Ne pas citer sans faire référence à l'auteur

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CAFSAC RES DOC 81/65

# Le stock de Sébaste du Golfe du St-Laurent: Quelques données

Par

Jean-Paul Lussiaa-Berdou

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction générale des pêches maritimes
Direction de la Recherche scientifique et technique
2700, Einstein, Sainte-Foy
Québec
G1P 3W8

# Sommaire

Abrégé - Abstract

I Introduction

II Historique de la pêche

III Prise par unité d'effort et modèle de production

IV Estimation de la biomasse

V Distributions de fréquences de longueurs

VI Distribution de fréquence d'âges

VII Croissance

VIII Mortalité

IX Rendement par recrue

X Discussion et conclusion

Bibliographie

Tableaux

Figures

Abrégé:

Les captures de sébastes dans le Golfe du Saint-Laurent ont débuté au début des années cinquante. Après un développement important de la pêche, 130000 t. en 1973, les captures ont fortement diminué ainsi que les rendements des chalutiers pélagiques au milieu des années soixante dix. Ces trois dernières années les rendements ont légèrement réaugmentés. Un modèle de production calculé en 1976 indiquait un RMS de l'ordre de 75000 t. L'échantillonnage au débarquement en 1980 montre la part importante prise dans les captures par de nouvelles classes d'âges. De plus, l'échantillonnage au cours de croisières d'évaluation indique qu'un nouveau recrutement devrait commencer à intervenir en 1982. La mortalité totale a été évaluée à 0.31 à l'aide d'une courbe de captures. En supposant une mortalité naturelle de 0.1, cela suppose une mortalité par la pêche proche de F. max. Cependant, ces valeurs sont très dépendantes d'une détermination de l'âge qui est difficile.

Abstract:

Catches of redfish in the Gulf of St. Lawrence started in the early fifthies. Following a rapid growth of the fishery, 130000 t. in 1973, there was a major drop in catches and yields;pelagic trawlers showed reduced yields in the mid 70's. During the last three years yields increased slightly again. A production model calculated in 1976 showed a 75000 MSY. The sampling in parts in 1980 showed the importance of the younger year-classes in the catches. Some sampling done during survey cruises indicates that this new recruitment should begin to have an impact in 1982. The total mortality value established from a catch curve was of 0.31. If we assumed that natural mortality is 0.1 this would indicate that fishing mortality is close to F max. However, these values are highly dependable on age determination, which in the present case is hard to evaluate precisely.

## I- Introduction

A l'intérieur du Golfe du Saint-Laurent le Sébaste se retrouve principalement dans la partie Nord du Golfe, au-dessus de fonds variant de 150 à 450 mètres. Les plus fortes concentrations se rencontrent au large de la Côte Ouest de Terre-Neuve, au Sud-Est de la Pointe Est d'Anticosti, et sur les accores Sud-Ouest du Banc Beaugé. Il existe aussi des concentrations de moindre importance le long des accores du plateau Madelinien et à l'Ouest de la Pointe Ouest d'Anticosti au large de Sept-Iles. (Lussiaa-Berdou et al. 1978, CLICHE et al. 1979, CLICHE 1980).

Cette espèce, dans le Golfe, se retrouve principalement dans les eaux où la température varie entre 3 et 5°C. Bien que les renseignements soient peu précis pour le Golfe, il semble que la majorité du Sébaste capturé soit du type Sébastes faciatus, puisque Tempelman et Sandeman (1957) indentifiaient la majorité du Sébaste du Golfe comme étant du type mentella et que Tempelman (1980) précise que le type mentella du Nord Ouest Atlantique peut être considéré comme étant en fait du type faciatus. Il reste néanmoins qu'une partie des captures commerciales, en particulier près du détroit de Cabot doivent contenir du sébaste de la variété marinus.

## II- Historique de la pêche

La pêche commerciale débuta dans le Golfe du Saint-Laurent au début des années cinquante, avec une flotte des Etats-Unis qui quittaient le plateau Néo-Ecossais, pour le Golfe et les Grands-Bancs. A partir de 1954, l'effort de pêche se concentra surtout dans le Golfe et en 1955, 65% des captures de la sous-zone 4 de l'ICNAF provenaient de la division 4R. (Tempelman 1959). En 20 ans, entre 1955 et 1974, environ un million de tonnes de sébaste ont été pêchées dans le golfe du Saint-Laurent. Les captures ont approché 50,000 t. en 1955 pour redescendre sept ans plus tard, en 1962, au faible niveau de 65,000 t. Ce n'est que vers le milieu des années soixante que la pêche du Sébaste s'est véritablement développée dans le Golfe pour atteindre son apogée en 1973 avec des captures dépassant 130,000 tonnes. Après cette date les captures ont chuté à 63,500 t. en 1974 et 65,400 t. en 1975.

Devant cette diminution des captures, des contingents ont été imposés, 30,000 t. en 1976, 18,000 t. en 1977 et 1978, 16,000 t. en 1979 et 1980. Pour la même période les captures sont passées de 38,000 t. en 1976 à 13,600 t. en 1978 puis ont remonté à 15,000 t. en 1979 et 14800 t. en 1980. (Tableau I).

Ce sont les Etats-Unis d'Amérique qui ont initié la pêche du Sébaste dans cette région. Ce pays pêchait déjà près de 35,000 t. en 1955. Puis leurs prises ont diminué jusqu'à 67 t. en 1962. Par la suite elles sont remontées à 17,000 t. en 1965 pour rester relativement stable jusqu'en 1968 où elles ont diminué progressivement jusqu'à 1,000 t. en 1974, année ou les Etats-Unis ont cessé de pêcher dans le Golfe. (Tableau II).

En dehors des Etats-Unis, le seul pays étranger ayant pêché de façon significative le Sébaste dans le Golfe du Saint-Laurent est la France (St-Pierre et Miquelon principalement) avec un maximum de 1,300 t. en 1973. On peut noter que le Portugal a pêché le sébaste entre 1972 et 1976 dans cette région avec un maximum de 781 t. en 1973.

En ce qui concerne le Canada, ce sont les Provinces Maritimes et le Québec qui, le plus rapidement, emboitèrent le pas aux Etats-Unis suivis par Terre-Neuve qui a accru sa part dans les captures à partir de 1965. Il faut noter la part importante prise par la Nouvelle-Ecosse dans les captures de 1973, passant de 12,600 t. en 1972 à 38,000 t. en 1973. Cette entrée en force dans le Golfe des bateaux de la Nouvelle-Ecosse et de Terre-Neuve correspond à la mise en vigueur cette année-là de contingents pour les stocks de Sébaste gérés par l'ICNAF, à l'extérieur du Golfe.

