Not to be cited without
permission of the authors[1]

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs[1]

DFO Atlantic Fisheries
Research Document 95/59

MPO Pêches de l'Atlantique
Document de recherche 95/59

Évaluation et biologie du flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglosoides*) du golfe du Saint-Laurent (4RST) en 1994

par

B. Morin, B. Bernier, D. Chabot et J.J. Maguire[a]

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

[a]Ministère des Pêches et des Océans
901, Cap Diamant
Gare Maritime Champlain
C.P. 15500, Québec
G1K 7Y7

[1]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.

[1]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.

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

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

Résumé

Depuis 1992, le flétan du Groenland des divisions 4RST est géré comme une population distincte sur la base du rendement par recrue. Les principales concentrations de flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent à l'été se retrouvent à l'ouest de l'île Anticosti, dans une moindre mesure, au nord de cette île et près de la côte ouest de Terre-Neuve dans le chenal d' Esquiman. Des résultats préliminaires sur la maturité sexuelle du flétan du Groenland de l'estuaire du Saint-Laurent ont indiqué que la longueur à laquelle 50 % des mâles ont atteint la maturité sexuelle était d'environ 39 cm pour les mâles et de 56 cm pour les femelles. Les débarquements de flétan du Groenland de 4RST ont augmenté de 2,800 t à 3,600 t de 1993 à 1994. Le filet maillant est l'engin de pêche le plus utilisé depuis le milieu des années 1970. La taille des poissons capturés en 1994 se situait entre 41-45 cm et plus de 70 % des captures étaient composées de femelles donc, d'une très forte proportion de poissons immatures. Les indices d'abondance indiquent que la biomasse du flétan du Groenland est faible mais relativement stable depuis 1990. Le taux d'exploitation du flétan du Groenland du golfe est probablement élevé et le faible nombre de poissons de grande taille fait en sorte que l'exploitation se concentre sur le recrutement annuel. Il est donc important de protéger les poissons immatures afin de permettre à la biomasse adulte d'augmenter.

Abstract

Since 1992, Greenland Halibut of Divisions 4RST is managed as a distinct population on the basis of yield per recruit. The main concentrations of Greenland halibut in the Gulf of St. Lawrence during the summer are found on the west side of Anticosti Island and to a lesser extent north of this Island and in the Esquiman Channel near the west coast of Newfoundland. Preliminary results on sexual maturity of Greenland halibut in the estuary of the St. Lawrence River had showed that the length where 50 % of the male and the female were mature were 39 and 56 cm respectively in 1993-94. Landings of 4RST Greenland halibut have increased from 2,800 t to 3,600 t between 1993 and 1994. Gillnet is the main fishing gear used in this fishery since the middle of the 1970's. The size of fish caught by gillnet in 1994 was mainly between 41-45 cm and 70 % of these fishes were female. Thus, the majority of the catch were immature fish. Abundance indices showed that the biomass of Greenland halibut is low but relatively stable since 1990. Exploitation rate is probably high and the low number of large fish results in the concentration of this exploitation on the annual recruitment. Thus, it is important to protect juveniles in order to allow the spawning biomass to increase.

Introduction

Jusqu'à récemment, on croyait que les échanges entre les stocks de flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent et ceux de l'Atlantique étaient très importants, ce qui avait un impact sur la gestion et l'évaluation de ce stock. Une étude utilisant les parasites comme étiquette biologique (Arthur et Albert 1992;1993) a toutefois montré que la population adulte semble sédentaire pendant plusieurs années dans le golfe du Saint-Laurent . C'est pourquoi, depuis 1992, le flétan du Groenland des divisions 4RST est géré comme une population distincte sur la base du rendement par recrue.

Biologie

Distribution et mouvement (Figures 1 et 2)

Selon les relevés de recherche d'été, les principales concentrations de flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent se retrouvent à l'ouest de l'île Anticosti, dans une moindre mesure, au nord de cette île et près de la côte ouest de Terre-Neuve dans le chenal d' Esquiman (Fig. 1). Par contre, on observe durant l'hiver une concentration de flétans du Groenland dans la région du détroit de Cabot (Fig. 2).

La description de la faune parasitaire de poissons du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent en 1991 et 1992 a également montré que le degré d'échange entre les flétans du Groenland de l'estuaire et ceux du chenal d' Esquiman est faible (Arthur et Albert, 1995). Afin de mieux documenter les mouvements et les groupes de flétan du Groenland, quelques 1800 poissons ont été marqués dans l'estuaire du Saint-Laurent en 1994 et de nouveaux échantillons seront récoltés pour décrire les parasites.

Croissance et condition (Figure 3)

D'après les données du début des années 1980 (Bowering 1982), la croissance des mâles et des femelles est sensiblement la même jusqu'à l'âge de cinq ans. À cet âge, les mâles atteignent la maturité sexuelle et leur croissance diminue comparativement à celle des femelles. Le facteur de condition (poids des poissons en fonction de leur longueur) a diminué à la fin des années 1980 mais il s'est stabilisé depuis 1990 (Fig. 3). Cette détérioration de la condition du poisson n'est pas la conséquence d'un changement dans le taux de croissance puisque le même phénomène est observé dans les poids en fonction de l'âge (Morin et al. 1992).

Maturité sexuelle (Figure 4)

Des données de maturité et de poids de gonades ont été récoltées sur les relevés de recherche et lors de l'échantillonnage à quai dans l'estuaire du Saint-Laurent (division 4T) à l'automne 1993 et 1994 afin d'estimer des ogives de maturité plus récentes pour les mâles et femelles de flétan du Groenland (Fig. 4). Une régression logistique a été utilisée afin de modéliser la proportion de poissons matures par intervalle de longueur (Annexe 1). Des résultats préliminaires montrent que

la maturation sexuelle du flétan du Groenland ne semble pas avoir changé depuis 15 ans. La longueur où 50 % des mâles ont atteint la maturité sexuelle a été estimée à 39 cm pour l'estuaire alors qu'elle était de 40 cm pour la division 4R en 1979-81 (Bowering 1982). Pour les femelles, cette longueur était de 56 cm pour les deux périodes. Cette espèce fraie généralement entre janvier et avril (Bowering 1982) et des groupes de flétan du Groenland en fraie ont été observés dans les eaux profondes du chenal Laurentien lors des relevés de chalutage d'hiver.

Alimentation (Figures 5 et 6)

Des estomacs de turbot ont été récoltés en janvier et en août-septembre 1994 lors des relevés de recherche dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Pour chaque classe de taille de 10 cm, jusqu'à trois contenus stomacaux ont été prélevés immédiatement après chaque trait de chalut, ensachés individuellement, et placés au congélateur. Le nombre d'estomacs vides rencontrés était aussi noté. Au laboratoire, le contenu total ainsi que les différentes catégories de proies préalablement séparées étaient pesés au dixième de gramme. Les poissons, crabes, et crevettes étaient identifiés à l'espèce quand le degré de digestion le permettait. Les autres types de proies (amphipodes, échinodermes, etc) étaient identifiées avec moins de détail. Pour tous les types de proies, le degré de digestion limitait souvent le niveau de détail taxonomique permissible. Les résultats ont été exprimés en masse (g) ou en pourcentage de la masse totale des contenus stomacaux.

Les analyses de contenus stomacaux sont encore en cours, et les résultats disponibles ne sont donc que préliminaires. Les estomacs vides n'ayant pas encore été inclus dans l'échantillon, aucun calcul d'indice de plénitude ou de pourcentage d'estomacs vides n'est disponible. Globalement, le régime alimentaire du turbot en 1994 était constitué majoritairement de poissons (>75%, Fig. 5). Les poissons les plus abondants étaient le capelan (36.4%), le hareng (14.7%), et les Gadidae (5.9%), alors que le groupe d'invertébrés le plus abondant était la crevette (15.5%). Cependant, le hareng et le sébaste n'étaient présents qu'en janvier, alors que les Gadidae n'étaient présents qu'en automne (Fig. 6). Le capelan et les invertébrés étaient aussi plus abondants en automne qu'en janvier. Il faut cependant remarquer que les échantillons sont petits, surtout en janvier (n= 53 estomacs en janvier et 171 estomacs en automne). Des analyses plus détaillées sont prévues lorsque tous les estomacs de 1994 ainsi que ceux de 1993 (automne) seront analysés.

Description de la pêche (Tableaux 1 à 3 et Figures 7 et 8)

Jusqu'au milieu des années 1970, les débarquements de flétan du Groenland dans les divisions 4RST étaient principalement des prises accessoires d'autres pêches. Une pêche dirigée aux filets maillants et aux chaluts de fond s'est développée par la suite. Cette pêche est maintenant dominée par des bateaux utilisant des filets maillants dont les ports d'attache sont situés au Québec et sur la côte ouest de Terre-Neuve. La série de données sur les prises pour toutes les provinces révèle deux pics : le premier en 1979 (8 800 t) et le second en 1987 (11 000 t) (Tableau 1 et Fig. 7). Depuis 1988, les captures ont chuté rapidement jusqu'à 2 300 t en 1991 et ont varié autour de 3 000 t par la suite. En 1994, la saison de pêche a été écourtée à la mi-septembre suite au dépassement de l'allocation des engins fixes, sans quoi les débarquements auraient dépassé les 5 000 t . Les captures de flétan du Groenland provenant

de la pêche à la crevette sont passées de 732 t à 11 t entre 1992 et 1994, principalement dû à l'introduction de la grille Nordmore dans cette pêche (Tableau 2). Le total admissible des captures (TAC) est fixé à 4 000 t depuis 1993.

Les fréquences de taille des poissons capturés aux filets maillants montrent une baisse importante de la taille des flétans du Groenland capturés entre 1980 à 1985 suite à une diminution du maillage de 165 mm (6½ pouces) à 140 mm (5½ pouces) (Fig. 8 et Annexe 2). A partir de 1985, les fortes classes d'âges de 1979-80 ont été recrutées à la pêche, ce qui a conduit à une augmentation graduelle de la longueur moyenne des captures reliée à la croissance de ces cohortes et ce, jusqu'à leur épuisement en 1990. Par la suite, la longueur moyenne a diminué de nouveau, indiquant une forte dépendance sur le recrutement annuel depuis cette date. En 1994, la plus grande proportion des flétans du Groenland capturés à l'aide de filets maillants mesuraient entre 41-45 en 1994 et était principalement des poissons nés en 1988 qui ont commencé à être recrutée à la pêche en 1993. La proportion de femelles dans les captures est passée de 40 % en 1990 à 70 % en 1993 et 1994 alors qu'elle a varié autour de 50 % sur les relevés de chalutage.

Année	1990	1991	1992	1993	1994
Proportion des femelles de la pêche	40	50	60	70	70
Proportion des femelles des relevés	43	47	43	56	55

Indices d'abondance

Pêcheurs-repères (Figures 9 et 10)

Le programme des pêcheurs-repères du flétan du Groenland a débuté en 1991 afin d'obtenir de l'information de première main sur la flotte des filets maillants. Ce programme a permis de recueuillir des données de prises et d'efforts visant le flétan du Groenland des quatre principaux sites de pêche: l'estuaire du Saint-Laurent, le nord de la Gaspésie, la région de Sept-Iles et le chenal d' Esquiman près de la côte ouest de Terre-Neuve. (Fig. 9)

Les prises par unité d'effort (PUE) en kg/jour/100 m de filets maillants ont été standardisées par année avec un modèle multiplicatif (Gavaris 1980) selon les catégories « bateau », « mois » et « division ». Le coefficient de détermination est de 0.48 (Annexe 3).

Les PUE augmentent généralement depuis 1991, sauf en 1993, passant de 1.5 à 2.5 kg/jour/100 m de filets maillants.

Année	1991	1992	1993	1994
PUE (Erreur standard)	1.51(0.24)	1.76(0.29)	1.17(0.19)	2.48(0.39)

Durant la même période on a observé un déplacement des captures des pêcheurs-repères vers les eaux plus profondes (300-400 m) .

Année	Intervalle de profondeur (m)* 200	250	300	350	Capture en kg
	Captures (%)				
1991	22	35	25	18	195844
1992	8	19	28	44	181701
1993	7	20	15	59	107984
1994	0	25	9	66	274106

* Profondeur moyenne

Finalement, les taux de capture moyen ont en général diminué au cours de la saison de pêche pour la période 1991-1994 (Fig. 10).

Relevé de recherche (Tableaux 4 à 6 et Figures 11 à 14)

Deux relevés de recherche annuels du poisson de fond ont été effectués dans le nord du golfe du Saint-Laurent (Fig. 11). L'un est effectué en été sur le *Lady Hammond* (1984-1989) et le *Alfred Needler* (1990-1994). L'autre relevé a eu lieu en hiver sur le *Gadus Atlantica* entre 1978 et 1994.

Les strates de profondeurs 409, 413 et 414 de l'estuaire du Saint-Laurent et du nord de la Gaspésie n'ont pas été échantillonnées au cours du relevé d'été de 1994 à cause de la présence des nombreux filets maillants de la pêche commerciale. Un modèle multiplicatif a donc été utilisé afin d'estimer la biomasse de ces strates à partir des données historiques de 1990-1994. Les résultats de l'analyse sont présentés à l'Annexe 4.

L'estimation de la biomasse du relevé d'été est relativement stable depuis 1991, à l'exception de 1993 (Fig. 12). La faible valeur de 1993 est également observée sur les PUE des pêcheurs-repères pour la même année. On ne peut conclure que ces deux séries sont reliées puisqu'elles touchent deux structures de tailles différentes de la population.

En 1990, on observe l'apparition d'un mode dans les fréquences de taille des captures du relevé d'été (Fig. 13). Ce mode est constitué de poissons nés en 1988 et demeure important dans les captures du relevé d'été depuis cette période. Il faut noter aussi la très faible abondance des poissons de plus de 50 cm au cours de la même période. L'estimation de la biomasse de ce groupe de taille réprésente seulement 5 % de la biomasse totale.

Estimation de biomasse (t) par intervalle de longueur

Total	> 20 cm	> 30 cm	> 40 cm	> 50 cm
19380	19000	18200	8600	950

Le nombre de juvéniles (poissons plus petits que 20 cm) observé sur le relevé de chalutage d'été est en dessous de la moyenne de 1990 à 1994 au cours des deux dernières années.

Abondance (nombre) du flétan du Groenland en dessous de 20 cm de 1990 à 1994

Année	1990	1991	1992	1993	1994
Nombre	39 743	24 942	21 427	1 497	11 398

Les estimations d'abondance effectués à partir du relevé d'hiver sont faibles et relativement stables depuis 1989 (Fig. 14). Etant donné le peu d'information existant sur la distribution hivernale du flétan du Groenland dans le nord-ouest du Golfe, il est difficile d'intrepréter ces estimations. Il faut noter que les captures les plus importantes au cours des dernières années ont été observées au sud de la division 4R et dans la sous-division 3Pn, ce qui explique l'augmentation de l'indice d'abondance dans la sous-division 3Pn depuis 1990 (Fig. 14).

Évaluation

Taux d'exploitation (Tableaux 7 et Figures 15 et 16)

Il est possible de calculer des mortalités par pêche relatives (F relatifs) en fonction de la longueur en divisant les débarquements à la longueur par un indice d'abondance également selon la longueur (Sinclair *et al.* 1993). Si l'indice d'abondance fournit une estimation absolue, alors le F aussi est absolu. Cette approche a été adoptée au flétan du Groenland des divisions 4RST en divisant les débarquements en fonction de la longueur des filets maillants, le principal engin de cette pêche, par les effectifs à la longueur calculés à partir des relevés estivaux de 1990 à 1994. Les F relatifs ou ratio en fonction de la longueur sont présentés au Tableau 7.

Comme on pouvait s'y attendre, les F relatifs ne sont pas lisses d'une classe de longueur à l'autre. En général, ils indiquent que les flétans du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent devenaient pleinement recrutés à la pêche au filet maillant entre 41 et 47 cm pour ensuite diminuer progressivement (Fig. 15).

