base de données provisoires de prises et d'efforts et ce pour les années 1990 à 1992. La vérification des journaux de bord et la correction subséquente de ces erreurs pourrait entraîner des modifications dans les séries de taux de capture dont l'ampleur sera évaluée lors de la prochaine revue de ce stock.

### Relevés de recherche

Deux relevés de recherche annuels sur le poisson de fond sont effectués dans le nord du Golfe du Saint-Laurent (Fig. 6). L'un est effectué en été sur le *Lady Hammond* depuis août 1984. Celui-ci a été considérablement modifié en 1990

out solely on the bottom trawl data for May to October (Table 7). At that time of the year, redfish are distributed throughout the Gulf and are more associated with the bottom. This series also has three peaks; however, the last peak seems to be of the same order of magnitude as the other two (Table 8 and Fig. 5b). The catch rates in 1990 were abnormally high and may be the result of high catchability of redfish for that year. During the period covered by the catch rate series, several technological modifications affecting fishing power were introduced. The standardized catch rate series cannot account for these incremental changes in technology, but it can reflect short-term variations in biomass.

Following the assessment of this stock, coding errors of gear types (OTB and OTM) were found in the provisional database of catch and effort for the years 1990 to 1992. Logbook have to be verified and subsequent correction of the errors may result in some changes in the catch rate series. The extent of these changes will be evaluated at the next assessment.

### Research Surveys

Two groundfish research surveys are done annually in the northern Gulf of St. Lawrence (Fig. 6). One has been conducted on the *Lady Hammond* each summer since August 1984. It was altered substantially in 1990 (change in vessel to the

(changement de navire: *Alfred Needler*, changement d'engin: GOV à crevette, et modifications considérables au protocole d'échantillonnage). Ces différences sont suffisamment importantes pour empêcher de joindre les deux séries (données non-publiées). L'autre relevé a lieu en hiver sur le *Gadus Atlantica* depuis janvier 1978 (à l'exception de 1982).

La distribution des fréquences de taille de sébaste capturés sur les relevés d'été a été analysée à l'aide du logiciel MIX (Macdonald et Green 1988) selon la méthode développée par Macdonald et Pitcher (1979). Les proportions et les nombres absolus de poissons des cohortes ou groupes de poissons les plus abondants ont été estimés (Tableaux 9 et 10; Fig. 7). Puisqu'il est très difficile de connaître avec exactitude l'âge des poissons plus grand que 30 cm, ces derniers ont été rassemblés dans un même groupe pour les croisières du *Lady Hammond* (Tableau 9).

Les fréquences de longueur obtenues au cours du relevé d'été de 1992 montrent deux modes importants (Fig. 7b). Le premier mode à 29-31 cm correspond à la classe d'âge de 1981 et domine la pêche actuellement. L'estimé du nombre de sébaste recruté (> 25 cm; total des groupes 1 et 2) a diminué de 800 à 350 million en 1991 et a augmenté faiblement à 400 million en 1992. Le deuxième mode à 12-14 cm (classe d'âge de 1988) semble être une bonne cohorte. L'estimé de l'abondance des pré-recrues (< 25 cm; total des groupes 3 et 4) a été stable (1,400 million) entre 1990 et 1991 mais a chuté à 400 million en 1992.

Les estimés de biomasse obtenus à partir du relevé d'été sont à la baisse depuis

*Alfred Needler*; change in gear to a shrimp high-rise trawl; and major changes to the sampling protocol). These differences are significant enough to prevent the two series from being linked (D. Gascon, unpublished data). The other survey has been conducted in the winter on the *Gadus Atlantica* since January 1978 (with the exception of 1982).

The size frequency distribution of the redfish caught in the summer surveys was analysed using MIX software (Macdonald and Green 1988) following the method developed by Macdonald and Pitcher (1979). The proportions and absolute numbers of fish of the most abundant cohorts or groups of fish were estimated (Tables 9 and 10; Fig. 7). As it is very difficult to determine accurately the age of fish larger than 30 cm, these fish were grouped together for the survey trips of the *Lady Hammond* (Table 9).

The length frequencies obtained in the 1992 summer survey show two major modes (Fig. 7b). The first mode, 29-31 cm, corresponds to the 1981 year-class and currently dominates the fishery. The estimate of the number of redfish recruited (> 25 cm; total of groups 1 and 2) dropped from 800 to 350 million in 1991 and then rose slightly to 400 million in 1992. The second mode, 12-14 cm (1988 year-class), seems to be a good cohort. The estimated abundance of the pre-recruits (< 25 cm; total of groups 3 and 4) was stable (1,400 million) between 1990 and 1991, but fell to 400 million in 1992.

The biomass estimates from the summer survey have been falling since 1988 (Table 11 and Fig. 8a). The minimum harvestable biomass in 1992 was 177,300 t, down 45,000 t from the 1991 level. This

1988 (Tableau 11 et Fig. 8a). Ainsi, la biomasse exploitable minimum en 1992 était de 177,300 t, ce qui correspond à une diminution de 45,000 t par rapport au niveau de 1991. Cette baisse dans la biomasse est principalement due à la diminution de l'abondance des pré-recrues (< 25 cm). Le changement d'engin en 1990 rend toute comparaison d'indice d'abondance avec la série du *Lady Hammond* difficile.

La distribution des rendements (kg/20 min) du relevé d'été pour les trois dernières années sont similaires (Figures 9,10 et 11). C'est-à-dire que les captures les plus élevées ont été observées à l'est de l'île Anticosti. Toutefois, les rendements ont été plus faibles dans 4T en 1991 et 1992.

Des analyses de la composition spécifiques des différents groupes de poissons ont été réalisées. Basé sur les patrons de variabilité génétique de la MDH, il a été observé que les classes d'âge de 1985 et de 1988 sont composées presqu'entièrement de *S. fasciatus* à l'intérieur et à l'extérieur du golfe (Figures 12 et 13). *S. mentella* se retrouve en faible abondance à l'ouest d'Anticosti. Ces observations tendent à montrer que la pêche va être dominé par *S. fasciatus* à partir de 1997, pour le moment les conséquences de ce changement d'espèce ne sont pas connues.

Les biomasses estimées au cours du relevé d'hiver ont toujours été plus basses que celles estimées au cours du relevé d'été (par un facteur de 4 environ). 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 (Tableau 12 et Fig. 8b), suggérant que le relevé ne couvre pas toute l'aire de

drop in biomass is chiefly due to the decline in the abundance of the pre-recruits (< 25 cm). On account of the change in gear in 1990, any abundance index comparison with the *Lady Hammond* series is problematic.

The distributions of the catch rates (kg/20 min) from the summer survey are similar for the last three years (Figures 9, 10 and 11). The largest catches were observed east of Anticosti Island. However, the yields were lower in 4T in 1991 and 1992.

Specific composition analyses of the various groups of fish were conducted. On the basis of MDH genetic variability patterns, it was noted that the 1985? and 1988 year-classes are made up almost entirely of *S. fasciatus* inside and outside the Gulf (Figures 12 and 13). *S. mentella* is found in low abundance west of Anticosti Island. These observations tend to show that the fishery will be dominated by *S. fasciatus* beginning in 1997. What the consequences of this change in species will be are not known for the moment.

The biomasses estimated during the winter survey have always been lower than those estimated during the summer survey (by a factor of around four). From 1978 to 1986, they varied between 80,000 t and 140,000 t, but have declined since 1987 to the 50,000 t range (Table 12 and Fig. 8b), suggesting that the survey does not cover the entire distribution area of redfish in winter. The distribution of the fish in recent surveys (Figures 14, 15 and 16) seems to indicate that redfish were mainly concentrated at the limit of the 4R, 4Vn and 3Pn divisions.

distribution du sébaste en hiver. La distribution du poisson au cours des derniers relevés (Figures 14, 15 et 16) semble indiquer que le poisson était surtout concentré à la limite des divisions 4R, 4Vn, et 3Pn.

## Évaluation

### *Estimation des paramètres de croissance et analyse de rendement par recrue*

Des analyses préliminaires basées sur la longueur ont été effectuées afin d'évaluer leur utilité pour ce stock. Les données de captures par longueur ont été utilisées afin d'estimer les paramètres de croissance de von Bertalanffy en utilisant une procédure de régression non-linéaire présentée par Sparre (1987). Les données pour cette estimation sont présentées à l'annexe 3. Un age relatif a été assigné aux modes qui ont été isolés à l'aide du logiciel MIX et dont les proportions par mode pour chaque classe de longueur ont également été estimés.

Les estimés des paramètres de croissance ( $\pm$  écart type) sont:

$$\begin{aligned}L_{\infty} &= 38.876 (0.128) \text{ cm} \\K &= 0.129 (0.002) \text{ an}^{-1} \\t_0 &= -0.354 (0.098) \text{ an}\end{aligned}$$

Les paramètres de croissance estimés ont été utilisés dans une analyse de recrue basé sur la méthode de Beverton et Holt (1957) avec un plein recrutement ("knife-edge recruitment") à l'âge 7; la mortalité naturelle étant assumé à 0.1, la valeur du  $F_{0.1}$  a été estimé à 0.11.

## Assessment

### *Estimate of growth parameters and analysis of yield per recruit*

Preliminary analyses based on length were conducted to assess their usefulness for the stock. Catch data by length were used to estimate the Von Bertalanffy growth parameters using a non-linear regression procedure presented by Sparre (1987). The data for this estimate are presented in Appendix 3. A relative age was assigned to the modes isolated using the MIX software, and the proportions per mode for each length class were also estimated.

The estimates of the growth parameters ( $\pm$  standard deviation) are:

$$\begin{aligned}L_{\infty} &= 38.876 (0.128) \text{ cm} \\K &= 0.129 (0.002) \text{ yr}^{-1} \\t_0 &= -0.354 (0.098) \text{ yr}\end{aligned}$$

The estimated growth parameters were used in a recruit analysis based on the Beverton and Holt method (1957) with knife-edge recruitment at the age of 7; as natural mortality was assumed to be 0.1, the value of  $F_{0.1}$  was estimated at 0.11.

## **Conclusion**

La classe d'âge de 1981 est maintenant pleinement recrutée dans la pêche et constituera la composante principale des captures pour les 3-4 prochaines années jusqu'au moment où la classe d'âge de 1988 sera recrutée. Ainsi, si les captures sont maintenues constantes (60,000 t) au cours de cette période, le taux d'exploitation pourrait augmenter résultant d'une diminution de la biomasse. Les taux de captures devraient également décroître durant cette période. Au début des années 1980, les taux de captures ont diminué d'un facteur de 2 lorsque les classes d'âge du début des années 1970 ont été pêchées (capture moyenne de 30,000 t durant cette période). Les captures récentes ont été beaucoup plus élevées et on doit s'attendre à ce que la biomasse de la population diminue plus rapidement si la taille de la classe d'âge de 1981 est du même ordre de grandeur que les classes d'âge précédentes.

## **Remerciements**

Nous voudrions remercier D. Power du MPO à Terre-Neuve pour avoir prélevé des échantillons de sébaste provenant du Chenal Laurentien à l'extérieur du golfe Saint-Laurent.

## **Références**

- Atkinson, D.B. et D. Power. 1991. The Redfish stock issue in 3P, 4RST and 4VWX. Doc. rech. du CSCPCA 91/38: 1-47
- Beverton, R.J.H et S.J. Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Invest. Ser. II 19: 533 p.

## **Conclusion**

The 1981 year-class is now fully recruited in the fishery and will constitute the main component of catches for the next three to four years, until the 1988 year-class will be recruited. If catches remain constant (60,000 t) during this period, the exploitation rate could rise, owing to a decline in the biomass. The catch rates should also fall over this period. In the early 1980s, catch rates dropped by half when the year-classes from the early 1970s were harvested (mean catch of 30,000 t during this period). Recent catches have been much higher, and the biomass of the population should decline more quickly if the size of the 1981 year-class is of the same order of magnitude as previous age classes.

## **Acknowledgment**

We would like to thank D. Power of DFO in Newfoundland for taking redfish samples from the Laurentian Channel outside the Gulf of St. Lawrence.

- 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, D. Gascon et D. B. Atkinson. 1987. Assessment of 4RST redfish (*Sebastes* spp.). Doc. rech. du CSCPCA 87/64: 1-45
- Laberge, E. et S. Hurtubise, 1989. Évaluation du sébaste (*Sebastes* spp.) des divisions 4RST de l'OPANO. CSCPCA, Doc. Rech. 89/50:1-46
- 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. 1992. Evaluation du stock de sébaste (*Sebastes* spp.) du golfe Saint-Laurent: 4RST + 3Pn4Vn (jan.-mai). Doc. rech. du CSCPCA 92/59: 1-45.
- Sévigny, J.M. et de Lafontaine Yves. 1992. Identification of redfish juveniles in the Gulf of St. Lawrence using genotypic specific variations. Dans: Les stades juvéniles, le chainon manquant en recherche sur les pêches. Y. de Lafontaine, T. Lambert, G.R. Lilly, W.D. McKone and R.J. Miller. Rap. Tech. Can. Sc. Hal. et Aquat. # 1890. p. 69-73.
- Sparre, P. (1987). Computer programs for fish stock assessment. FAO Fisheries Technical paper # 101 Suppl.2. 218 p.

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.

ANNEE	4R				4S				4T				
	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES	TOTAL	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES
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	1
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	204	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	388	11173	5	30855	733	25571	4408	1	30713	368	8168
1968	16374	15110	729	11430	43643	759	34209	253	5007	40228	916	6092	84
1969	15958	12473	838	7414	36683	4084	32418	142	4708	41352	192	10627	21
1970	18524	13395	178	5322	37419	9430	2931	86	2270	40917	836	9252	
1971	12529	13295	33	2097	27954	3502	37456	17	2565	43540	593	7275	
1972	13753	11267	2	784	278	26084	4102	42359	327	6788	815	6640	2
1973	25752	39703	772	1130	717	68074	6425	40189	437	497	46	47594	855
1974	9909	20110	148	329	400	30896	3165	21435	31	703	350	25684	876
1975	11256	18770	520	292	30838	7108	21223	49	119	28499	633	5295	71
1976	8485	10986	192	300	19963	973	1570	31	20	16394	266	1326	34
1977	672	4702	246	5620	14	7891				7906	3	2311	
1978	809	2170	105	3084	18	6334				6352	4155	4155	
1979	717	1722	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
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*	2097	19139	4845		26081	1168	11282	5176	17626	0	2731	2241	4972
1991*	4681	22703	7842		35226	52	1043	2420	3515	0	1338	4192	5530
1992*	3885	21484	4814		30153	536	4015	6640	11191	172	2072	5921	8165

a : TPA modifié au cours de l'année suite à des consultations avec l'industrie.  
 \* : Données provisoires.

Note:  
 CAN-N : CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND  
 CAN-M : CANADA - MARITIMES  
 CAN-Q : CANADA - QUÉBEC  
 FRAN : FRANCE  
 Provisional data

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

ANNÉE	3Pn				4Vn				3Pn4RSTVn				TPA	
	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES	TOTAL	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	USA	AUTRES	TOTAL
1959														135
1960														17113
1961														612
1962														12830
1963														11062
1964														7151
1965														20817
1966														30524
1967														52829
1968														67962
1969														71905
1970														95264
1971														92320
1972	126		2		186		408	1521	1098	3063	80	11	22	1394
1973	1254	81			105	1505	582	1485	20	175	2135			90503
1974	914	410	76		50	3378	319	899	34	21				82189
1975	899	2299	130			4523	890	814	11	157				82592
1976	2296	2104	123			772	124	307	29					136101
1977	182	442	148			1067	77	173	26					67081
1978	961	105	1			1185	93	93	20					70052
1979	1114	10	61			527	23	137	20					44378
1980	510	17	12			973	95	261	3					30000
1981	569	5	387	1		63	7	204	1					17072
1982	62													18000
1983	280	38	4			322	58	85	4					14934
1984	141	795												16425
1985	135	66												16000
1986	541	1920	75	4										15539
1987	720	2454	47	13										22045
1988	3245	3616	56											20000
1989	1453	3987												26704
1990*	2396	3258												28000
1991*	4386	5220	299											31000a
1992*	3603	9588	709											31000
														33000a
														25521
														35077
														50600
														50600
														55600
														36414
														43446
														50000
														56000
														52482
														57000
														59895
														57000
														59508
														77384
														57000

a : TPA modifié au cours de l'année suite à des consultations avec l'industrie.  
\* : TAC changed during year after consultations with fishing industry.

\* : Données provisoires.  
Provisional data

Note:

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

Tableau 2. Plan d'allocation du TPA et des prises enregistrées (t) de sébaste pour les divisions 4RST.  
 Table 2. Recent allocation scheme and reported catches (t) for Divisions 4RST redfish.

ANNEES YEARS	E.M. > 100'		E.M. < 100'		E.F. < 65'	U.G.	FRANCE	TOTAL
	BPAG	BPAEG	PFPC	AUTRES				
1980	Allocation finale	7900	1000	1500	5000		600	16000
	Prises	8173	975	1232	5069		57	15506
	Ratio (%)	103	98	82	101		10	97
1981	Allocation finale	8400	2000	1500	7500		600	20000
	Prises	8909	1891	875	9217		16	20908
	Ratio (%)	106	95	58	123		3	105
1982	Allocation finale	12300	3600	1500	12300	700	600	31000
	Prises	12218	3659	1083	8613	89	10	25672
	Ratio (%)	99	102	72	70	13	2	83
1983	Allocation finale	12300	5600	1500	12300	700	600	33000
	Prises	10913	5267	716	7437	193	38	24564
	Ratio (%)	89	94	48	60	28	6	74
1984	Allocation finale	37500		1500	10700	300	600	50600
	Prises	24767		1343	7436	126	7	33679
	Ratio (%)	66		90	69	42	1	67
1985	Allocation finale	26250	11250	1500	10700	300	600	50600
	Prises	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	3 9262		1799	8258	243	2622	52184
	Ratio (%)	93		80	88	49	94	92
1992**	Allocation finale	3 7419		1749	8381	500	2808	57000
	Prises	3 7161		1700	7741	288	2809	49699
	Ratio (%)	99		97	92	58	100	87 98

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 Based Gulf Vessels

PFPC = Prises fortuites lors de pêche à la crevette/By Catch Shrimp Fishery

U.G.= Usines du Golfe/Gulf companies

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

Tableau 3a. Données préliminaires des prises (t) de sébaste pour la division 4R en 1992.  
 Table 3a. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Division 4R in 1992.

