

Not to be cited without
permission of the authors¹

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 83/27

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 83/27

Evaluation des stocks de crevette (Pandalus borealis)
du golfe Saint-Laurent

par

Serge S.M. Labonté, Yves Lavergne et Louise Savard
Direction de la Recherche
Ministère des Pêches et Océans
C.P. 15 500
901 Cap Diamant
Québec, Qué.
G1K 7Y7

¹ This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the author.

¹ Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

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

RESUME

Les débarquements de crevette du nord-ouest du golfe du Saint-Laurent en 1982 étaient de 8 500 t: 3 600 t ont été capturées dans la zone de Sept-Iles, plus de 2 100 t et 2 400 t dans les zones du Nord d'Anticosti et d'Esquiman et 300 t dans les deux zones du Sud d'Anticosti et de l'Estuaire. Les prises par unité d'effort standardisées, calculées à partir des données commerciales et standardisées pour un chalut de type Yankee 36, indiquent que les rendements en 1982 pour les trois zones majeures d'exploitation sont compris entre 50 et 70 kg/h.

Des estimés de biomasse de crevette (Pandalus borealis) ont été obtenus à partir des résultats d'une croisière de recherche effectuée à l'automne 1982 dans chacune des cinq zones exploitées. Les biomasses calculées sont stables relativement à celles obtenues lors de croisières précédentes, exception faite de la zone du Nord d'Anticosti où une augmentation de 50% est observée par rapport à l'estimation de 1980. Les distributions de fréquence de taille des crevettes échantillonnées semblent indiquer qu'une forte classe d'âge se joint à la portion exploitable des populations des zones du Nord d'Anticosti et d'Esquiman. Cette forte classe d'âge pourrait aussi être responsable de l'augmentation de biomasse observée dans le Nord d'Anticosti. Un TPA basé sur un taux d'exploitation de 35% a été calculé pour chaque zone.

ABSTRACT

Reported landings of shrimp in the Northwestern Gulf of St. Lawrence in 1982 were 8 500 t: 3 600 t were caught in the Sept-Iles area, over 2 100 t and 2 400 t in North Anticosti and Esquiman Channel, and about 300 t in both South Anticosti and Estuary (4T) areas. Commercial catch per unit effort data (standardized to a Yankee 36 trawl) for the major fisheries were between 50 and 70 kg/h in 1982.

Biomass estimates were obtained from the 1982 fall research cruise data. These estimates are comparable to those obtained during the previous years, except for the North Anticosti area where a 50% increase in biomass has been noted since 1980. The length-frequency distributions suggest that a strong year-class is coming into the North Anticosti and Esquiman Channel fisheries and may be responsible for the increase of the North Anticosti biomass. Catch levels corresponding to an exploitation rate of 35% were calculated for each area.

INTRODUCTION

Depuis son début en 1965, l'exploitation commerciale de la crevette dans le nord du golfe Saint-Laurent n'a cessé d'augmenter: les débarquements étaient de l'ordre de 10 tonnes en 1965, 4 500 tonnes en 1975 et ils atteignaient 8 500 tonnes en 1982. Cette ressource est exploitée par les flottes du Québec, du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve selon cinq grandes zones: Sept-Iles, le Nord et le Sud de l'Ile d'Anticosti, le chenal d'Esquiman et l'Estuaire (Fig. 1).

Les patrons d'exploitation et les prises par unité d'effort résultants de la pêche commerciale en 1982 sont présentés. Suite aux résultats obtenus lors d'une croisière de recherche effectuée en automne 1982, des estimations de biomasse ainsi que des TPA ont été calculés pour chaque zone. Enfin, les tendances générales de la distribution des crevettes en fonction des classes de taille sont présentées selon les trois zones majeures d'exploitation, pour les données de la pêche commerciale et celles provenant de la croisière de recherche.

PATRON D'EXPLOITATION ET PRISES PAR UNITE D'EFFORT

Matériel et méthodes

En 1982, le ministère des Pêches et Océans avait en place un système de fiches de pêche à être utilisées par tous les crevettiers du golfe Saint-Laurent. Chaque capitaine devait y enregistrer la position, la durée et le nombre de coups de chalut effectués ainsi que les captures obtenues pour chaque jour de pêche. Ces données permettent ensuite de répartir les captures entre les différentes zones exploitées et d'estimer l'effort de pêche correspondant. De plus, les débarquements de chaque bateau sont compilés pour chaque voyage à partir des bordereaux d'achats fournis par les diverses usines de transformation de poissons afin d'obtenir une image précise des débarquements réels de chaque zone.

Cependant, le système de fiches de pêche était dupliqué au Québec: les capitaines des crevettiers devaient fournir des informations sur la pêche à la fois au ministère des Pêches et des Océans et au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Deux séries de compilations ont été faites par les deux organismes et, alors que les débarquements totaux de la flotte du Québec compilés avec les bordereaux d'achats étaient similaires, certains écarts étaient observés au niveau des répartitions des captures par mois et par zone. Les captures de la flotte du Québec réparties par zone présentées ici sont le résultat d'une moyenne calculée sur les données du MPO et du MAPAQ.

Une certaine confiance est accordée à ces résultats étant donné que les différences observées ne semblaient pas systématiques mais plutôt réparties également des deux côtés. Toutefois, ces estimés peuvent contenir une imprécision puisque la source du biais a été identifiée à la base même des données et ne peut ainsi être corrigée pour la saison de pêche 1982.