Un indice de la mortalité par pêche relative sur un groupe de taille de poissons recrutés a été calculé en additionnant les débarquements de 45 à 49 cm et en divisant par la somme des relevés pour le même intervalle. De même, un indice des F relatif a été calculé pour les tailles de 35 à 39 cm pour les pré-recrues. Les F relatifs pour le groupe de 35 à 39 cm ne montrent pas de tendance en fonction du temps (Fig. 16). Pour le groupe de 45 à 49 cm, on note une tendance à la hausse entre 1991 et 1993 et une diminution en 1994 (Fig. 16).

Une autre façon d'obtenir une idée globale de l'évolution des F relatifs en fonction du temps consiste à ajuster un modèle aux données (Sinclair *et al.* 1993). Comme les F relatifs semblent diminuer passé une certaine taille, le modèle suivant a été utilisé (Annexe 5):

$$\ln(\text{F relatif}) = a + b1*\text{longueur} + b2*\text{longueur}^2 + b3*\text{année}$$

Pour une longueur de 50 cm, le F relatif aurait très légèrement augmenté (mais pas de façon significative) durant la période couverte.

Année	1990	1991	1992	1993	1994
F relatif	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55

Toutefois, la faible abondance de flétan du Groenland de grande taille (50 cm) laisse présager que le taux d'exploitation est très élevé sur cette ressource. Il est peu probable qu'une émigration des flétans du Groenland adultes hors du golfe (Bowering 1982) explique cette faible abondance. En effet, les données historiques (pêche et recherche) de la fin des années 1970 et du début des années 1980 montrent que près de la moitié des poissons de cette population dépassait cette taille (Tremblay et Axelsen 1982).

L'augmentation des PUE des pêcheurs-repères entre 1991 et 1994 est principalement due au recrutement annuel de poissons entre 40-45 cm, dont l'abondance a augmenté durant cette période. La diminution des PUE des pêcheurs-repères au cours de la saison de pêche pourrait s'expliquer par une émigration du poisson hors des zones de pêche ou à un changement de comportement du poisson. Si le flétan du Groenland est plutôt sédentaire (Arthur et Albert 1995), cette baisse mensuelle dans les PUE pourrait indiquer un taux d'exploitation élevé de ce stock. L'estimation de la biomasse du relevé de recherche d'été est relativement stable depuis 1990 malgré une exploitation importante, dû essentiellement à l'entrée de juvéniles dans la population.

Commentaires de l'industrie

Une rencontre avec des pêcheurs de flétan du Groenland s'est déroulée peu de temps avant la revue de l'état des stocks afin de leur présenter les informations scientifiques les plus récentes et de les comparer à leurs connaissances. Les pêcheurs étaient en accord pour confirmer l'augmentation des PUE entre 1993 et 1994. Ils expliquent la diminution des PUE au cours de la saison de pêche par les mouvements du flétan du Groenland au printemps et à l'automne, alors qu'il serait plutôt sédentaire à l'été. Selon les pêcheurs, la diminution de la taille des poissons capturés et l'augmentation du pourcentage de femelles, à partir de 1990, serait attribuable à un déplacement de l'effort de pêche en eaux plus profondes (400 mètres) afin d'éviter la capture excessive de crabe des neiges, les flétans du Groenland de grande taille (plus de 50 cm) se retouvant plutôt en dessous de 200 mètres de profondeur.

Pronostics

Les indices d'abondance indiquent que la biomasse du flétan du Groenland est faible mais relativement stable depuis 1990. Les flétans du Groenland de grande taille (plus de 50 cm; 20 pouces) sont très peu abondants et le nombre de juvéniles observés sur le relevé de recherche est inférieur à la moyenne des deux dernières années. L'origine des concentrations de flétan du Groenland observées dans la sous-division 3Pn en hiver au cours des dernières années n'est pas connue. Toute augmentation de l'exploitation de cette composante devrait être limitée face à ces incertitudes et la situation précaire du flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent. L'origine de ces poissons est présentement examinée et s'il s'avérait qu'ils proviennent du Golfe, les unités de gestion devraient être modifiées en conséquence.

Le taux d'exploitation sur le flétan du Groenland du Golfe est probablement élevé et le faible nombre de gros poissons fait en sorte que l'exploitation se concentre sur le recrutement annuel. Le Conseil pour la Conservation des Ressources Halieutiques (CCRH) a recommendé à l'automne 1994 de favoriser la capture de flétan du Groenland de plus de 50 cm. Pour la saison de pêche 1995, plusieurs mesures ont été mises de l'avant à l'intérieur d'un plan de deux ans: 1) l'augmentation du maillage de 140 mm à 152 mm pour 30 % des filets; 2) la réduction de l'allocation des engins fixes de 30 % (3 000 t à 2 100 t) ; et 3) une réduction de l'effort de pêche en diminuant le nombre de filets de 20 %. En 1996, le maillage de la totalité des filets sera augmenté à une grandeur qui sera déterminée suite à la saison de pêche 1995. Ces mesures de conservation risquent d'être peu efficace à une taille cible de 50 cm puisque seulement 13 % des femelles sont matures à cette longueur. Il est donc important de protéger les poissons immatures afin de permettre à la biomasse adulte d'augmenter. De plus, avec les nouvelles mesures de gestion mises en place, le TAC actuel de 4000 t implique une augmentation considérable de la mortalité par pêche sur la composante adulte du stock s'il est capturé. Les changements de maillage devraient donc être assortis d'un contrôle de l'effort total afin de prévenir une augmentation du taux d'exploitation de la composante adulte. Le TAC est probablement trop élevé et son maintient ne permettrait pas une reconstruction de la population.

Références

Arthur, J.R et E. Albert. 1992. The use of parasites for separating stocks of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the Atlantic Ocean of Canada.. CAFSAC Research Document 92/93, 21 p.

Arthur, J.R et E. Albert. 1993. Use of parasites for separating stocks of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the Canadian Northwest Atlantic. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 50: 2175-2181.

Arthur, J.R. et E. Albert 1995. Parasites as biological tags for Greenland Halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*): Results of confirmatory studies. 34th Annual Meeting of the Canadian Society of Zoologist. Rimouski (Qc), 10-13 May 1995.

Bowering, W.R. 1982. Population dynamics of Greenland Halibut in the Gulf of St. Lawrence. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 3:141-147.

Gavaris, S. 1980. Use of multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 2272-2275.

Morin, B, A. Fréchet, M. Aparicio, L. Lefebvre et B. Bernier. 1992. Evaluation du stock de flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) du golfe du Saint-Laurent. CSCPCA Document de recherche 92/85, 39 p.

Morin, B et B. Bernier. 1993. Le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) du golfe du Saint-Laurent (4RST): La pêche en 1992 et l'état du stock.. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique. 93/41, 51 p.

Morin, B, B. Bernier et L. Bourassa. 1994. Le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) du golfe du Saint-Laurent (4RST): État de la ressource en 1993. MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique 94/25, 31 p.

Sinclair, A.F., K. Zwanenburg, and P. Hurley. 1993. Estimating trends in F from length frequency data. DFO Atlantic Fisheries Research Document 93/66.

Tremblay, C. et F. Axelsen. 1982. Données sur la pêche, la biologie et L'abondance du flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) du golfe du Saint-Laurent. CSCPCA Document de recherche 80/34, 27 p.

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

ANNEE/ YEAR	4R						4S						4T						4RST	4RST
	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	AUTRES	TOTAL	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	AUTRES	TOTAL	CAN-N	CAN-M	CAN-Q	FRAN	AUTRES	TOTAL	TOTAL	TAC
1970						381						496						255	1132	
1971						300						450						204	954	
1972	117	69			13	199	4	375				379	4	101				105	683	
1973	153	63				216	8	423				431	3	113				116	763	
1974	92	75	CAN-M			167	17	735	CAN-M			752	5	87	CAN-M			92	1011	
1975	167	22		1	5	195	11	1090			1	1102	4	240		3		247	1544	
1976	450	52		15		517	41	1320		6		1367	26	105		4		135	2019	
1977	976	132				1108	14	2284				2298		555				555	3961	
1978	1310	31		3		1344	50	3499				3549		1354				1354	6247	
1979	2858	49	5	8		2920	126	124	1635	4		1889	65	87	3830			3982	8791	
1980	1544	84	3			1631	52	80	1931			2063		3	3309			3312	7006	
1981	467	59	7			533	43	17	743			803	15	1	1824			1840	3176	
1982	142	12	4			158	1	35	512			548		2	1561			1563	2269	7500
1983	187	17		1		205		46	398			444			456			456	1105	5000
1984	196	3	1			200		32	539			571		363	992			1355	2126	5000
1985	194	13				207	2	123	737			862			1280			1280	2349	5000
1986	124	14				138	2	189	1915			2106			4293			4293	6537	5000
1987	197	23				220	4	162	4227			4393		10	6446			6456	11069	8900
1988	312	56	6			374	4	119	2249			2372		44	4795			4839	7585	10500
1989	223	68	4	1		296	4	53	1816			1873		3	2877			2880	5049	10500
1990	265	33	5			303	3	35	792			830		8	1307			1315	2448	10500
1991	564	57	6			627		84	777			861		2	774			776	2264	10500
1992*	437	198	117			752		77	775			852		17	1802			1819	3423	10500
1993*	276	30	177			483		18	705			723		5	1555			1560	2766	4000
1994*	488	1	14			503		4	792			796		2	2314			2316	3615	4000

* : Données provisoires/provisional data

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

Tableau 2. Débarquements (t) de flétan du Groenland selon les méthodes de pêche utilisées dans le golfe du St-Laurent.

Table 2. Landings (t) of Greenland halibut by gear in the Gulf of St.Lawrence.

Année/ Year	Filet maillant/ Gillnet	Chalutier à crevette/ Shrimp trawl	Chalutier poisson fond/ Bottom trawl	Palangre/ Longlines	Autres/ Other	Total
1977	1329	993	1626	3	10	3961
1978	3450	1210	1577		10	6247
1979	3373	609	2888	1901	20	8791
1980	5239	686	1042	39		7006
1981	2464	286	409	7	10	3176
1982	1771	330	165	3		2269
1983	469	311	231	94		1105
1984	1026	457	582	36	25	2126
1985	1441	613	218	55	22	2349
1986	4940	928	473	102	94	6537
1987	8352	1081	1489	130	17	11069
1988	5817	876	819	21	52	7585
1989	4098	440	401	19	91	5049
1990	1939	290	175	37	7	2448
1991	1372	700	117	70	5	2264
1992 *	2405	732	174	112		3423
1993 *	2461	114	96	59	36	2766
1994 *	3434	11	11	87	72	3615

* Données préliminaires/provisional data

Tableau 3a. Données des prises (t) de flétan du Groenland pour la division 4R en 1994.
Table 3a.Catch statistics (t) for Greenland halibut in Division 4R in 1994.

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	0	0	1	0	0	0	1
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
LLS	1-3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
GNS	1-3	0	0	0	0	10	52	131	167	125	0	0	0	485
Total		0	0	0	0	11	54	131	167	125	0	0	0	488

CANADA - QUEBEC

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
GNS	1-3	0	0	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	13
LLS	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total		0	0	0	0	10	4	0	0	0	0	0	0	14

DIV. TOTALE		0	0	0	0	21	58	131	167	126	0	0	0	503

NOTE: OTB1 = Chalut de fond, côté/Bottom otter trawl, side
OTB2 = Chalut de fond, arrière/Bottom otter trawl, stern
ST = Chalut à crevette/Shrimp trawl
SD = Senne danoise/Danish seine
GNS = Filets maillants fixes/Fixed gillnets
LLS = Palangres/Longlines
LHP = Djiggers et lignes traînantes (manuels)/Handlines and polelines
MIS = Engins divers/Miscellaneous gears

Tableau 3b. Données des prises (t) de flétan du Groenland pour la division 4S en 1994
Table 3b. Catch statistics (t) for Greenland halibut in Division 4S in 1994.

CANADA - MARITIMES

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	4-5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Total		0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	4

CANADA - QUEBEC

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	5
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
GNS	1-3	0	0	0	0	25	159	278	231	67	0	0	0	760
LLS	1-3	0	0	0	0	0	1	2	5	8	3	0	0	19
MIS	1-3	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0	0	7
Total		0	0	0	2	26	162	285	238	76	3	0	0	792
DIV. TOTALE		0	0	0	2	26	163	287	238	77	3	0	0	796

Tableau 3c. Données des prises (t) de flétan du Groenland pour la division 4T en 1994.
Table 3c. Catch statistics (t) for Greenland halibut in Division 4T in 1994.

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	0	0	0	2	0	0	2
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2

CANADA - QUEBEC

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PTB	1-3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	6
SD	1-3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	4
GNS	1-3	0	0	0	42	487	542	447	435	223	0	0	0	2176
LLS	1-3	0	0	0	0	5	16	26	14	4	0	0	0	65
MIS	1-3	0	0	0	1	11	14	12	13	8	0	0	0	59
Total		0	0	1	44	503	574	489	464	235	4	0	0	2314
DIV. TOTALE		0	0	1	44	503	574	489	464	235	6	0	0	2316

Tableau 3d. Données des prises (t) globales de flétan du Groenland pour les divisions 4RST en 1994.
Table 3d. Catch statistics (t) for Greenland halibut in Division 4RST in 1994.

CANADA - MARITIMES

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	4-5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
Total		0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	0	0	7

CANADA - TERRE-NEUVE/NEWFOUNDLAND

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
GNS	1-3	0	0	0	0	10	52	131	167	125	0	0	0	485
LLS	1-3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Total		0	0	0	0	11	54	131	167	125	0	0	0	488

CANADA - QUEBEC

Engin	Ton	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
ST	1-3	0	0	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	7
PTB	1-3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
OTB2	1-3	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	0	7
SD	1-3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	4
GNS	1-3	0	0	0	42	521	705	725	666	290	0	0	0	2949
LLS	1-3	0	0	0	0	6	17	28	19	12	3	0	0	85
MIS	1-3	0	0	0	1	11	15	16	15	8	0	0	0	66
Total		0	0	1	46	539	740	774	702	311	7	0	0	3120

DIV. TOTALE		0	0	1	46	550	795	907	869	438	9	0	0	3615

Tableau 4. Captures moyennes (kg) et estimations de biomasse (t) de flétan du Groenland obtenues lors des relevés de recherche d'été pour les divisions 4R, 4S et 4T.

Table 4 . Average catch (kg) and biomass estimates (t) of Greenland halibut from summer surveys for Divisions 4R, 4S and 4T.