Avec l'introduction de Terre-Neuve dans la pêche à partir de 1965, il s'est établie, en moyenne, une égalité de provenance des captures entre 4R et 4S (47% pour 4R, 45% pour 4S). A partir de 1976, avec l'interdiction de pêcher signifiée aux bateaux de plus de 100' basés à l'extérieur du Golfe, la part de 4R a fortement diminué dans les captures et en 1979 les captures en provenance de 4T étaient aussi importantes que celles provenant de 4R (25%). Depuis cette interdiction le Québec pêche environ 56% du Sébaste du Golfe.

Les captures de sébaste dans le Golfe du Saint-Laurent ont été principalement le fait des chalutiers de 150 à 500 tjb; 49% en moyenne de 1969 à 1979. La classe de tonnage de 500-900 tjb, a pris une grande importance entre 1973 et 1976, période où, comme nous l'avons déjà dit, les contingents imposés à l'extérieur ont incité les flottes de la Nouvelle-Ecosse et de Terre-Neuve à entrer dans le Golfe (Tableau III).

## III- Prise par unité d'effort et modèle de production

La P.U.E. des chalutiers canadiens de pêche latérale utilisant un chalut de fond, passe par deux maxima, l'un en 1955, l'autre en 1966-67, se situant aux alentours minima de 13t./jdp. Un minimum est atteint en 1952 avec t./jdp. De 1955 à 1962 parallèlement à la diminution de la P.U.E., il y eu une diminution de l'effort. Par contre, lors de la deuxième diminution de la P.U.E. à partir de 1968, l'effort continua à croître.

C'est à la fin des années soixante et au début des années soixantes-dix, que l'utilisation du chalut pélagique s'est répandue dans la pêcherie du Sébaste du Golfe du Saint-Laurent. Le tableau IV met en évidence le remplacement dans la classe de tonnage 150 à 500 tjb, des chalutiers pêche-latérale avec un chalut de fond par des chalutiers pêche-arrière utilisant un chalut pélagique. Le P.U.E. des bateaux utilisant un chalut pélagique a décru très rapidement passant de 41,4 t./jdp en 1971 à 9,6 t./jdp en 1977. Par contre, la P.U.E. des chalutiers se servant d'un chalut de fond, a diminué beaucoup plus lentement, passant pour la même période de 8,0 t./jdp à 6,4 t./jdp. De ce fait la relation linéaire entre ces deux indices d'abondance est loin de passer par l'origine et le coefficient de détermination $R^2$ n'est égal qu'à 0,31. (Figure 1)

Ces dernières années, de 1977 à 1979 la P.U.E. a eu tendance à augmenter passant pour les chaluts pélagiques de 9,6 t./jdp. à 13,9 t./jdp. La P.U.E. des chalutiers québécois de plus de 100' utilisant des chaluts à la croissance indentique mais débutée en 1976. Les rendements sont passés de 0,314 t/h à 1,098 t/h de 1976 à 1980.

Un modèle de production réalisé en 1976 à l'aide du programme PRODFIT (Fox, 1972) en utilisant comme standard la P.U.E. des chalutiers de 150 à 500 tjb utilisant un chalut de fond, entre 1966 à 1974, avec une moyenne mobile de 5 ans, pour approcher des conditions d'équilibre indique un R.M.S. de l'ordre de 73,000 t. avec un effort optimum de 10,500 jours de pêche. En fixant les paramètres de façon à suivre le modèle de Schaefer, (SCHAEFER, 1954) le R.M.S. devient 75,000 t. et l'effort optimum est de 9,500 jours de pêche standards. Bien qu'encore récemment utilisé par MAYO (1980) pour le stock de Sébaste du Golfe du Maine, le modèle de production n'est pas adapté à des stocks où les variations de recrutements sont très fortes et où une génération unique contribue de façon très significative à la pêche pendant plusieurs années. Ceci est le cas aussi bien pour le stock du golfe du Maine que pour celui du golfe du Saint-Laurent.

## IV- Estimation de la biomasse et de l'abondance

Des estimations de biomasses et d'abondances ont été faites à partir de données récoltées au cours de quatre croisières réalisées dans les mois de mai et juin en 1976, 77 et 79 successivement. Il s'agissait de missions d'évaluation couvrant les divisions NAFO 4R et 4S, suivant un schéma d'échantillonnage aléatoire stratifié. Un résumé des résultats obtenues pour le stock de Sébaste du Golfe est présenté dans le tableau V. La biomasse estimée décroît de 299,694 t. en 1976 à 184,986 t. en 1978 pour remonter de façon brusque à 354,498 t. en 1979. L'abondance estimée est relativement constante entre 1976 et 1977 (2000 $10^6$ individus). Elle décroît en 1978 à 990 $10^6$ individus pour remonter à 1440 $10^6$ en 1979.

## V- Distributions de fréquence de longueurs

La figure 2 présente les distributions de fréquences de longueurs établies à partir des données récoltées au cours des croisières de 1976, 77, 78 et 79.

En 1976, deux modes très nets se situent à 10 et 18 cm. Le premier mode (10 cm) peut être identifié au cours des années successives passant à 12 cm en 1977, 15 cm en 1978 et 17 cm en 1979. Son importance relative dans les distributions, diminue constamment, passant de 22,7% en 1976 à 7,7% en 1979. Le deuxième mode (18 cm. en 1976) est très peu apparent en 1977, mais se redessine à 20 cm en 1978 et 23 cm en 1979.

La figure 3 montre la distribution de fréquence des longueurs au débarquement des chalutiers des Iles de la Madeleine. Elle présente un mode très important à 26 cm qui peut être interprété comme la suite du mode à 23 cm présent dans l'échantillonnage scientifique de 1979.

Le mode de 26 cm en 1980 se retrouve, bien que beaucoup moins marqué, dans l'échantillonnage au débarquement des crevettiers québécois pêchant principalement à l'ouest de l'Ile Anticosti (Figure 4). Ce mode était absent des échantillonnages de 1978 et 1979. La faiblesse du mode en 1980 dans les débarquements des crevettiers peut s'expliquer; par un rejet presque systématique des petites tailles (les crevettiers utilisent un général une maille de 40 mm), par des lieux de pêche différents pour les chalutiers des Iles de la Madeleine qui effectuent en général leurs captures à l'Est de l'Ile Anticosti, ou encore par le fait que ces derniers utilisent des chaluts pélagiques. Cette dernière hypothèse tendrait à indiquer que les jeunes sébastes ont un comportement plus pélagique que les adultes.