Les captures, les efforts et les prises par unité d'effort (PUE) peuvent donc être estimés pour chaque zone, à chaque mois de la saison de pêche. Cependant, il existe une grande variabilité dans les types d'engins utilisés par les flottilles. Les prises par unité d'effort ont donc été standardisées afin d'être comparables entre les mois ou les zones de pêche. La standardisation a été calculée en comparant les prises par unité d'effort de chaque type d'engin à celles obtenues par un chalut (Yankee 36) dont l'utilisation est très répandue. Les comparaisons ont été faites à l'intérieur des zones de Sept-Iles et du Nord d'Anticosti, pour les mois de mai à septembre. Les mois de mars et avril ont été exclus à cause du changement de capturabilité des crevettes, les mois d'octobre et de novembre à cause de la faible représentativité de certains engins et des mauvaises conditions météorologiques. Les facteurs de correction utilisés pour chaque type de chalut sont les suivants:

Yankee 36	1.00
Western 2A	1.56
Yankee 96	
Yankee 120	
Grande-ouverture 61-81	1.23
Grande-ouverture 67-87	1.33
Grande-ouverture 71-91	
Semi-ballon 70-90	
Yankee 41	1.64

Cependant, la flotte de Terre-Neuve ne peut être caractérisée par aucun de ces types de chalut; les prises par unité d'effort ont donc été traitées globalement en appliquant un facteur de correction de 1.80. Ce facteur a été calculé en comparant les prises par unité d'effort mensuelles de la flotte de Terre-Neuve aux prises par unité d'effort obtenues avec le type d'engin Western 2A utilisé par la flotte du Nouveau-Brunswick durant les mêmes mois; ce facteur exprimé en unité de Western 2A a ensuite été comparé au Yankee 36 selon le même procédé cité précédemment. Toutefois, une réserve est émise quant à la validité de ce facteur: les prises par unité d'effort de la flotte de Terre-Neuve qui pêchait dans le nord du chenal d'Esquiman ont été comparées aux prises par unité d'effort de la flotte du Nouveau-Brunswick qui pêchait dans le secteur sud du chenal d'Esquiman. La densité de la population peut donc être une variable importante qui aurait tendance à surestimer le facteur de correction. De plus, l'effort de pêche déployé par les navires du Nouveau-Brunswick est faible comparativement à celui déployé par la flotte de Terre-Neuve; ceci peut donc entraîner une surestimation du facteur de correction.

Résultats

Sept-Iles

Les débarquements annuels enregistrés pour la zone de Sept-Iles ont augmenté à 3 600 t en 1982 (Tableau 1). Ils se maintiennent égaux ou supérieurs à 3 000 tonnes depuis 1979. La zone est exploitée presque totalement par la flotte du Québec, celle du Nouveau-Brunswick n'étant responsable que de 1% des prises (Tableau 2).

La saison de pêche s'est étendue en 1982 de mars à novembre avec des prises par unité d'effort maximales en début de saison, aux mois de mars, avril et mai (Fig. 2). Les PUE se sont stabilisées en juin autour d'une valeur moyenne de 58 kg/h. Les PUE standardisées suivent la même tendance (41 kg/h).

Nord d'Anticosti

Les captures obtenues dans la zone du Nord d'Anticosti ont presque doublé en 1982 (Tableau 1). C'est la plus forte augmentation observée depuis le début de la pêche dans cette zone. L'exploitation de la zone est assurée par deux flottes, celles du Québec avec 65% des prises et celles du Nouveau-Brunswick avec 35% (Tableau 2).

Les deux flottes ont commencé à pêcher en avril dans la région du Nord d'Anticosti (Fig. 2). Les prises par unité d'effort sont plus élevées en avril et mai; elles continuent cependant à diminuer tout au long de la saison jusqu'en novembre.

Esquiman

Une diminution d'environ 900 tonnes est observée dans les débarquements de 1982 par rapport à ceux de 1981 (Tableau 1). Toutefois, une diminution semblable s'est déjà produite en 1980 alors qu'on peut remarquer une alternance de faibles et fortes captures. Cette alternance est due principalement au fait que la flotte de Terre-Neuve sépare son activité entre l'exploitation de la crevette et de la morue. La pression de pêche sur la crevette peut donc changer entre les années.

Trois flottes se partagent l'exploitation de la zone d'Esquiman avec cependant une dominance de la flotte de Terre-Neuve (84% des prises), suivie de celle du Nouveau-Brunswick (14% des prises) (Tableau 2). Les captures de la flotte du Québec ne comptent que pour 2% des débarquements totaux.

Les prises par unité d'effort maximales sont observées au début de la saison de pêche, en avril et mai (Fig. 2). Les PUE mensuelles oscillent ensuite à partir du mois de juin, entre 85 et 105 kg/h. Ces oscillations sont probablement dues au fait que la flotte de Terre-Neuve divise son activité de pêche entre l'exploitation de la crevette et de la morue.

Sud d'Anticosti et Estuaire

Ces deux zones sont considérées comme marginales. Elles ne sont exploitées que depuis la fin des années 70 et leurs captures ne constituent que 2.1% (Sud d'Anticosti) et 1.8% (Estuaire) des débarquements totaux du Golfe en 1982 (Tableau 1). Les valeurs des débarquements sont très variables, sans tendance précise.

Entre 1982, la région du Sud d'Anticosti a été principalement exploitée par la flotte du Québec avec 55% des débarquements alors que celle du Nouveau-Brunswick a rapporté 45% des captures (Tableau 2). Seule la flotte du Québec a exploité la zone de l'Estuaire.

Comparaisons entre les zones de pêche

La situation parmi les différentes zones de pêche est très variable (Tableau 1). Les débarquements pour la région de Sept-Iles sont relativement stables depuis 4 ans avec toutefois une légère augmentation (8%) en 1982. Les captures des zones du Nord d'Anticosti et de l'Estuaire ont presque doublé et quintuplé tandis que celles d'Esquiman et du Sud d'Anticosti ont diminué de 30% et 50% respectivement.

Cependant les pressions de pêche ont changé pendant les dernières années, à cause d'une évolution des engins de pêche et des navires vers une efficacité et une puissance accrues. Ces changements peuvent se refléter dans les valeurs de débarquements de même que dans les prises par unité d'effort. La standardisation des prises par unité d'effort ramène les valeurs à une échelle comparable entre les zones, entre les années ou à l'intérieur d'une même année et reflètent les changements réels de la population.

Une baisse drastique des PUE standardisées et non-standardisées est observée au début de la saison dans les trois zones majeures de pêche, Sept-Iles, Nord d'Anticosti et Terre-Neuve (Fig. 2). Cette diminution est due en grande partie à la capturabilité différente de la crevette selon la saison. Les PUE se stabilisent ensuite pour le reste de la saison. Les PUE standardisées pour les zones du Nord d'Anticosti et d'Esquiman sont alors plus élevées que

celles de Sept-Iles. Ceci se reflète également dans les PUE standardisées calculées globalement pour toute l'année (Tableau 3). Toutefois, la zone du Sud d'Anticosti est caractérisée par la plus haute valeur de PUE standardisée. Cette valeur s'explique par le fait que la pêche dans cette zone a eu lieu principalement au printemps lorsque les concentrations de crevette sont les plus élevées. Les différentes zones de pêche montrent donc des rendements différents indiqués par les PUE standardisées: les valeurs les plus fortes sont observées pour la région du Sud d'Anticosti, suivies dans un ordre décroissant par celles d'Esquiman, du Nord d'Anticosti, de Sept-Iles et, en dernier lieu, celles de l'Estuaire.