NOTE: -: Strate non-échantillonnée/Unsampled stratum
***: Profondeur en brasses/Depth in fathoms**

			LADY HAMMOND Capture (kg)/Trait de 30 min.) / Catch (kg)/Set of 30 min.					
Div.	**Strate**	**Prof.***	**1984**	**1985**	**1986**	**1987**	**1988**	**1989**
	801	151-200	11.55	7.18	6.50	9.00	5.58	18.75
	802	>201	3.02	1.86	3.00	4.63	4.14	3.04
	809	151-200	0.00	2.03	1.75	3.00	0.00	0.09
	810	151-200	0.00	0.53	0.90	0.00	0.00	0.00
	811	101-150	0.00	0.71	0.00	0.21	1.09	0.00
	812	101-150	1.44	0.66	2.19	0.96	0.99	0.79
4R	813	101-150	7.71	12.57	5.59	5.98	6.72	9.60
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	821	51-100	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00
	822	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	823	51-100	-	0.18	-	4.00	0.00	1.75
	824	51-100	2.14	1.55	3.00	0.75	4.06	0.82
Biomasse estimée			1418	1736	1178	1277	1170	1690
	803	>201	2.55	6.41	9.68	6.55	7.46	3.40
	804	>201	7.75	28.02	44.86	23.18	21.75	4.31
	805	151-200	85.81	63.18	114.54	159.29	43.34	15.87
	806	151-200	7.33	38.42	37.18	10.82	6.50	6.50
	807	151-200	0.56	7.03	15.36	0.87	1.52	0.44
	808	151-200	0.52	1.06	2.06	2.65	0.77	0.00
	814	101-150	0.90	5.84	1.06	2.94	3.40	11.21
	815	101-150	3.64	3.28	2.28	2.37	1.09	1.37
	816	101-150	17.02	13.62	24.17	15.96	17.18	18.43
	817	101-150	25.33	45.57	95.48	41.08	34.84	26.32
4S	818	101-150	12.96	17.66	11.70	2.39	3.32	2.89
	819	101-150	0.00	0.20	1.07	0.26	1.24	0.00
	825	51-100	-	1.00	1.51	-	-	-
	827	51-100	-	0.95	0.25	0.32	0.14	-
	828	51-100	-	2.03	1.48	1.50	1.90	1.95
	829	51-100	-	0.69	1.50	0.95	0.28	0.09
	830	51-100	0.53	1.50	1.09	0.27	0.75	1.40
	831	51-100	-	8.22	4.80	3.75	3.66	1.14
	832	51-100	-	9.16	13.39	4.99	3.50	4.41
	833	<50	-	-	-	0.00	0.00	0.00
Biomasse estimée			18525	21904	35811	32040	15170	9123
	401	101-150	0.00	1.01	-	0.06	0.00	0.00
	402	101-150	0.80	1.37	2.95	3.50	1.69	1.18
	403	101-150	-	14.18	38.87	6.38	3.18	9.52
	404	151-200	0.00	0.76	3.46	1.89	1.00	0.84
	405	151-200	-	3.53	6.96	1.50	2.73	4.00
	406	151-200	3.60	26.20	38.82	21.87	10.10	10.62
	407	>200	0.79	2.37	4.90	1.33	5.16	2.09
4T	408	>200	3.90	7.80	18.47	18.25	19.52	4.80
	409	100-150	-	-	-	20.91	18.34	11.84
	410	150-200	-	-	57.83	-	30.89	12.60
	411	150-200	-	-	-	56.53	58.08	-
	412	100-150	-	-	-	45.00	32.47	-
	413	150-200	-	-	-	117.60	-	-
	414	100-150	-	-	-	27.00	54.06	-
Biomasse estimée			531	2840	7938	9659	10348	2350
BIOMASSE TOTALE			20474	26481	44926	42977	26688	13168

Tableau 4. (suite).
Table 4 . (continued).

Div.	Strate	Prof. *	ALFRED NEEDLER (Capture (kg)/Trait de 20 min. / Catch (kg)/Set of 20 min.) 1990	1991	1992	1993	1994
	801	151-200	10.99	7.24	4.53	1.91	4.85
	802	>201	0.17	1.49	1.79	1.58	1.51
	809	151-200	0.06	0.14	0.15	0.28	0.37
	810	151-200	0.10	0.19	0.01	0.33	0.13
	811	101-150	0.04	1.02	0.13	0.00	0.05
	812	101-150	1.05	3.28	0.25	0.27	1.44
	813	101-150	3.06	1.33	2.78	0.65	3.08
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4R	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	822	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74
	823	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	824	51-100	0.00	-	0.04	-	0.25
	835	>50	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	836	>50	-	0.00	0.00	0.00	0.02
	837	>50	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	838	>50	-	0.00	0.00	0.00	0.01
	840	51-100	-	0.00	0.00	-	-
Biomasse estimée			1504	1642	1037	456	1525
	803	>201	1.14	2.92	0.63	1.42	2.23
	804	>201	2.01	3.83	0.97	1.52	1.07
	805	151-200	5.09	11.94	16.95	5.93	11.36
	806	151-200	2.96	3.18	2.28	1.34	1.93
	807	151-200	0.55	0.58	0.52	1.12	0.39
	808	151-200	0.01	0.47	0.07	0.00	0.63
	814	101-150	2.49	0.34	2.35	1.17	1.14
	815	101-150	0.17	0.54	1.03	0.15	0.62
	816	101-150	3.47	5.83	3.60	2.99	3.94
	817	101-150	8.42	17.89	15.16	6.03	6.57
	818	101-150	2.27	1.20	1.11	0.65	6.69
4S	819	101-150	0.00	0.06	0.43	0.05	0.47
	825	51-100	-	-	-	-	-
	827	51-100	-	-	-	-	0.33
	828	51-100	0.00	0.00	0.00	0.30	0.55
	829	51-100	0.55	-	0.03	0.00	0.10
	830	51-100	0.59	0.01	0.00	0.30	0.36
	831	51-100	1.14	-	0.00	0.83	2.91
	832	51-100	1.34	0.00	0.60	0.75	2.61
	833	<50	0.00	-	0.00	0.00	0.00
	839	<50	-	-	0.00	0.00	0.11
	841	<50	-	-	0.00	0.00	0.00
Biomasse estimée			5549	11575	9897	4963	8598
	401	101-150	0.00	0.03	0.14	0.00	0.00
	402	101-150	0.23	1.74	0.07	0.09	1.29
	403	101-150	3.36	5.98	1.28	3.41	6.29
	404	151-200	0.00	0.00	0.50	0.00	0.14
	405	151-200	0.74	0.27	1.24	0.24	1.48
	406	151-200	3.30	1.74	2.80	4.22	9.72
	407	>200	0.43	0.48	0.09	0.73	1.11
4T	408	>200	0.89	2.32	0.48	1.08	1.92
	409	100-150	4.25	13.28	11.98	6.80	(14.50)
	410	150-200	8.67	10.37	11.02	6.54	9.48
	411	150-200	18.08	27.47	7.00	14.41	24.37
	412	100-150	11.93	22.12	37.36	12.36	22.70
	413	150-200	27.61	21.46	24.93	8.37	(34.40)
	414	100-150	9.47	26.64	22.18	6.97	(26.20)
Biomasse estimée			5433	7928	11044	4511	6825 (9256)
BIOMASSE TOTALE			12487	21145	21979	9931	16949

( )Nombre estimé à l'aide d'un modèle multiplicatif/Number estimated with multiplicative model.

Tableau 5. Nombre moyen de flétan du Groenland obtenu lors des relevés de recherche d'été pour les divisions 4R, 4S et 4T.

Table 5 . Average number of Greenland halibut from summer surveys for Divisions 4R, 4S and 4T.

NOTE: -: Strate non-échantillonnée/Unsampled stratum
***: Profondeur en brasses/Depth in fathoms**

			LADY HAMMOND (Nombre/Trait de 30 min. / Number/Set of 30 min.)					
Div.	**Strate**	**Prof. ***	**1984**	**1985**	**1986**	**1987**	**1988**	**1989**
	801	151-200	8.91	23.04	7.50	13.50	6.61	16.02
	802	>201	2.35	1.40	3.67	3.59	4.47	2.95
	809	151-200	0.00	1.24	1.75	2.50	0.00	0.33
	810	151-200	0.00	0.26	0.90	0.00	0.00	0.00
	811	101-150	0.00	1.42	0.00	1.06	1.41	0.00
	812	101-150	1.16	0.66	6.58	2.31	1.04	2.43
	813	101-150	8.57	12.90	8.35	11.00	18.51	13.00
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4R	821	51-100	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00
	822	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	823	51-100	-	0.18	-	5.00	0.00	3.00
	824	51-100	2.57	2.10	2.50	1.00	4.26	1.00
	835	<50	-	-	-	-	-	-
	836	<50	-	-	-	-	-	-
	837	<50	-	-	-	-	-	-
	838	<50	-	-	-	-	-	-
	840	51-100	-	-	-	-	-	-
	803	>201	1.35	8.45	13.04	8.49	8.71	5.25
	804	>201	13.00	32.62	66.47	34.94	26.98	5.91
	805	151-200	287.48	157.67	191.22	74.01	60.47	19.91
	806	151-200	20.50	0.98	63.96	16.16	8.25	8.00
	807	151-200	0.56	25.99	22.12	1.50	1.03	0.50
	808	151-200	1.04	1.44	1.02	2.26	0.77	0.00
	814	101-150	0.45	3.97	2.65	4.26	2.67	38.00
	815	101-150	8.07	2.65	6.64	3.74	3.57	3.46
	816	101-150	26.19	37.15	37.71	23.91	19.10	30.61
	817	101-150	70.42	116.77	171.52	60.92	41.28	37.37
4S	818	101-150	25.84	2.02	14.93	3.98	3.08	2.78
	819	101-150	0.00	0.60	0.73	0.26	0.35	0.00
	825	51-100	-	2.50	1.78	-	-	-
	826	51-100	-	-	0.00	-	-	-
	827	51-100	-	0.47	0.25	0.60	0.38	-
	828	51-100	-	4.12	2.60	2.50	3.06	3.40
	829	51-100	-	1.73	1.00	1.74	0.38	0.65
	830	51-100	0.53	1.50	1.09	0.49	0.75	1.50
	831	51-100	-	5.01	5.30	4.00	4.05	1.26
	832	51-100	-	14.98	18.21	5.00	3.50	5.64
	833	<50	-	-	-	0.00	0.00	0.00
	401	101-150	0.00	0.76	-	0.50	0.00	0.00
	402	101-150	0.80	3.10	2.42	4.50	1.69	1.91
	403	101-150	-	24.71	33.27	13.24	4.59	12.25
	404	151-200	0.00	0.56	1.73	1.03	1.00	0.69
	405	151-200	-	7.37	8.37	1.00	2.04	3.63
	406	151-200	4.05	51.40	48.71	32.62	13.06	12.20
	407	>200	0.79	3.55	9.81	1.33	6.24	2.63
4T	408	>200	3.37	12.80	22.99	24.19	26.60	6.08
	409	100-150	-	-	-	22.10	18.45	13.02
	410	150-200	-	-	88.33	-	46.08	14.00
	411	150-200	-	-	-	70.41	77.37	-
	412	100-150	-	-	-	95.50	40.59	-
	413	150-200	-	-	-	160.60	110.42	-
	414	100-150	-	-	-	28.00	54.27	-

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

Div.	Strate	Prof. *	*A.NEEDLER* (Nombre/Trait de 20 min. / Number/Set of 20 min.) 1990	1991	1992	1993	1994
	801	151-200	16.61	8.96	6.81	3.82	8.89
	802	>201	0.33	3.07	3.56	3.52	2.69
	809	151-200	0.83	0.53	0.40	0.43	0.67
	810	151-200	1.33	0.42	0.20	0.31	0.67
	811	101-150	1.78	1.58	0.44	0.00	0.13
	812	101-150	2.66	17.64	1.87	0.67	5.17
	813	101-150	5.86	3.04	2.43	1.29	10.00
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4R	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00
	822	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56
	823	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	824	51-100	0.00	-	3.00	-	0.22
	835	<50	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	836	<50	-	0.00	0.00	0.00	0.22
	837	<50	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	838	<50	-	0.00	0.00	0.00	0.27
	840	51-100	-	0.00	0.00	-	-
	803	>201	1.83	2.25	1.00	2.65	4.48
	804	>201	3.47	10.82	2.75	3.72	1.83
	805	151-200	23.71	73.74	72.11	21.45	32.02
	806	151-200	4.22	8.22	5.63	2.62	4.00
	807	151-200	0.93	1.00	0.97	1.53	0.67
	808	151-200	0.47	1.12	0.17	0.00	0.80
	814	101-150	9.33	1.36	4.47	1.18	2.44
	815	101-150	1.57	2.06	2.24	0.46	1.20
	816	101-150	11.43	23.81	19.82	10.72	22.64
	817	101-150	57.39	75.24	65.94	16.15	16.00
	818	101-150	17.25	4.90	3.34	1.96	12.44
4S	819	101-150	0.00	0.43	0.84	0.11	0.67
	825	51-100	-	-	-	-	-
	826	51-100	-	-	-	-	-
	827	51-100	-	-	-	-	0.67
	828	51-100	0.29	0.00	0.00	1.28	10.89
	829	51-100	0.59	-	1.07	0.00	1.78
	830	51-100	1.78	0.57	0.00	0.21	1.00
	831	51-100	1.96	-	0.00	1.42	6.67
	832	51-100	3.41	27.31	2.29	1.94	6.76
	833	<50	0.00	-	0.00	0.00	0.00
	839	<50	-	-	0.00	0.00	0.44
	841	<50	-	-	0.00	0.00	0.00
	401	101-150	0.00	1.20	0.25	0.00	0.00
	402	101-150	3.76	8.92	0.68	0.21	3.11
	403	101-150	27.70	26.00	6.96	10.27	16.02
	404	151-200	0.00	0.00	0.33	0.00	0.22
	405	151-200	9.94	0.67	1.89	0.41	2.00
	406	151-200	6.62	3.35	8.52	11.28	20.22
4T	407	>200	0.58	0.63	0.40	2.06	2.00
	408	>200	2.35	5.27	1.67	1.88	3.33
	409	100-150	18.96	49.39	35.67	14.02	-
	410	150-200	28.00	61.04	56.92	24.16	29.00
	411	150-200	109.34	116.44	267.40	60.46	71.33
	412	100-150	75.39	86.87	131.38	44.35	64.50
	413	150-200	183.78	163.61	167.00	27.63	-
	414	100-150	81.78	151.51	81.24	20.30	-

Tableau 6. Captures moyennes (kg) et estimations de biomasse (t) de flétan du groenland obtenues lors des relevés de recherche d'hiver pour les divisions 4R, 4S et 4T.

Table 6 . Average catch (kg) and biomass estimates (t) of Greenland halibut from winter surveys for Divisions 4R, 4S and 4T.

NOTE: -: Strate non-échantillonnée/Unsampled stratum
***: Profondeur en brasses/Depth in fathoms**

			GADUS ATLANTICA (Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.)						
Div.	**Strate**	**Prof. ***	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1983**	**1984**	**1985**
	801	151-200	24.97	14.98	14.75	9.25	15.33	20.50	24.50
	802	>201	420.18	368.19	96.08	78.50	18.33	25.83	68.33
	809	151-200	5.15	9.38	0.68	7.50	1.42	4.60	0.85
	810	151-200	48.88	5.45	6.13	0.00	0.66	1.75	0.00
	811	101-150	0.00	0.64	0.65	0.00	0.00	0.54	0.00
	812	101-150	6.22	3.50	0.12	0.11	1.56	0.67	1.06
4R	813	101-150	0.91	2.38	0.65	0.25	0.97	2.15	2.00
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	822	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	823	51-100	0.00	0.00	1.13	-	0.00	0.25	0.03
	824	51-100	-	-	0.20	0.00	0.00	0.00	0.33
	803	>201	21.11	-	32.14	8.75	6.77	9.47	12.48
	804	>201	18.92	-	16.25	4.58	8.12	5.20	4.17
	805	151-200	12.72	-	18.58	7.81	20.40	-	-
	806	151-200	5.45	-	3.93	2.06	1.65	-	-
	807	151-200	7.11	2.95	3.50	0.00	1.95	1.33	1.50
	808	151-200	3.86	1.79	1.67	1.17	1.13	1.67	1.00
	814	101-150	1.44	2.65	-	-	1.33	0.83	1.30
	815	101-150	4.69	1.02	2.30	0.40	-	2.00	1.70
	816	101-150	33.69	6.51	2.33	0.62	3.84	4.13	1.42
	817	101-150	-	-	-	-	5.37	-	-
	818	101-150	-	-	-	-	0.33	-	-
4S	819	101-150	0.57	0.00	0.25	0.00	0.00	0.13	0.27
	825	51-100	-	-	-	-	0.02	-	-
	826	51-100	-	-	-	-	0.00	-	-
	827	51-100	-	-	-	-	0.25	0.00	0.12
	828	51-100	-	-	-	-	0.25	-	-
	829	51-100	-	-	-	-	0.00	0.00	-
	830	51-100	-	-	-	-	0.45	0.63	0.02
	831	51-100	-	-	-	-	0.00	-	-
	832	51-100	-	-	-	-	1.13	-	-
	833	<50	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00
	834	<50							
	401	101-150	1.47	-	0.00	-	0.00	0.00	-
	402	101-150	-	0.84	0.75	-	0.00	0.39	-
	404	151-200	10.20	-	6.25	-	0.00	0.67	-
4T	405	151-200	-	0.00	1.25	-	0.25	6.00	-
	406	151-200	-	-	-	1.88	-	-	-
	407	>201	12.47	-	0.38	-	6.25	9.08	-
	408	>201	-	2.50	3.75	-	1.50	5.07	-
BIOMASSE TOTALE			25142	13707	13508	5859	7140	5226	5646