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	0	0	0	31	42	73
	4-5	0	92	0	0	3	0	0	0	0	0	17	0	112
	6-7	0	53	0	0	0	0	0	0	0	86	14	8	161
OTM2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	37
	4-5	193	881	8	138	150	0	0	0	0	348	109	136	1963
	6-7	178	446	60	322	29	0	0	0	0	110	154	239	1538
ST	4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total		371	1472	68	460	182	0	0	0	0	544	363	425	3885
CANADA - MARITIMES														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	JUIL	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	21	161	0	244	49	409	761	285	156	3	32	79	2200
	4-5	519	994	35	86	133	14	149	43	109	735	112	211	3140
	6-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	88
OTM1	4-5	0	0	0	83	73	0	0	0	0	0	0	0	156
OTM2	1-3	393	708	0	633	59	25	186	413	66	0	0	0	2483
	4-5	1207	2095	749	1967	35	11	403	308	1799	1438	1472	1107	12591
	6-7	0	0	1	77	81	0	136	0	0	0	0	0	295
ST	1-3	0	0	0	0	2	76	62	9	28	9	0	0	186
	4-5	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	8
	SD	1-3	0	0	0	0	1	8	6	15	12	1	1	44
SSC	4-5	0	0	0	161	0	0	0	0	0	0	0	0	161
	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	GNS	1-3	0	0	0	0	17	41	33	27	8	4	0	130
LLS	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total		2140	3958	785	3251	433	563	1744	1111	2197	2195	1621	1486	21484
CANADA - QUEBEC														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	JUIL	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	59	23	203	0	0	4	289
	4-5	0	0	0	0	0	0	513	171	653	22	0	0	1359
	OTM2	1-3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
ST	4-5	656	0	0	0	0	0	0	2	2	289	822	305	1009
	1-3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
	GNS	1-3	0	0	0	0	0	1	12	33	20	3	0	69
LLS	1-3	0	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	6
Total		656	0	0	0	3	3	588	231	1167	848	305	1013	4814
Div. total		3167	5430	853	3711	618	566	2332	1342	3364	3587	2289	2924	30183

NOTE: OTB1 = Chalut de fond, coté/Bottom otter trawl, side  
 OTB2 = Chalut de fond, arrière/Bottom otter trawl, stern  
 OTM1 = Chalut pélagique, coté/Midwater otter trawl, side  
 OTM2 = Chalut pélagique, arrière/Midwater otter trawl, stern  
 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 1992.  
 Table 3b. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Division 4S in 1992.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	88
	6-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	7	22
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	134
	6-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	292	0	292
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>5</b>	<b>524</b>	<b>7</b>	<b>536</b>								

CANADA - MARITIMES

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	291	113	0	0	3	0	407
	4-5	2	0	0	0	0	0	77	108	0	201	325	0	713
	6-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
OTM1	4-5	0	0	0	62	19	0	0	0	0	0	0	0	81
OTM2	1-3	0	0	0	0	36	0	152	0	0	0	0	0	188
	4-5	0	0	0	0	196	18	585	721	172	124	503	0	2319
ST	1-3	0	0	0	0	3	24	164	54	20	4	0	0	269
	4-5	0	0	0	0	0	2	23	5	6	0	1	0	37
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>254</b>	<b>44</b>	<b>1292</b>	<b>1001</b>	<b>198</b>	<b>329</b>	<b>832</b>	<b>1</b>	<b>4015</b>

CANADA - QUEBEC

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB1	1-3	0	0	0	0	0	1	31	17	3	2	2	0	56
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	59	408	71	170	7	17	0	732
	4-5	0	0	0	0	0	72	1303	1161	958	52	0	0	3546
OTM2	4-5	0	0	0	0	0	0	269	219	27	440	752	0	1707
ST	1-3	0	0	0	2	28	84	219	102	87	32	12	0	566
GNS	1-3	0	0	0	0	0	5	9	6	4	4	1	0	29
LLS	1-3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>221</b>	<b>2240</b>	<b>1577</b>	<b>1250</b>	<b>538</b>	<b>784</b>	<b>0</b>	<b>6640</b>

=====  
 Div. total      2      0      0      64      282      265      3532      2578      1448      872      2140      8      11191  
 =====

Tableau 3c. Données préliminaires des prises (t) de sébaste pour la division 4T en 1992.  
 Table 3c. Preliminary catch statistics (t) for redfish in Division 4T in 1992.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTM2	4-5	32	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	75
	6-7	43	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	97
Total		75	0	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	172

CANADA - MARITIMES														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB1	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	214	434	405	0	2	0	0	1055
	4-5	0	0	0	0	0	41	1	0	0	0	0	0	42
OTM1	4-5	0	0	0	22	481	0	0	0	0	0	0	0	503
OTM2	1-3	0	0	0	0	0	14	9	0	0	0	0	0	23
	4-5	116	0	0	0	1060	1874	516	378	23	0	160	0	4127
	6-7	0	0	0	0	0	141	0	0	0	0	0	0	141
PTB	1-3	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
SD	1-3	0	0	0	0	1	5	6	3	4	2	0	0	21
Total		116	0	0	22	1542	2289	974	786	27	4	161	0	5921

CANADA - QUEBEC														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB1	1-3	0	0	0	0	0	4	39	8	9	1	0	0	61
OTB2	1-3	0	0	0	0	2	145	579	390	26	9	4	0	1155
	4-5	0	0	0	0	0	169	228	195	0	0	0	0	592
OTM2	4-5	146	0	0	0	0	0	5	25	0	0	0	0	176
PTB	1-3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9
ST	1-3	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	1	0	7
SD	1-3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	4
GNS	1-3	0	0	0	0	2	6	18	20	6	5	0	0	57
LLS	1-3	0	0	0	0	0	1	2	2	4	2	0	0	11
Total		146	0	0	0	8	330	872	649	45	17	5	0	2072
Div. total		337	0	0	22	1647	2619	1846	1435	72	21	166	0	8165

Tableau 3d. Données préliminaires des prises (t) de sébaste (janv. à mai) pour la division 4Vn en 1992.  
 Table 3d. Preliminary catch statistics (t) for redfish (Jan. to May) in Division 4Vn in 1992.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	4-5	35	11	5	122	0	-	-	-	-	-	-	-	173
OTM2	4-5	1192	567	286	926	582	-	-	-	-	-	-	-	3553
	6-7	551	395	0	262	675	-	-	-	-	-	-	-	1883
Total		1778	973	291	1310	1257	-	-	-	-	-	-	-	5609

CANADA - MARITIMES														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	2	0	0	0	8	-	-	-	-	-	-	-	10
	4-5	451	167	25	447	407	-	-	-	-	-	-	-	1497
	6-7	0	0	0	12	0	-	-	-	-	-	-	-	12
OTM1	4-5	0	0	0	0	133	-	-	-	-	-	-	-	133
OTM2	1-3	36	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	36
	4-5	559	589	370	1630	1650	-	-	-	-	-	-	-	4798
	6-7	0	0	97	235	1512	-	-	-	-	-	-	-	1844
SD	1-3	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	1
SSC	1-3	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	4-5	3	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	4
Total		1051	757	492	2324	3712	-	-	-	-	-	-	-	8336

CANADA - QUEBEC														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
		0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0
Total		0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0
Div. total		2829	1730	783	3634	4969	0	0	0	0	0	0	0	13945

Tableau 3e. Données préliminaires des prises (t) de sébaste (janv. à mai) pour la division 3Pn en 1992.  
 Table 3e. Preliminary catch statistics (t) for redfish (Jan. to May) in Division 3Pn in 1992.

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	1	25	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	26
	4-5	47	35	0	1	13	-	-	-	-	-	-	-	96
OTM2	4-5	278	211	915	572	21	-	-	-	-	-	-	-	1997
	6-7	353	152	512	450	5	-	-	-	-	-	-	-	1472
GNS	1-3	0	0	0	5	6	-	-	-	-	-	-	-	11
LLS	1-3	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Total		679	423	1427	1028	46	-	-	-	-	-	-	-	3603

CANADA - MARITIMES														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	272	1168	0	510	1	-	-	-	-	-	-	-	1951
	4-5	427	92	405	95	2	-	-	-	-	-	-	-	1021
	6-7	0	7	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	7
OTM2	1-3	716	33	29	82	63	-	-	-	-	-	-	-	923
	4-5	1782	576	1977	675	37	-	-	-	-	-	-	-	5047
	6-7	0	0	365	0	20	-	-	-	-	-	-	-	385
SD	1-3	0	0	0	20	0	-	-	-	-	-	-	-	20
	4-5	0	0	0	230	0	-	-	-	-	-	-	-	230
SSC	4-5	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	1
GNS	1-3	0	0	0	1	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Total		3197	1877	2776	1613	125	-	-	-	-	-	-	-	9588

CANADA - QUEBEC														
Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTM2	4-5	709	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	709
Total		709	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	709
Div. total		4585	2300	4203	2641	171	0	0	0	0	0	0	0	13900

Tableau 3f. Données préliminaires des prises (t) globales de sébaste en 1992 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).

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB2	1-3	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	31	42	99
	4-5	82	138	5	123	16	0	0	0	0	0	105	0	469
	6-7	0	53	0	0	0	0	0	0	0	91	24	15	183
OTM2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	37
	4-5	1695	1659	1209	1636	796	0	0	0	0	348	242	136	7721
	6-7	1125	993	572	1034	763	0	0	0	0	110	446	239	5282
ST	4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
GNS	1-3	0	0	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	11
LLS	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total		2903	2868	1786	2798	1582	0	0	0	0	549	886	432	13804

CANADA - MARITIMES

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB1	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
OTB2	1-3	295	1329	0	754	58	623	1487	803	156	5	35	79	5624
	4-5	1399	1253	465	629	542	55	227	151	109	936	438	211	6415
	6-7	0	7	0	12	0	0	0	0	0	0	0	89	108
OTM1	4-5	0	0	0	167	706	0	0	0	0	0	0	0	873
OTM2	1-3	1145	741	29	715	158	39	347	413	66	0	0	0	3653
	4-5	3664	3260	3096	4273	2978	1903	1504	1407	1994	1562	2135	1107	28883
	6-7	0	0	463	312	1613	141	136	0	0	0	0	0	2665
PTB	1-3	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
ST	1-3	0	0	0	0	5	100	226	63	48	13	0	0	455
	4-5	0	0	0	0	0	3	23	10	6	0	0	0	42
SD	1-3	0	0	0	20	3	13	12	18	16	3	1	0	86
	4-5	0	0	0	391	0	0	0	0	0	0	0	0	391
SSC	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
	4-5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
GNS	1-3	0	0	0	1	2	17	41	33	27	8	4	0	133
LLS	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total		6506	6592	4053	7274	6066	2894	4011	2898	2422	2528	2614	1487	49345

CANADA - QUEBEC

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
OTB1	1-3	0	0	0	0	0	5	70	25	12	3	2	0	117
OTB2	1-3	0	0	0	0	2	204	1046	484	399	16	21	4	2176
	4-5	0	0	0	0	0	241	2044	1527	1611	74	0	0	5497
OTM2	1-3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	4-5	1511	0	0	0	0	0	276	246	316	1262	1057	1009	5677
PTB	1-3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9
ST	1-3	0	0	0	2	32	86	219	103	89	32	13	0	576
SD	1-3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	4
GNS	1-3	0	0	0	0	2	12	39	60	30	12	1	0	156
LLS	1-3	0	0	0	0	0	3	5	4	5	4	0	0	21
Total		1511	0	0	2	39	554	3700	2458	2462	1403	1094	1013	14236
GRAND TOTAL		10920	9460	5839	10074	7687	3448	7711	5356	4884	4480	4594	2932	77385

Tableau 4. Captures par longueur (cm) de sébaste du golfe Saint-Laurent ('000)  
 Table 4. Catch by 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
15	0	0	0	25	9	5	34	24	4	18	5	20
16	0	5	12	78	15	85	23	11	4	33	56	108
17	0	0	1	60	47	64	173	24	2	37	82	102
18	3	1	10	42	41	175	356	71	8	41	50	205
19	24	7	1	70	60	169	786	72	5	45	65	307
20	75	30	26	272	121	400	1378	189	30	22	50	313
21	157	73	78	429	330	790	2306	518	75	45	113	278
22	170	87	103	372	365	843	3988	1700	569	79	154	336
23	228	272	258	395	786	1232	5177	4603	1815	433	349	438
24	98	434	546	437	1354	2300	5919	10401	6025	1530	957	902
25	298	1212	769	810	1620	3337	4300	15548	13354	5457	2220	1965
26	6335	2301	1338	1394	1600	4632	3519	14592	19007	15571	6771	6198
27	10618	6007	2480	2286	1760	5415	3505	8669	19823	24636	15194	14648
28	10985	10642	5281	3829	2646	5341	3770	4675	13187	25363	22146	22907
29	7815	12281	8692	5891	3651	5150	4037	3825	7784	18290	20968	25930
30	4720	10130	9495	9479	5878	6821	4835	4659	6613	11038	16180	21442
31	2534	6544	8512	9733	6747	7889	6239	6345	6501	8279	11062	14932
32	2214	3939	6083	8760	7413	8111	7989	7396	7119	7951	8619	10861
33	2007	2778	3635	6919	6577	7587	8202	8843	7559	6839	7437	9490
34	1553	2045	2325	5168	5137	5996	8427	8570	6990	7107	7268	9020
35	950	1620	1803	3842	3473	4298	6745	7105	5347	5561	5970	7577
36	1154	1392	1437	3176	2524	3129	4972	4947	3997	4212	4080	6475
37	894	1286	1330	2531	1998	2182	3622	3794	2921	3020	3277	5148
38	743	632	910	2134	1783	1859	2974	2754	2053	2087	2367	3942
39	640	445	580	1723	1057	1475	2051	2014	1465	1627	1746	3015
40	622	338	403	1119	822	815	1489	1420	1004	988	1123	1977
41	524	239	212	535	445	537	879	896	769	518	708	1334
42	120	133	100	367	353	356	663	561	439	275	390	951
43	25	81	83	114	219	198	323	363	271	200	224	534
44	2	84	46	66	188	127	168	249	119	100	108	320
45	8	72	25	59	58	44	77	91	47	38	73	128
46	0	54	37	28	23	53	47	43	27	15	33	76
47	8	89	51	12	20	26	28	26	9	15	12	29
48	1	81	31	7	11	7	23	26	1	2	2	15
49	1	67	43	10	16	4	6	5	0	0	0	0
50	0	95	13	14	14	1	6	1	1	0	0	6

Tableau 5. Standardisation des taux de capture à l'aide du modèle multiplicatif.  
 (voir l'annexe 2 pour la description des codes).

Table 5. Catch rate standardization with the multiplicative model.  
 (see addendum 2 for the description of the codes).

OTB + OTM

Source/Source	DL/DF	Somme des carrés/ Sum of Squares	Carré moyen/ Mean Square	F Value	Pr > F
Modèle/Model	73	1037.367609	14.210515	44.10	0.0001
Erreur/Error	2828	911.230141	0.322217		
Total corrigé/ Corrected Total	2901	1948.597750			

R-Carré/ R-Square	C.V.	Root MSE	LOGCPUE Mean
0.532366	-9999.99	0.567642	-0.005328

Source/Source	DL/DF	Somme des carrés/ Sum of Square	Carré moyen/ Mean Square	F Value	Pr > F
P EN TON/P GE TON	25	133.0559057	5.3222362	16.52	0.0001
MOIS/MONTH	11	95.0215894	8.6383263	26.81	0.0001
DIV/DIV	4	40.3548950	10.0887238	31.31	0.0001
AN/YEAR	33	194.9136765	5.9064750	18.33	0.0001

Paramètre/Parameter	Coefficient/ Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr >  T	Erreur standard/ Std Error of Estimate
ORDONNEE/INTERCEPT	0.755251619 B	10.43	0.0001	0.07241214
P EN TON/ 2114	-0.447984942 B	-6.95	0.0001	0.06441272
P GE TON 2124	-0.405984460 B	-5.37	0.0001	0.07557866
2125	-0.130331477 B	-1.43	0.1529	0.09115249
2134	0.029048996 B	0.40	0.6910	0.07306435
2135	0.622518346 B	6.01	0.0001	0.10355461
2144	0.407667840 B	4.47	0.0001	0.09129602
2145	0.263726768 B	2.54	0.0112	0.10388167
2154	0.331666695 B	5.04	0.0001	0.06576983
2155	0.448508179 B	6.57	0.0001	0.06823323
2156	0.665088848 B	3.50	0.0005	0.18982965
2914	0.089998811 B	1.51	0.1299	0.05941080
2925	0.110262226 B	2.14	0.0328	0.05163338
2926	-0.094888505 B	-0.28	0.7766	0.33433510
3114	-0.402519903 B	-6.44	0.0001	0.06253426
3125	-0.319230595 B	-3.34	0.0008	0.09555268
3134	0.108427481 B	1.09	0.2762	0.09955181
3135	0.423088144 B	4.50	0.0001	0.09397639
3145	-0.923658680 B	-3.52	0.0004	0.26272009
3154	0.413368665 B	3.63	0.0003	0.11393024
3155	0.400037082 B	4.34	0.0001	0.09211952
3156	0.756354258 B	6.23	0.0001	0.12139738
3914	-0.613722404 B	-3.31	0.0009	0.18534462
3924	-0.248057292 B	-2.22	0.0262	0.11153563
3925	-0.217641645 B	-3.48	0.0005	0.06247855
3926	-0.727520743 B	-1.79	0.0742	0.40730533
2924	0.000000000 B	.	.	.

Tableau 5. (suite).  
Table 5. (continued).