## VI- Distribution de fréquences d'âges

En 1980, 350 otolithes ont été récoltés au débarquement et examinés au binoculaire après calcination, coupe, collage sur lamelle suivi d'une nouvelle coupe, afin de déterminer l'âge. Une clé longueurs/âges a été établie et utilisée pour construire les distributions de fréquences d'âges de la figure 5 pour les débarquements des crevettiers et des chalutiers des Iles de la Madeleine en 1980. Dans les deux cas, ce sont les générations 1974 et 1973 qui prédominent.

## VII- Croissance

Les paramètres des courbes de croissance suivant le modèle de Von Bertalanffy ont été établies à partir des données récoltées en 1980, au débarquement, à l'aide du programme en APL VONB (RIVARD 1979). Le tableau VI donne les valeurs calculées.

## VIII- Mortalité

Une mortalité totale a été calculée pour les âges allant

de 16 à 30 ans, à partir d'une courbe de capture réalisée en utilisant l'échantillonnage au débarquement des crevettiers. La valeur de Z trouvée (Figure 6) est de 0,31.

## IX- Rendement par recrue

A partir de paramètres calculés pour la croissance, et suivant la méthode de Beverton et Holt, en utilisant le programme APL BEVHOLT (RIVARD 1979), la courbe de rendement par recrue a été calculée en utilisant un âge de recrutement de 2 ans, un âge de première capture de 5 ans, un âge maximum de 30 ans et une mortalité naturelle égale 0.1. Ces calculs donnent un F0.1 de 0.117 et un F max. égal à 0.294.

## X- Discussion et conclusion

Les valeurs de F0.1 et F max. estimés, sont inférieurs à celles trouvées par McKone et al (1980). La valeur de F estimée (0,21) à partir de la courbe de capture est très proche de F max. Toutes ces valeurs sont très influencées par la détermination de l'âge.

Les lectures d'âges et les paramètres de croissance calculés impliquent une croissance rapide pour les jeunes individus. Ces lectures sont en désaccord avec celles présentées par McKone et Legge (1980). En effet, pour eux, se sont plutôt les générations 1971 et 1972 qui prédominent dans la pêche. Ceci implique une croissance plus lente. De plus, la différence semble s'accroître avec l'âge, un sébaste de 22 ans ayant approximativement 39 cm. dans notre interprétation et 35 cm d'après McKone et Legge. Un certain nombre d'otolithes préparées suivant notre méthode ont été envoyées au laboratoire de St-Jean où ils doivent faire l'objet d'une lecture comparative. D'autre part, nous envisageons d'améliorer notre technique de lecture en étudiant des otolithes de sébastes de petites tailles (10 à 20 cm).

La valeur de Z obtenue correspond aux âges supérieurs à 16 ans et ne prend pas en compte ce qui se passe pour les plus jeunes générations qui sont celles qui contribuent le plus à la pêche.

En admettant que le mode à 23 cm en 1979 est celui que l'on retrouve à 26 cm. dans les captures commerciales, on peut supposer que le mode suivant à 17-18 cm en 1979 commencera à entrer dans les captures en 1982-83.

## BIBLIOGRAPHIE

CLICHE, G., 1980. Cartes de pêches en 1979: Chalutiers québécois. Dir. Gen. Pêches Marit., Dir. Rech., Cah. spé. inf. No. 6: 103 p.

CLICHE, G. et LUSSIAA-BERDOU, J.-P., 1979. Cartes de Pêches en 1978: Chalutiers québécois. Dir. Gen. Pêches Marit., Dir. Rech., Cah. spé. inf. No. 4: 103 p.

FOX, W. W. Jr., 1972. Dynamics of exploited pandalid shrimps and an evaluation of management. University of Washington, Ph. D., Marine Sciences, 193 p.

LUSSIAA-BERDOU, J.-P., CLICHE, G. et MONTMINY, J.-P., 1978. Cartes de pêches en 1977: Chalutiers québécois. Dir. Gen. Pêches Marit., Dir. Rech., Cah. spe. inf. No. 3: 93 p.

MAYO, R.K., 1980. Exploitation of Redfish, Sebastes Marinus (L) in the Gulf of Maine. George Bank Region, with particular reference to the 1971 year-class, J. Northw. Atl. Fish. Sci., 1:7-19.

MCKONE, W.D., D.B. ATKINSON, and W.E. LEGGE, 1980. Gulf of St. Lawrence Redfish Assessment. CAFSAC Res. Doc. 80/60.

MCKONE, W.D., and W.E. LEGGE, 1980. Evidence for using otoliths to age redfish. NAFO SCR Doc.. 80/VI/79, Serial No. N130, 7 p.

RIVARD, D. and DOUBLEDAY, W.G., 1979. APL Programs of Stock Assessment, including a Sensitivity Analysis with respect to Input Parameters. Fish. Mar. Serv. Tech. Rep. 853, 80 p.

SCHAEFER, M.B., 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. Bull. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., No. 1: 26-56.

TEMPLEMAN, W. 1959. Redfish distribution in the North Atlantic Fish Res. Brd. Canada, Res. Bul. No. 120: 173 p.

TEMPLEMAN, W., 1980. Incidence of subcandal melanophores in pre-extrusion larvae of redfish species in the Newfoundland-Labrador Area. J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol 1, 1980: p. 7-19.

TEMPLEMAN, W. and SANDEMAN, E.J., 1957. Two varieties of redfish, Sebastes Marinus L. in the Newfoundland Area. Fish Res. Bd. Canada, Atlant. Prog. Rept. No. 66: 20-23.