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

Div.	Strate	Prof. *	*GADUS ATLANTICA* (Capture (kg)/Trait de 30 min. / Catch (kg)/Set of 30 min.) 1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
	801	151-200	8.17	13.25	19.17	-	-	28.65	27.77	20.89	37.92
	802	>201	15.07	27.67	54.50	17.73	20.48	16.60	36.13	13.16	16.56
	809	151-200	3.04	4.67	2.00	1.77	0.00	1.95	0.71	2.57	3.38
	810	151-200	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	0.73	4.38	5.50
	811	101-150	0.75	0.47	0.00	0.00	0.54	0.01	0.00	2.00	0.61
	812	101-150	0.74	0.59	1.46	0.70	0.06	0.58	0.64	0.84	2.01
4R	813	101-150	4.01	2.88	1.94	0.73	0.00	0.00	0.74	5.98	1.08
	820	51-100	0.00	0.00	0.00	1.33	0.48	0.00	0.00	0.03	0.59
	821	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.64
	822	51-100	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	823	51-100	0.33	-	-	0.00	0.00	-	0.00	0.13	-
	824	51-100	0.50	-	0.00	-	-	-	0.00	-	0.00
	803	>201	21.87	20.79	16.78	13.89	7.84	10.18	-	7.89	-
	804	>201	-	13.60	-	-	-	-	-	6.40	-
	805	151-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	806	151-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	807	151-200	1.50	5.00	0.00	0.00	0.00	-	-	1.45	-
	808	151-200	20.08	3.69	1.42	1.75	0.15	-	0.85	1.32	-
	814	101-150	1.00	0.33	0.07	-	-	3.35	-	5.35	8.85
	815	101-150	1.25	0.86	0.95	0.21	0.28	-	-	-	5.40
	816	101-150	-	-	4.58	1.40	-	-	-	-	-
	817	101-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	818	101-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4S	819	101-150	0.40	0.30	0.00	0.00	0.35	-	0.00	1.46	-
	825	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	826	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	827	51-100	0.03	-	0.00	-	-	-	-	-	-
	828	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	829	51-100	-	0.17	0.00	0.00	-	-	-	-	-
	830	51-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-
	831	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	832	51-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	833	<50	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
	835	<50	-	-	1.00	0.00	0.00	-	-	-	-
	836	<50	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
	401	101-150	2.67	-	0.00	-	-	0.12	-	0.03	-
	402	101-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	404	151-200	3.33	-	1.75	-	-	1.73	-	2.40	-
4T	405	151-200	-	3.50	-	-	-	-	-	-	-
	406	151-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	407	>201	3.60	-	13.50	-	24.45	2.33	-	9.38	-
	408	>201	-	17.21	11.00	1.00	-	-	-	6.82	-
BIOMASSE TOTALE			6859	7287	7400	3212	3145	3188	2030	4549	2783

Tableau 7. Captures à la longueur par les filets maillants, nombres à la longueur du relevé d'été, et ratio (capture/nombre), de flétan du Groenland du golfe du St-Laurent.

Table 7. Catch at length by gillnets, numbers at length from summer survey and ratio (catch/number) of Greenland halibut in the Gulf of St.Lawrence.

Longueur/ Length (cm)	Captures à la longueur/ Catch at length					Nombres à la longueur/ Numbers at length					Ratio (Frelatif/relative F)				
	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
25	0	0	0	0	0	1187627	11459415	11067282	2713601	1357607					
27	0	0	0	0	287	3182378	14709851	6323472	3498555	1735072					0.00
29	0	0	0	1129	1039	4306178	12204877	3460314	2293086	1688715				0.00	0.00
31	0	0	6588	387	7176	4147319	4862183	6500082	2542007	4048844			0.00	0.00	0.00
33	0	0	21648	5999	18209	1844585	1473572	10414565	2382856	5424848			0.00	0.00	0.00
35	2824	8065	51502	21739	62931	402399	2295855	11425409	2887850	5365200	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
37	8747	41909	135911	98245	220754	395178	3146536	7036360	2568785	5969788	0.02	0.01	0.02	0.04	0.04
39	34003	87953	277309	425556	604883	339036	2915609	3404195	2846882	5722089	0.10	0.03	0.08	0.15	0.11
41	159016	217419	601834	849112	968489	753700	2585262	2083387	2651905	5349302	0.21	0.08	0.29	0.32	0.18
43	370202	294137	815232	821406	1208501	1125060	2199729	1317441	1572712	3061520	0.33	0.13	0.62	0.52	0.39
45	500463	327585	620964	500094	964430	930059	880210	1038723	620578	1652319	0.54	0.37	0.60	0.81	0.58
47	392863	260104	392238	253676	580996	733030	633109	564085	263540	920496	0.54	0.41	0.70	0.96	0.63
49	312006	190658	182393	112469	250183	462312	358450	493843	265604	574816	0.67	0.53	0.37	0.42	0.44
51	237243	116852	80356	73700	86974	400282	274435	159124	110376	321366	0.59	0.43	0.50	0.67	0.27
53	124864	78726	45698	33479	37144	244523	275911	115909	10191	146269	0.51	0.29	0.39		0.25
55	74249	43908	35591	17482	17150	268494	61488	74496	39494	33951	0.28	0.71	0.48	0.44	0.51
57	27566	20058	20664	4354	7357	248331	91360	82432	39425	33080	0.11	0.22	0.25	0.11	0.22
59	23450	17672	17112	2935	2910	255488	194377	50011	20805	34108	0.09	0.09	0.34	0.14	0.09
61	7317	6419	11141	1580	706	123448	88753	62414	13898	12339	0.06	0.07	0.18	0.11	0.06
63	5145	5807	9857	1129	862	62069	84524	38888	8719	43176	0.08	0.07	0.25	0.13	0.02
65	3190	5359	5187	0	529	44072	58682	35437	3718	0	0.07	0.09	0.15		
67	1441	1723	2185	677	141	14717	68159		0	33916	0.10	0.03			0.00
69	1852	0	0	0	0	0	23799		9390	17882					

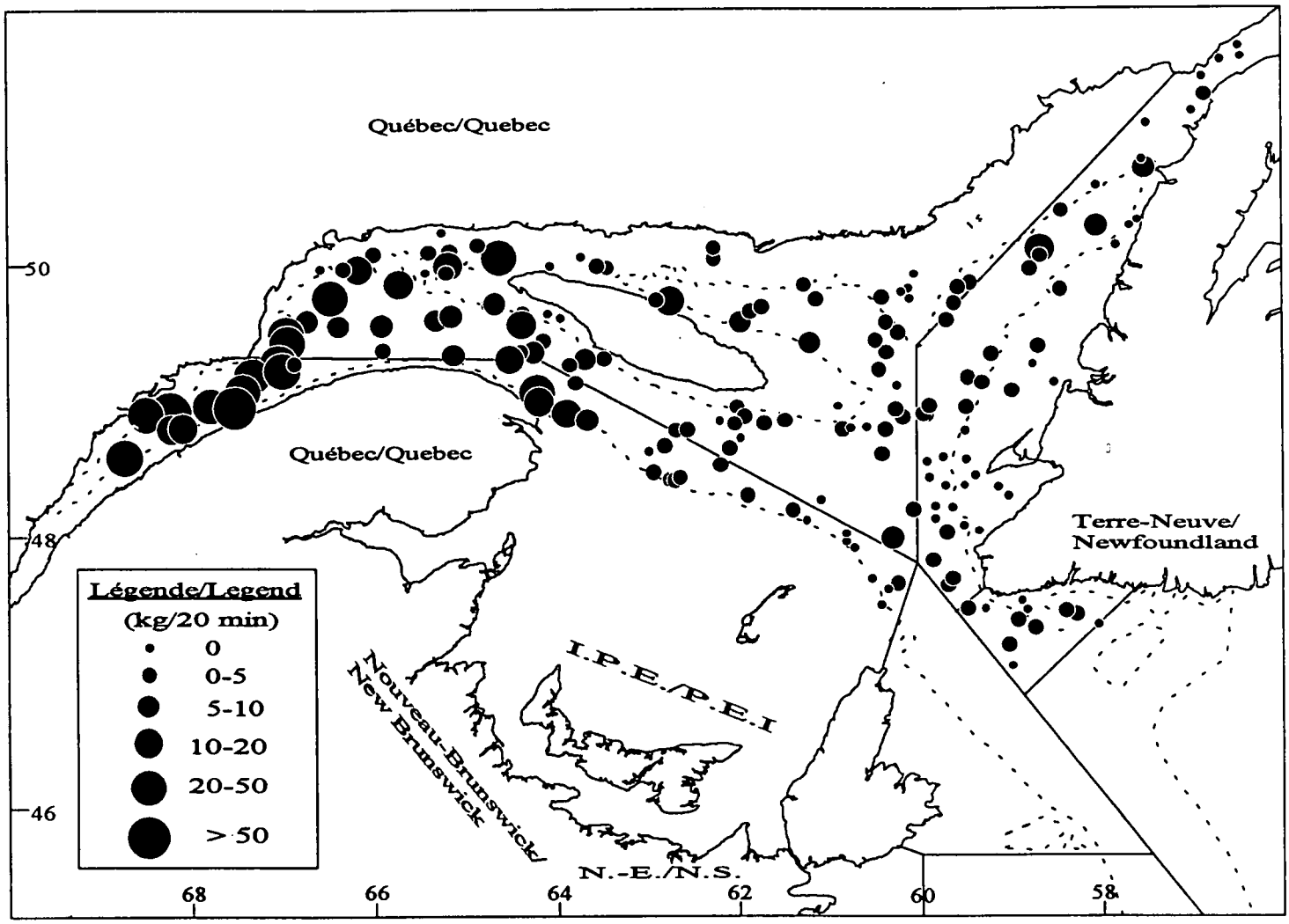

Figure 1. Taux de capture de flétan du Groenland observés lors du relevé de recherche d'été de 1994.
Greenland halibut catch rates from 1994 summer RV survey.

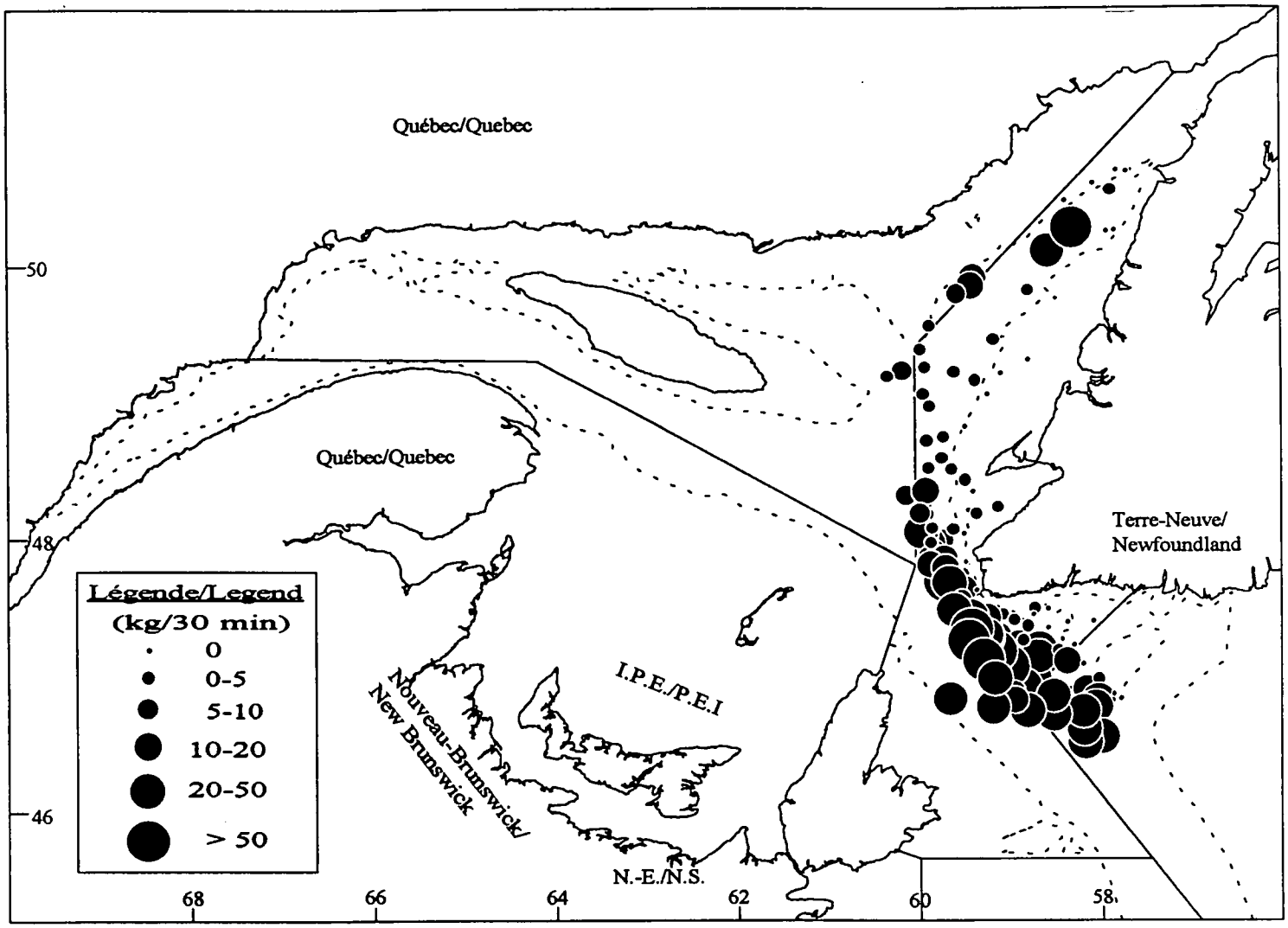

Figure 2. Taux de capture de flétan du Groenland observés lors du relevé de recherche d'hiver de 1994.
Greenland halibut catch rates from 1994 winter RV survey.

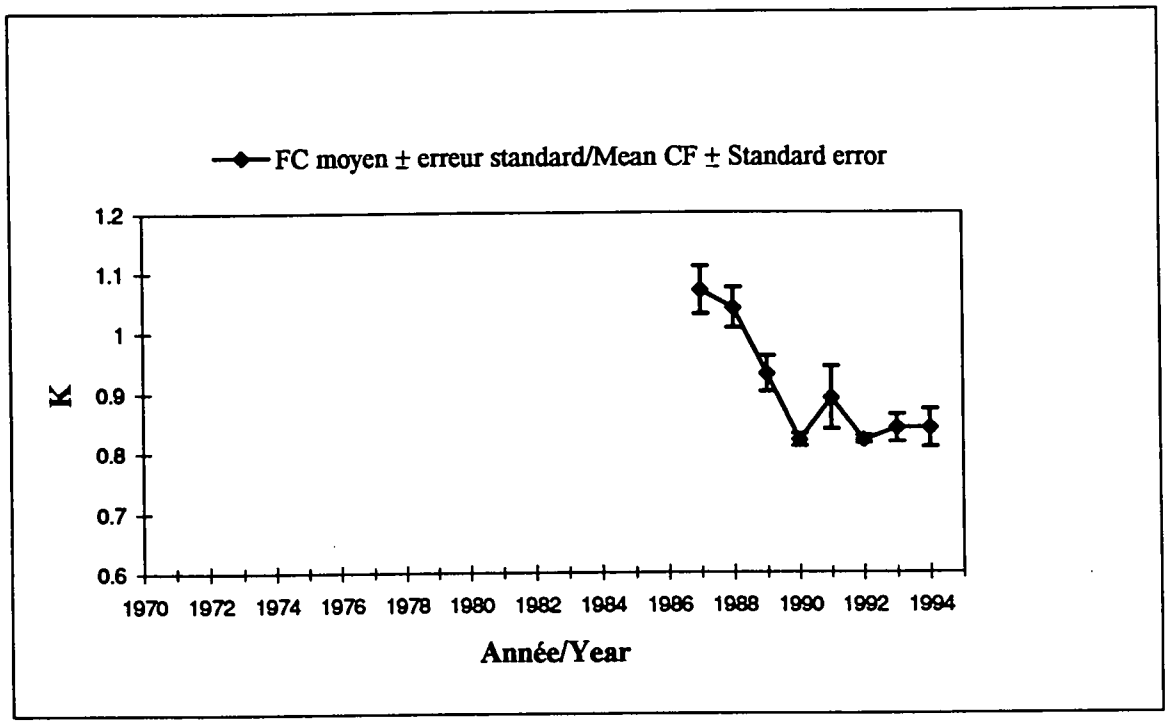

Figure 3. Facteur de condition (FC) du flétan du Groenland provenant des relevés d'été (août-septembre).
Condition factor (CF) of Greenland halibut from summer surveys (August-September).