ESTIMATIONS DE BIOMASSE

Matériel et méthodes

Afin d'évaluer l'abondance des crevettes dans les zones de pêche du golfe du Saint-Laurent, une croisière de recherche a été effectuée sur un chalutier commercial du 16 août au 15 octobre 1982. Le navire était un chalutier à pêche arrière de 27 m de longueur. L'engin de pêche utilisé était un chalut à crevette Yankee 36 fabriqué en polypropylène. La grandeur des mailles était de 38 mm (étirées, noeud à noeud). Le cul du chalut était doublé d'une nappe de filet de mailles de 19 mm (étirées, noeud à noeud) afin de réduire le biais résultant de la sélectivité de l'engin. L'ouverture horizontale de ce type de chalut a été estimée à 10 m (Carrothers et al., 1969) tandis que l'ouverture verticale de 2.9 m a été mesurée à l'aide d'un Netsonde Furuno FNR-700. Tous les traits de chalut furent effectués entre le lever et le coucher du soleil afin de minimiser le biais introduit par la migration verticale diurne des crevettes (Barr, 1970; Carlsson et al., 1978).

La méthode utilisée est celle de l'échantillonnage aléatoire stratifié. La stratification des aires de recherche a été établie en fonction de la profondeur, de la granulométrie des sédiments et de la densité des crevettes (Labonté, 1979) (Figures 3 à 8). Chaque strate a été ensuite subdivisée en unité de 1 km², chaque unité constituant un site potentiel d'échantillonnage. Etant donné la dispersion homogène des crevettes à l'automne (Labonté, 1979), trois stations d'échantillonnage ont été choisies au hasard pour chaque strate.

A chaque station, un trait de chalut de 30 minutes était effectué à une vitesse moyenne de 3 noeuds. Diverses données étaient notées à chaque trait, dont les positions du début et de la fin du trait de chalut afin de pouvoir estimer la surface échantillonnée. Les captures étaient triées et pesées par espèce; un échantillon de 300 à 350 crevettes était alors prélevé au hasard puis conservé dans une solution de formol à 4% pour traitement ultérieur.

Le calcul de la biomasse des crevettes a été effectué pour chacune des strates par la méthode des aires balayées. L'équation de la biomasse par strate s'inscrit:

$$B_i = A_i \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} / b_{ij})$$

où B_i = la biomasse (t) dans la strate i
 A_i = la surface (km²) de la strate i
 X_{ij} = la capture (t) du trait j dans la strate i
 b_{ij} = la surface balayée (km²) par le trait j dans la strate i
 n_i = le nombre de traits effectués dans la strate i

L'erreur standard $S_{\bar{x}}$ a été calculée pour tous les estimés de biomasse selon la méthode de Mackett (1973) pour les échantillonnages stratifiés.

Résultats

Sept-Iles

La zone de pêche de Sept-Iles a été divisée en 18 strates (Fig. 3). Les strates 1 à 13 représentent le secteur qui a été traditionnellement couvert lors de précédentes croisières de recherche (Fréchette, 1982). Les strates 14 à 18 couvrent un nouveau secteur exploré en 1982. Ces dernières strates ont été ajoutées au secteur traditionnellement étudié afin, d'une part, de vérifier les limites de la distribution des crevettes et, d'autre part, d'évaluer la biomasse existant potentiellement sur des fonds non-exploités par la pêche commerciale.

Dans le secteur traditionnel (strates 1 à 13), les densités de crevette les plus élevées sont retrouvées dans les strates où la profondeur est moins grande, au nord et à l'ouest du territoire (strates 3, 4, 7/8 et 13) (Tableau 4). Cependant, la densité de crevette observée dans la strate 1 est très faible, de 20 à 40 fois inférieure à celles retrouvées antérieurement dans cette strate à cette période de l'année (Labonté, 1979; Fréchette, 1982). Dans le secteur nouvellement exploré (strates 14 à 18), les densités sont faibles sauf pour celle observée dans la strate 14 qui est semblable aux densités des strates voisines à l'est et à l'ouest. Toutefois, cette strate est caractérisée par un fond accidenté difficilement chalutable. Il est donc assez difficile d'évaluer précisément l'état de la ressource à l'intérieur de cette strate. Cependant, d'une façon générale, les concentrations de crevette sont faibles dans les parties du centre et du sud du territoire. D'une façon arbitraire, considérant

qu'un rendement commercialement acceptable pourrait se situer aux environs de 40 kg/h, la zone de pêche serait alors restreinte aux strates dont la profondeur est inférieure à 160 brasses (strates 3, 4, 7/8, 13 et 14) pour la période de l'année où a été faite la croisière de recherche (Tableau 9).

La biomasse minimale estimée pour le secteur traditionnel (5 176 km²) était de 4 238.4 t à l'automne 1982 tandis que la biomasse minimale pour tout le territoire incluant les nouvelles strates (12 943 km²) a été estimée à 6 718.5 t (Tableau 10). Ces estimés de biomasse sont minimaux étant donné qu'une certaine quantité de crevette peut s'échapper au-dessus du chalut. Ainsi, pour obtenir une estimation valable de la biomasse absolue, il a été convenu de multiplier la valeur de la biomasse obtenue par un facteur de correction égal à 1.5, tel qu'approuvé par le CSCPCA. En effet, il a été démontré qu'au moins 50% des crevettes ne seraient pas vulnérables au chalut Yankee 36 utilisé dans les croisières de recherche. Les biomasses ajustées pour le secteur traditionnel et pour tout le territoire sont respectivement 6 357.6 t et 10 077.7 t (Tableau 10).

Enfin, la biomasse de printemps (9 410.5 t) a été calculée pour le début de la saison de pêche (Tableau 11). Cette valeur a été obtenue en ajoutant à la biomasse ajustée, les captures commerciales qui avaient été effectuées dans la zone de pêche de Sept-Iles entre le début de la saison de pêche 1982 et le moment de la croisière d'évaluation. Cette biomasse de printemps n'a été évaluée que pour le secteur traditionnel (strates 1 à 13).