TABLEAU I- Captures de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent par division NAFO en tonnes métriques

| Années | Captures | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4R | 4S | 4T | Total | Contingent |
| 1954 | 12900 | 3000 | 16900 | 32800 | |
| 1955 | 38520 | 8739 | 2598 | 49857 | |
| 1956 | 25695 | 17900 | 3259 | 46854 | |
| 1957 | 17977 | 13365 | 2989 | 34331 | |
| 1958 | 9716 | 11076 | 1778 | 22570 | |
| 1959 | 9744 | 5620 | 1614 | 16978 | |
| 1960 | 5512 | 4678 | 2028 | 12218 | |
| 1961 | 3927 | 4482 | 1982 | 10391 | |
| 1962 | 1609 | 3444 | 1532 | 6585 | |
| 1963 | 6908 | 9674 | 3212 | 19794 | |
| 1964 | 9967 | 16843 | 2890 | 29700 | |
| 1965 | 20115 | 23517 | 5195 | 48827 | |
| 1966 | 33057 | 24133 | 8025 | 65215 | |
| 1967 | 30855 | 30713 | 8468 | 70036 | |
| 1968 | 43643 | 40228 | 7092 | 90963 | |
| 1969 | 36683 | 41352 | 10840 | 88875 | |
| 1970 | 37419 | 40917 | 9252 | 87588 | |
| 1971 | 27954 | 43540 | 7912 | 79406 | |
| 1972 | 26084 | 46788 | 7457 | 80329 | |
| 1973 | 68074 | 47594 | 14496 | 130164 | |
| 1974 | 30896 | 25684 | 6909 | 63489 | |
| 1975 | 30838 | 28499 | 6064 | 65401 | |
| 1976 | 19963 | 16394 | 1626 | 37983 | 30000 |
| 1977 | 5620 | 7906 | 2314 | 15840 | 18000 |
| 1978 | 3084 | 6352 | 4155 | 13591 | 18000 |
| 1979* | 3764 | 7633 | 3643 | 15040 | 16000 |
| 1980* | 4809 | 8061 | 1884 | 14754 | 16000 |
| 1981* | | | | | 19000 |

* Chiffres provisoires

TABLEAU II- Captures de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent en tonnes métriques par pays.

| Années | Maritimes et Québec | Terre-Neuve | E.U.A. | France | Autres | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1955 | 10343 | 4775 | 34739 | - | - | 49857 |
| 1956 | 14949 | 7080 | 24825 | - | - | 46854 |
| 1957 | 12965 | 3827 | 17539 | - | - | 34331 |
| 1958 | 11294 | 3912 | 7364 | - | - | 22570 |
| 1959 | 9986 | 1779 | 5213 | - | - | 16978 |
| 1960 | 9069 | 1842 | 1298 | 6 | 3 | 12218 |
| 1961 | 9655 | 517 | 200 | 19 | - | 10391 |
| 1962 | 6125 | 393 | 67 | - | - | 6585 |
| 1963 | 11818 | 3097 | 4879 | - | - | 19794 |
| 1964 | 14296 | 3038 | 12278 | 88 | - | 29700 |
| 1965 | 24202 | 7521 | 17099 | 5 | - | 48827 |
| 1966 | 37882 | 14567 | 12766 | - | - | 65215 |
| 1967 | 44064 | 9997 | 15581 | 388 | 6 | 70036 |
| 1968 | 55411 | 18049 | 16437 | 1066 | - | 90963 |
| 1969 | 55518 | 20234 | 12122 | 1001 | - | 88875 |
| 1970 | 50942 | 28790 | 7592 | 264 | - | 87588 |
| 1971 | 58026 | 16624 | 4706 | 50 | - | 79406 |
| 1972 | 60266 | 18670 | 1111 | 4 | 278 | 80329 |
| 1973 | 93434 | 33032 | 1627 | 1290 | 781 | 130164 |
| 1974 | 47413 | 13950 | 1032 | 344 | 750 | 63489 |
| 1975 | 45288 | 18997 | -- | 640 | 476 | 65401 |
| 1976 | 27682 | 9724 | -- | 257 | 320 | 37983 |
| 1977 | 14904 | 689 | -- | 247 | - | 15840 |
| 1978 | 12659 | 827 | -- | 105 | - | 13591 |
| 1979 | 14090 | 823 | -- | 127 | - | 15040 |
| 1980 | | | | | | |

TABLEAU III Captures de sébaste en tonnes métriques et en pourcentage des captures totales dans le golfe du Saint-Laurent pour certaines classes de tonnages de navires de 1969 à 1979.

| Années | Classes en tonnages (tjb) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 26 - 50 | | 51 - 150 | | 151 - 500 | | 500 - 900 | |
| | t | % | t | % | t | % | t | % |
| 1969 | 2829 | 3 | 25528 | 29 | 53318 | 60 | 2709 | 3 |
| 1970 | 2550 | 3 | 23414 | 27 | 48113 | 55 | 8073 | 9 |
| 1971 | 1454 | 2 | 20973 | 26 | 45198 | 61 | 7200 | 9 |
| 1972 | 700 | 1 | 11835 | 15 | 37746 | 47 | 24676 | 31 |
| 1973 | 679 | 1 | 12444 | 10 | 53445 | 41 | 60902 | 47 |
| 1974 | 322 | 1 | 6472 | 10 | 32021 | 50 | 19480 | 31 |
| 1975 | 1089 | 2 | 7306 | 11 | 27000 | 41 | 28661 | 44 |
| 1976 | 854 | 2 | 6477 | 17 | 7546 | 20 | 21625 | 57 |
| 1977 | 595 | 4 | 6147 | 39 | 7925 | 50 | 990 | 6 |
| 1978 | 478 | 4 | 3661 | 27 | 7180 | 53 | 1821 | 13 |
| 1979 | 599 | 4 | 2864 | 19 | 9496 | 63 | 460 | 3 |

... /14

TABLEAU IV Captures, effort, P.U.E. pour certaines catégories de bateaux pêchant le sébaste dans le golfe du Saint-Laurent.

| Années | OTBI 4 (N + MQ) | | | OTM + OTM2 4 (MQ + N) | | | Chalutiers québécois plus de 100' | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Captures | J de P | PUE | Captures | J de P | PUE | Captures | H de P | PUE |
| 1965 | 12564 | 1093 | 11,5 | | | | | | |
| 1966 | 19965 | 1468 | 13,6 | | | | | | |
| 1967 | 16435 | 1258 | 13,6 | | | | | | |
| 1968 | 30200 | 2368 | 12,8 | | | | | | |
| 1969 | 37556 | 3442 | 10,9 | | | | | | |
| 1970 | 34491 | 3861 | 8,9 | | | | | | |
| 1971 | 30474 | 3809 | 8,0 | 5592 | 135 | 41,4 | | | |
| 1972 | 16728 | 2312 | 7,2 | 19195 | 653 | 29,4 | | | |
| 1973 | 15582 | 2083 | 7,5 | 32450 | 1726 | 18,8 | | | |
| 1974 | 12803 | 1843 | 6,9 | 18465 | 1280 | 14,4 | | | |
| 1975 | 9243 | 1421 | 6,5 | 16459 | 1420 | 11,6 | | | |
| 1976 | 2815 | 416 | 6,8 | 4372 | 562 | 7,8 | 1867 | 5954 | 0,314 |
| 1977 | 2944 | 459 | 6,4 | 4410 | 460 | 9,6 | 1177 | 2325 | 0,506 |
| 1978 | 3249 | 404 | 8,0 | 3584 | 366 | 9,9 | 5353 | 8672 | 0,617 |
| 1979 | 3226 | 498 | 6,5 | 5295 | 380 | 13,9 | 5291 | 7911 | 0,669 |
| 1980 | | | | | | | 6732 | 6134 | 1,098 |