Paramètre/Parameter	Coefficient/ Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr >  T	Erreur standard/ Std Error of
P EN TON/ 3156	0.756354258 B	6.23	0.0001	0.12139738
P GE TON 3914	-0.613722404 B	-3.31	0.0009	0.18534462
3924	-0.248057292 B	-2.22	0.0262	0.11153563
3925	-0.217641645 B	-3.48	0.0005	0.06247855
3926	-0.727520743 B	-1.79	0.0742	0.40730533
2924	0.000000000 B	.	.	.
MOIS/ 1	0.588872255 B	10.55	0.0001	0.05581342
MONTH 2	0.561017085 B	8.89	0.0001	0.06309703
3	0.322143299 B	4.71	0.0001	0.06840236
4	0.224610938 B	3.77	0.0002	0.05951421
5	-0.098791914 B	-1.95	0.0511	0.05062444
6	-0.024427723 B	-0.53	0.5996	0.04652538
7	-0.013088295 B	-0.28	0.7769	0.04619094
8	-0.033736128 B	-0.74	0.4613	0.04578332
10	-0.074705355 B	-1.62	0.1044	0.04598907
11	-0.158280857 B	-3.29	0.0010	0.04804001
12	0.023096433 B	0.43	0.6642	0.05319786
9	0.000000000 B	.	.	.
DIV/ 36	-0.356194663 B	-6.81	0.0001	0.05231529
DIV 41	-0.034341058 B	-1.30	0.1937	0.02641423
43	-0.250490537 B	-7.35	0.0001	0.03408545
44	-0.404894944 B	-7.77	0.0001	0.05211768
42	0.000000000 B	.	.	.
AN/ 59	-0.859698369 B	-6.25	0.0001	0.13765295
YEAR 60	-0.982153812 B	-7.83	0.0001	0.12542692
61	-1.065054950 B	-7.95	0.0001	0.13399491
62	-1.150082265 B	-7.98	0.0001	0.14411219
63	-0.627077574 B	-5.71	0.0001	0.10975016
64	-0.534058703 B	-4.34	0.0001	0.12295548
65	-0.499433038 B	-4.25	0.0001	0.11743389
66	-0.446233570 B	-4.35	0.0001	0.10257468
67	-0.332085163 B	-3.11	0.0019	0.10685793
68	-0.218270528 B	-2.12	0.0345	0.10319964
69	-0.547397495 B	-5.59	0.0001	0.09796962
70	-0.737267329 B	-7.78	0.0001	0.09477282
71	-0.717736110 B	-7.68	0.0001	0.09342761
72	-0.699009426 B	-7.18	0.0001	0.09730795
73	-0.985098705 B	-9.96	0.0001	0.09888950
74	-1.048565351 B	-9.88	0.0001	0.10617335
75	-1.000209910 B	-12.65	0.0001	0.07905831
76	-1.224246829 B	-13.52	0.0001	0.09052794
77	-1.075138067 B	-10.58	0.0001	0.10163064
78	-0.898821565 B	-8.66	0.0001	0.10375084
79	-0.760250583 B	-6.90	0.0001	0.11017316
80	-0.486644159 B	-4.45	0.0001	0.10930133
81	-0.399354840 B	-4.49	0.0001	0.08891228
82	-0.456451712 B	-5.23	0.0001	0.08722800
83	-0.716454070 B	-7.63	0.0001	0.09394110
84	-0.617263888 B	-6.93	0.0001	0.08909123
85	-0.838506602 B	-10.07	0.0001	0.08330058
86	-0.836235129 B	-10.39	0.0001	0.08046376
87	-0.936583361 B	-12.42	0.0001	0.07538015
88	-0.575503666 B	-7.74	0.0001	0.07432568
89	-0.350086143 B	-5.26	0.0001	0.06660189
90	0.004840727 B	0.07	0.9437	0.06859569
91	-0.193771650 B	-2.99	0.0028	0.06481324
92	0.000000000 B	.	.	.

Tableau 6. Taux de capture (t/h) normalisés pour le sébaste du golfe Saint-Laurent. Les données de prises et effort des OTM de 1972-1974 et celles des ENGEL pour 1974 ont été exclues de la série de données.  
 Table 6. Predicted catch rates of redfish in the Gulf of St. Lawrence. The 1972-1974 midwater trawl and the 1974 ENGEL high lift trawl catch and effort data were deleted from the data series.

OTB + OTM

Année/ Year	Captures/Catch		Taux de capture/Catch rates		
	Prises/ Catch	Prop.	Moyenne/ Mean	Erreur/ Error	Effort
1959	17113	0.42	1.049	0.139	16314
1960	12830	0.42	0.929	0.112	13811
1961	11062	0.43	0.855	0.111	12938
1962	7151	0.24	0.784	0.109	9121
1963	20817	0.41	1.328	0.138	15675
1964	30524	0.19	1.455	0.172	20979
1965	52829	0.30	1.508	0.169	35032
1966	67962	0.36	1.593	0.155	42663
1967	71905	0.27	1.784	0.181	40305
1968	94417	0.39	2.000	0.196	47209
1969	92320	0.51	1.440	0.133	64111
1970	90503	0.56	1.191	0.106	75989
1971	82189	0.61	1.215	0.106	67645
1972	83102	0.28	1.238	0.113	67126
1973	136101	0.15	0.929	0.087	146503
1974	67081	0.20	0.872	0.088	76928
1975	70052	0.83	0.917	0.067	76393
1976	44378	0.75	0.732	0.063	60626
1977	17072	0.51	0.849	0.082	20108
1978	14934	0.61	1.013	0.100	14742
1979	17073	0.60	1.163	0.122	14680
1980	15539	0.80	1.528	0.160	10170
1981	22045	0.86	1.671	0.135	13193
1982	26704	0.87	1.579	0.120	16912
1983	24954	0.85	1.217	0.103	20505
1984	35424	0.72	1.344	0.106	26357
1985	28321	0.88	1.078	0.075	26272
1986	36408	0.87	1.081	0.077	33680
1987	43431	0.79	0.978	0.062	44408
1988	51622	0.67	1.403	0.092	36794
1989	52482	0.75	1.757	0.122	29870
1990	60342	0.64	2.505	0.188	24089
1991	59515	0.79	2.054	0.151	28975
1992	77385	0.77	2.494	0.180	31028

Tableau 7. Standardisation des taux de capture à l'aide du modèle multiplicatif.  
 (voir l'annexe 2 pour la description des codes).

Table 7. Catch rate standardization with the multiplicative model.  
 (see addendum 2 for the description of the codes).

OTB

Source/Source	DL/DF	Somme des carrés/ Sum of Squares	Carré moyen/ Mean Square	F Value	Pr > F
Modèle/Model	51	205.9547356	4.0383281	22.79	0.0001
Erreur/Error	1178	208.7792324	0.1772319		
Total corrigé/ Corrected Total	1229	414.7339680			
R-Carré/ R-Square	0.496595	C.V.	Root MSE	LOGCPUE Mean	
		-220.4325	0.420989		-0.190983
Source/Source	DL/DF	Somme des carrés/ Sum of Squares	Carré moyen/ Mean Square	F Value	Pr > F
P EN TON/P GE TON	12	30.2686669	2.5223889	14.23	0.0001
MOIS/MONTH	4	0.6697372	0.1674343	0.94	0.4372
DIV/DIV	2	9.1217034	4.5608517	25.73	0.0001
AN/YEAR	33	115.3299225	3.4948461	19.72	0.0001

Paramètre/ Parameter	Coefficient/ Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr >  T	Erreur standard/ Std Error of estimate
ORDONNEE/INTERCEPT	0.6499686797	6.73	0.0001	0.09657045
P EN TON/ 2114	-.6211795262	-9.54	0.0001	0.06508096
P GE TON 2124	-.5872509104	-7.80	0.0001	0.07530081
2125	-.2617968881	-2.77	0.0057	0.09445707
2914	0.0412509574	0.79	0.4274	0.05195797
2925	0.0494544857	0.87	0.3870	0.05714622
2926	-.3606704680	-0.83	0.4059	0.43378973
3114	-.4371759298	-6.97	0.0001	0.06269460
3125	-.2518326332	-2.41	0.0160	0.10442119
3914	-.5583158236	-3.39	0.0007	0.16473755
3924	-.1606778315	-1.42	0.1572	0.11352069
3925	-.2356433848	-3.48	0.0005	0.06765161
3926	-.2041204587	-0.47	0.6389	0.43488354
2924	0.0000000000	.	.	.
MOIS/ MONTH	6	-.0264327355	-0.69	0.4908
	7	0.0049081024	0.13	0.8976
	8	-.0026121461	-0.07	0.9446
	10	-.0588509824	-1.55	0.1215
	9	0.0000000000	.	.
DIV/ DIV	41	-.0402927518	-1.46	0.1447
	43	-.2349908950	-6.97	0.0001
	42	0.0000000000	.	.

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

Paramètre/ Parameter	Coefficient/ Estimate	T for H0: Paramètre=0	Pr >  T	Erreur standard/ Std Error of Estimate
AN/ YEAR				
59	-.6695542405	-4.58	0.0001	0.14622689
60	-.7155319685	-5.00	0.0001	0.14300914
61	-.7754015937	-5.18	0.0001	0.14977600
62	-.8921367058	-5.86	0.0001	0.15236148
63	-.4115337678	-3.11	0.0019	0.13245822
64	-.2744482983	-1.92	0.0548	0.14274499
65	-.1969678179	-1.43	0.1539	0.13805815
66	-.0644620592	-0.50	0.6139	0.12772482
67	0.0534966953	0.41	0.6834	0.13114815
68	0.0765110485	0.60	0.5458	0.12663743
69	-.2853844962	-2.25	0.0245	0.12672985
70	-.3852038624	-3.10	0.0020	0.12441003
71	-.4727278096	-3.75	0.0002	0.12607265
72	-.5065871793	-4.00	0.0001	0.12669900
73	-.7040503099	-5.48	0.0001	0.12853875
74	-.8293884898	-6.38	0.0001	0.12991137
75	-.8733170785	-7.31	0.0001	0.11940316
76	-.6920700401	-4.31	0.0001	0.16057614
77	-.7123163296	-4.86	0.0001	0.14656234
78	-.3984080035	-2.89	0.0039	0.13785079
79	-.2980707337	-2.17	0.0303	0.13742981
80	0.0489647326	0.33	0.7382	0.14647768
81	-.0079238953	-0.07	0.9443	0.11342968
82	-.2760864919	-2.53	0.0116	0.10927080
83	-.4730519805	-4.05	0.0001	0.11683210
84	-.4603951353	-3.99	0.0001	0.11531392
85	-.7130167425	-6.67	0.0001	0.10693016
86	-.7920041119	-7.10	0.0001	0.11150838
87	-.8802872900	-8.29	0.0001	0.10620860
88	-.5187920372	-4.74	0.0001	0.10950559
89	-.2017150483	-1.66	0.0973	0.12155319
90	0.3543341744	2.61	0.0091	0.13563298
91	-.2424652743	-1.74	0.0817	0.13916839
92	0.0000000000	.	.	.

Tableau 8. Taux de capture (t/h) normalisés pour le sébaste du golfe Saint-Laurent. Les données de prises et effort des ENGEL pour 1974 ont été exclues de la série de données.

Table 8. Predicted catch rates of redfish in the Gulf of St. Lawrence. The 1974 ENGEL high lift trawl catch and effort data were deleted from the data series.

OTB (mai-oct)

Année/ Year	Captures/Catch		Taux de capture/Catch rates		
	Prises/ Catch	Prop.	Moyenne/ Mean	Erreur/ Error	Effort
1959	17113	0.35	1.064	0.125	16084
1960	12830	0.25	1.017	0.116	12616
1961	11062	0.37	0.957	0.117	11559
1962	7151	0.21	0.851	0.107	8403
1963	20817	0.31	1.380	0.138	15085
1964	30524	0.14	1.580	0.180	19319
1965	52829	0.22	1.709	0.184	30912
1966	67962	0.30	1.954	0.185	34781
1967	71905	0.23	2.197	0.217	32729
1968	94417	0.31	2.250	0.210	41963
1969	92320	0.33	1.567	0.145	58915
1970	90503	0.35	1.418	0.128	63824
1971	82189	0.37	1.299	0.120	63271
1972	83102	0.20	1.256	0.117	66164
1973	136101	0.11	1.030	0.099	132137
1974	67081	0.15	0.909	0.089	73796
1975	70052	0.13	0.871	0.073	80427
1976	44378	0.06	1.038	0.140	42753
1977	17072	0.18	1.019	0.121	16754
1978	14934	0.26	1.397	0.151	10690
1979	17073	0.23	1.545	0.166	11050
1980	15539	0.25	2.182	0.259	7121
1981	22045	0.46	2.071	0.152	10645
1982	26704	0.72	1.585	0.105	16848
1983	24954	0.65	1.300	0.102	19195
1984	35424	0.47	1.317	0.102	26897
1985	28321	0.67	1.024	0.064	27657
1986	36408	0.58	0.946	0.067	38486
1987	43431	0.35	0.866	0.052	50151
1988	51622	0.16	1.243	0.083	41530
1989	52482	0.11	1.705	0.144	30781
1990	60342	0.06	2.968	0.310	20333
1991	59515	0.04	1.632	0.180	36468
1992	77385	0.09	2.083	0.201	37151

Tableau 9. Résultats de l'étude des fréquences de taille à l'aide de la méthode de Macdonald et Pitcher (1979). (p=proportion des poissons appartenant à chaque mode).

Table 9. Results of the length frequencies analysis based on Macdonald and Pitcher (1979). (p=proportion of fish in each mode).

		Mode			
		A	B	C	D
LH 84	$\bar{x} \pm s$	12.35 (1.84)	21.47 (3.15)	31.71 (2.24)	37.52 (3.24)
	p	0.50	0.06	0.33	0.11
	Groupe	2		1	
LH 85	$\bar{x} \pm s$	16.47 (1.93)	24.53 (2.42)	33.08 (2.54)	37.79 (3.39)
	p	0.48	0.09	0.26	0.17
	Groupe	2		1	
LH 86	$\bar{x} \pm s$	19.42 (2.24)	27.64 (2.08)	33.97 (2.20)	38.81 (3.13)
	p	0.54	0.14	0.21	0.12
	Groupe	2		1	
LH 87	$\bar{x} \pm s$	9.54 (0.85)	22.8 (2.87)	32.74 (2.88)	37.36 (3.12)
	p	0.13	0.52	0.25	0.10
	Groupe	3	2	1	
LH 88	$\bar{x} \pm s$	12.49 (1.79)	25.57 (2.23)	33.80 (2.42)	38.36 (3.01)
	p	0.09	0.61	0.22	0.08
	Groupe	3	2	1	
LH 89	$\bar{x} \pm s$	15.74 (2.23)	27.53 (2.20)	34.28 (2.63)	39.23 (3.25)
	p	0.11	0.67	0.16	0.06
	Groupe	3	2	1	
AN 90	$\bar{x} \pm s$	9.14 (0.57)	16.94 (2.01)	28.44 (1.86)	36.10 (3.34)
	p	0.57	0.08	0.25	0.10
	Groupe	4	3	2	1
AN 91	$\bar{x} \pm s$	11.71 (0.98)	16.83 (3.03)	29.40 (2.18)	36.67 (3.50)
	p	0.72	0.07	0.17	0.05
	Groupe	4	3	2	1
AN 92	$\bar{x} \pm s$	13.61 (1.03)	17.59 (5.57)	29.16 (2.43)	34.15 (3.95)
	p	0.41	0.10	0.37	0.12
	Groupe	4	3	2	1

Tableau 10. Abondances par mode estimés à partir des croisières de recherche d'été (million).

Table 10. Abundances by mode estimated from summer RV surveys (million).

Groupe de poissons/ Group of fish	1	2	3	4
Classes d'âge/ Year classes	1970-72	1981	1985?	1988
Croisière/survey				
LH 84	708	791		
LH 85	461	522		
LH 86	363	591		
LH 87	497	742	178	
LH 88	492	998	144	
LH 89	334	1,000	166	
AN 90	226	573	183	1,303
AN 91	78	277	116	1,189
AN 92	99	292	80	323

Tableau 11a. Capture moyenne (kg) obtenue sur le Lady Hammond (30 min./set) et sur le A.Needler (20 min./set) et estimations de biomasse (t) de sébaste, provenant des missions d'évaluations d'été.

Table 11a. Average catch rate (kg) on the Lady Hammond (30 min./set) and on the A.Needler (20 min./set) and biomass estimates (t), from summer research surveys.

NOTE: - : strate non-échantillonnée/unsampled stratum  
 \* : profondeur en brasses/depth in fathoms

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

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

Strate	Prof.*	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992	
4T	401	101-150	449.2	131.9	305.3	429.5	1274.2	168.7	38.4	5.8	25.3	68.3
	402	101-150	339.4	267.5	210.0	334.5	780.3	738.1	483.8	252.9	55.9	48.4
	403	101-150	-	99.8	244.2	350.5	373.4	240.4	-	61.2	34.8	5.5
	404	151-200	928.9	466.1	151.4	597.7	327.7	879.3	401.1	90.1	81.7	36.5
	405	151-200	405.0	144.7	132.1	146.5	173.0	316.4	99.3	38.0	26.3	43.5
	406	151-200	335.7	144.7	127.8	90.4	76.2	190.5	-	43.2	112.4	32.1
	407	>200	515.0	196.5	82.7	79.3	340.7	189.3	577.0	29.4	84.7	18.7
	408	>200	271.7	131.8	82.1	46.0	213.6	59.9	977.4	732.4	32.3	29.1
	409	100-150	-	-	-	90.6	95.9	23.6	-	17.8	6.9	4.2
	410	150-200	-	-	-	-	96.1	79.2	-	18.2	4.7	6.1
	411	150-200	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.9	2.7
	412	100-150	-	-	-	-	-	-	-	1.4	2.0	2.4
	413	150-200	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.3	1.3
	414	100-150	-	-	-	-	-	-	-	1.5	0.1	0.1
<hr/>												
Biomasse estimée		114627	53070	41083	54575	100941	83495	118775	134454	40636	20696	
<hr/>												
Biomasse totale		426104	368606	344795	452444	528969	493454	-	379143	222546	177283	

Tableau 11b. Nombre moyen de sébaste obtenu sur le Lady Hammond (30 min./set) et sur le A.Needler (20 min./set), provenant des missions d'évaluation d'été.