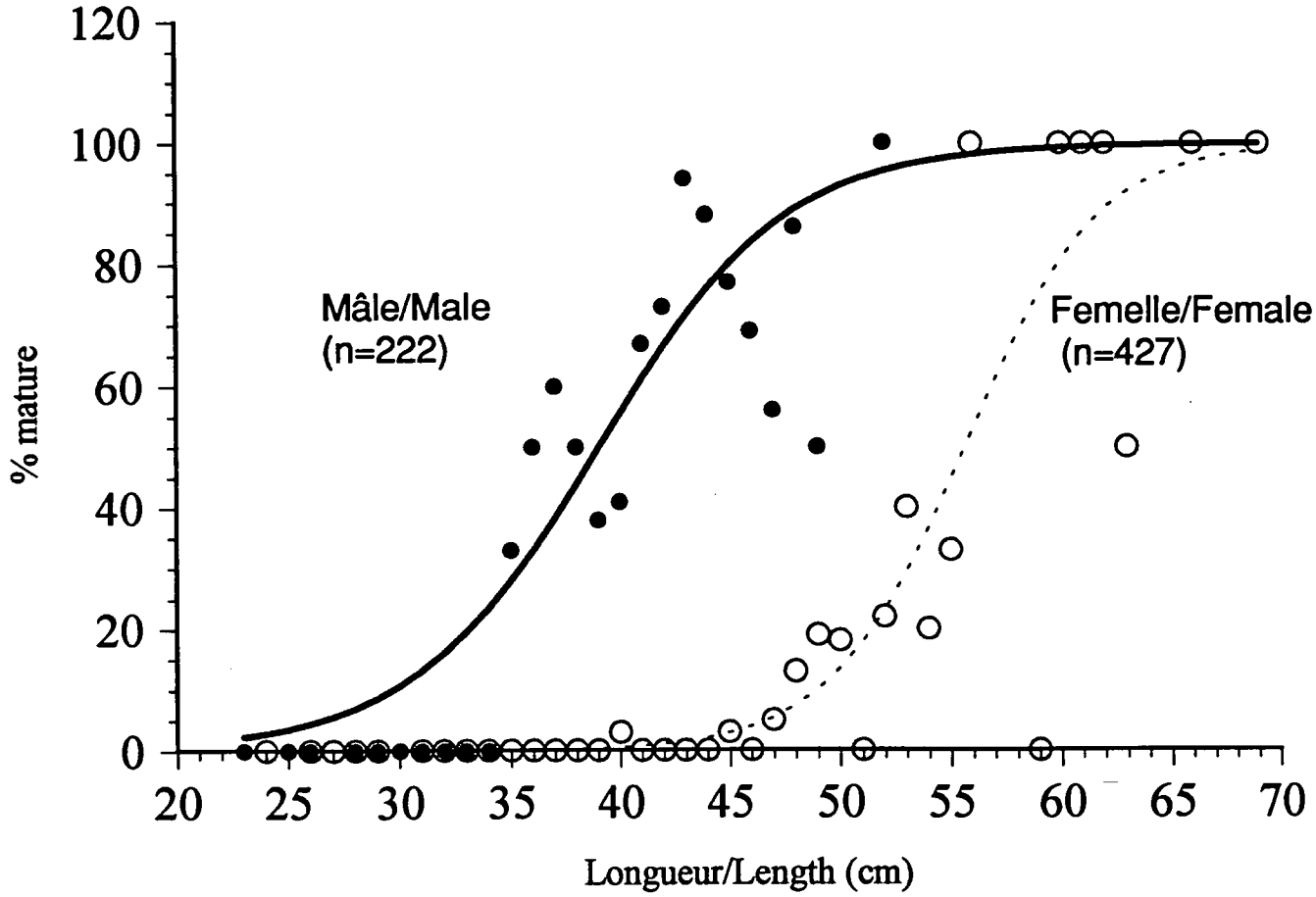

Figure 4. Ogives de maturité du flétan du Groenland de la division 4T en 1993-94.
Maturity ogives of Greenland halibut in Division 4T in 1993-94.

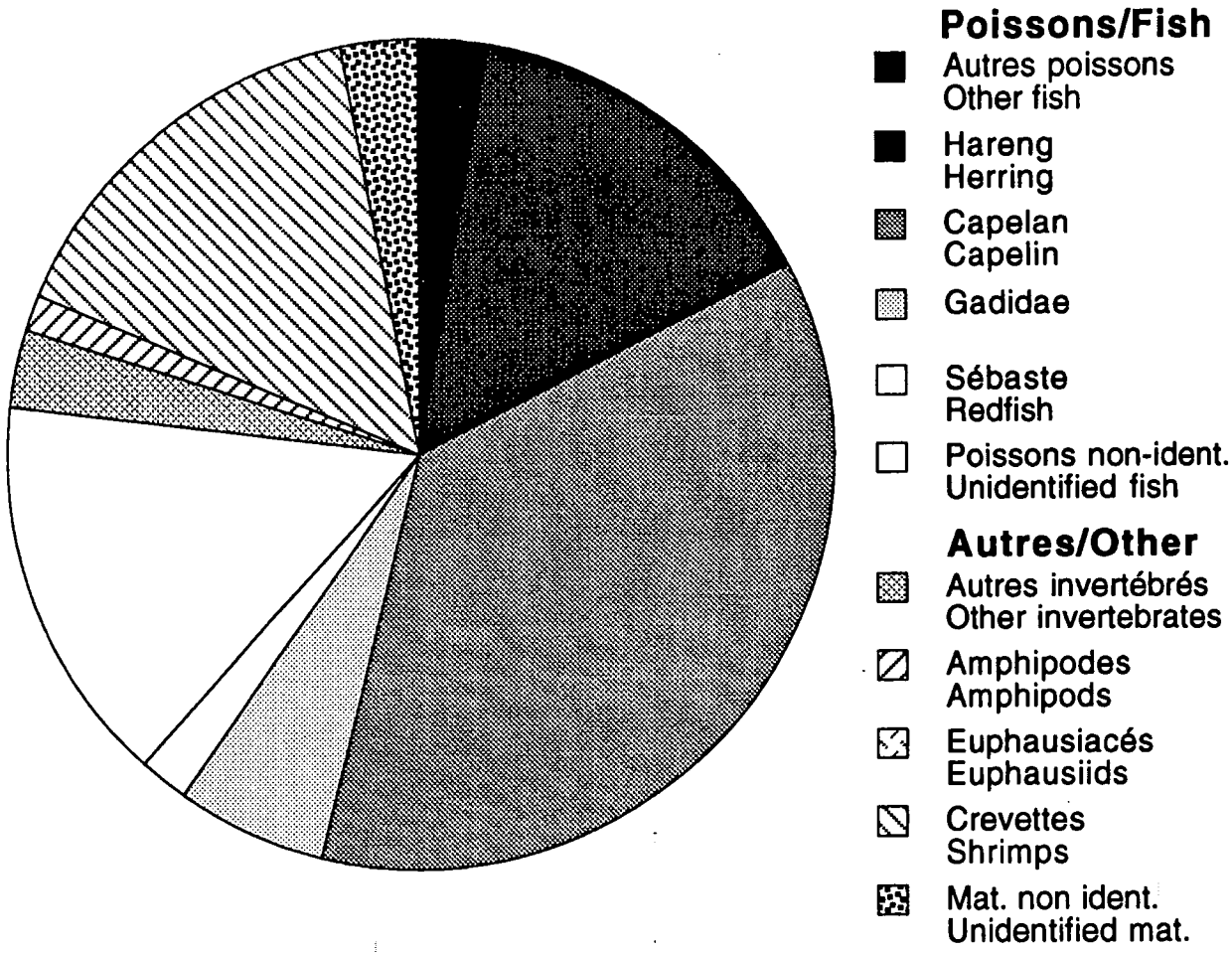

Figure 5. Contribution générale des catégories de proies aux contenus stomacaux (% masse).
Overall contribution of prey items to stomach contents (% mass).

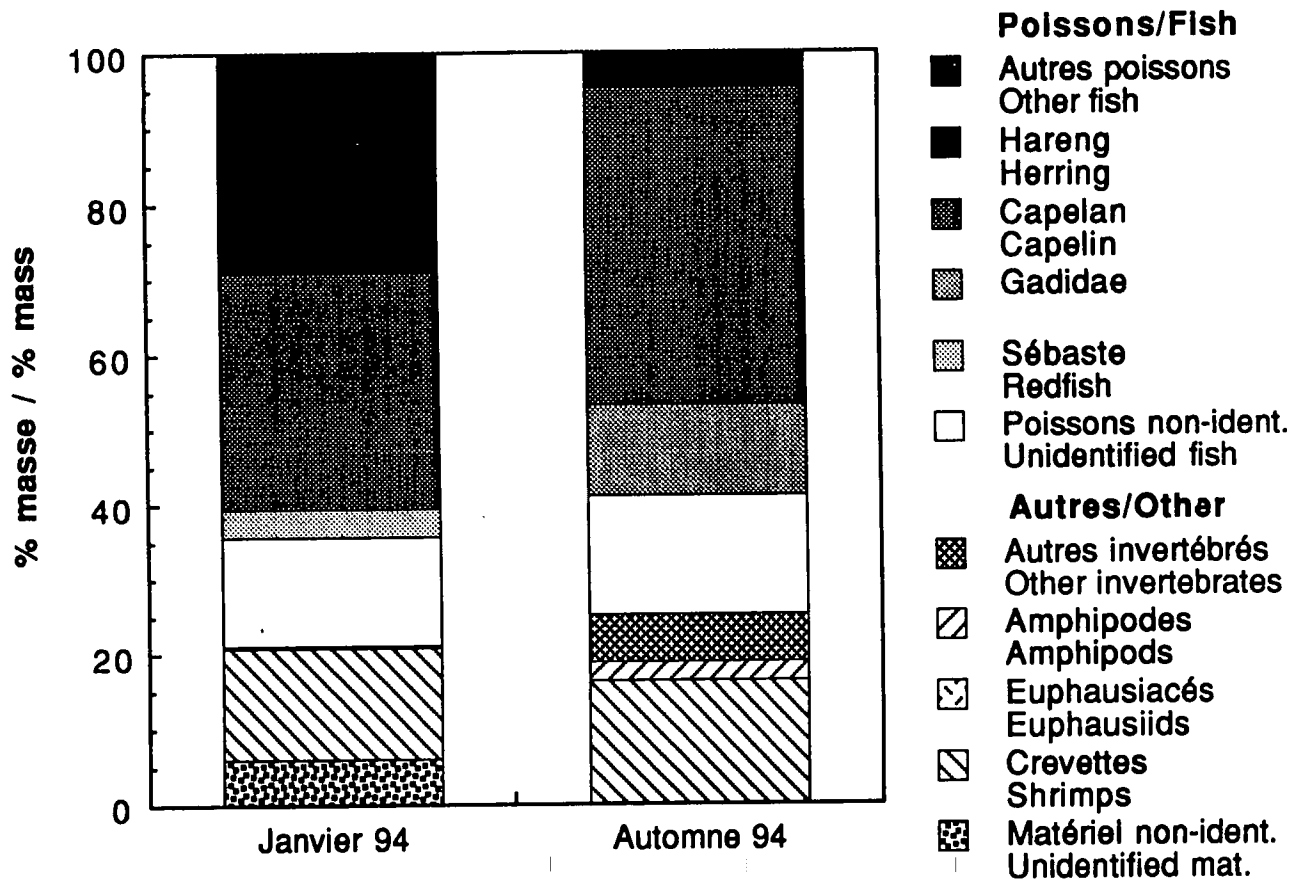

Figure 6. Contribution des catégories de proies par relevé de recherche (automne et hiver 1994).
Contribution of prey items by RV survey (Automn and Winter 1994).

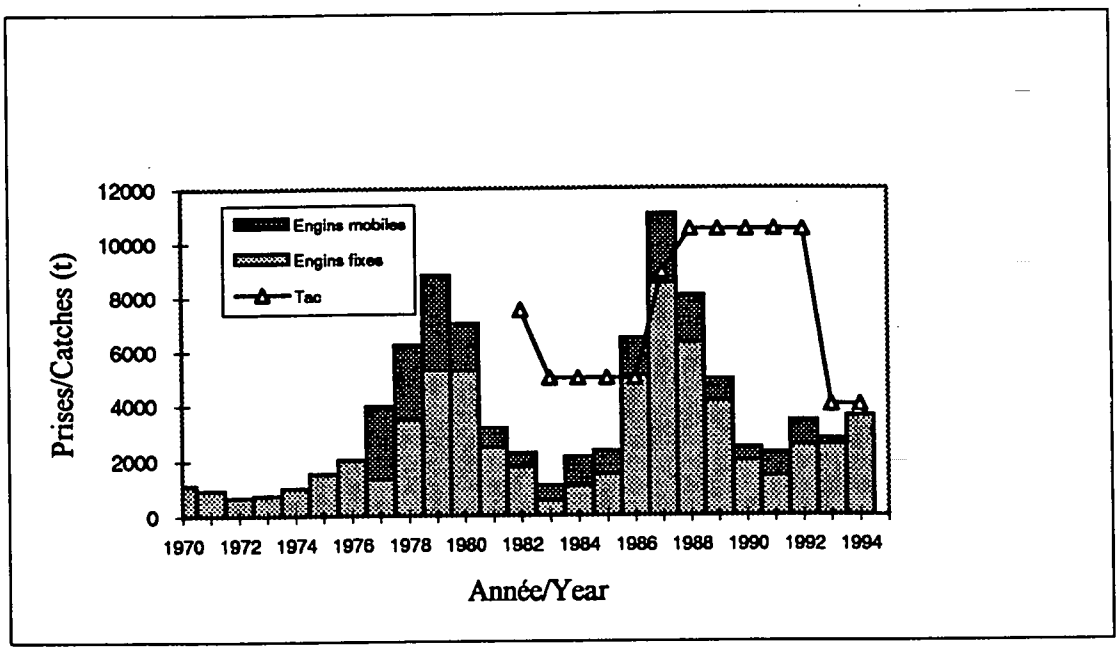

Figure 7. Série historique des débarquements de la pêche commerciale au flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent (TAC:Total Admissible des Captures).
Historical commercial landings of Greenland halibut in the Gulf of St.Lawrence (TAC: Total allowable catch).