Note OTM + OTM2 = MT + MTSN = MWT / OTBI = OTSI

Tableau V: Estimation de la biomasse et de l'abondance du stock à partir de croisières d'évaluation réalisées en mai-juin 1976, 77, 78 et 79.

| Année | Biomasse (T) | | | Abondance (N. $10^{-3}$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4R | 4S | Total | 4R | 4S | Total |
| 1976 | 101 430 | 198 264 | 299 694 | 1 229 610 | 543 008 | 1 772 618 |
| 1977 | 90 573 | 148 495 | 239 068 | 1 381 317 | 627 230 | 2 008 547 |
| 1978 | 76 883 | 108 103 | 184 986 | 527 980 | 461 862 | 989 842 |
| 1979 | 114 654 | 239 844 | 354 498 | 398 074 | 1 043 720 | 1 441 794 |

... /16

**TABLEAU VI** Paramètres des courbes de croissances calculées pour le sébaste du golfe du Saint-Laurent.

| | Mâles | Femelles | Ensemble |
|---|---|---|---|
| $L_\infty$ | 368,69 mm | 480,75 mm | 437,99 mm |
| K | 0,15551 | 0,07355 | 0,086934 |
| $t_0$ | - 1,9591 | - 4,6709 | - 4,4523 |

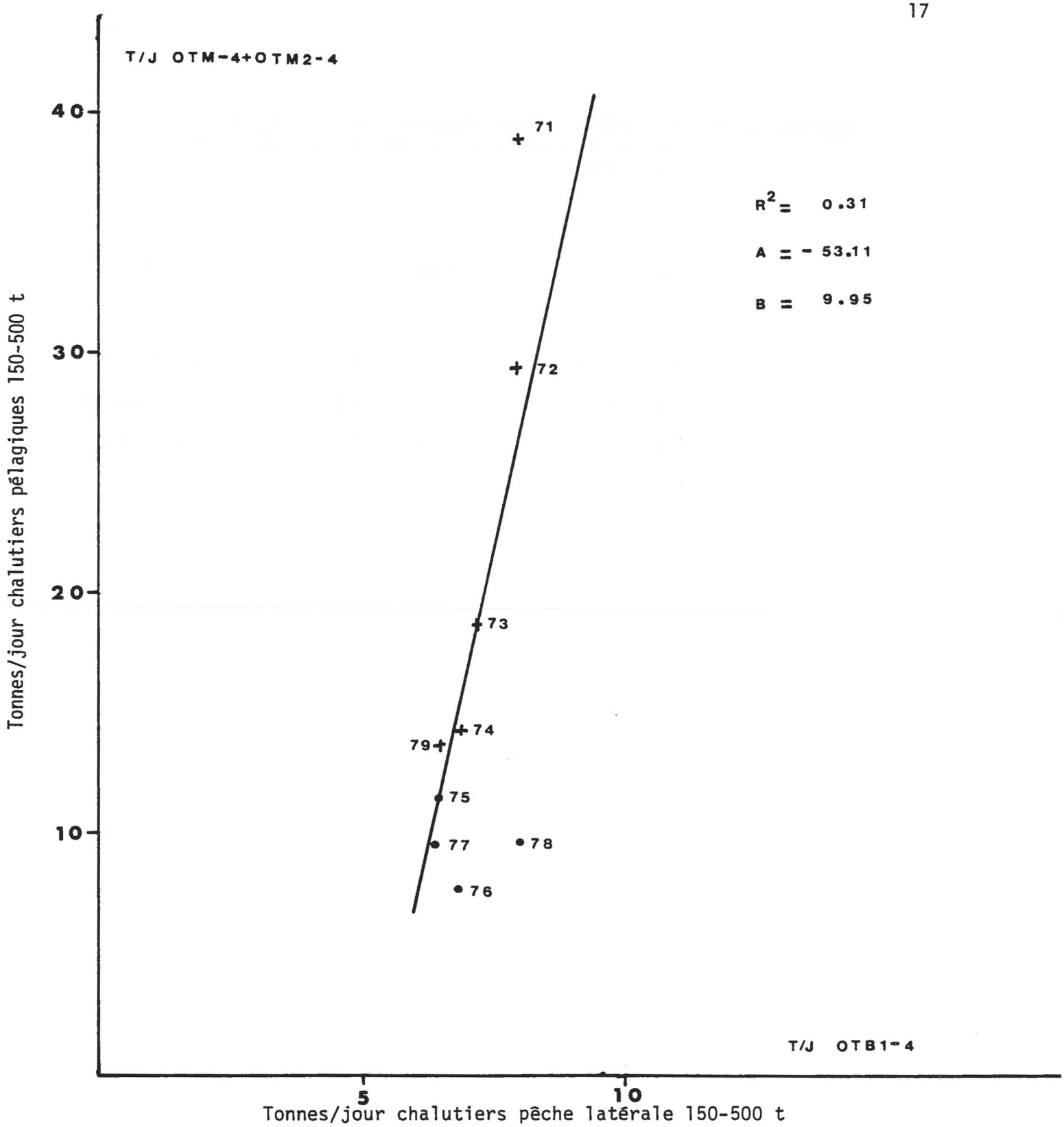


Fig. 1: Relation entre la P.U.E. des chalutiers pêche latérale utilisant un chalut de fond et des chalutiers utilisant un chalut pélagique appartenant à la classe 150-500 tjb, entre 1971 et 1979.