Table 11b. Average number of redfish on the Lady Hammond (30 min./set) and on the A.Needler (20 min./set) for Divisions 4R, 4S and 4T from summer research surveys.

- : strate non-échantillonnée/unsampled stratum \* : données non disponibles/not available data  
\*\* : échelle de profondeur en brasses/depth in fathoms

Strate	Prof.**	LADY HAMMOND							A. NEEDLER			
		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992	
4R	801	151-200	757	*	398	340	186	532	105	34	39	25
	802	>201	71	*	125	530	160	135	453	242	55	11
	809	151-200	1478	*	1064	*	2174	1329	3009	1356	494	233
	810	151-200	1221	1632	2618	2668	4082	3514	3261	997	263	187
	811	101-150	1592	1695	2715	1838	1242	3011	2457	1500	1936	702
	812	101-150	1171	*	1047	1229	1496	1844	806	981	1800	715
	813	101-150	1143	*	358	1328	549	1100	1561	2856	906	495
	820	51-100	23	*	10	102	249	169	634	3470	710	34
	821	51-100	11	9	45	163	252	102	69	171	68	20
	822	51-100	28	18	7	51	44	18	97	616	420	9
	823	51-100	50	75	8	8	10	12	2438	4050	7	30
	824	51-100	3791	601	6	3	4	146	90	22	-	7
	835	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5
	836	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2
	837	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	838	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	840	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
4S	803	>201	258	330	119	506	532	306	431	127	98	47
	804	>201	574	*	176	254	136	56	-	231	42	36
	805	151-200	404	195	299	186	245	177	-	25	44	32
	806	151-200	353	*	165	409	212	90	-	50	17	36
	807	151-200	1471	612	504	963	1966	4198	-	57	52	50
	808	151-200	563	522	*	1142	3357	976	4095	968	210	106
	814	101-150	711	*	448	391	1055	299	2614	1011	269	222
	815	101-150	395	*	1560	1282	1067	1677	-	276	487	1023
	816	101-150	1110	897	651	171	322	87	-	169	4505	13
	817	101-150	715	*	*	285	111	256	-	9	149	34
	818	101-150	2658	*	1699	1209	1351	277	-	159	1868	9
	819	101-150	5239	935	2611	2647	1884	2772	3694	1833	2041	812
	825	51-100	-	*	26	-	-	-	-	-	-	-
	826	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	827	51-100	-	*	36	348	9	-	-	-	-	-
	828	51-100	-	2	10	11	67	361	-	9	20	1
	829	51-100	-	185	27	18	61	72	-	156	-	2
	830	51-100	753	*	45	9	196	9	-	55	18	30
	831	51-100	-	*	14	476	1080	242	-	8	-	21
	832	51-100	-	88	35	111	911	5	-	0	18	3
	833	<50	-	-	-	-	9	5	0	5	-	2
	839	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	841	<50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
4T	401	101-150	2516	524	902	2433	5948	594	458	189	199	235
	402	101-150	921	836	542	1120	2567	2473	1522	901	235	174
	403	101-150	-	216	418	949	899	472	-	163	97	11
	404	151-200	1930	1250	334	1572	1097	2601	1125	260	216	111
	405	151-200	844	330	240	295	399	667	614	96	60	96
	406	151-200	1174	224	318	160	198	319	-	95	195	69
	407	>200	1174	277	142	140	528	365	1065	74	158	52
	408	>200	421	228	123	82	354	118	1865	1293	71	58
	409	100-150	-	-	-	374	236	85	-	56	27	18
	410	150-200	-	-	-	-	280	205	-	57	27	27
	411	150-200	-	-	-	-	-	-	-	23	18	35
	412	100-150	-	-	-	-	-	-	-	12	15	24
	413	150-200	-	-	-	-	-	-	-	18	5	26
	414	100-150	-	-	-	-	-	-	-	11	4	2

Tableau 12. Capture moyenne (kg) par trait de 30 min. et estimations de biomasse (t) pour le sébaste, obtenues lors des missions d'hiver sur le Gadus.

Table 12. Average weight (kg) of redfish caught on the Gadus (30 min./set), and biomass estimates (t).

NOTE: \* : profondeur en brasses/depth in fathoms -:strate non échantillonnée/unsampled stratum

Strate	Prof.*	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 12. (suite).  
Table 12. (continued).

Strate	Prof.*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
4R	801      151-200	33.50	3.25	5.00	-	-	21.95	7.85	3.52
	802      >201	336.57	147.00	191.00	142.00	77.25	49.10	366.57	195.24
	809      151-200	86.43	27.83	9.84	7.91	3.63	2.92	14.58	7.17
	810      151-200	461.00	163.00	166.30	113.67	155.78	27.37	24.26	129.79
	811      101-150	1127.69	36.35	86.30	17.23	4.39	9.55	8.79	4.72
	812      101-150	107.25	2.02	4.44	115.17	1.07	3.92	5.67	1.45
	813      101-150	39.44	0.15	2.01	1.08	0.68	12.35	0.57	0.45
	820      51-100	1.48	0.60	1.83	0.30	0.73	3.27	0.63	0.22
	821      51-100	1.83	7.42	1.46	0.00	0.95	0.69	0.48	0.55
	822      51-100	4.80	0.06	1.32	0.45	0.09	0.06	0.19	0.45
	823      51-100	-	-	-	0.45	0.21	-	0.20	0.00
	824      51-100	0.75	-	0.30	-	-	-	0.01	-
Biomasse estimée		69401	9805	12634	18846	5415	4514	13051	8752
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
	815      101-150	7.50	9.36	3.55	3.00	2.06	-	-	-
	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 (449668) **	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
	303      101-150	57.33	32.13	30.13	34.40	26.34	77.42	7.64	23.75
	304      151-200	290.83	125.83	144.17	3776.50	551.70	193.60	1307.99	3144.14
	305      >201	205.92	127.67	335.83	134.75	255.13	489.88	635.55	357.27
Biomasse estimée		16560	9494	20750	48470	20494	31322	48171	53382
4VN	415      >201	-	-	-	-	-	-	93.22	-
	416      151-200	-	-	-	-	-	-	12.55	-
	417      101-150	-	-	-	-	-	-	3.42	-
Biomasse estimée		-	-	-	-	-	-	21100	-
Biomasse totale		142195	27141	43822	72534	32273	37969	82730	66406

\*\* La biomasse inscrite entre parenthèses comprend une capture de 40.8 t. pour un trait effectué dans la strate 803.

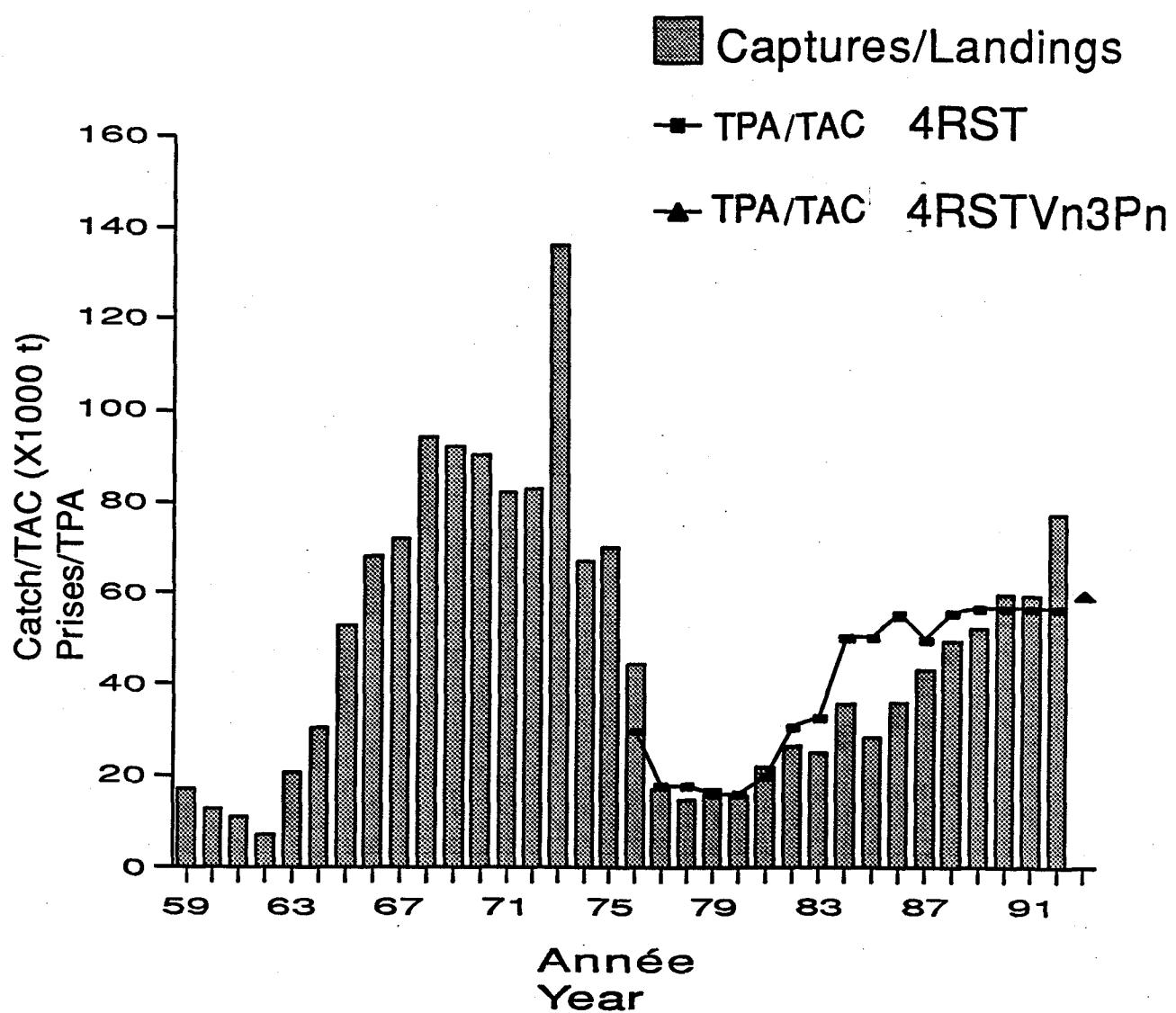
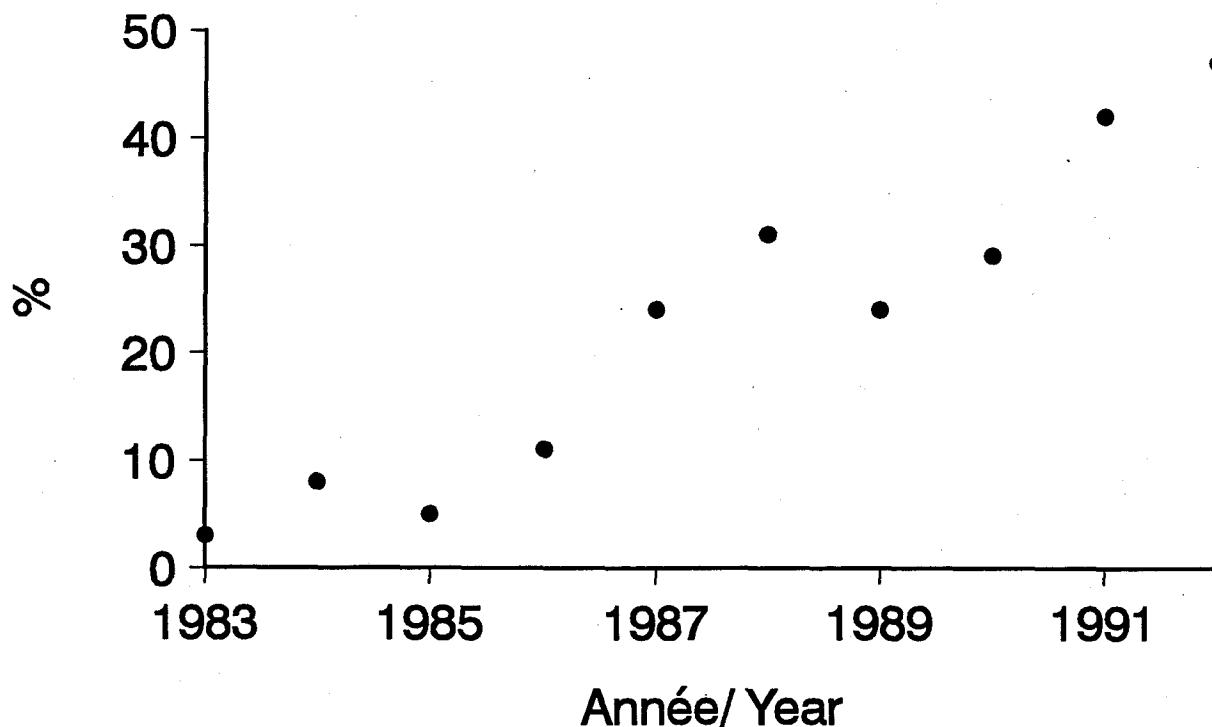


Figure 1. Série historique des débarquements de la pêche commerciale du sébaste du golfe du Saint-Laurent (4RSTVn3Pn).

Historical commercial landings of redfish in the Gulf of St. Lawrence (4RSTVn3Pn).



**Figure 2.** Proportion des débarquements de sébaste de la pêche d'hiver (janvier à avril).  
Ratio of landings of the redfish winter fishery (January to April).

# OTB

--- Male — Femelle

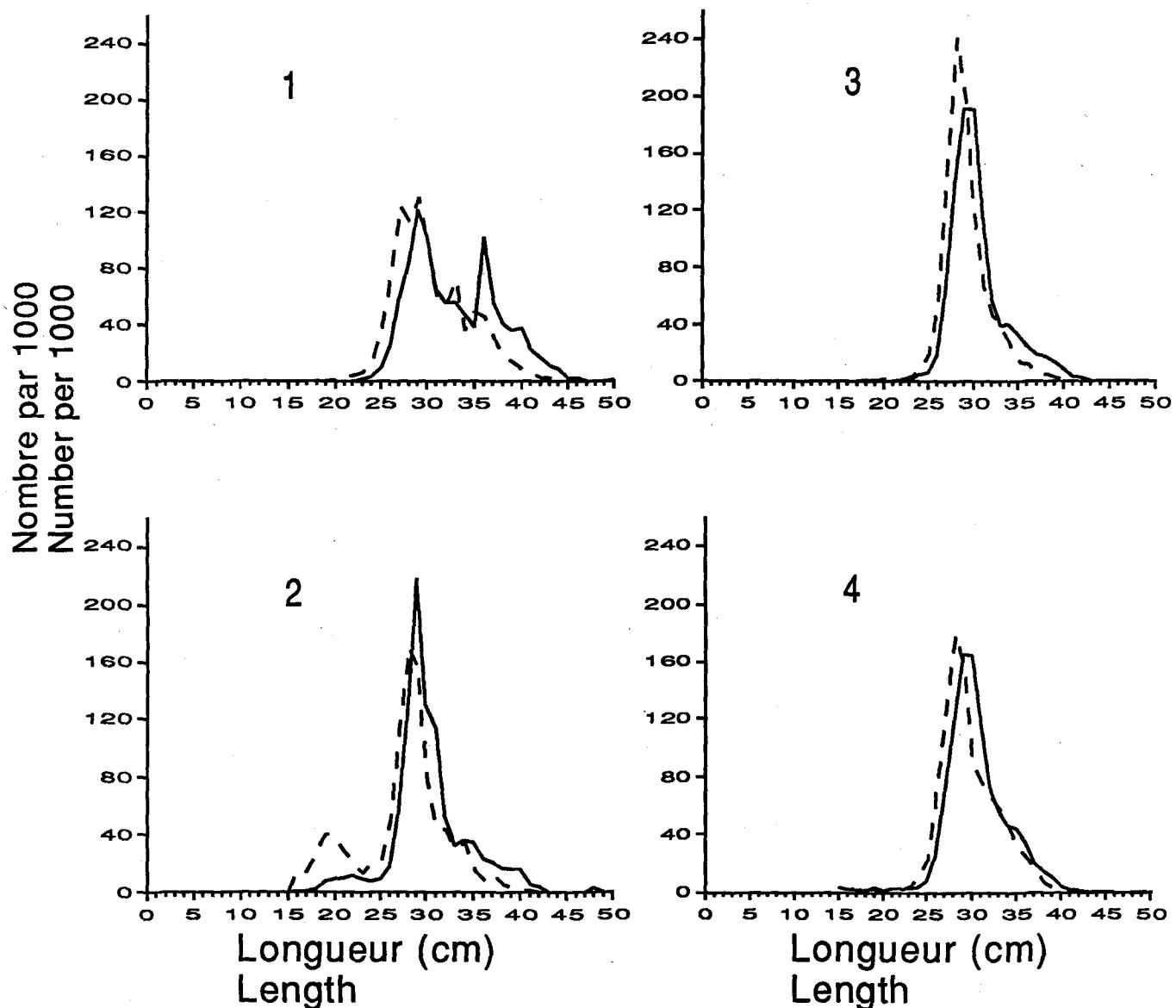


Figure 3a. Fréquence de longueur par trimestre et par sexe des captures de chaluts de fond en 1992.  
Length frequencies of redfish catches of bottom trawls by quarter and by sex in 1992.