Nord d'Anticosti

La zone de pêche du Nord d'Anticosti a été divisée en 16 strates dont les strates 1 à 13 représentent le secteur traditionnellement couvert lors des croisières d'évaluation, et les strates 14 à 16, le secteur nouvellement exploré (Fig. 4).

Dans le secteur traditionnel (strates 1 à 13), les concentrations de crevette les plus fortes sont retrouvées dans la partie ouest du territoire (strates 10, 11, 12 et 13) (Tableau 5). A l'est du secteur, les densités sont généralement plus faibles, quoique plus élevées dans les strates moins profondes en bordure du territoire (strates 4, 6 et 9). Dans le secteur nouvellement exploré (strates 14 à 16), la densité est très faible dans la partie extrême est (strate 16) et les strates de contour (strates 14/15) montrent des concentrations peu élevées par rapport aux strates de plus grande profondeur. Il semble donc que cette zone soit assez bien définie et qu'elle se limite au secteur échantillonné. Si un rendement commercialement acceptable équivalent à 40 kg/h est considéré, la zone de pêche estimée au moment de la croisière d'évaluation exclurait alors certaines strates périphériques (strates 1, 7, 14/15 et 16) (Tableau 9).

La biomasse minimale pour le secteur traditionnel (8 874 km²) était de 13 159.3 t à l'automne 1982 tandis que la biomasse minimale pour tout le territoire exploré (12 417 km²) a été estimée à 15 198.4 t (Tableau 10). Les biomasses ajustées pour le secteur traditionnel et tout le territoire sont respectivement 19 738.9 t et 22 797.6 t tandis que la biomasse de printemps pour le secteur traditionnel a été évaluée 21 528.9 t (Tableau 11).

Esquiman

Douze strates ont été explorées dans la zone de pêche d'Esquiman (Fig. 5). Les strates 1 et 4 sont de nouvelles strates qui ont été ajoutées en 1982 au secteur traditionnellement couvert lors des croisières précédentes. La limite sud du territoire a été fixée au 49e parallèle. Le secteur se trouvant au sud de cette limite a été considéré séparément.

Dans le secteur traditionnel (strates 2, 3, 5 à 12) les densités de crevette les plus fortes sont retrouvées dans les strates les moins profondes situées en périphérie et au nord du territoire (strates 2, 3, 5, 6, 7) (Tableau 6). Les concentrations sont plus faibles dans les régions au centre-nord et au sud du secteur. Les densités sont faibles dans les strates nouvellement explorées situées entre 80 et 100 brasses (strates 1 et 4). La zone de pêche d'Esquiman semble donc se limiter à la zone échantillonnée. Enfin, si un rendement commercialement acceptable de 40 kg/h est considéré, la zone de pêche exclurait, au moment où la croisière a été faite, les strates périphériques (strates 1 et 4) ainsi que les strates 9, 10 et 12 (Tableau 9).

Les biomasses minimale et ajustée pour le secteur traditionnel (11 580 km²) étaient respectivement de 14 359.2 t et 21 538.8 t à l'automne 1982 tandis que celles estimées pour tout le territoire (13 794 km²) étaient de 15 340.6 t et 23 010.6 t (Tableau 10). La biomasse de printemps pour le secteur traditionnel a été estimée à 23 219.4 t (Tableau 11).

Sud d'Anticosti

Ce territoire ne constitue pas un secteur de pêche traditionnelle. En fait, cette région peut être considérée comme marginale puisqu'elle n'est exploitée que sporadiquement au début de la saison de pêche. Le secteur échantillonné lors de la croisière de recherche comprend 13 strates bien que les strates S8, S9, S1, S2 et S3 ne fassent pas directement partie de ce secteur (Figures 3 et 6).

Les strates S9, S10, S11, S13, S3 et S4 sont caractérisées par l'absence de crevette (Figures 3 et 6, zones ombragées). D'une façon générale, les concentrations sont très faibles dans toutes les strates explorées à l'exception des strates S6 et S7 où les densités sont plus élevées (Tableau 7). Il semble donc que la distribution des crevettes au sud d'Anticosti soit restreinte à une bande étroite limitée par les isobathes de 100 et 150 brasses (strates S5, S6, S7 et S12). Quant aux autres strates où on retrouve des crevettes, la densité est tellement faible qu'il est impossible d'envisager une quelconque exploitation (Tableau 9).

Des estimés de biomasse ont été calculés pour un territoire restreint comprenant les strates où des crevettes ont été capturées. La biomasse minimale pour ce secteur ($2\,712\text{ km}^2$) était de 1 134.9 t à l'automne 1982 alors que la biomasse ajustée se situe à 1 702.4 t (Tableau 10). La biomasse de printemps a été estimée à 1 867.4 t (Tableau 11).

Estuaire

Les frontières de cette zone ne sont pas strictement définies. Pour les besoins de l'évaluation, la limite ouest du territoire a été située au 67° de longitude (Fig. 7). Cette zone ne constitue pas un secteur de pêche traditionnelle; en fait, les premières captures commerciales ont été faites en 1980 (Tableau 1).

Quatre strates ont été échantillonnées lors de la croisière de recherche (Figure 7). Globalement, les densités sont très faibles dans toutes les strates explorées (Tableau 8). Dans toute cette région, le rendement horaire moyen était inférieur à 5 kg au moment où la croisière a été faite (Tableau 9); de tels rendements sont nettement trop bas pour soutenir une exploitation commerciale.

La biomasse minimale estimée pour ce secteur était de 447.1 t à l'automne 1982 et la biomasse ajustée de 670.7 t (Tableau 10). La biomasse de printemps a été évaluée à 821.5 t (Tableau 11).

Chenal Laurentien

Afin de définir les limites de distribution des crevettes des zones d'Esquiman, du nord et du sud de l'île d'Anticosti, dix strates dont la profondeur variait de 80 à 250 brasses ont été explorées au cours de la croisière (Fig. 8). Des crevettes ont été capturées à deux stations seulement sur les 21 stations échantillonnées et ce, avec des rendements inférieurs à 10 kg/h.

Par conséquent, il semble donc que la limite de la zone d'Esquiman se situe au niveau du 49^e parallèle qui constitue également la limite sud-est de la zone du nord de l'île d'Anticosti. D'autre part, il ne semble pas y avoir de crevette à l'est de la longitude 61°30' dans le chenal Laurentien.