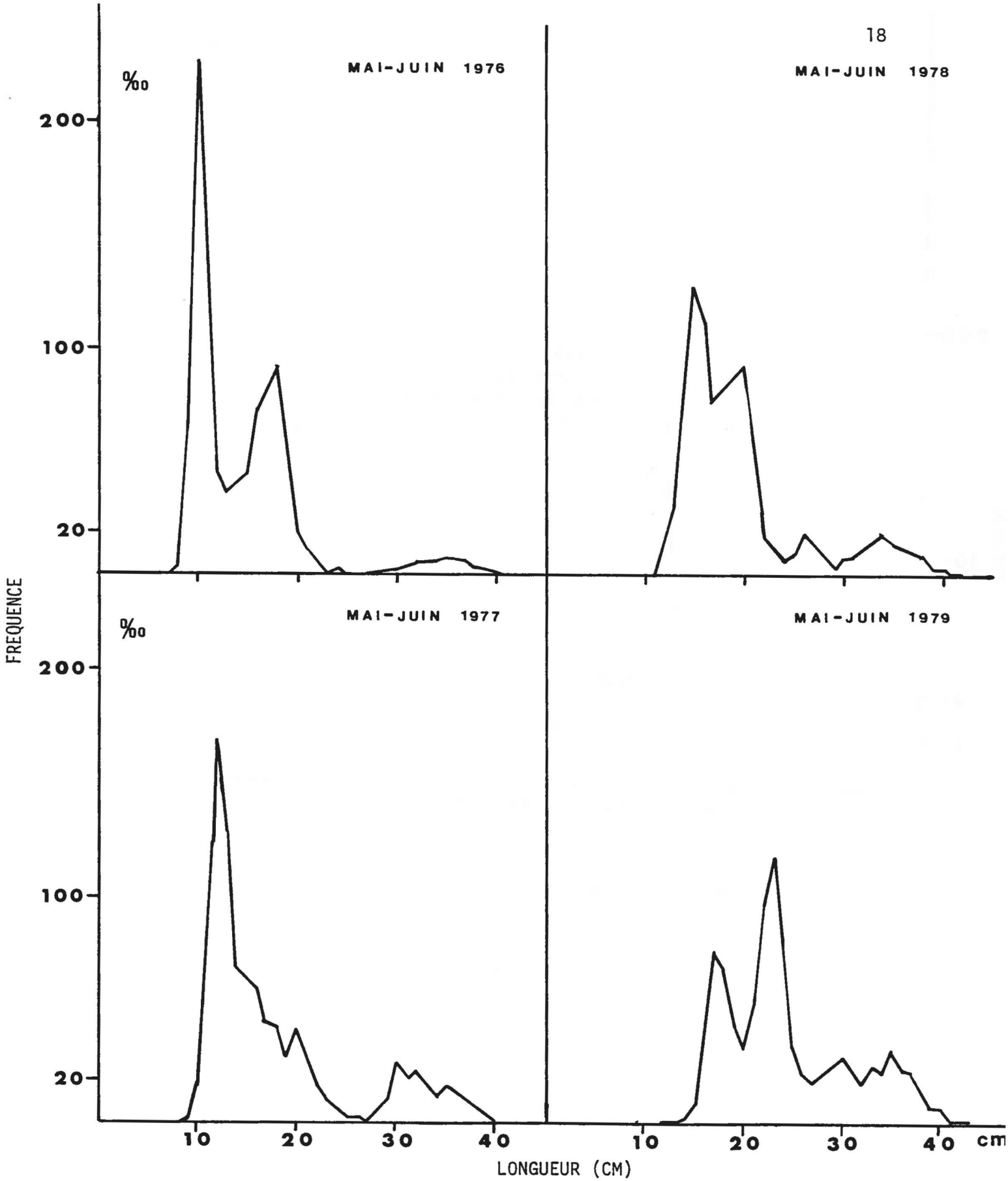


Fig. 2: Distribution de fréquences de longueurs des sébastes capturés au cours de croisières d'évaluation en 4R et 4S entre 1976 et 1979.

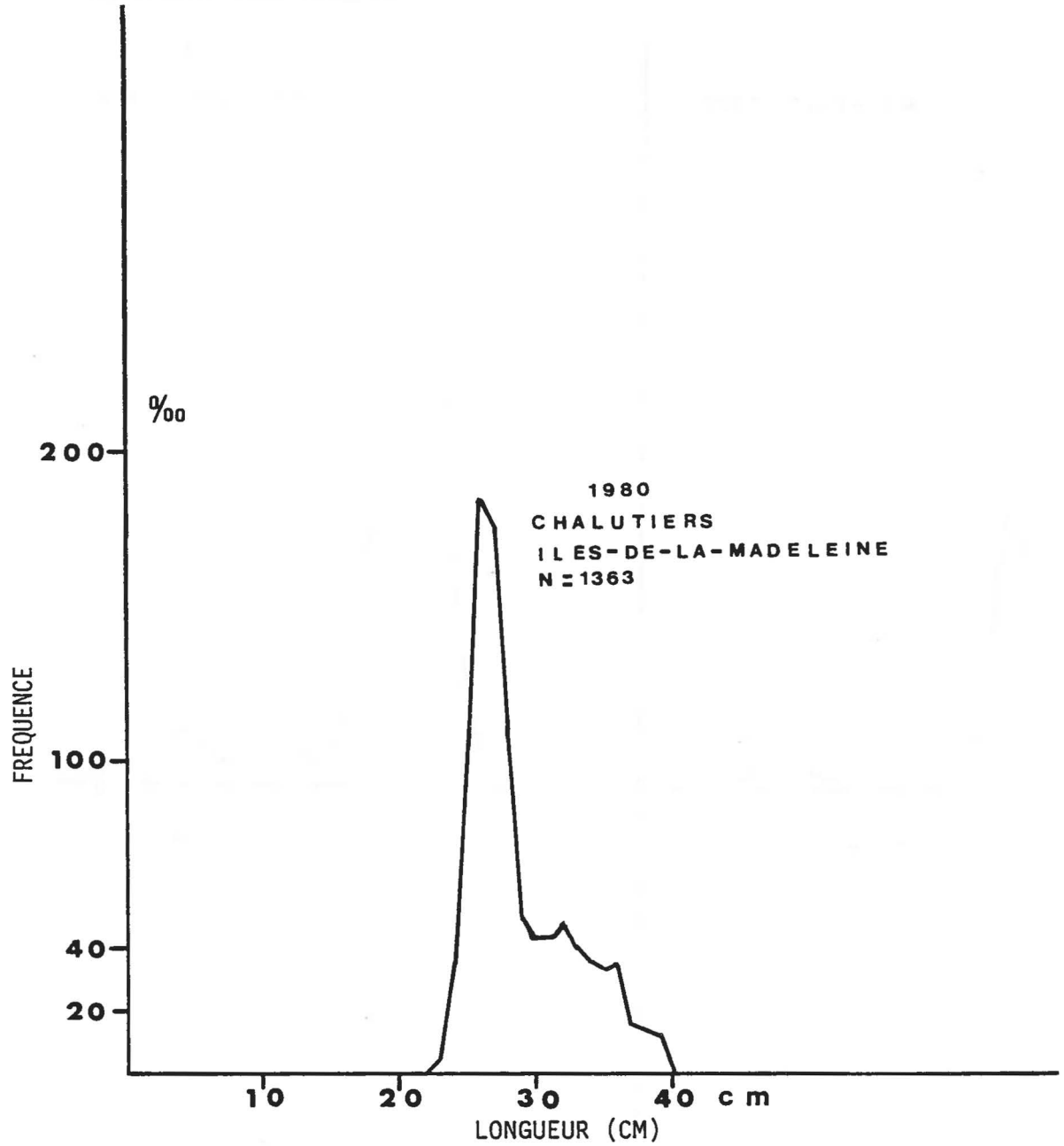


Fig. 3: Distribution de fréquences de longueurs pour les sébastes débarqués aux Iles de la Madeleine en 1980.