# OTM

--- Male — Femelle

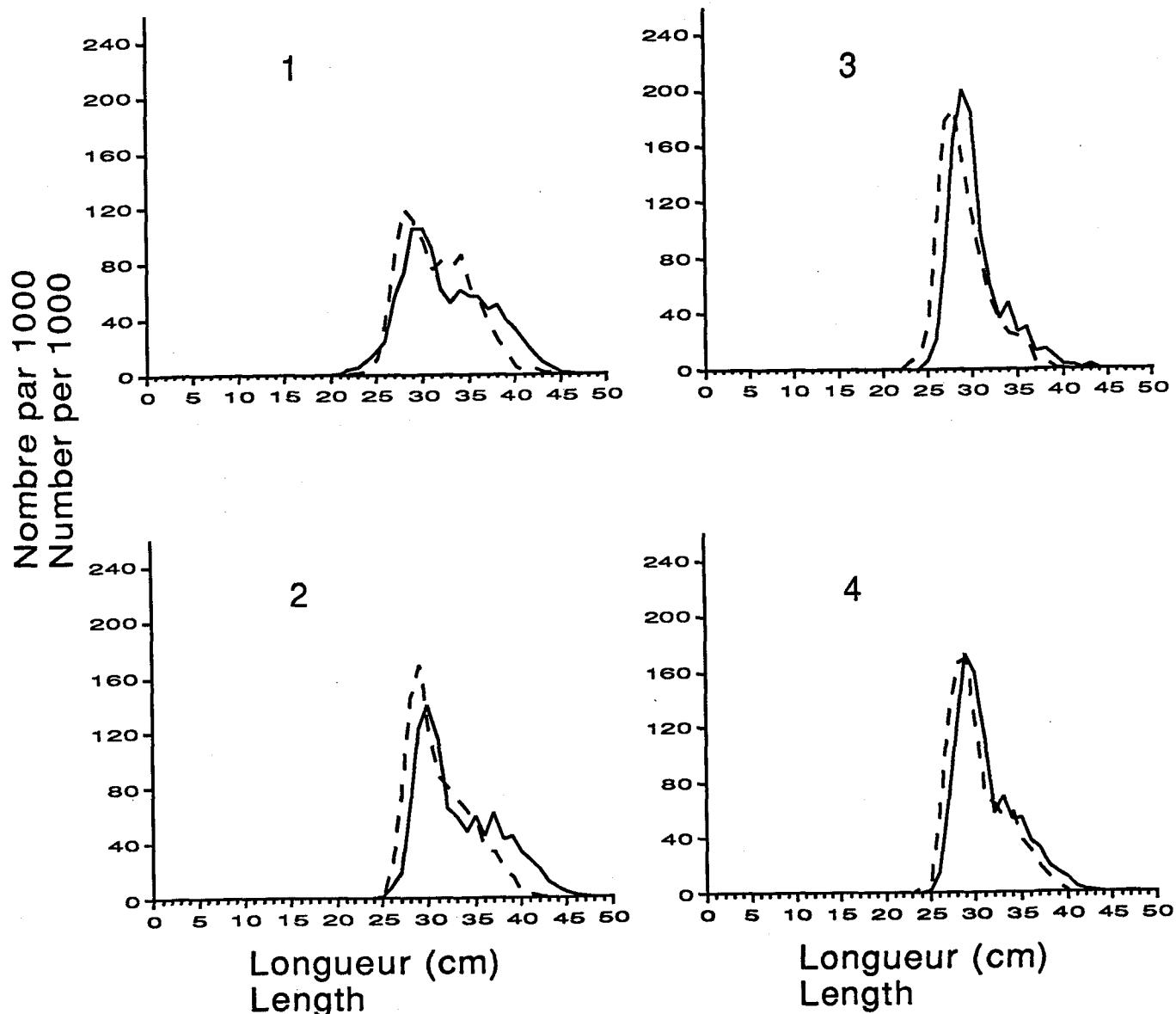
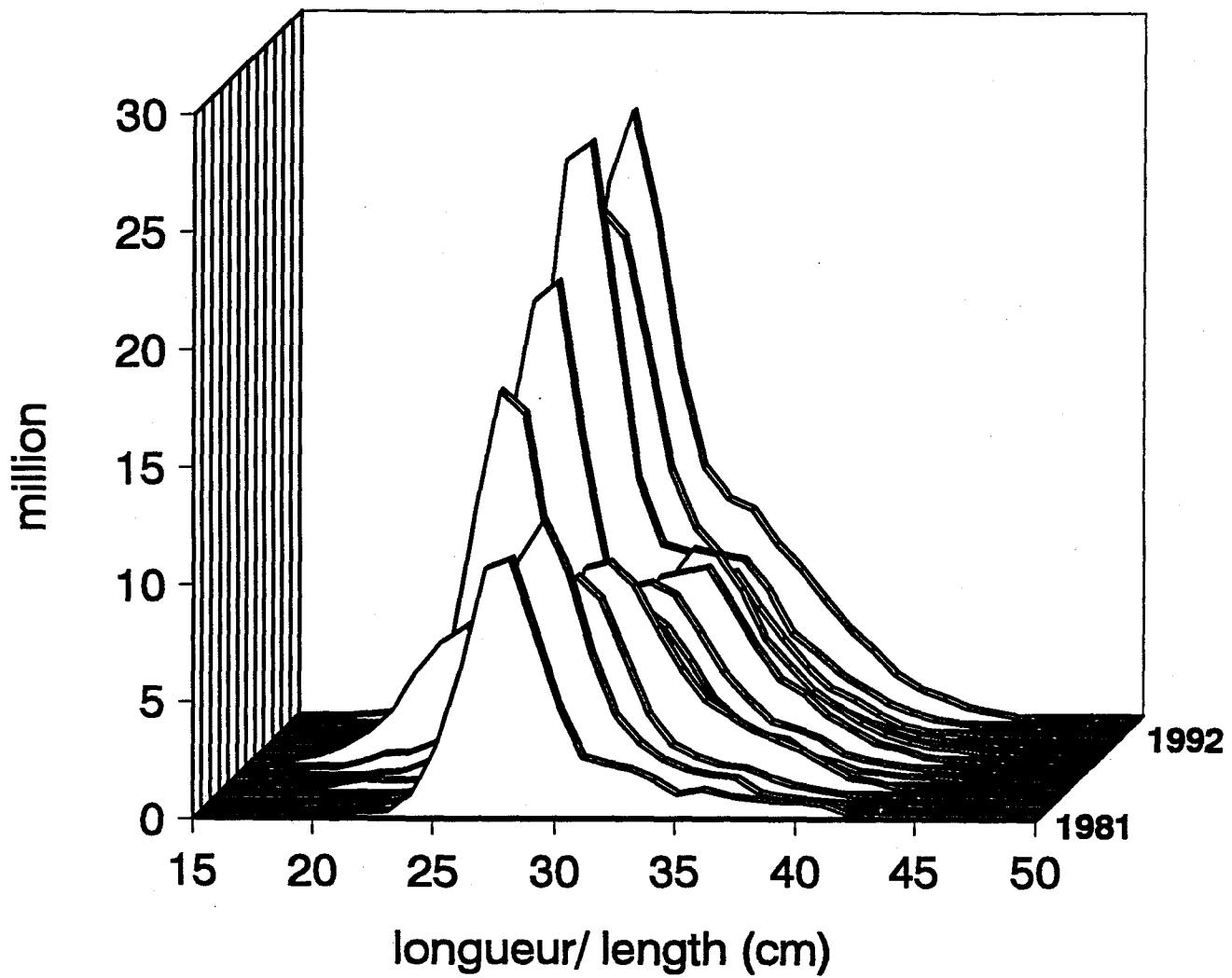


Figure 3b. Fréquence de longueur par trimestre et par sexe des captures de chaluts pélagiques en 1992.  
Length frequencies of redfish catches of midwater trawls by quarter and by sex in 1992.



**Figure 4. Captures par longueur du sébaste du golfe du Saint-Laurent de 1981 à 1992.**  
Catch by length of redfish in the Gulf of St. Lawrence from 1981 to 1992.

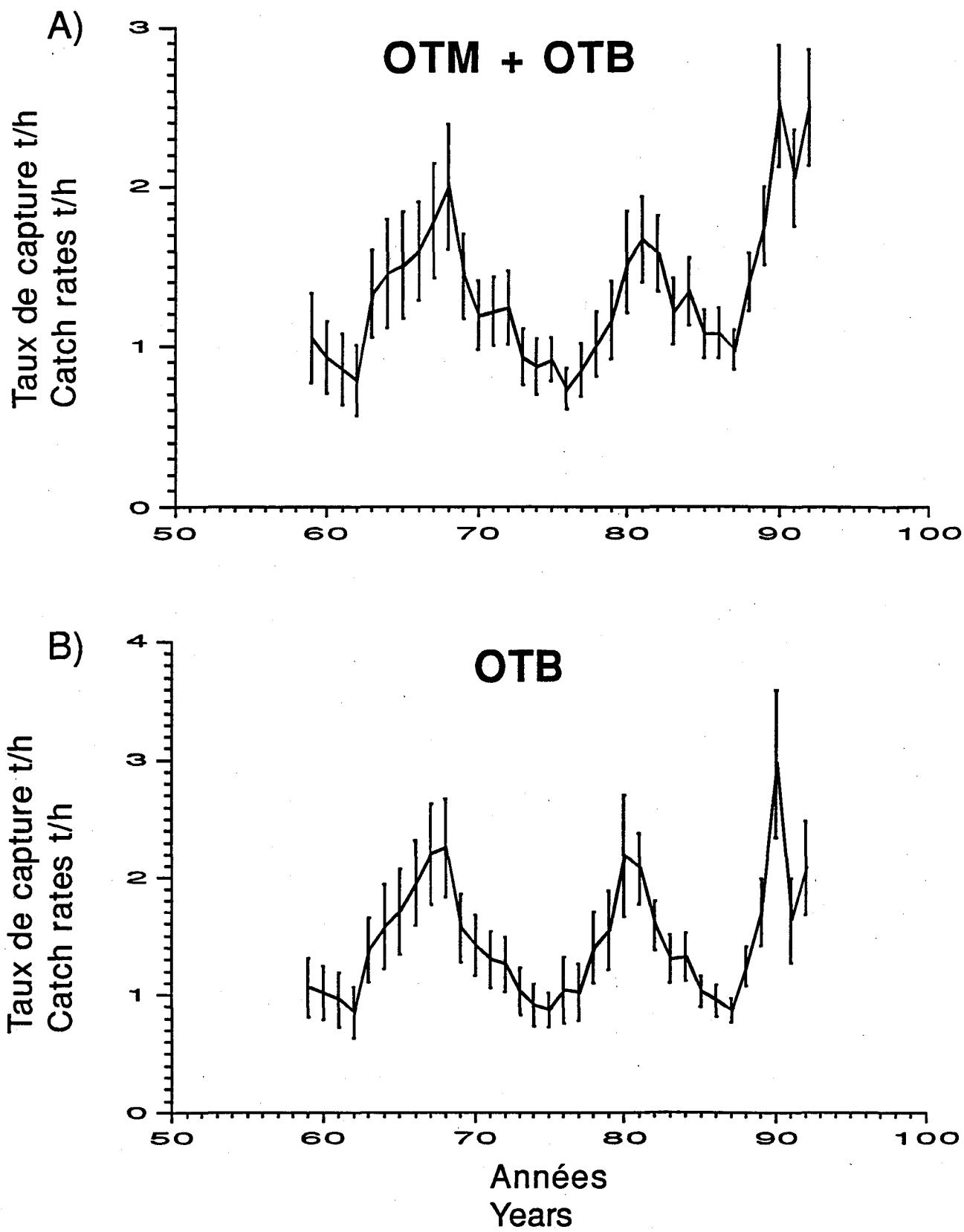


Figure 5. Taux de capture standardisés ( $\pm 2$  ES) pour tous les engins A) et pour les chaluts de fond de mai à octobre B).

Standardized catch rates ( $\pm 2$  SE) for all gears A) and for bottom trawls from May to October B).

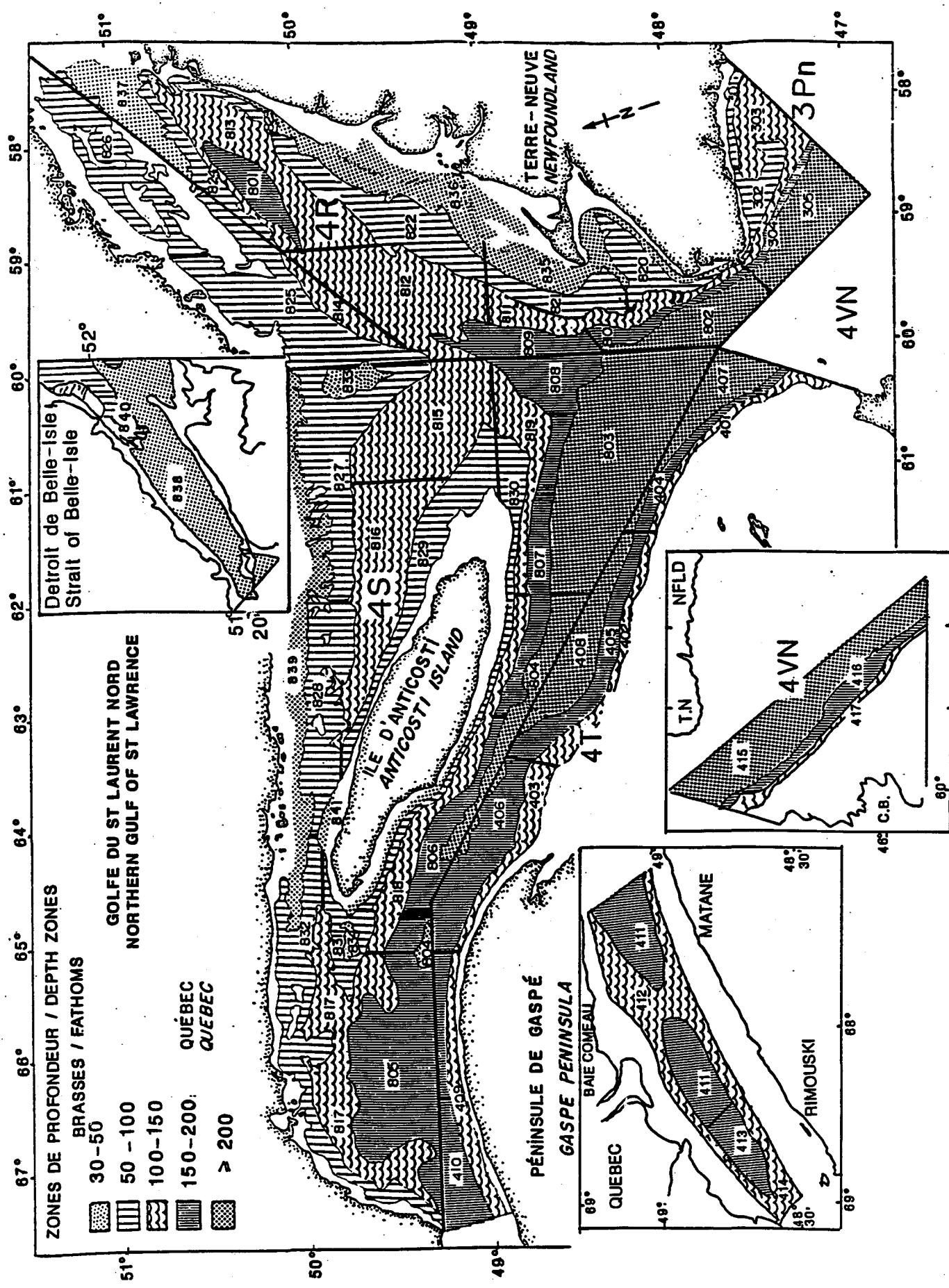


Figure 6. Schéma de stratification utilisé pour les croisières de poissons de fond dans les divisions 4RST et les sous-divisions 4Vn et 3Pn.  
Stratification scheme used for groundfish research surveys in divisions 4RST and subdivisions 4Vn and 3Pn.

Figure 6.

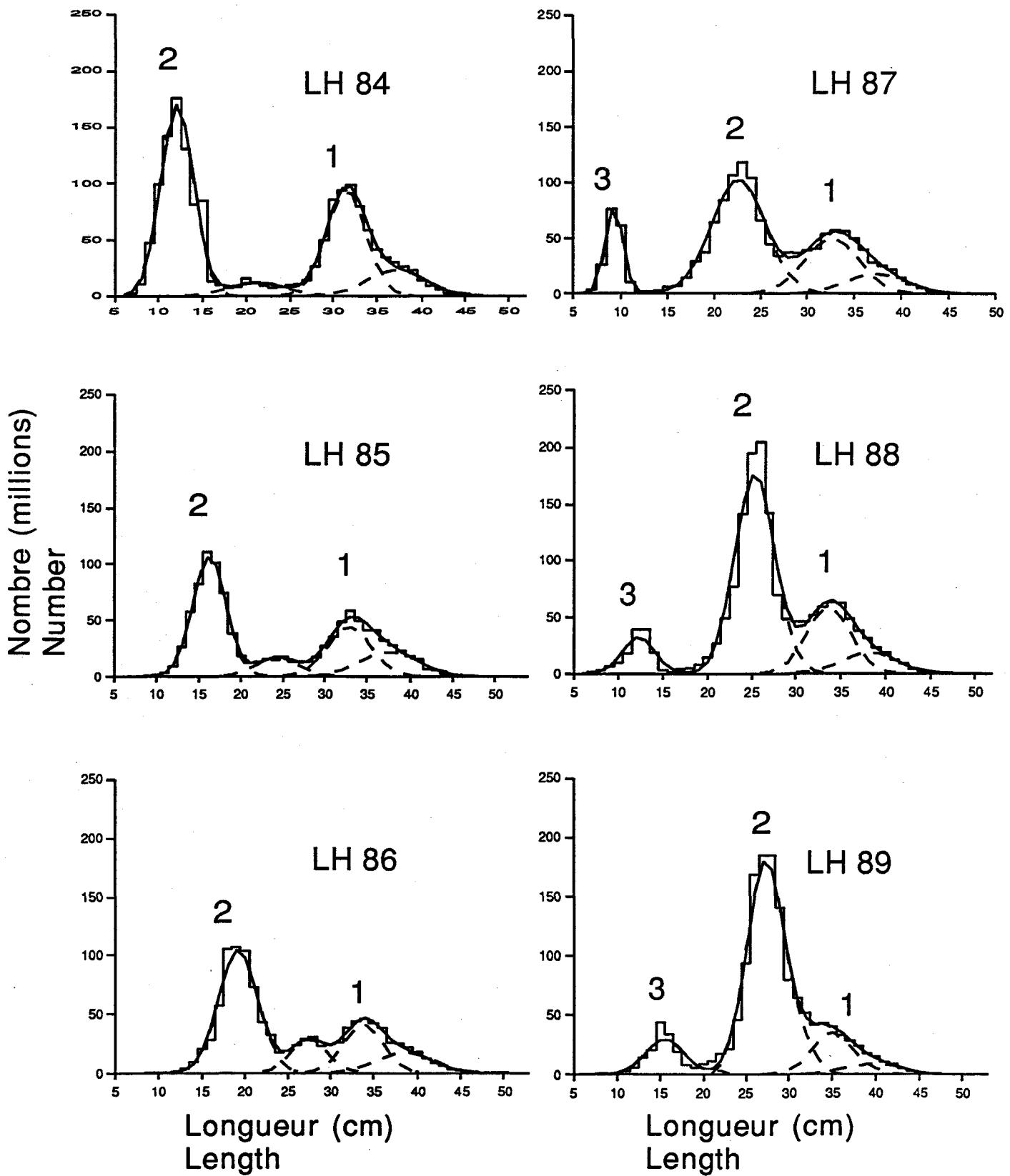


Figure 7a. Fréquence de taille de sébaste observées lors des relevés d'été de 1984 à 1989 sur le Lady Hammond. (ligne en escalier:valeurs observées; ligne pleine:valeurs estimées;lignes pointillées:valeurs estimées par modes).  
 Figure 7a. Length frequencies observed from the summer RV survey from 1984 to 1989 on the Lady Hammond. (step line:observed number; full line:estimated number; dotted lines:estimated numbers by mode).