CONSIDERATIONS SUR LES EVALUATIONS DE BIOMASSE ET L'ETAT DE LA RESSOURCE

Sept-Iles

Les évaluations de biomasse provenant des croisières de recherche démontrent que l'état de la ressource de la zone de pêche de Sept-Iles est relativement stable depuis le milieu des années 1970, exception faite d'une augmentation en 1980. Le tableau suivant donne un bref aperçu de la situation:

<u>Année</u>	<u>Biomasse d'automne (t)</u>		<u>Biomasse de printemps¹ (t)</u>
1974	6 705	} (Fréchette et Labonté, 1981)	8 448
1975	7 538		9 673
1976	6 570		8 411
1980	9 491	(Fréchette, 1982)	12 412
1982	6 358		9 411
Moyenne:	7 332 ± 1 287		9 671 ± 1 633

¹ La biomasse de printemps est calculée en ajoutant à la biomasse d'automne les captures commerciales effectuées entre le début de la saison de pêche et la période de la croisière de recherche pour 1982, et la fin de la saison de pêche pour les années précédentes (ceci ayant pour effet d'accroître légèrement (300 à 400 t) la biomasse de printemps).

Les biomasses de printemps, telles que calculées, peuvent être sous-estimées puisque la mortalité naturelle qui a affecté la ressource entre le printemps et l'automne n'est pas considérée. Cette sous-estimation peut cependant être compensée par la croissance des individus. En supposant un recrutement du même ordre que celui des dernières années, la biomasse de crevette disponible pour le territoire traditionnel au printemps 1983 devrait être aux environs de 9 671 t. En appliquant un taux d'exploitation de 35%, tel que recommandé par le CSCPCA (1982), un TPA de 3 385 t est obtenu pour 1983.

Nord d'Anticosti

Des évaluations de biomasse obtenues à l'aide de croisières de recherche sont disponibles pour trois années. Le tableau suivant résume la situation:

<u>Année</u>	<u>Biomasse d'automne (t)</u>		<u>Biomasse de printemps¹ (t)</u>
1977	12 938	} (Fréchette, 1982)	14 123
1980	12 651		14 105
1982	19 739		21 529
Moyenne:	15 109 ± 4 012		16 586 ± 4 281

Dans cette région, les estimés de biomasse de 1977 et 1980 sont similaires alors que l'estimation de 1982 indique une augmentation de la ressource de 53%. Cette augmentation ne peut pas être reliée à l'activité de la flotte de pêche puisque les captures commerciales de crevette ont presque doublé entre 1980 (1 454 t) et 1982 (2 464 t) (Tableau 1). Ainsi, cet accroissement est probablement une conséquence d'un recrutement particulièrement élevé entre 1980 et 1982.

¹ Voir note page 12.

A l'heure actuelle, il est impossible de déterminer la période pour laquelle la population se maintiendra au niveau observé en 1982 et les données antérieures ne permettent pas de vérifier si cette population a déjà été à un niveau semblable. Par conséquent, il serait peut-être risqué d'appliquer un taux d'exploitation de 35% sur la seule estimation de biomasse de 1982: un TPA de 7 535 t serait alors obtenu. D'autre part, il serait plutôt conservateur de baser le TPA sur les évaluations de 1977 et 1980; la possibilité de capturer une ressource présentement disponible pourrait alors être perdue. Une approche prudente consiste alors à fixer un TPA qui tient compte de la biomasse moyenne estimée pour le territoire traditionnel entre 1977 et 1982. En appliquant un taux d'exploitation de 35% à la biomasse moyenne (16 586 t), un TPA de 5 805 t est obtenu pour 1983.

Esquiman

Des évaluations de biomasse provenant de croisières de recherche donnent un aperçu de l'état de la ressource de cette zone de pêche depuis 1979:

<u>Année</u>	<u>Biomasse d'automne (t)</u>		<u>Biomasse de printemps¹ (t)</u>
1979	19 947	} (CSCPCA, 1982)	21 173
1980	19 992		22 433
1982	21 539		23 220
Moyenne:	20 493 ± 906		22 275 ± 1 033

¹ Voir note page 12.

L'abondance de la ressource est stable depuis 1979; il semble donc que le recrutement ait été relativement constant. Les captures commerciales indiquant la même situation depuis les cinq dernières années (moyenne = 2 598 t $\pm$ 97), aucun changement drastique n'est entrevu pour 1983. En appliquant un taux d'exploitation de 35% sur la moyenne des biomasses estimées pour le territoire traditionnel¹ entre 1979 et 1982, un TPA de 7 796 t est obtenu pour 1983.

Sud d'Anticosti

La présence de la crevette dans cette zone est limitée à un secteur très restreint. La densité de la ressource y est faible et il est difficile d'évaluer si la population pourrait soutenir une exploitation constante tout au long de la saison de pêche. Basée sur l'évaluation de biomasse de 1982 et considérant que le recrutement soit semblable à celui de l'année précédente, la biomasse disponible au printemps 1983 devrait être aux environs de 1 900 t. En appliquant un taux d'exploitation de 35%, un TPA de 665 t est obtenu pour 1983.

Estuaire

La densité de crevette dans cette région était particulièrement faible au moment de la croisière de recherche et les rendements horaires étaient nettement trop faibles pour être commercialement rentables. La densité de crevette dans ce secteur était inférieure aux plus faibles densités retrouvées dans la zone de pêche de Sept-Iles à l'automne 1982. Par conséquent, les captures devraient être à peu près nulles dans la zone de l'Estuaire en 1983 et l'imposition d'un TPA semble inutile. Il serait cependant intéressant d'étudier, afin de mieux situer l'état de la ressource de la zone de l'Estuaire, les relations possibles entre la population de cette zone et celle de la zone adjacente de Sept-Iles.

¹ Avant 1982, la surface du territoire traditionnel était de 14 487 km². En 1982, la limite sud du territoire a été fixée au 49e parallèle et la surface a été ainsi réduite de 20% pour être de 11 580 km².

STRUCTURES DEMOGRAPHIQUES

Matériel et méthodes

Des échantillons de crevettes ont été prélevés à tous les mois parmi les captures commerciales de chaque zone exploitée. Les spécimens étaient alors mesurés au 0.1 mm près (longueur du céphalothorax) et sexés. Les résultats sont présentés pour chaque mois où des échantillons ont été pris, pour les trois principales zones de pêche. Les longueurs mesurées ont été regroupées en classe de taille de 0.3 mm.