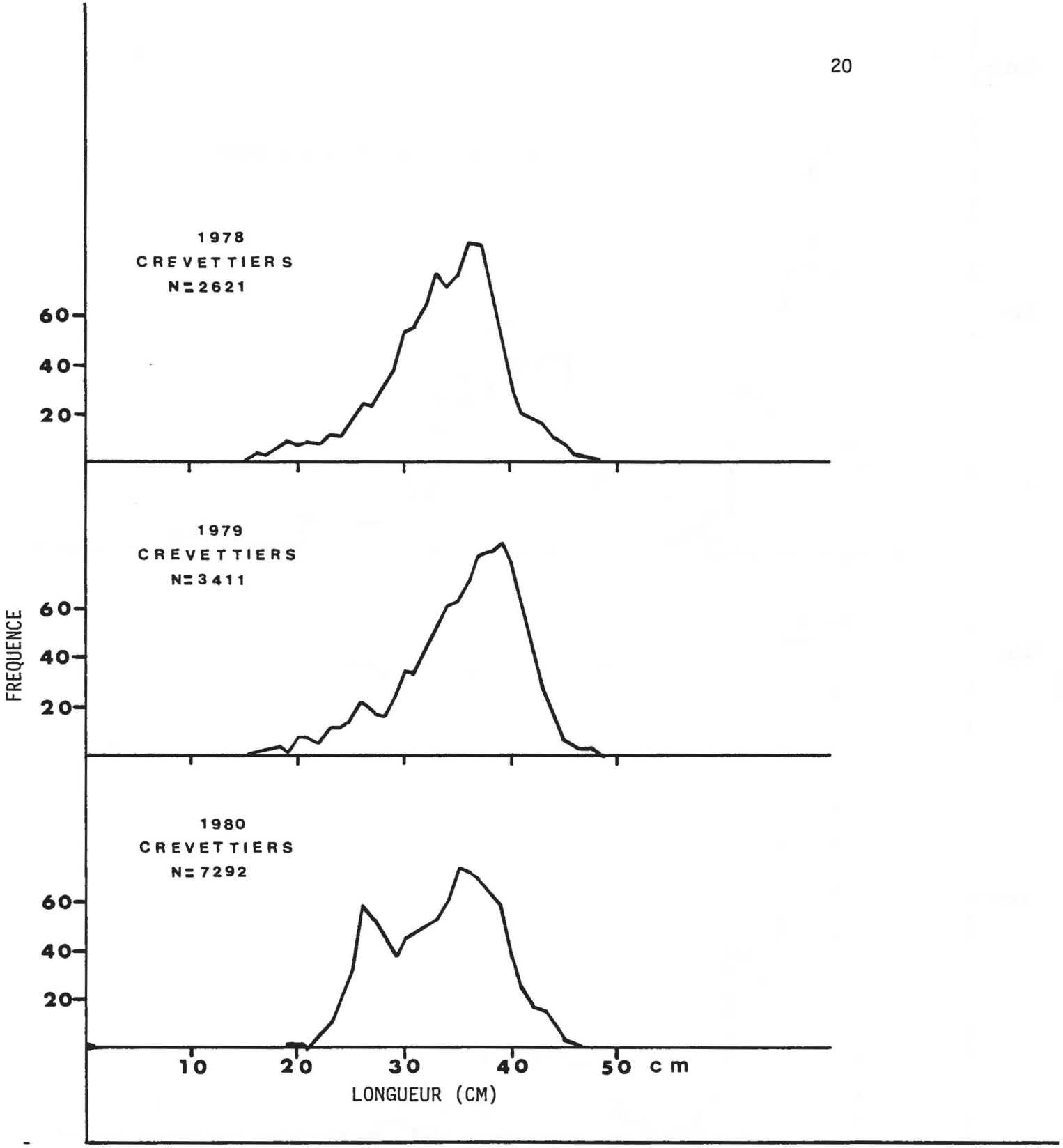


Fig. 4: Distribution de fréquences de longueurs pour les sébastes débarqués par les crevettiers du Québec, de 1978 et 1980.