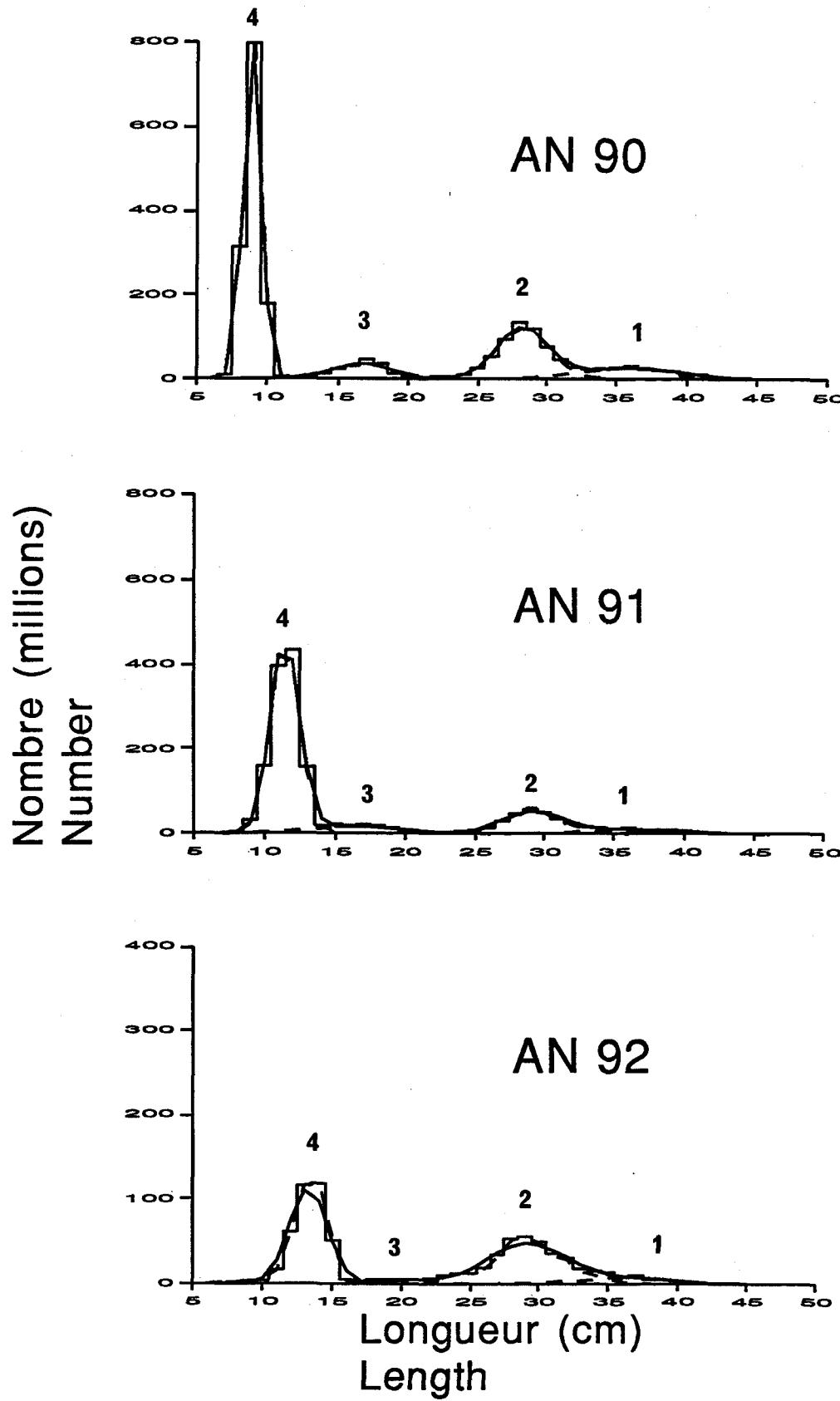
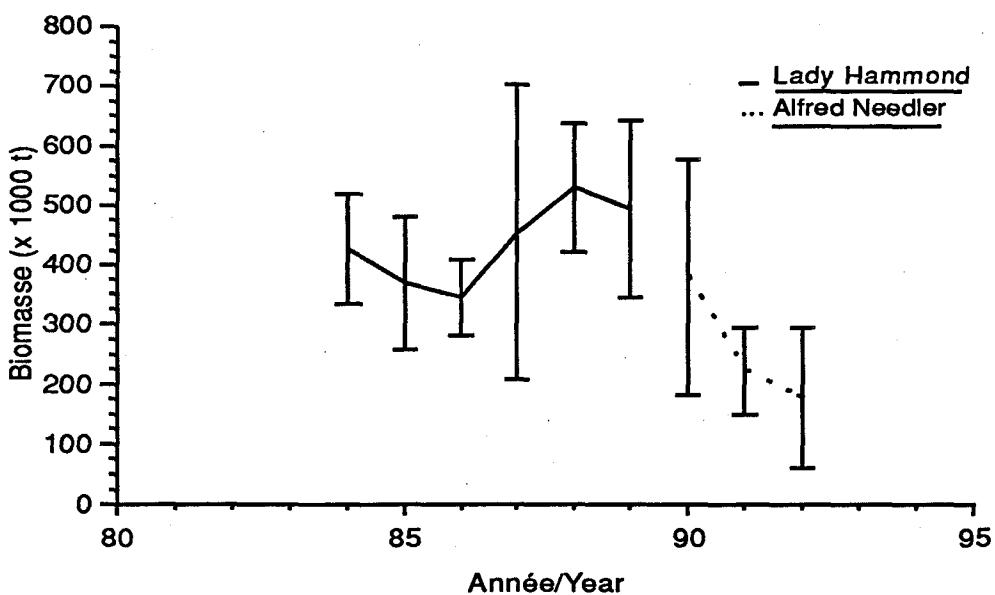


Figure 7b. Fréquence de taille de sébaste observées lors des relevés d'été de 1990 à 1992 sur le Alfred Needler. (ligne en escalier:valeurs observées; ligne pleine:valeurs estimées; lignes pointillées:valeurs estimées par modes).  
 Figure 7b. Length frequencies observed from the summer RV survey from 1990 to 1992 on the Alfred Needler. (step line:observed number; full line:estimated number; dotted lines:estimated numbers by mode).

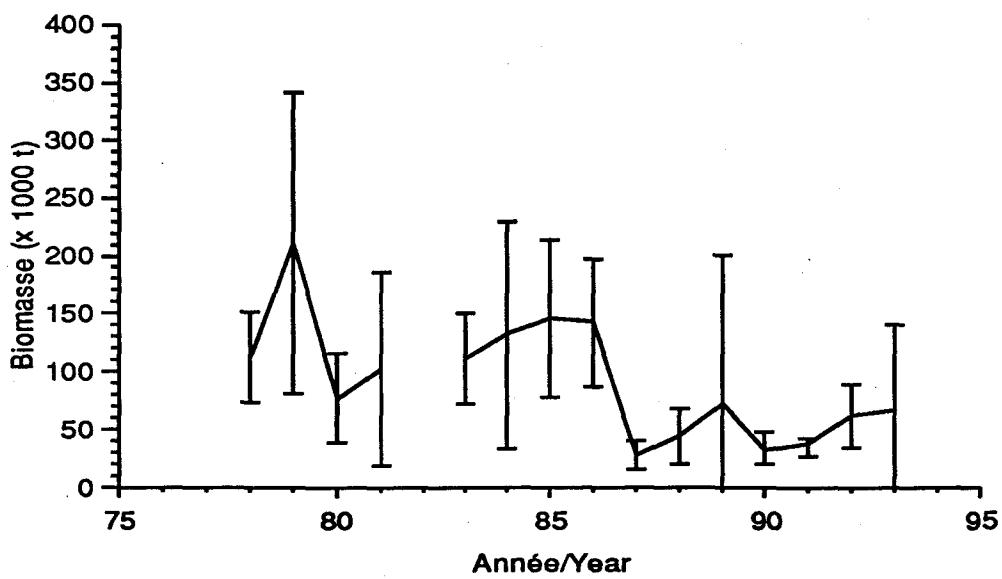
### LH et AN

a)



### GA

b)



**Figure 8.** Biomasse exploitable minimale ( $\pm$  IC 95%) de sébaste estimée à partir des relevés de recherche d'été a) (Lady Hammond et Alfred Needler) et b) d'hiver (Gadus Atlantica).  
Minimum exploitable biomass ( $\pm$  CI 95%) of redfish as estimated from the summer a) (Lady Hammond et Alfred Needler) and winter b) (Gadus Atlantica) surveys.

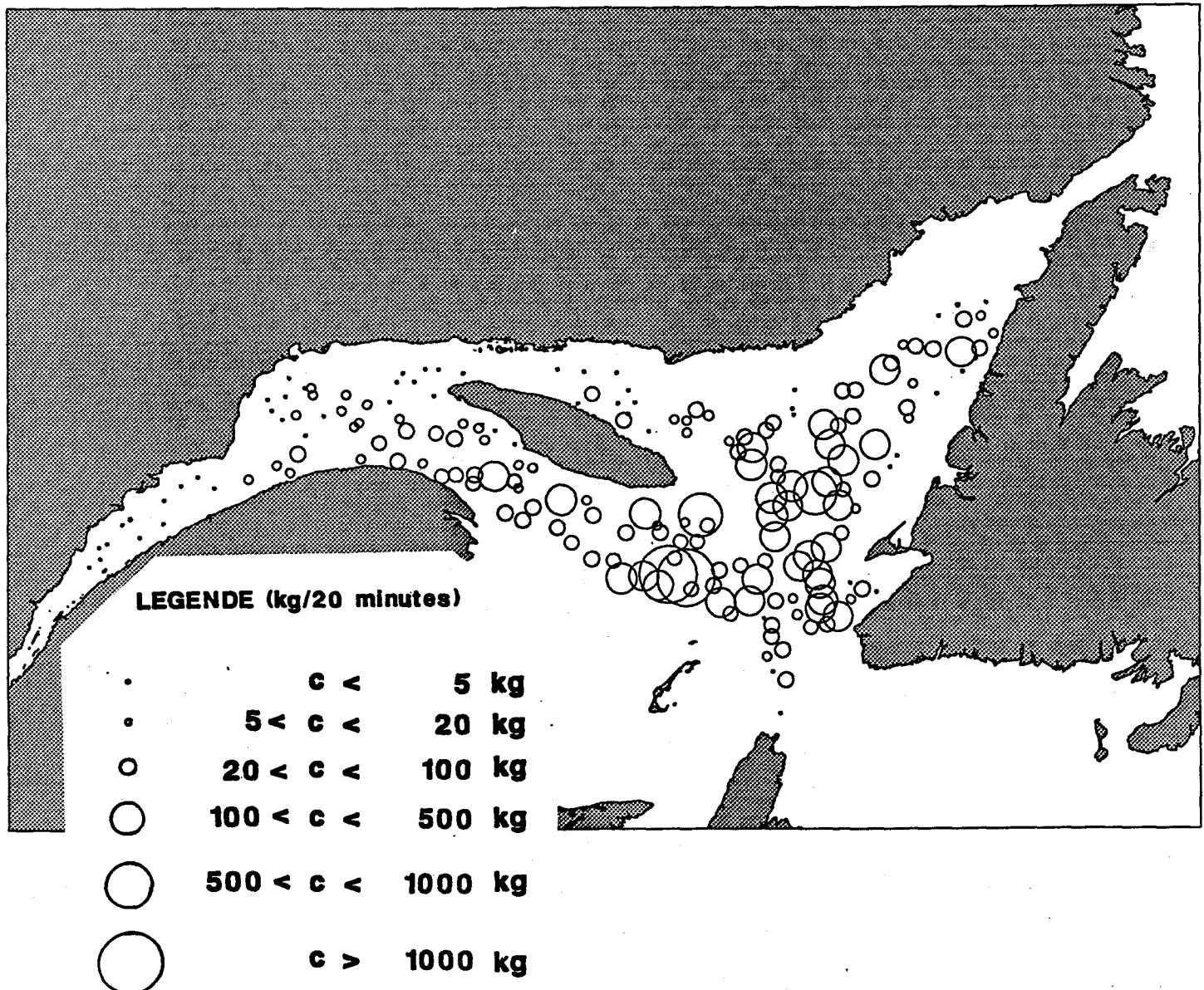


Figure 9. Distribution des taux de capture de sébaste observés lors du relevé de recherche d'été de 1990 dans le golfe du Saint-Laurent.  
 Redfish catch rates (kg/20 min.) from 1990 summer RV survey in the Gulf of St. Lawrence.