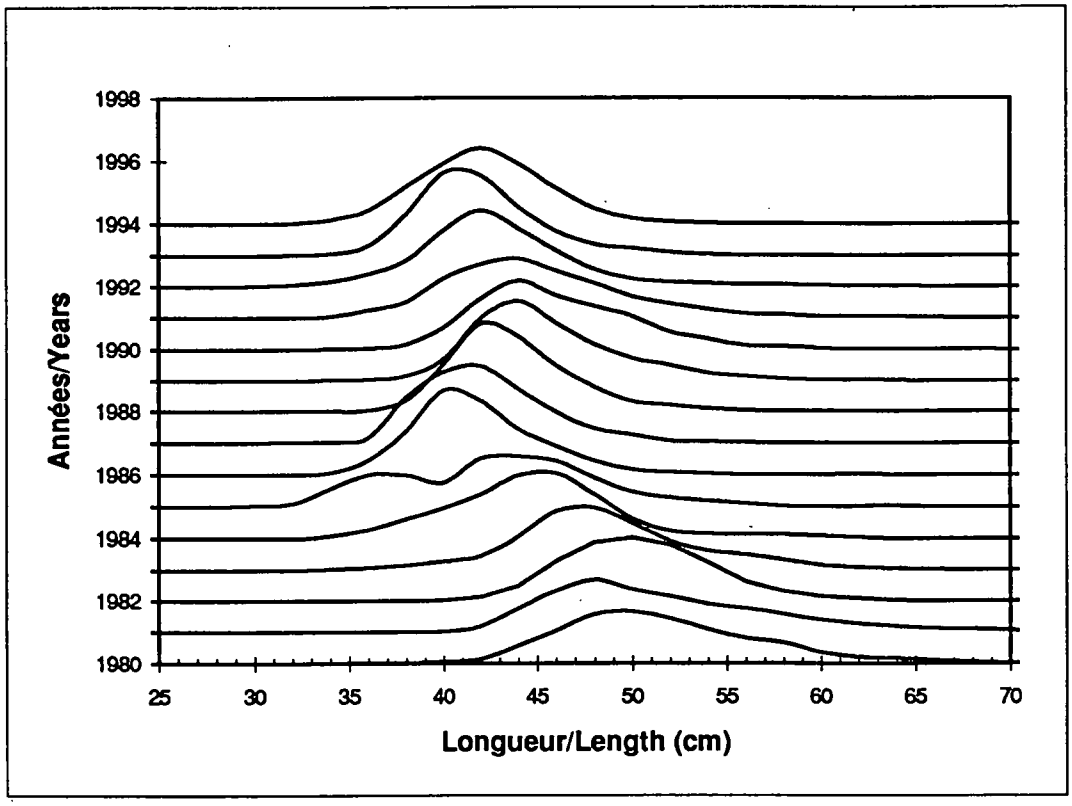

Figure 8. Fréquences de taille de flétan du Groenland capturés au filet maillant.
Length frequencies of Greenland halibut caught by gillnet.

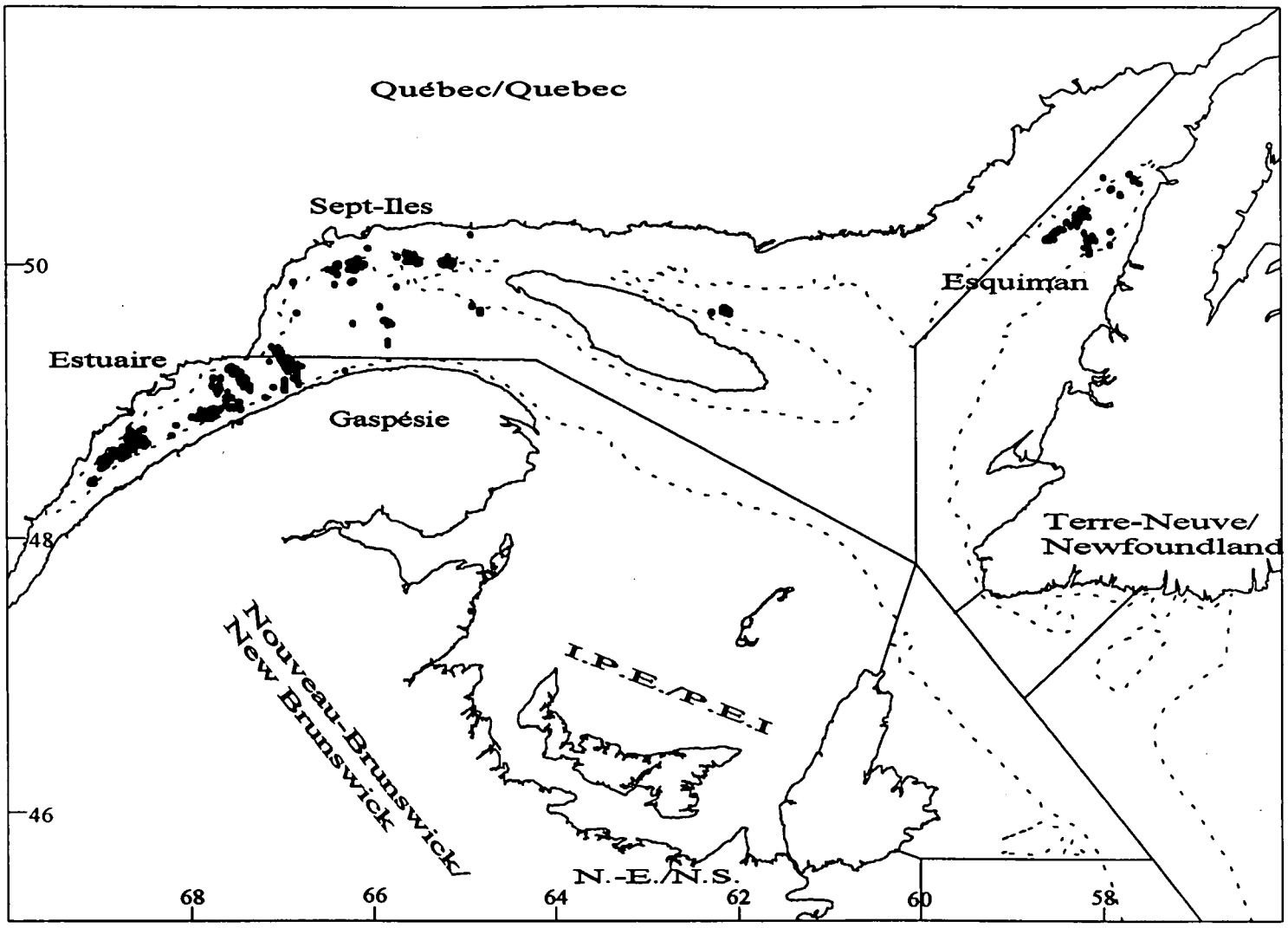

Figure 9. Localisation des sites de pêche des pêcheurs-repères pour la période de 1991-1994
Location of fishing sites of index-fishers for the 1991-1994 period.

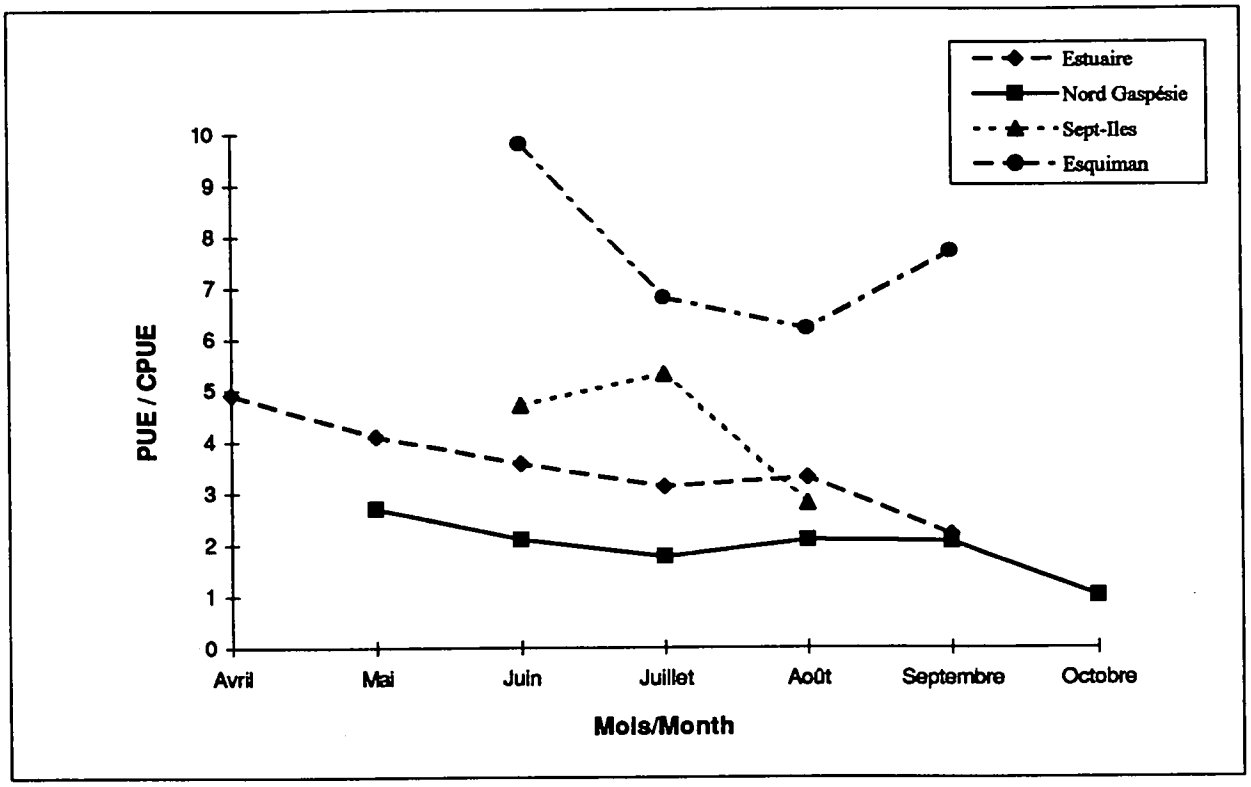

Figure 10. Taux de capture moyen (kg/jour/100 m de filet maillant) par mois des pêcheurs-repères de 1991 à 1994.
Monthly mean catch rate (kg/day/100 m of gillnet) Index-fishers for the 1991-1994 period.

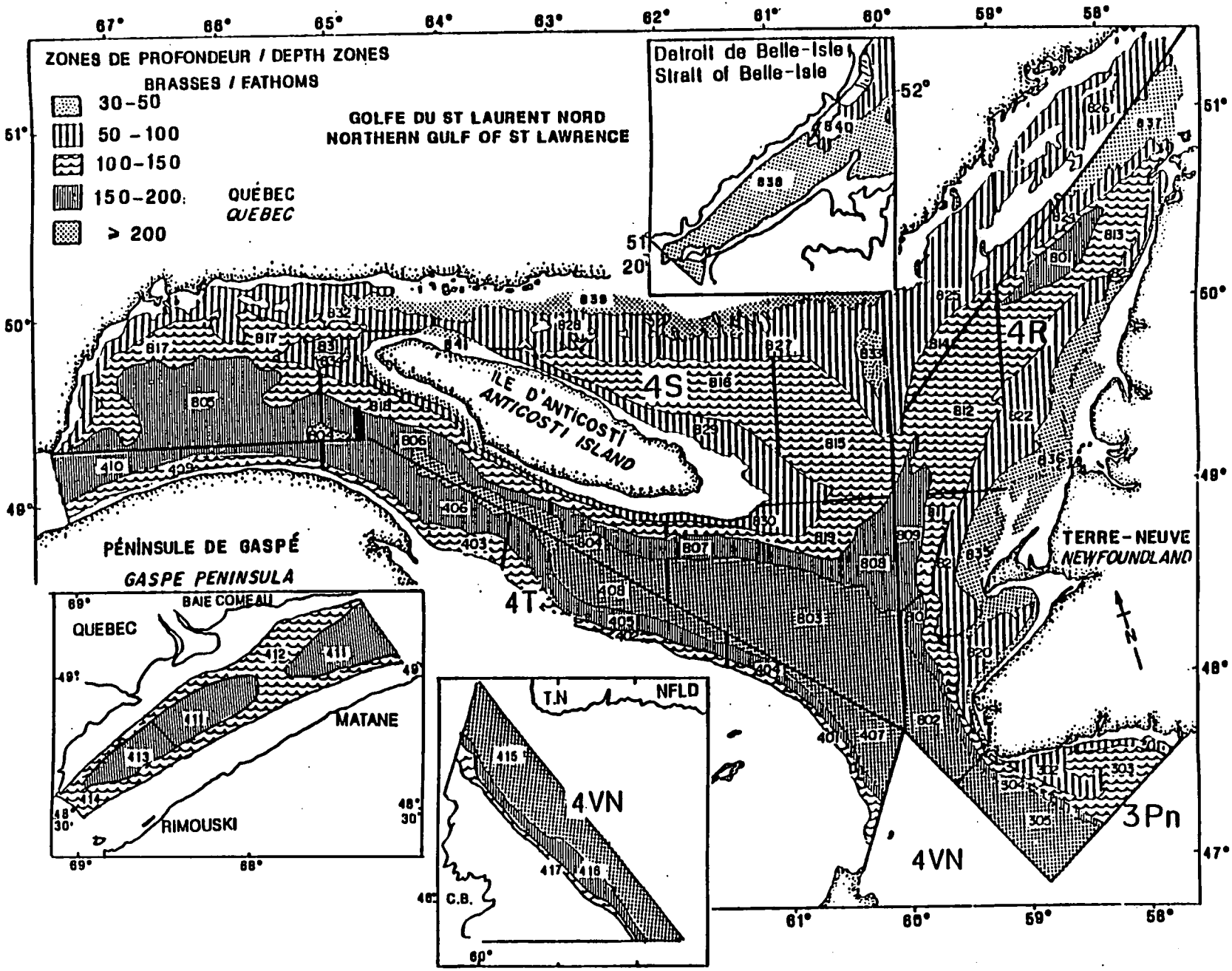

Figure 11. Schéma de stratification utilisé pour les relevés de poissons de fond dans les divisions 4RST et sous-divisions 4Vn et 3Pn.
Stratification scheme used for the groundfish research surveys in Divisions 4RST and Subdivisions 4Vn and 3Pn.

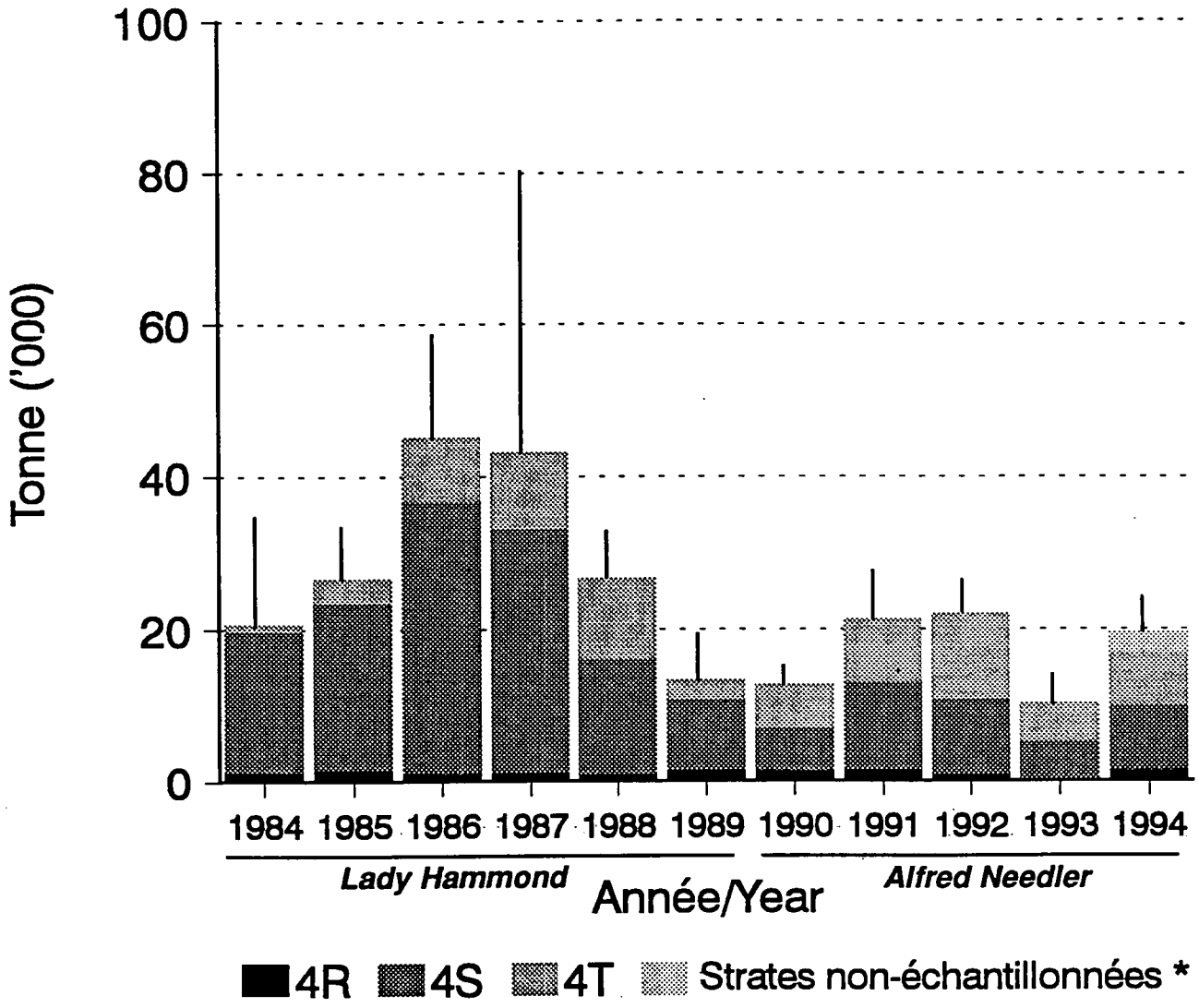

Figure 12. Biomasse totale minimale (± IC 95%) de flétan du Groenland estimée à partir des relevés de recherche d'été (*Lady Hammond* et *Alfred Needler*).
Minimum total biomass (± CI 95%) of Greenland halibut as estimated from the summer survey (*Lady Hammond* and *Alfred Needler*).