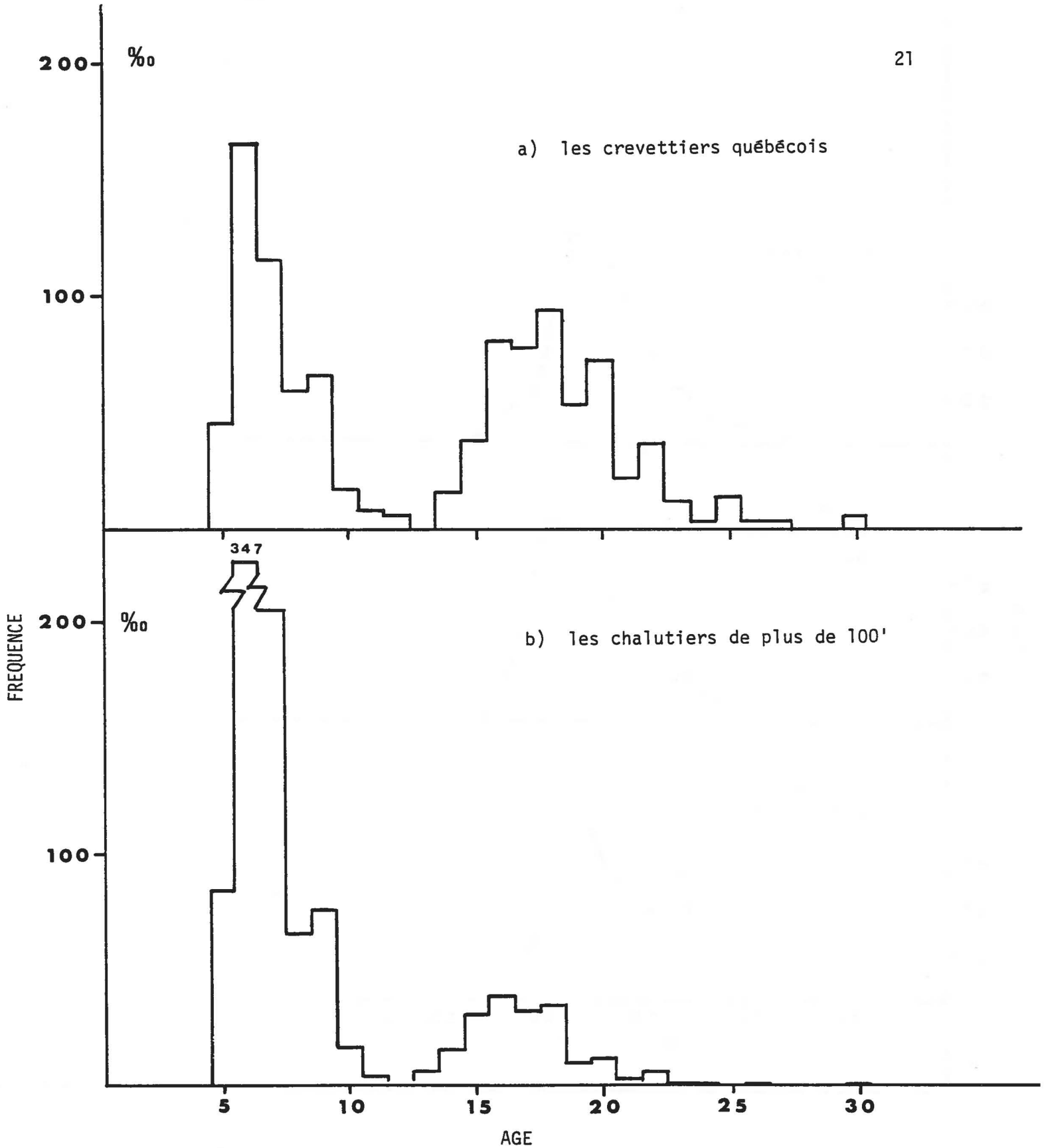


Fig. 5: Distribution de fréquences d'âges pour les sébastes débarquées par: a) les crevettiers québécois et, b) les chalutiers de plus de 100', des Iles de la Madeleine en 1980.

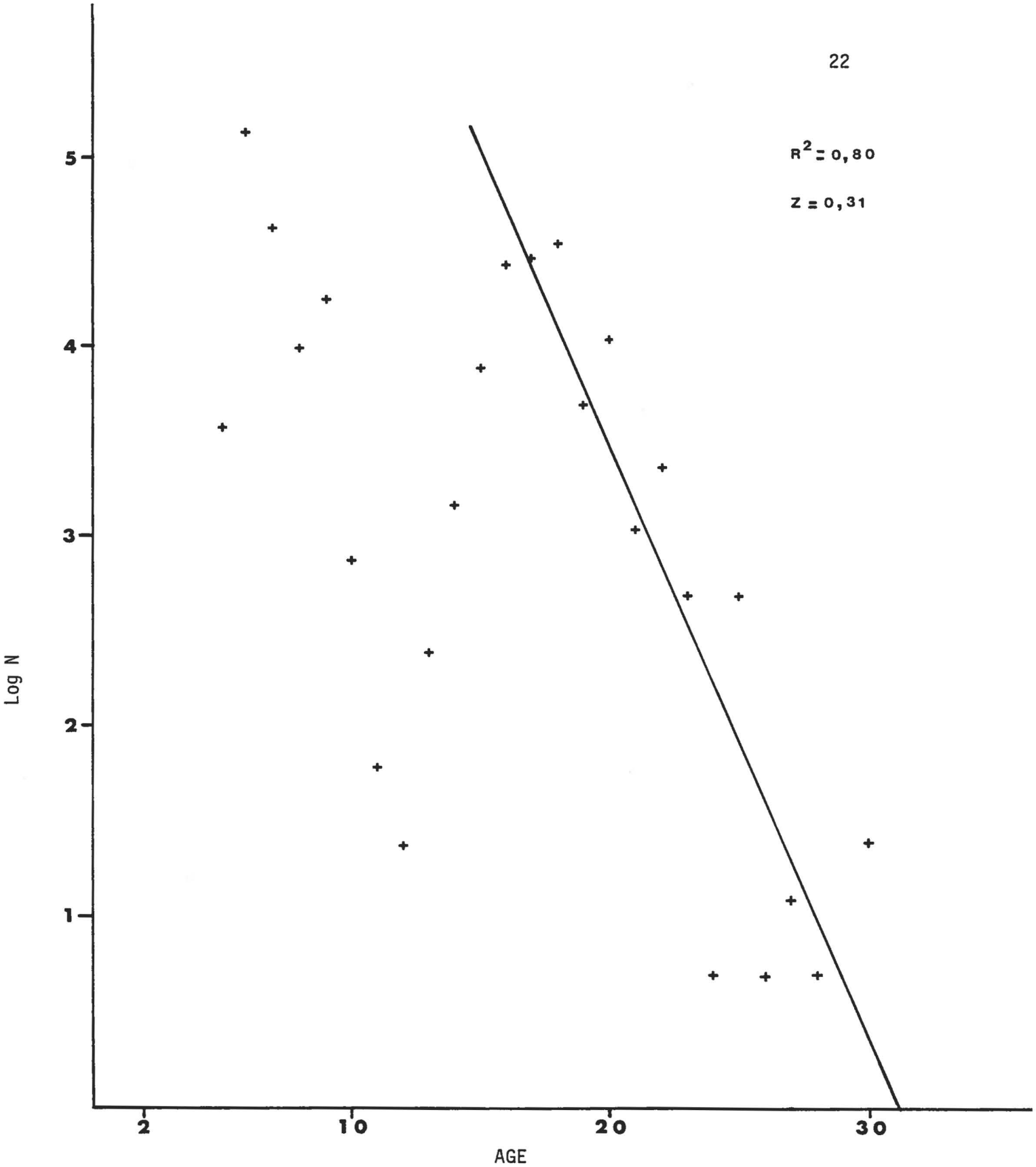


Fig. 6: Courbe de capture pour le sébaste du golfe du Saint-Laurent à partir de l'échantillonnage au débarquement des crevettiers québécois en 1980.