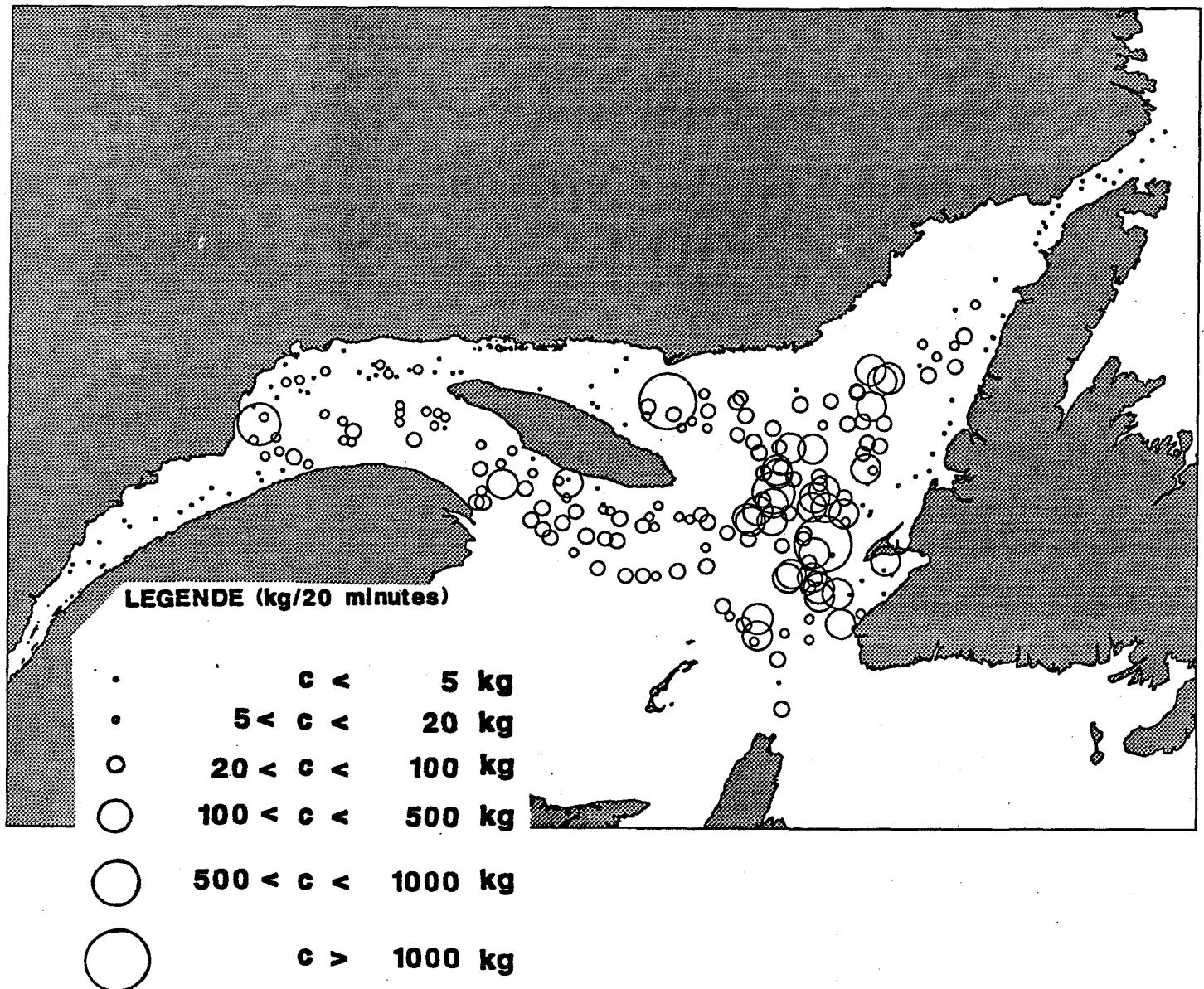
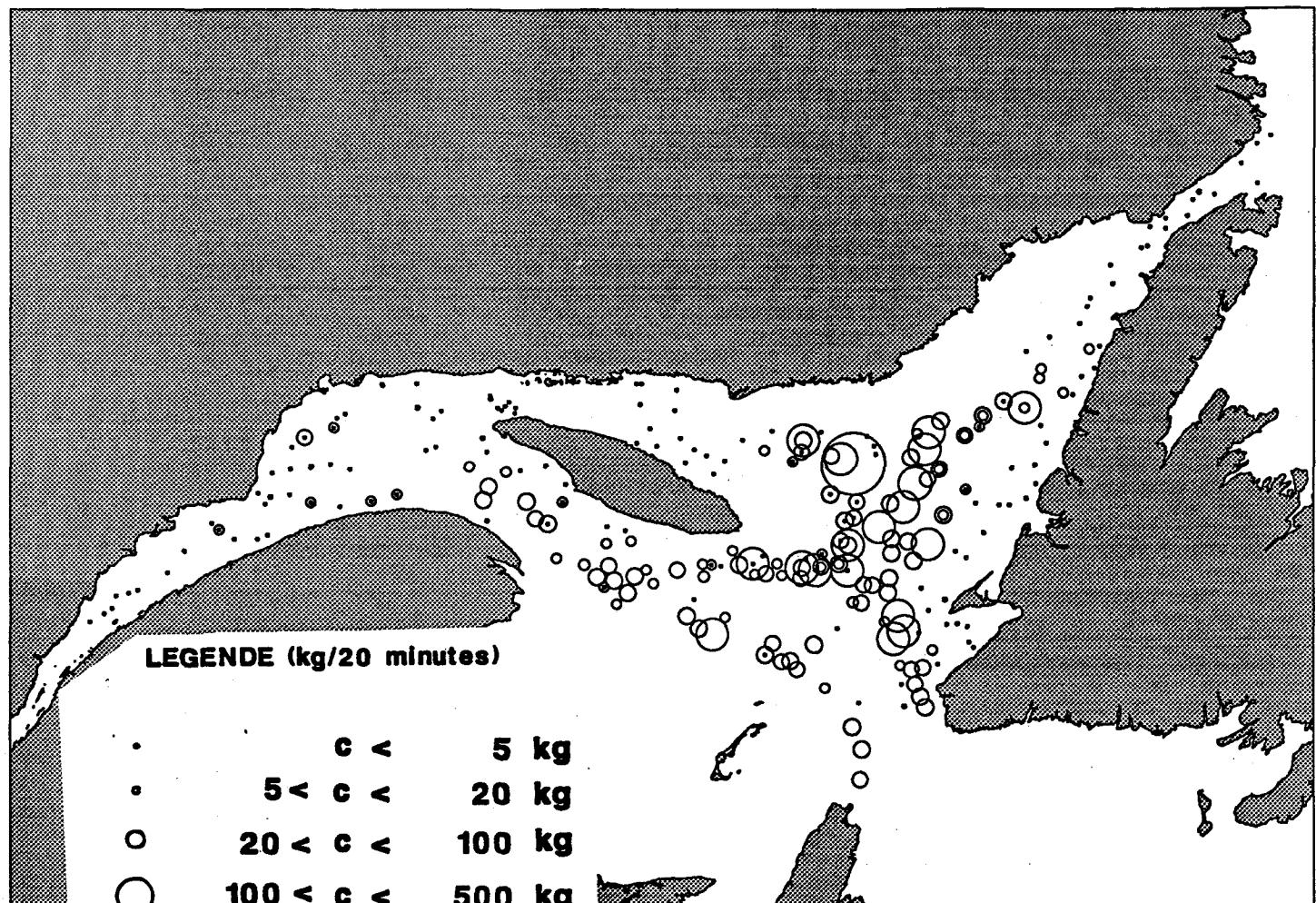


Figure 10. Distribution des taux de capture de sébaste observés lors du relevé de recherche d'été de 1991 dans le golfe du Saint-Laurent.  
 Redfish catch rates (kg/20 min.) from 1991 summer RV survey in the Gulf of St.Lawrence.



**Figure 11.** Distribution des taux de capture de sébaste observés lors du relevé de recherche d'été de 1992 dans le golfe du Saint-Laurent.  
 Redfish catch rates (kg/20 min.) from 1992 summer RV survey in the Gulf of St.Lawrence.

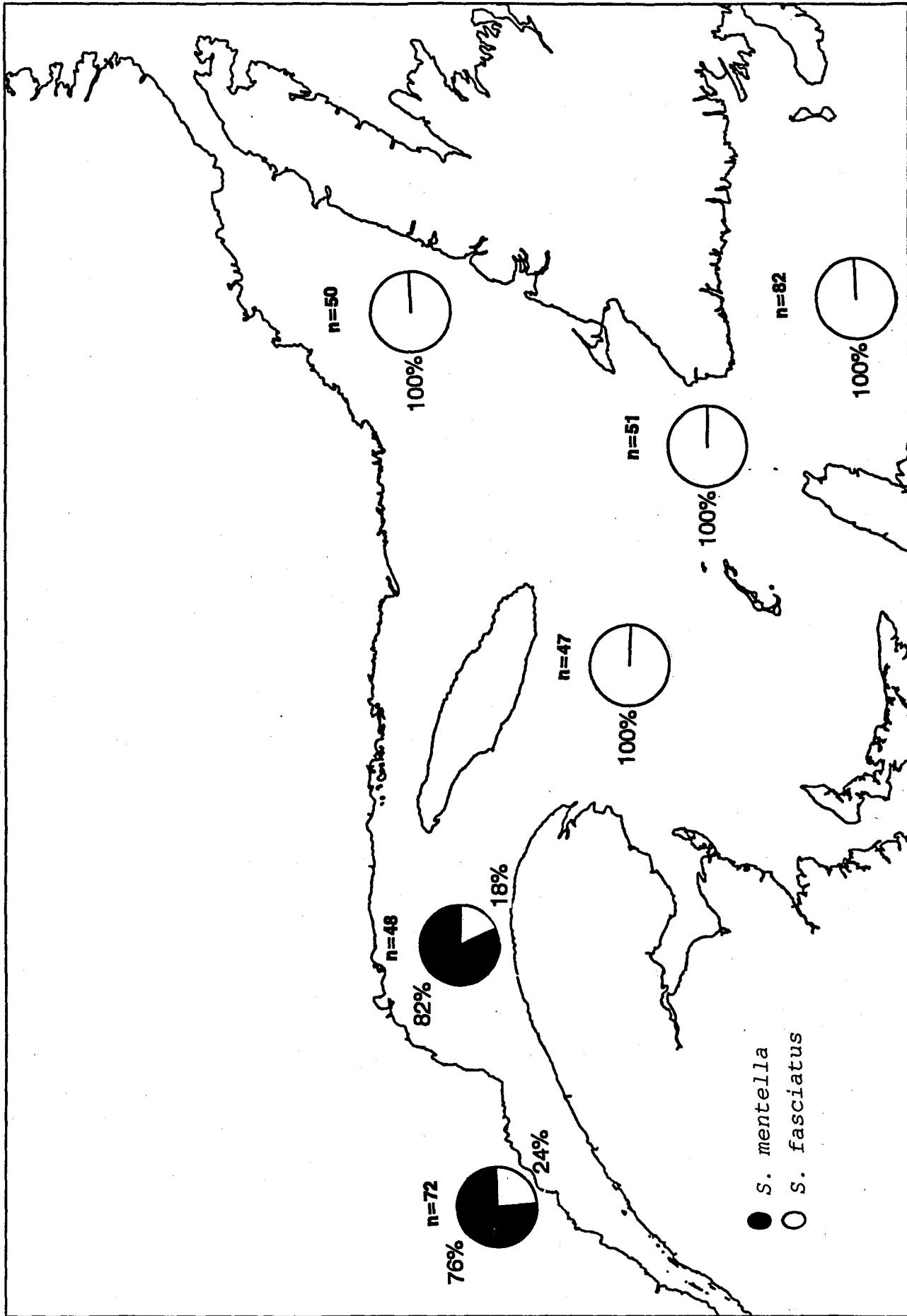


Figure 12. Composition spécifique des sébastes de la classe d'âge de 1985 capturés sur le A. Needler en 1992. Les proportions (%) sont les fréquences alléliques des deux espèces. (Longueur moyenne des poissons= 14 cm)  
 Specific composition of redfish of the 1985 year-class caught on the A. Needler in 1992. The proportion (%) represents the allelic frequencies for the two species. (Mean length of fish= 14 cm).

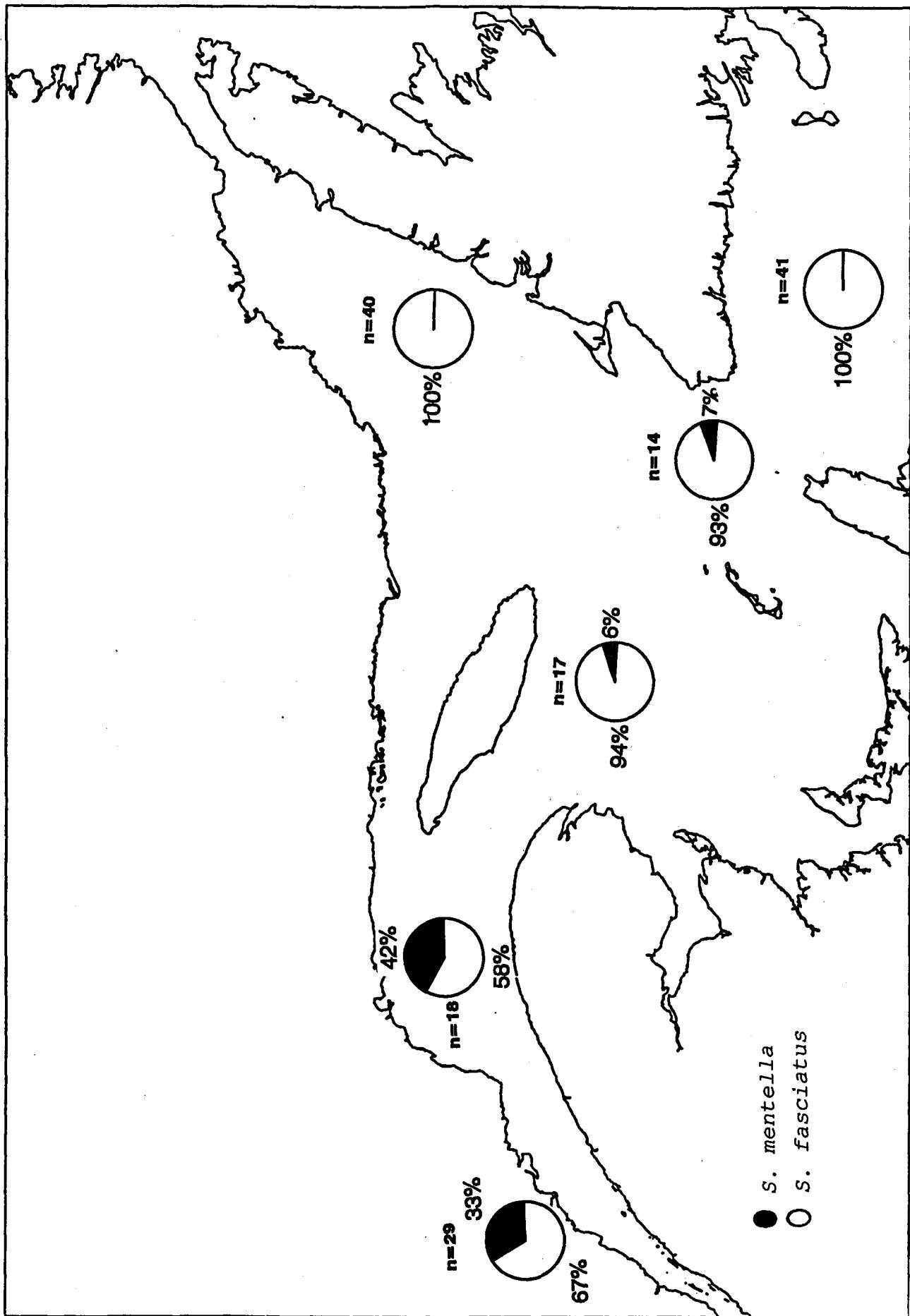
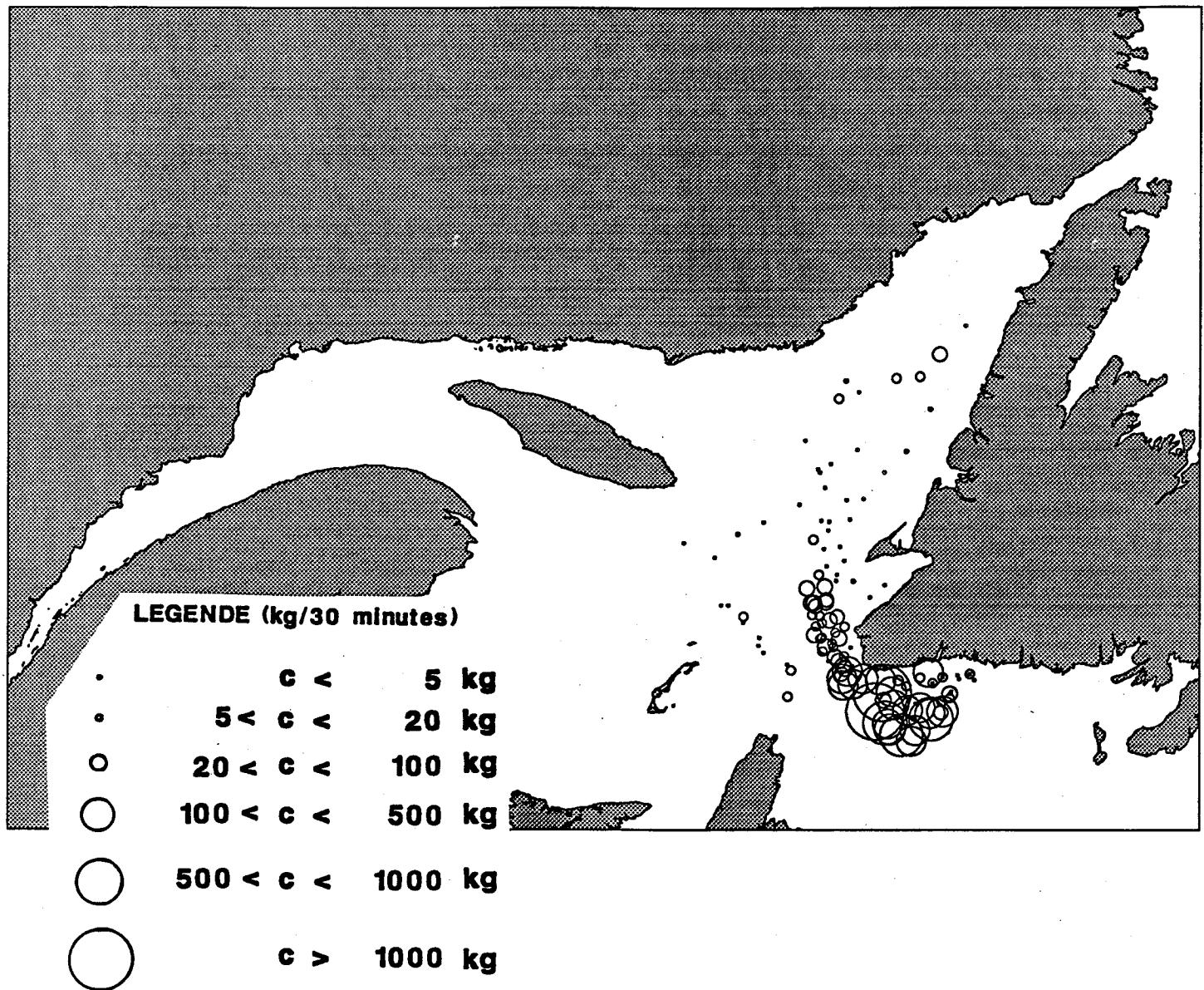
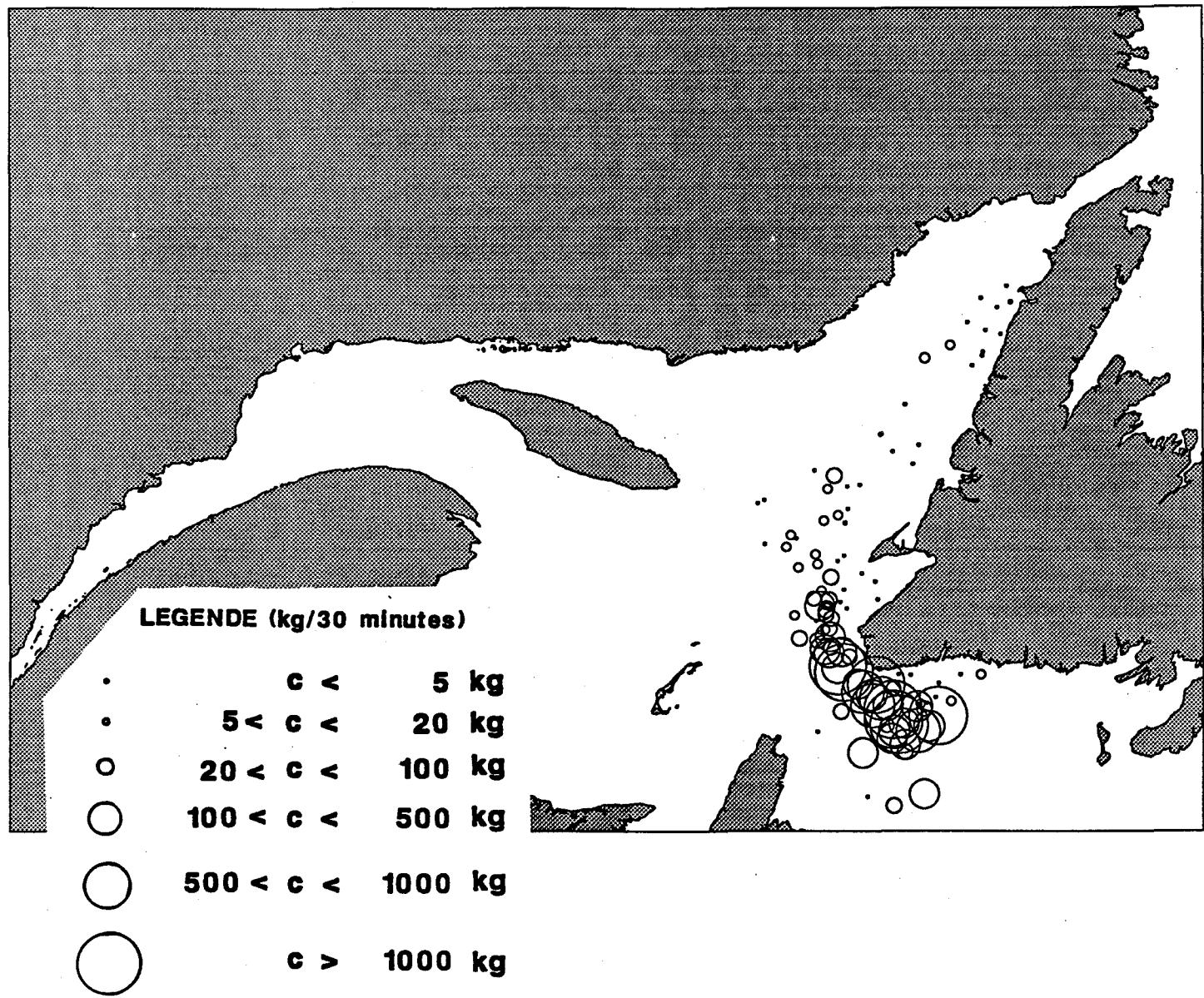