Les mêmes paramètres biologiques ont été notés sur les crevettes échantillonnées pendant la croisière de recherche. Un échantillon était prélevé à chaque station et les nombres de crevettes ont d'abord été pondérés par le poids de la capture du trait de chalut puis par la surface de la strate afin d'obtenir une distribution de fréquence de taille globale pour chaque grande zone.

Résultats

Sept-Iles

Trois modes principaux peuvent être identifiés dans la distribution de fréquence de taille des crevettes provenant de la croisière de recherche (Fig. 9). Ces trois modes sont présents dans les échantillons commerciaux au mois de septembre pendant lequel la croisière a été faite dans la zone de Sept-Iles (Fig. 10).

Le premier mode se situe entre 13 et 14 mm et correspond à des mâles de classe d'âge I. Ce mode apparaît dans les captures commerciales dès le mois d'août. Le deuxième mode est situé entre 18 et 19 mm et correspond à des mâles de classe d'âge II. Enfin, le troisième mode, entre 26 et 27 mm, est constitué principalement de femelles sans oeufs, avec et sans épines sternales.

Nord Anticosti

La croisière de recherche a été effectuée dans la zone du Nord d'Anticosti à la fin du mois d'août. Deux principaux modes sont identifiés dans les distributions de fréquence de taille des échantillons de la croisière et des captures commerciales de la période correspondante (Figures 9 et 11). Le premier mode se situe entre 17 et 18 mm et correspond à des mâles de classe d'âge II alors que le deuxième mode, entre 25.5 et 26.5 mm, correspond à des femelles sans oeufs, avec et sans épines sternales. De plus, un autre mode (14 mm) apparaît en octobre dans les échantillons de la pêche commerciale et est

constitué d'individus mâles de classe d'âge I. Le premier mode (18 mm) est très important par rapport à celui observé à 26 mm et semblerait indiquer qu'une forte classe d'âge est en train de rallier la portion exploitable de la population. Ceci pourrait alors expliquer l'augmentation de biomasse observée dans cette zone.

Esquiman

Deux principaux modes sont identifiés dans les distributions de fréquence de taille des échantillons de la croisière de recherche et des captures commerciales (Figures 9 et 12). Cependant, la croisière de recherche a été faite en septembre dans la zone d'Esquiman et aucun échantillon commercial ne correspond à cette période. Toutefois, les mêmes tendances générales sont observées pendant les trois mois échantillonnés. Le premier mode correspondant à des mâles de classe d'âge II se retrouve entre 18.5 et 19.5 mm. Le deuxième mode est situé entre 26 et 27 mm et est constitué de femelles sans oeufs, avec et sans épines sternales. La classe de 19 mm est très importante dans les échantillons commerciaux en juillet et semblerait annoncer un bon recrutement pour la pêche en 1983. Cette classe est moins apparente dans les échantillons de la croisière probablement à cause des différences de comportement ou de distribution des individus entre les mois de juillet et septembre.

BIBLIOGRAPHIE

- Barr, L. 1970. Diel vertical distribution and vertical migration of Pandalus borealis in Kochemak Bay, Alaska. J. Fish. Res. Board Can. 27: 669-676.
- Carlsson, D.M., S.A. Horsted and P. Konneworff. 1978. Danish Trawl surveys on the offshore west Greenland shrimp grounds in 1977 and previous years. Int. Comm. N.W. Atl. Fish., Selected Papers 4: 67-74.
- Carrothers, P.J.G., T.J. Foulkes, M.P. Connors and A.G. Walker. 1969. Data on the engineering performance of Canadian East Coast Groundfish otter trawls. Fish. Res. Board Can., Tech. rep. 125: 1-100.
- CSCPCA. 1982. Conseils relatifs à la gestion des stocks de crevettes dans le golfe Saint-Laurent en 1982. CSCPCA. Doc. Cons. 82/7.
- Fréchette, J. et S.S.M. Labonté. 1981. Biomass estimate, year-class abundance and mortality rates of Pandalus borealis in the Northwest Gulf of St. Lawrence. p. 307-330. In: T. Fraley (ed.) Proceedings of the International Pandalid Shrimp Symposium. Feb. 13-15, 1979, Kodiak, Alaska.
- Fréchette, J. 1982. Estimation des stocks de crevettes Pandalus borealis dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent et ses implications sur la gestion. CSCPCA. Doc. Rech. 82/1.
- Labonté, S.S.M. 1979. Estimation de la mortalité dans la population de Pandalus borealis du Nord-Ouest du golfe du Saint-Laurent. Thèse de maîtrise. Université Laval. 81 p.
- Mackett, D.J. 1973. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal Part 3. Standard methods and techniques for demersal fisheries resource surveys. FAO. Fish. Tech. Rap. (124): 38 p.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de crevette du golfe Saint-Laurent par zone de pêche.

Année	Zone de pêche					Total
	Sept-Iles	Nord d'Anticosti	Esquiman	Sud d'Anticosti	Estuaire	
1965	11	---	---	---	---	11
1966	95	---	---	---	---	95
1967	278	---	---	---	---	278
1968	271	---	---	---	---	271
1969	273	---	---	---	---	273
1970	413	---	159	---	---	572
1971	393	---	691	---	---	1084
1972	481	---	184	---	---	665
1973	1273	---	520	---	---	1793
1974	1743	980	594	---	---	3317
1975	2135	1025	1368	---	---	4528
1976	1841	1310	1494	---	---	4645
1977	2746	1185	1249	---	---	5180
1978	2470	1460	2166	56	---	6152
1979	3195	1108	3226	12	---	7541
1980	2921	1454	2441	57	539	7412
1981	3326	1385	3014	354	27	8106
1982*	3595	2464	2142	179	152	8532

* Les données de 1982 compilées à l'aide des bordereaux d'achats proviennent du ministère des Pêches et Océans, direction de la recherche, Québec. Les données des années antérieures ont été tirées du document consultatif du CSCPCA, 82/7.

Tableau 2. Débarquements (t) de crevette par zone et par flotte de pêche en 1982.

Zone de pêche	Flotte de pêche		
	Québec	Nouveau-Brunswick	Terre-Neuve
Estuaire	152	--	--
Sept-Iles	3562	33	--
Nord d'Anticosti	1610	854	--
Sud d'Anticosti	99	80	--
Esquiman	36	313	1793

Tableau 3. Prises par unité d'effort (PUE), non-standardisées et standardisées pour un chalut Yankee 36, par zone de pêche calculées d'après les fiches de pêche en 1982.