* Biomasse des strates non-échantillonnées (409,413, et 414), estimée à l'aide d'un modèle multiplicatif.
Biomass of the strata not sampled (409, 413, and 414) estimated with a multiplicative model.

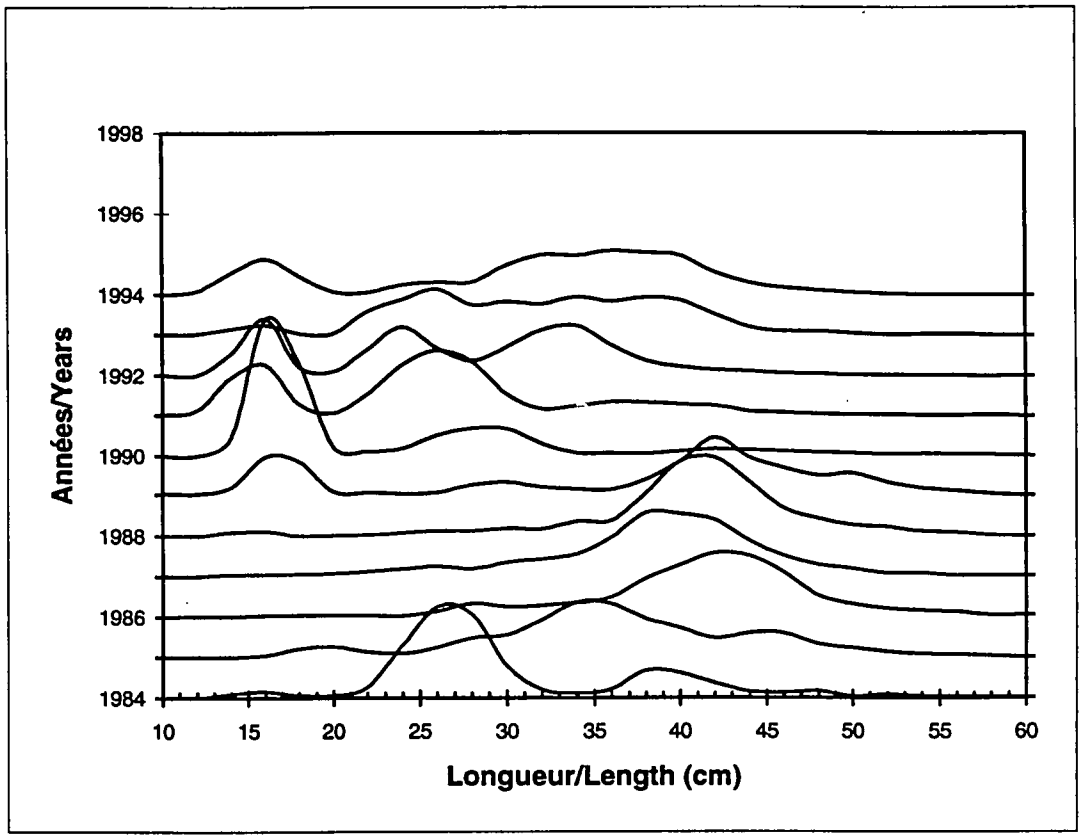

Figure 13. Fréquences de taille (nombre/1000) de flétan du Groenland observées lors des relevés d'été de 1984 à 1994 dans 4RST.
Length frequencies (number/1000) of Greenland halibut observed on the summer RV surveys from 1984 to 1994 in 4RST.

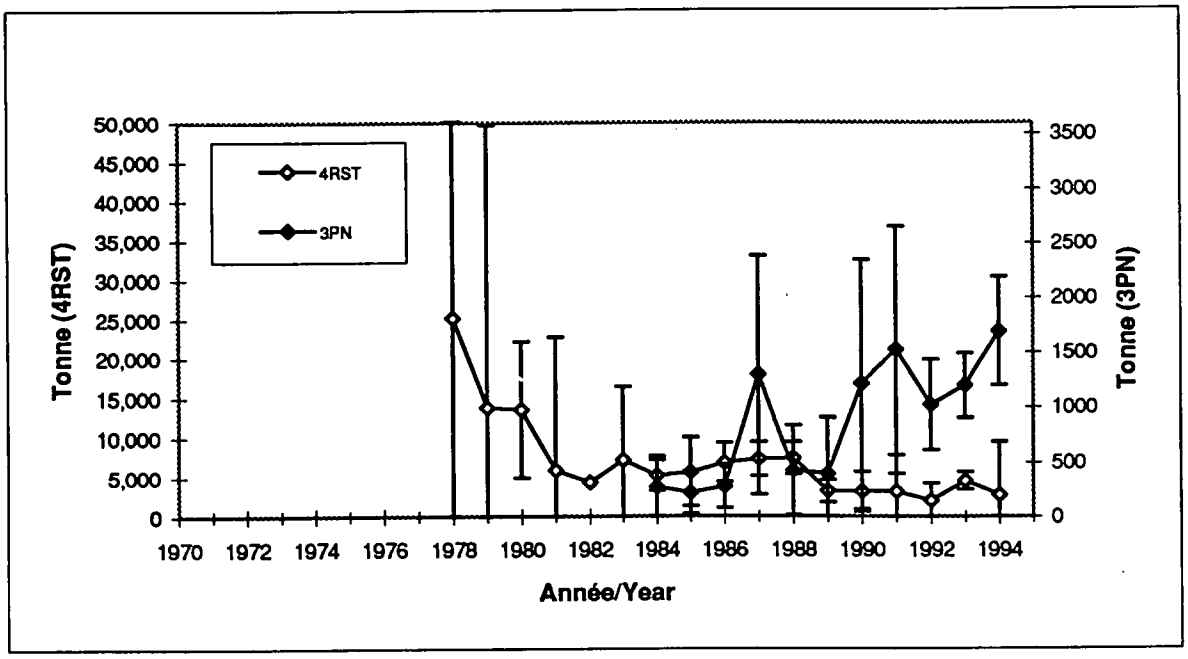

Figure 14. Biomasse minimale (±IC 95%) de flétan du Groenland estimée à partir des relevés de recherche d'hiver (*Gadus Atlantica*).
Minimum biomass (± CI 95%) of Greenland halibut as estimated from the winter survey (*Gadus Atlantica*).

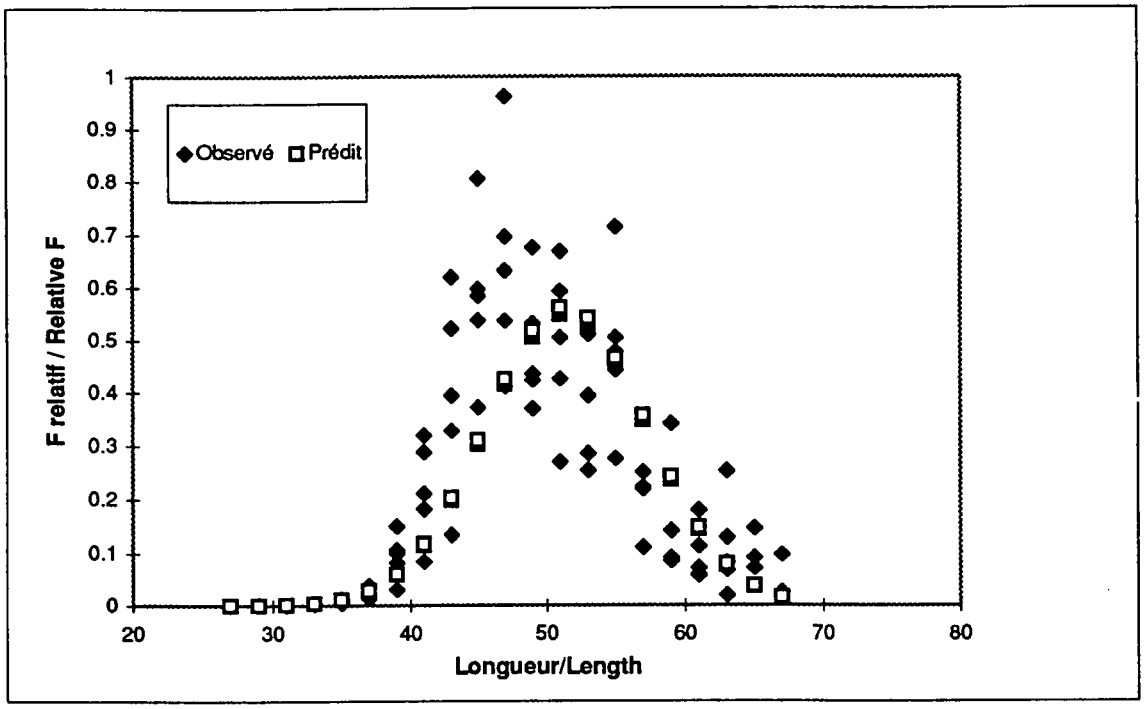

Figure 15. F relatifs observés et prédits par intervalle de longueur.
Relative F observed and predicted per length intervals.

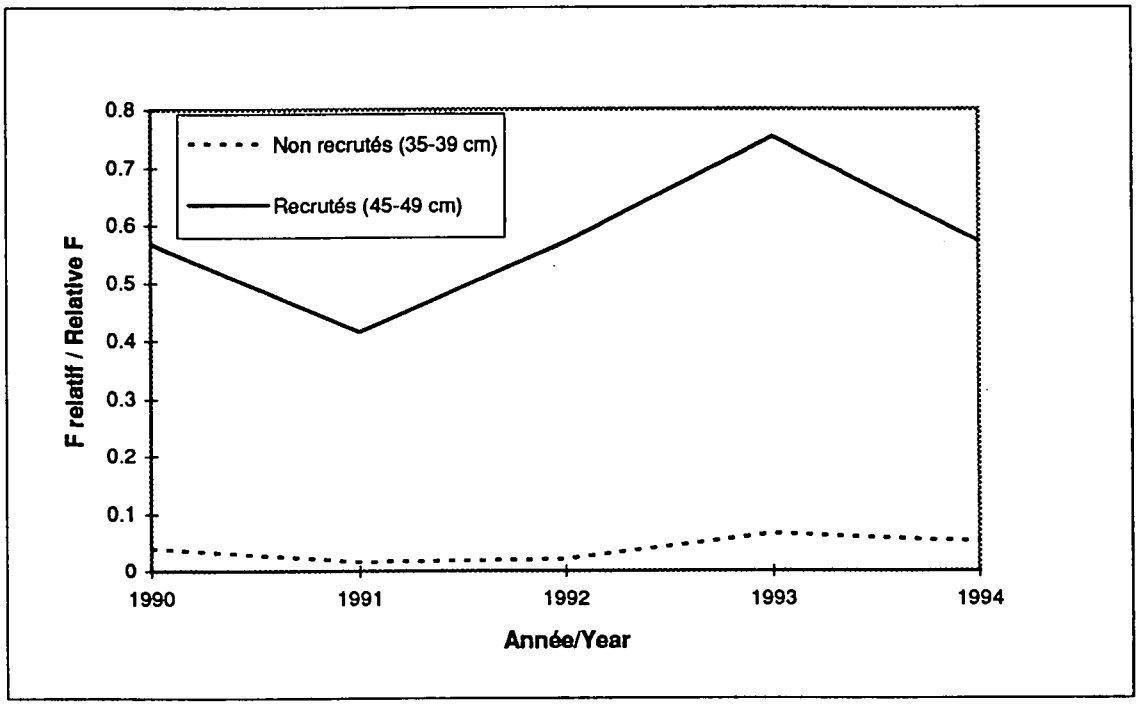

Figure 16. Indice des F relatifs moyens pour deux intervalles de longueur de 1990 à 1994.
Relative F Index for the two length intervals from 1990 to 1994.

Annexe 1. Résultats de la régression logistique pour l'ogive de maturité du flétan du Groenland de 4T en 1993-94.

Appendix 1. Results of the logistic regression for the maturity ogive of Greenland halibut in 4T in 1993-94.

----------SEX=F----------

The LOGISTIC Procedure

Data Set: WORK.D
Response Variable (Events): SNMAT
Response Variable (Trials): SNUM
Number of Observations: 38
Link Function: Logit

Response Profile

Ordered Value	Binary Outcome	Count
1	EVENT	31
2	NO EVENT	396

Criteria for Assessing Model Fit

Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates	Chi-Square for Covariates
AIC	225.679	134.502	.
SC	229.736	142.615	.
-2 LOG L	223.679	130.502	93.178 with 1 DF (p=0.0001)
Score	.	.	102.652 with 1 DF (p=0.0001)

Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > Chi-Square	Standardized Estimate	Odds Ratio
INTERCPT	1	-18.3213	2.4564	55.6317	0.0001	.	0.000
LENGTHCL	1	0.3293	0.0490	45.1371	0.0001	1.129604	1.390

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

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses

Concordant = 90.0%		Somers' D = 0.823	
Discordant = 7.6%		Gamma	= 0.844
Tied	= 2.4%	Tau-a	= 0.112
(12374.4771 pairs)		c	= 0.912

----------SEX=M----------

The LOGISTIC Procedure

Data Set: WORK.D
Response Variable (Events): SNMAT
Response Variable (Trials): SNUM
Number of Observations: 27
Link Function: Logit

Response Profile

Ordered Value	Binary Outcome	Count
1	EVENT	132
2	NO EVENT	92

Criteria for Assessing Model Fit

Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates	Chi-Square for Covariates
AIC	305.327	258.143	.
SC	308.739	264.967	.
-2 LOG L	303.327	254.143	49.184 with 1 DF (p=0.0001)
Score	.	.	42.898 with 1 DF (p=0.0001)

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

Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > Chi-Square	Standardized Estimate	Odds Ratio
INTERCPT	1	-9.1026	1.6922	28.9364	0.0001	.	0.000
LENGTHCL	1	0.2330	0.0413	31.8334	0.0001	0.673344	1.262

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses

Concordant = 71.5%	Somers' D = 0.490
Discordant = 22.5%	Gamma = 0.521
Tied = 5.9%	Tau-a = 0.238
(12142.7991 pairs)	c = 0.745

Annexe 1. (suite). Estimation des paramètres de la régression logistique et pourcentages de poissons matures (L10 à L90).
Appendix 1. (continued). Estimates of the logistic regression parameters and percentages of mature fishes.

		Mâle/Male	Femelle/Female
Paramètres/ Parameters	a	0.233	0.329
	b	-9.103	-18.321
Pourcentages/ Percentages	L10	30	49
	L25	34	52
	L50	39	56
	L75	44	59
	L90	49	62
	L99	79	84

Annexe 2. Captures à la longueur (nombre) de flétan du Groenland 4RST par les filets maillants.
Appendix 2. Catch at length (number) of Greenland halibut 4RST by gillnets.