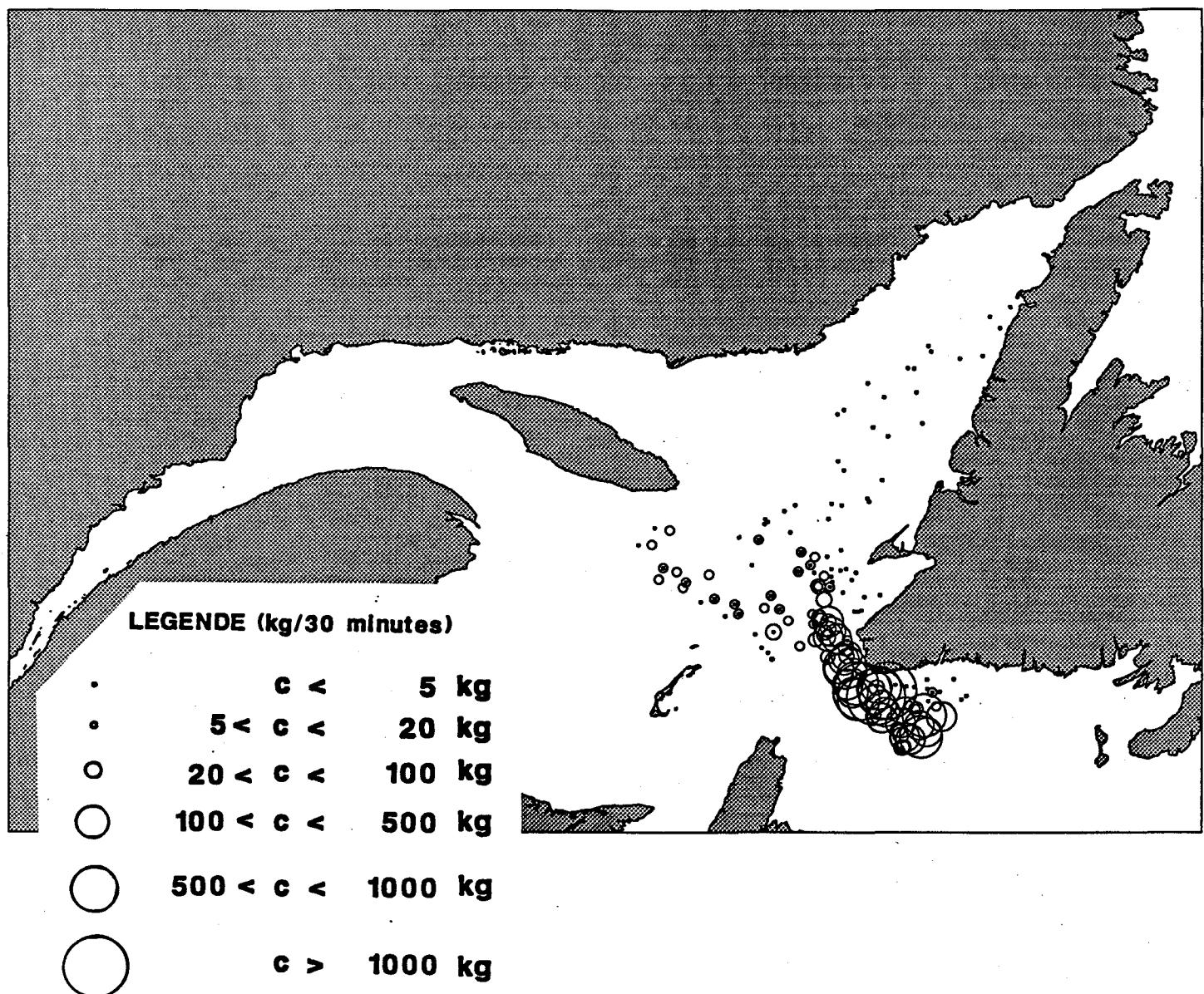
Figure 13. Composition spécifique des sébastes de la classe d'âge de 1988 capturés sur le A. Needler en 1992. Les proportions (%) sont les fréquences alléliques des deux espèces. (Longueur moyenne des poissons= 18 cm)  
 Specific composition of redfish of the 1988 year-class caught on the A. Needler in 1992. The proportion (%) represents the allelic frequencies for the two species. (Mean length of fish= 18 cm).



**Figure 14.** Distribution des taux de capture de sébaste observés lors du relevé de recherche d'hiver de 1991 dans le golfe du Saint-Laurent.  
 Redfish catch rates (kg/30 min.) from 1991 winter RV survey in the Gulf of St.Lawrence.



**Figure 15.** Distribution des taux de capture de sébaste observés lors du relevé de recherche d'hiver de 1992 dans le golfe du Saint-Laurent.  
 Redfish catch rates (kg/30 min.) from 1992 winter RV survey in the Gulf of St. Lawrence.



**Figure 16.** Distribution des taux de capture de sébaste observés lors du relevé de recherche d'hiver de 1993 dans le golfe du Saint-Laurent.  
 Redfish catch rates (kg/30 min.) from 1993 winter RV survey in the Gulf of St.Lawrence.

Annexe 1. Combinaison des fréquences longueur du sébaste en 1992.  
 Nombres indiqués: (nombre de poissons mesurés) débarquements(t)  
 Appendix 1. Redfish length frequencies combination in 1992.  
 Numbers given: (number of fish measured) landings(t)

LFJAN3P_OTBMAR (2377)	699				
LFFEB3P_OTBMAR (1860)	1267		LF1OTBMAR (4803)	*	
LFFEB4R_OTBMAR (566)	1155		4748		LF1OTB (11040) *
					5052
LFJAN3P_OTBNFL (2501)	48		LF1OTBNFL (6237)	*	
LFFEB3P_OTBNFL (3736)	60		304		
LFJAN3P_OTMMAR (3533)	2498				
LFJAN4R_OTMMAR (927)	1600				
LFFEB3P_OTMMAR (2046)	609				
LFFEB4R_OTMMAR (896)	2803		LF1OTMMAR (15837)	*	
LFFEB4V_OTMMAR (239)	589		12398		
LFMAR3P_OTMMAR (7260)	2371				
LFMAR4R_OTMMAR (936)	750				
LFJAN3P_OTMNFL (4819)	631				
LFJAN4R_OTMNFL (759)	371		LF1OTMNFL (11531)	*	LF1OTM (53143) *
LFFEB4R_OTMNFL (5697)	1327		7253		21162
LFMAR3P_OTMNFL (256)	1427				
LFJAN3P_OTMQUE (7810)	709				
LFJAN4R_OTMQUE (2601)	656				
LFJAN4T_OTMQUE (1314)	146				
LFJAN4V_OTMQUE (1089)	595		LF1OTMQUE (25775)	*	
LFFEB3P_OTMQUE (2536)	609		1511		
LFFEB4R_OTMQUE (5364)	2803				
LFMAR3P_OTMQUE (4285)	2371				
LFMAR4R_OTMQUE (776)	750				
LFMAI4T_OTBQUE (203)	2				
LFJUN4S_OTBQUE (2899)	132		LF2OTBQUE (5251)	*	
LFJUN4T_OTBQUE (2149)	318		452		LF2OTB (5515) *
					3264
LFJUN4T_OTBMAR (264)	255		-----*		
LFAVR3P_OTMMAR (215)	757				
LFAVR4R_OTMMAR (850)	2677		LF2OTMMAR (1663)	*	
LFMAI4T_OTMMAR (598)	1541		13005		
* LFAVR4R_OTMQUE (3418)	2677				
* LFAVR4T_OTMQUE (252)	22		LF2OTMQUE (5573)	*	LF2OTM (7487) *
* LFMAI4R_OTMQUE (250)	248		13005		17237
* LFMAI4T_OTMQUE (1653)	1541				
LFAVR4R_OTMNFL (251)	460		-----*		

\* Les débarquements des Maritimes ont été utilisés  
 \* Landings of the Maritime were used

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

LFJUL4S_OTBMAR (1280) 368				
LFJUL4T_OTBMAR (1008) 435	LF3OTBMAR (2859) *			
LFSEP4R_OTBMAR (571) 265	2933			
LFJUL4R_OTBQUE (1123) 562		LF3OTB (27604) *		
LFJUL4S_OTBQUE (7806) 1742		10151		
LFJUL4T_OTBQUE (695) 846				
LFAOU4R_OTBQUE (1347) 194	LF3OTBQUE (24745) *			
LFAOU4S_OTBQUE (5606) 1249	7218			
LFAOU4T_OTBQUE (1590) 593				
LFSEP4R_OTBQUE (4484) 856				
LFSEP4S_OTBQUE (2094) 1131				
LFJUN4T_OTMMAR (835) 2029			LF3 (36071)	
LFJUL4R_OTMMAR (1503) 725				
LFJUL4S_OTMMAR (283) 737	LF3OTMMAR (3468) *			
LFAOU4T_OTMMAR (475) 378	5867			
LFSEP4R_OTMMAR (372) 865		LF3OTM (7024) *		
		6705		
LFAOU4S_OTMQUE (1160) 219	LF3OTMQUE (3556) *			
LFSEP4R_OTMQUE (2396) 289	838			
LFAOU4R_SN_NFL (253) 15	-----*			
LFAOU4T_PTMQUE (1190) 9	-----*			
LFOCT4R_OTBMAR (6285) 738				
LFOCT4S_OTBMAR (1189) 201	LF4OTBMAR (11248) *			
LFNOV4R_OTBMAR (1027) 144	1794			
LFNOV4S_OTBMAR (2747) 328		LF4OTB (12750) *		
		2222		
LFOCT4R_OTBQUE (1251) 22	LF4OTBQUE (1502) *			
LFOCT4S_OTBQUE (251) 61	120			
LFOCT4R_OTMMAR (442) 1438				
LFNOV4S_OTMMAR (295) 503	LFOTMMAR (955) *			
LFDEC4R_OTMMAR (218) 1107	4804			
			LF4 (17654)	
LFOCT4R_OTMNFL (807) 458	LF4OTMNFL (1606) *	LF4OTM (4654) *		
LFNOV4R_OTMNFL (799) 300	1558	9690		
LFOCT4R_OTMQUE (746) 822				
LFOCT4S_OTMQUE (482) 440	LF4OTMQUE (2093) *			
LFNOV4R_OTMQUE (223) 305	3328			
LFNOV4S_OTMQUE (642) 752				
LFOCT4T_GN_QUE (250) 5	-----*			
LF1 (64183) 26219				
LF2 (13002) 21209	LF92 (130910)			
LF3 (36071) 17951				
LF4 (17654) 12006				

Annexe 2. Description des codes utilisées dans le modèle multiplicatif.

Appendix 2. Description of the code used in the multiplicative model.

### Catégories

#### 1- Province/Engin/Classe de tonnage Province/Gear/Tonnage class

2114 :	Québec & Maritimes	/OTB-côté (side)	/TC4
2124 :	"	/OTB-arrière (stern)	/TC4
2125 :	"	/OTB-arrière (stern)	/TC5
2134 :	"	/OTM (Diamond IX)	/TC4
2135 :	"	/OTM (Diamond IX)	/TC5
2144 :	"	/OTM (Gourock)	/TC4
2145 :	"	/OTM (Gourock)	/TC5
2154 :	"	/OTM (Shilikov + Turbo)	/TC4
2155 :	"	/OTM (Shilikov + Turbo)	/TC5
2156 :	"	/OTM (Shilikov + Turbo)	/TC6
2914 :	"	/ENG-côté (side)	/TC4
2924 :	"	/ENG-arrière (stern)	/TC4
2925 :	"	/ENG-arrière (stern)	/TC5
2926 :	"	/ENG-arrière (stern)	/TC6
3114 :	Terre-Neuve (Newfoundl.)	/OTB-côté (side)	/TC4
3124 :	"	/OTB-arrière (stern)	/TC4
3125 :	"	/OTB-arrière (stern)	/TC5
3134 :	"	/OTM (Diamond IX)	/TC4
3135 :	"	/OTM (Diamond IX)	/TC5
3145 :	"	/OTM (Gourock)	/TC5
3154 :	"	/OTM (Shilikov + Turbo)	/TC4
3155 :	"	/OTM (Shilikov + Turbo)	/TC5
3156 :	"	/OTM (Shilikov + Turbo)	/TC6
3914 :	"	/ENG-côté (side)	/TC4
3924 :	"	/ENG-arrière (stern)	/TC4
3925 :	"	/ENG-arrière (stern)	/TC5
3926 :	"	/ENG-arrière (stern)	/TC6

#### 2- Mois (Month)

#### 3- Divisions

36 : 3Pn  
41 : 4R  
42 : 4S  
43 : 4T  
44 : 4Vn

#### 4- Années (Years)

Annexe 3. Données d'âge et de longueur utilisées dans l'estimation des paramètres de croissance. Les nombres représentent les proportions par longueur. Les trois modes qui ont été suivis annuellement sont identifiés.

Appendix 3. Age and length data used in the growth parameters estimation. Numbers represent the proportion by length.

The three modes that were followed annually are identified.

Age /longeur (cm)	Age/Length (cm)	Classe d'âge 1981			Classe d'âge début 1970			Classe d'âge début 1960			Classe d'âge début 1950			
		1981 Year class			Beginning 1970 year classes			Beginning 1960 year classes			Beginning 1950 year classes			
		Période 1984-89			Période 1981-92			Période 1981-92			Période 1981-92			
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
11	18	1	21	2	20	7	20	7	19	11	1	19	11	1
12	21	2	19	5	11	1	17	3	13	15	1	13	15	1
13	19	5	11	1	16	2	20	7	19	11	1	16	2	20
14	13	11	1	15	6	17	3	13	15	1	13	15	1	13
15	6	17	3	16	2	20	7	19	11	1	19	7	18	3
16	2	20	7	17	1	17	2	17	7	2	20	3	16	5
17	1	19	11	1	18	13	15	1	13	8	1	13	8	1
18	13	15	1	19	7	18	3	21	8	14	3	21	8	14
19	19	7	18	3	20	3	16	5	13	23	10	5	4	3
20	21	13	8	1	22	8	14	3	13	22	13	4	3	2
21	2	20	17	7	24	2	20	17	1	13	21	10	5	4
22	2	20	17	7	25	1	13	25	16	6	2	2	2	1
23	4	18	7	2	26	8	23	22	13	4	1	1	1	1
24	2	20	17	7	27	5	13	23	21	10	5	4	3	2
25	1	13	25	16	28	2	6	15	22	18	11	7	5	3
26	1	13	25	16	29	1	3	8	16	21	17	11	9	6
27	5	13	23	21	30	1	4	9	17	19	17	11	7	5
28	2	6	15	22	31	1	5	11	17	17	16	9	13	8
29	2	4	7	11	32	3	7	10	12	14	17	16	19	12
30	1	3	8	16	33	3	4	7	10	12	14	17	16	19
31	1	4	9	17	34	1	2	4	5	8	11	15	12	14
32	1	3	7	12	35	1	2	4	5	8	10	8	10	8
33	2	4	7	11	36	1	1	2	3	5	7	5	6	5
34	3	4	7	11	37	1	1	2	5	7	5	6	8	7
35	1	2	4	5	38	1	1	4	4	2	3	5	6	8
36	1	1	2	3	39	1	1	2	2	1	3	7	6	9
37	1	1	2	3	40	1	1	1	1	1	7	5	6	7
38	1	1	2	3	41	1	1	2	3	1	3	7	6	8
39	1	1	2	3	42	1	1	2	3	1	1	2	2	2
40	1	1	2	3	43	1	1	2	3	1	1	2	2	3
41	1	1	2	3	44	1	1	2	3	1	1	2	2	3
42	1	1	2	3	45	1	1	2	3	1	1	2	2	3
43	1	1	2	3	46	1	1	2	3	1	1	2	2	3
44	1	1	2	3	47	1	1	2	3	1	1	2	2	3
45	1	1	2	3	48	1	1	2	3	1	1	2	2	3
46	1	1	2	3	49	1	1	2	3	1	1	2	2	3
47	1	1	2	3	50	1	1	2	3	1	1	2	2	3