Zone de pêche	PUE (kg/h)	PUE standardisée (kg/h)
Sept-Iles	71.9	52.2
Nord d'Anticosti	89.2	64.0
Esquiman	124.3	71.0
Sud d'Anticosti	128.6	98.5
Estuaire	70.7	44.7

Tableau 4. Densité moyenne, erreur standard, surface et biomasse estimée de crevette pour chaque strate de la zone de Sept-Iles.

Strate	Profondeur (brasses)	Nb de traits	Densité (t/km ²)	S _x	Surface (km ²)	Biomasse (t)
1	100-120	3	0.0657	0.0227	471	30.9
2	100-120	3	0.6507	0.2667	272	177.0
3	100-120	3	1.2050	0.5497	332	400.1
4	100-140	3	1.3463	0.4370	178	239.6
5	140-160	3	0.6603	0.2123	226	149.2
6	160-180	3	0.3520	0.0694	550	193.6
7	100-140	1	0.9397	0.4624	510	477.2
8	140-160	2				
9	160-180	3	0.2793	0.0671	441	123.2
10	160-180	3	0.3557	0.0455	333	118.4
11	140-160	3	0.6350	0.1772	661	419.8
12	160-180	3	0.5460	0.0912	298	162.7
13	100-160	3	1.9300	0.3302	904	1744.7
14	80-100	3	0.7620	0.7613	1592	1213.1
15	100-160	3	0.1270	0.0509	1023	129.9
16	160-180	3	0.0510	0.0507	2303	117.4
17	140-180	3	0.3187	0.1409	1933	616.0
18	100-140	3	0.4407	0.3632	916	403.7

Tableau 5. Densité moyenne, erreur standard, surface et biomasse estimée de crevette pour chaque strate de la zone du Nord d'Anticosti.

Strate	Profondeur (brasses)	Nb de traits	Densité (t/km ²)	$S_{\bar{x}}$	Surface (km ²)	Biomasse (t)
1	100-140	2	0.5385	0.0118	725	390.4
2	140-160	3	0.9453	0.0452	1893	1789.5
3	100-140	3	1.0980	0.3760	854	937.7
4	100-140	3	2.3377	0.6085	562	1313.8
5	140-160	3	1.2708	0.1864	1168	1484.2
6	100-140	3	2.9240	0.1362	363	1061.4
7	100-140	3	0.6583	0.2290	267	175.8
8	140-160	3	1.1393	0.1912	779	887.5
9	100-140	3	1.6920	0.2120	507	857.8
10	100-140	3	3.1325	0.3580	278	870.8
11	140-160	3	1.9963	0.2666	327	652.8
12	100-140	3	1.7673	0.2085	164	289.8
13	100-140	3	2.4790	0.3207	987	2446.8
14	80-100	1	0.7055	0.4486	2484	1752.5
15	80-100	3				
16	100-160	2	0.2750	0.1768	1509	291.2

Tableau 6. Densité moyenne, erreur standard, surface et biomasse estimée de crevette pour chaque strate de la zone d'Esquiman.

Strate	Profondeur (brasses)	Nb de traits	Densité (t/km ²)	S _{$\bar{x}$}	Surface (km ²)	Biomasse (t)
2	100-120	3	2.1763	0.4491	792	1723.6
3	120-140	3	1.3473	0.5576	847	1141.6
5	100-120	3	1.9820	0.5393	916	1815.5
6	120-140	3	2.8597	0.3112	851	2433.6
7	120-140	3	1.6303	0.6136	1049	1710.2
8	140-160	3	1.0993	0.1177	1151	1265.3
9	160-180	3	0.5827	0.0279	815	474.9
10	140-160	3	0.3920	0.0971	1780	697.8
11	120-140	3	1.0917	0.3864	1660	1812.2
12	100-120	3	0.7463	0.0968	1719	1282.9
1	80-100	3	0.1847	0.1204	1108	204.6
4	80-100	3	0.7040	0.3352	1106	778.6

Tableau 7. Densité moyenne, erreur standard, surface et biomasse estimée de crevette pour chaque strate de la zone du Sud d'Anticosti.

Strate	Profondeur (brasses)	Nb de traits	Densité (t/km ²)	$S_{\bar{x}}$	Surface (km ²)	Biomasse (t)
S5	140-180	3	0.1670	0.0836	1096	183.1
S6	120-140	3	0.7837	0.4842	456	357.4
S7	80-120	3	0.8023	0.5848	599	480.6
S12	120-140	3	0.2030	0.1910	561	113.8
S1	140-180	3	0.0079	0.0040	1536	12.1
S2	80-140	3	0.0657	0.0559	2114	138.9
S8	80-120	3	0.0120	0.0200	1117	13.4

Tableau 8. Densité moyenne, erreur standard, surface et biomasse estimée de crevette pour chaque strate de la zone de l'Estuaire.

Strate	Profondeur (brasses)	Nb de traits	Densité (t/km ²)	$S_{\bar{x}}$	Surface (km ²)	Biomasse (t)
1	80-140	3	0.0890	0.0888	747	66.5
2	140-160	3	0.1397	0.1211	1696	237.0
3	80-100	3	0.0503	0.0298	491	28.5
4	100-120	3	0.0760	0.0439	1512	115.0

Tableau 9. Rendement moyen (kg/30 min.) pour chaque strate de chaque zone de pêche calculé d'après les données de la croisière de recherche en 1982.

Strate	Zone de pêche				
	Sept-Iles	Nord d'Anticosti	Esquiman	Sud d'Anticosti	Estuaire
1	1.83	12.50	4.83	0.20	2.33
2	17.00	24.67	53.00	1.47	3.67
3	34.00	31.00	36.67	0	1.53
4	35.33	68.67	18.67	0	2.00
5	17.33	35.67	50.33	3.17	
6	9.67	75.00	77.33	22.67	
7	34.67	17.67	38.67	16.33	
8		31.00	33.00	0.33	
9	7.33	42.00	16.33	0	
10	9.33	88.67	10.00	0	
11	16.67	53.67	27.67	0	
12	14.33	47.17	19.33	5.23	
13	50.67	55.33			
14	20.00	19.00			
15	3.33				
16	1.33	5.75			
17	8.83				
18	11.67				
Strates	1 à 13*	1 à 13*	2,3,5 à 12*	5,6,7,12	1 à 4
Rendement moyen	22.68	38.21	32.28	9.78	2.64
Strates	1 à 18	1 à 16	1 à 12	1 à 12	
Rendement moyen	14.18	32.03	28.98	4.05	

* Secteurs traditionnellement explorés lors des croisières de recherche précédentes.