Longueur (cm)	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	287
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1129	1039
31	0	0	0	8247	0	0	0	0	0	0	6588	387	7176
33	0	0	0	17565	3900	32991	0	0	0	0	21648	5999	18209
35	0	1176	8856	114061	51554	38265	11018	0	2824	8065	51502	21739	62931
37	758	3528	31642	195724	338409	201380	25417	12226	8747	41909	135911	98245	220754
39	2274	7056	75956	192677	1015374	1791755	291146	76862	34003	87953	277309	425556	604883
41	3791	12935	119023	146813	1989557	2802642	1267378	334654	159016	217419	601834	849112	968489
43	18953	21167	173503	298039	1741517	3026527	2342440	951432	370202	294137	815232	821406	1208501
45	75055	50564	246774	310375	1057271	2119765	2001462	1221450	500463	327585	620964	500094	964430
47	192566	89370	253491	282804	662257	1217847	1237454	882375	392863	260104	392238	253676	580996
49	285058	94544	171287	176075	319651	551894	651656	556782	312006	190658	182393	112469	250183
51	304770	70555	76591	91571	126917	307282	259469	340767	237243	116852	80356	73700	86974
53	272170	44214	27892	55723	65371	81006	152251	230537	124864	78726	45698	33479	37144
55	186501	29398	15799	34728	34989	63345	70241	114072	74249	43908	35591	17482	17150
57	94767	23518	15124	18735	3231	25387	21535	64804	27566	20058	20664	4354	7357
59	47762	15757	13853	4433	6203	0	9015	22713	23450	17672	17112	2935	2910
61	24260	7526	9441	0	3677	0	0	6017	7317	6419	11141	1580	706
63	12888	3998	4406	4433	8171	0	0	10366	5145	5807	9857	1129	862
65	5307	2822	0	8866	0	0	0	4953	3190	5359	5187	0	529
67	1516	1881	0	0	0	0	0	0	1441	1723	2185	677	141
69	0	941	0	0	0	0	0	0	1852	0	0	0	0
71	0	706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 3. Résultats de la standardisation des taux de captures des pêcheur-repères de flétan du Groenland.

Appendix 3. Results of catch rate standardization of Greenland halibut Index-fishers .

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
AN/ YEAR	4	91 92 93 94
BPC	33	5083 5129 6210 8262 8280 8314 8327 8339 8363 8375 8376 8400 8518 8649 8725 8887 10038 11890 11898 12671 13101 13587 16585 17127 17234 17537 17805 17825 84972 92492 152090 175627 ~~~~stnd
DIV	7	2 5 7 8 9 10 ~~~~stnd
MOIS/ MONTH	7	4 5 6 8 9 10 ~~~~stnd

Number of observations in data set = 1089
General Linear Models Procedure

Dependent Variable: LOGCPUE Log of catch rate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	46	406.8079025	8.8436501	20.86	0.0001
Error	1038	440.1373643	0.4240244		
Corrected Total	1084	846.9452668			

R-Square	C.V.	Root MSE	LOGCPUE Mean
0.480324	61.30307	0.651172	1.062217

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
BPC	31	142.5034512	4.5968855	10.84	0.0001
DIV	5	23.3385461	4.6677092	11.01	0.0001
MOIS/MONTH	6	15.0045349	2.5007558	5.90	0.0001
AN/YEAR	3	26.5444772	8.8481591	20.87	0.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
BPC	31	142.5034512	4.5968855	10.84	0.0001
DIV	5	23.3385461	4.6677092	11.01	0.0001
MOIS/MONTH	6	15.0045349	2.5007558	5.90	0.0001
AN /YEAR	3	26.5444772	8.8481591	20.87	0.0001

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > |T |	Std Error of Estimate
INTERCEPT	0.707934916 B	4.47	0.0001	0.15854403
BPC 5083	0.895776297 B	6.26	0.0001	0.14305292
5129	-0.129219360 B	-0.42	0.6718	0.30487688

Annexe 3. (suite).
Appendix 3. (continued).

	6210	0.966013169 B	4.67	0.0001	0.20677532
	8262	0.068614265 B	0.45	0.6552	0.15359322
	8280	0.984397956 B	2.18	0.0292	0.45070603
	8314	1.000008927 B	3.64	0.0003	0.27441429
	8327	0.948727747 B	3.31	0.0010	0.28651538
	8339	0.530924790 B	4.06	0.0001	0.13080001
	8363	0.035242448 B	0.09	0.9315	0.40965040
	8375	0.729781980 B	4.53	0.0001	0.16101048
	8376	1.278478373 B	2.58	0.0101	0.49591470
	8400	1.911584207 B	4.02	0.0001	0.47509485
	8518	0.628475255 B	2.74	0.0062	0.22917536
	8649	-0.084984228 B	-0.45	0.6555	0.19042631
	8725	0.951808977 B	4.01	0.0001	0.23756720
	8887	1.528405210 B	3.73	0.0002	0.40952787
	10038	0.782387465 B	6.24	0.0001	0.12530734
	11890	0.195324391 B	0.82	0.4152	0.23961420
	11898	0.603437658 B	3.48	0.0005	0.17357275
	12671	1.396602442 B	7.13	0.0001	0.19574655
	13101	0.893019751 B	3.03	0.0025	0.29425100
	13587	0.639686712 B	3.37	0.0008	0.18994851
	16585	1.030616254 B	3.83	0.0001	0.26904780
	17127	0.562049375 B	1.81	0.0712	0.31121647
	17234	0.358673400 B	1.85	0.0651	0.19423646
	17537	0.720943019 B	1.99	0.0468	0.36220061
	17805	-0.480443114 B	-2.18	0.0295	0.22040342
	17825	0.632623937 B	2.34	0.0196	0.27062970
	84972	2.226309510 B	10.72	0.0001	0.20765909
	92492	1.512922333 B	8.33	0.0001	0.18165180
	152090	1.833525395 B	9.26	0.0001	0.19793521
	175627	0.035681368 B	0.18	0.8552	0.19544707
	~~stnd	0.000000000 B	.	.	.
DIV	2	0.000000000 B	.	.	.
	5	0.598357299 B	1.29	0.1962	0.46266971
	7	-0.516400001 B	-1.01	0.3106	0.50902166
	8	-0.147292454 B	-0.50	0.6165	0.29401912
	9	-0.232633467 B	-1.42	0.1558	0.16379119
	10	0.358724356 B	3.09	0.0021	0.11615084
	~~stnd	0.000000000 B	.	.	.
MOIS/	4	0.556055147 B	2.86	0.0043	0.19410051
MONTH	5	0.158095541 B	1.84	0.0661	0.08593930
	6	0.133721683 B	2.40	0.0166	0.05572856
	8	-0.058425971 B	-0.96	0.3363	0.06073848
	9	-0.200539465 B	-2.44	0.0147	0.08208619
	10	-0.511778463 B	-3.05	0.0023	0.16754762
	~~stnd	0.000000000 B	.	.	.
AN/	91	-0.497544894 B	-5.34	0.0001	0.09318026
YEAR	92	-0.343085860 B	-3.88	0.0001	0.08842402
	93	-0.752379823 B	-7.25	0.0001	0.10371177
	94	0.000000000 B	.	.	.

Annexe 4. Résultat du modèle multiplicatif pour estimer la biomasse dans les strates non-échantillonnées en 1994.

Appendix 4. Result of multiplicative model to estimate biomass of the strata that were not sampled in 1994.

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
YEAR	5	1990 1991 1992 1993 1994
STRATE	52	401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 827 828 829 830 831 832 833 835 836 837 838 839 840 841

Number of observations in data set = 241

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: LOGBIOM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	49	630.42659756	12.86584893	17.21	0.0001
Error	130	97.19306227	0.74763894		
Corrected Total	179	727.61965983			

R-Square	C.V.	Root MSE	LOGBIOM Mean
0.866423	7.435311	0.86466117	11.62911897

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	4	6.06634531	1.51658633	2.03	0.0941
STRATE	45	624.36025226	13.87467227	18.56	0.0001

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	4	16.12307285	4.03076821	5.39	0.0005
STRATE	45	624.36025226	13.87467227	18.56	0.0001

Annexe 5. Résultats de l'estimation des F relatifs à partir d'un modèle (regression multiple).
Appendix 5. Results of the relative F estimates using model (multiple regression).

Statistiques de la régression	
Coefficient de déterm. multiple	0.9411
Coefficient de déterm. R^2	0.8858
Coefficient de déterm. R^2	0.8817
Ecart-type	0.7046
Observations	88.0000

ANALYSE DE VARIANCE

	DL	*Somme des carrés*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Valeur critique de F*
Régression	3	323.3845	107.7948	217.0984	0.0000
Résidus	84	41.7081	0.4965		
Total	87	365.0927			

	Coefficients	*Ecart-type*	*Statistique t*	*Probabilité*		*Limite inférieure pour seuil de confiance=95 %*	
Constante	-51.2226	108.7219	-0.4711	0.6388	-267.4281	164.9829	-267.4281
Année/Year	0.0061	0.0545	0.1120	0.9111	-0.1022	0.1144	-0.1022
Longueur/Length	1.4974	0.0673	22.2506	0.0000	1.3636	1.6312	1.3636
(Long./Length)^2	-0.0146	0.0007	-20.8751	0.0000	-0.0160	-0.0132	-0.0160

Limite supérieure pour seuil de confiance=95 %
164.9829
0.1144
1.6312
-0.0132

ANALYSE DES RESIDUS

Observation	*Prédit*	*Résidus*	*Résidus normalisés*
1	-4.5149	-0.4444	-0.6307
2	-3.6178	-0.1928	-0.2737
3	-2.8374	0.5377	0.7631
4	-2.1734	0.6174	0.8762
5	-1.6260	0.5145	0.7301
6	-1.1951	0.5754	0.8166
7	-0.8808	0.2571	0.3648
8	-0.6830	0.2898	0.4113
9	-0.6018	0.0787	0.1117
10	-0.6371	-0.0350	-0.0497
11	-0.7889	-0.4965	-0.7046
12	-1.0573	-1.1409	-1.6191
13	-1.4422	-0.9461	-1.3427
14	-1.9437	-0.8819	-1.2516
15	-2.5617	0.0714	0.1014
16	-3.2962	0.6704	0.9513
17	-4.1473	1.8233	2.5876
18	-4.5088	-1.1426	-1.6215
19	-3.6117	-0.7068	-1.0031
20	-2.8313	-0.6698	-0.9505
21	-2.1673	-0.3084	-0.4377
22	-1.6199	-0.3921	-0.5565
23	-1.1890	0.2006	0.2847
24	-0.8747	-0.0149	-0.0211
25	-0.6769	0.0456	0.0647
26	-0.5957	-0.2581	-0.3663
27	-0.6310	-0.6231	-0.8843
28	-0.7828	0.4461	0.6330

REPARTITION DES PROBABILITES

Centile	*Ratio*
0.5682	-8.7899
1.7045	-8.7056
2.8409	-7.6164
3.9773	-7.3937
5.1136	-6.8943
6.2500	-6.3355
7.3864	-6.1760
8.5227	-5.9844
9.6591	-5.6968
10.7955	-5.6514
11.9318	-5.4020
13.0682	-4.9593
14.2045	-4.8892
15.3409	-4.4456
16.4773	-4.3186
17.6136	-3.9468
18.7500	-3.9134
19.8864	-3.8107
21.0227	-3.6776
22.1591	-3.5010
23.2955	-3.2974
24.4318	-3.2637
25.5682	-2.8610
26.7045	-2.8256
27.8409	-2.6779
28.9773	-2.6266
30.1136	-2.6258
31.2500	-2.5076

Annexe 5. (suite).
Appendix 5. (continued).

29	-1.0512	-0.4650	-0.6599	32.3864	-2.4902
30	-1.4361	-0.9617	-1.3649	33.5227	-2.4758
31	-1.9376	-0.6890	-0.9779	34.6591	-2.4615
32	-2.5556	-0.1224	-0.1737	35.7955	-2.3978
33	-3.2901	0.8968	1.2727	36.9318	-2.3933
34	-4.1412	0.4635	0.6578	38.0682	-2.3883
35	-6.6463	-0.2480	-0.3519	39.2045	-2.3239
36	-5.5162	-0.6598	-0.9364	40.3409	-2.2997
37	-4.5027	-0.8993	-1.2762	41.4773	-2.2471
38	-3.6056	-0.3412	-0.4842	42.6136	-2.2032
39	-2.8251	0.3175	0.4506	43.7500	-2.1982
40	-2.1612	0.9194	1.3048	44.8864	-2.1740
41	-1.6138	1.1338	1.6091	46.0227	-2.0443
42	-1.1829	0.6685	0.9486	47.1591	-2.0120
43	-0.8686	0.5053	0.7171	48.2955	-1.9585
44	-0.6708	-0.3252	-0.4616	49.4318	-1.9216
45	-0.5896	-0.0937	-0.1329	50.5682	-1.9006
46	-0.6249	-0.3059	-0.4341	51.7045	-1.7232
47	-0.7767	0.0381	0.0540	52.8409	-1.7090
48	-1.0451	-0.3385	-0.4804	53.9773	-1.5560
49	-1.4300	0.3575	0.5074	55.1136	-1.5162
50	-1.9315	0.2083	0.2956	56.2500	-1.5033
51	-2.5494	1.1769	1.6702	57.3864	-1.3836
52	-3.2840	1.3624	1.9334	58.5227	-1.3725
53	-7.8869	0.2705	0.3838	59.6591	-1.3707
54	-6.6402	-2.1497	-3.0507	60.7955	-1.3070
55	-5.5101	-0.4743	-0.6731	61.9318	-1.2854
56	-4.4966	-0.3926	-0.5572	63.0682	-1.2541
57	-3.5995	0.3358	0.4766	64.2045	-1.2418
58	-2.8190	0.9185	1.3034	65.3409	-1.1388
59	-2.1551	1.0163	1.4422	66.4773	-1.1115
60	-1.6077	0.9582	1.3598	67.6136	-1.0725
61	-1.1768	0.9610	1.3638	68.7500	-0.9961
62	-0.8625	0.8243	1.1699	69.8864	-0.9884
63	-0.6647	-0.1946	-0.2762	71.0227	-0.9307
64	-0.5835	0.1796	0.2548	72.1591	-0.9295
65	-0.7706	-0.0444	-0.0630	73.2955	-0.8896
66	-1.0390	-1.1643	-1.6523	74.4318	-0.8593
67	-1.4239	-0.5346	-0.7586	75.5682	-0.8538
68	-1.9253	-0.2487	-0.3529	76.7045	-0.8319
69	-2.5433	0.4991	0.7083	77.8409	-0.8150
70	-9.2440	0.5384	0.7641	78.9773	-0.7386
71	-7.8808	0.4871	0.6913	80.1136	-0.6832
72	-6.6341	0.2986	0.4238	81.2500	-0.6829
73	-5.5040	-0.1928	-0.2736	82.3864	-0.6721
74	-4.4905	0.0448	0.0636	83.5227	-0.6495
75	-3.5934	0.2960	0.4201	84.6591	-0.6313
76	-2.8129	0.5659	0.8031	85.7955	-0.6237
77	-2.1490	0.4400	0.6244	86.9318	-0.6197
78	-1.6016	0.6721	0.9538	88.0682	-0.5384
79	-1.1707	0.6323	0.8974	89.2045	-0.5231
80	-0.8564	0.3962	0.5623	90.3409	-0.5145
81	-0.6586	-0.1732	-0.2459	91.4773	-0.4800
82	-0.5774	-0.7296	-1.0354	92.6136	-0.4602
83	-0.6127	-0.7580	-1.0757	93.7500	-0.4039
84	-0.7645	0.0816	0.1157	94.8864	-0.3932
85	-1.0329	-0.4704	-0.6676	96.0227	-0.3633
86	-1.4178	-1.0437	-1.4812	97.1591	-0.3368
87	-1.9192	-0.9417	-1.3364	98.2955	-0.2159
88	-2.5372	-1.3762	-1.9530	99.4318	-0.0381