Tableau 10. Densité moyenne, erreur standard, surface et biomasse totale calculées pour chaque zone de pêche incluant et excluant les secteurs nouvellement explorés. La biomasse ajustée est la biomasse totale multipliée par un facteur de vulnérabilité de 1.5.

Zone de pêche	Densité moyenne (t/km ²)	S _{$\bar{x}$}	Surface (km ²)	Biomasse (t)	Biomasse ajustée (t)
Sept-Iles					
Strates 1 à 13*	0.819	0.088	5176	4238.4	6357.6
Strates 1 à 18	0.519	0.104	12943	6718.5	10077.7
Nord d'Anticosti					
Strates 1 à 13*	1.483	0.172	8874	13159.3	19738.9
Strates 1 à 16	1.224	0.153	12417	15198.4	22797.6
Esquiman					
Strates 2,3,5 à 12*	1.240	0.109	11580	14359.2	21538.8
Strates 1 à 12	1.112	0.095	13794	15340.6	23010.6
Sud d'Anticosti					
	0.419	0.020	2714	1134.9	1702.4
Estuaire					
	0.101	0.050	4446	447.1	670.7

* Secteurs traditionnellement explorés lors des croisières de recherche précédentes.

Tableau 11. Biomasse de printemps évaluée pour les secteurs traditionnels de chaque zone de pêche.

Zone de pêche	Biomasse ajustée (t)	Capture* commerciale (t)	Biomasse de printemps (t)
Sept-Iles	6357.6	(fin sept.) 3052.9	9410.5
Nord d'Anticosti	19738.9	(fin août) 1790.0	21528.9
Esquiman	21538.8	(mi-sept.) 1680.6	23219.4
Sud d'Anticosti	1702.4	(fin août) 165.0	1867.4
Estuaire	670.7	(mi-oct.) 150.8	821.5

* Les captures commerciales sont celles qui ont été effectuées entre le début de la saison de pêche et le moment où a été faite la croisière d'évaluation.

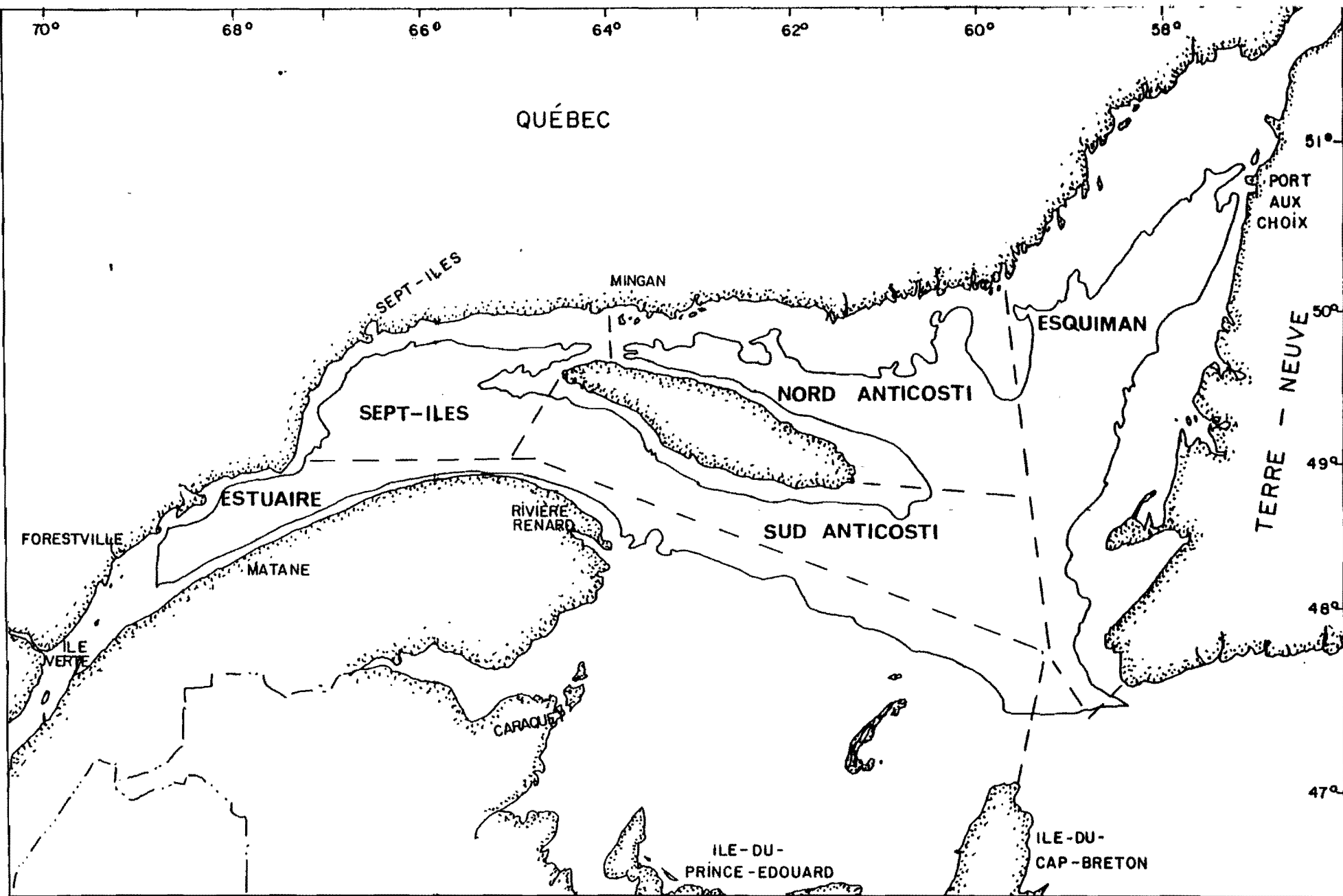


FIGURE 1. Répartition des cinq zones d'exploitation de la crevette du golfe Saint-Laurent.

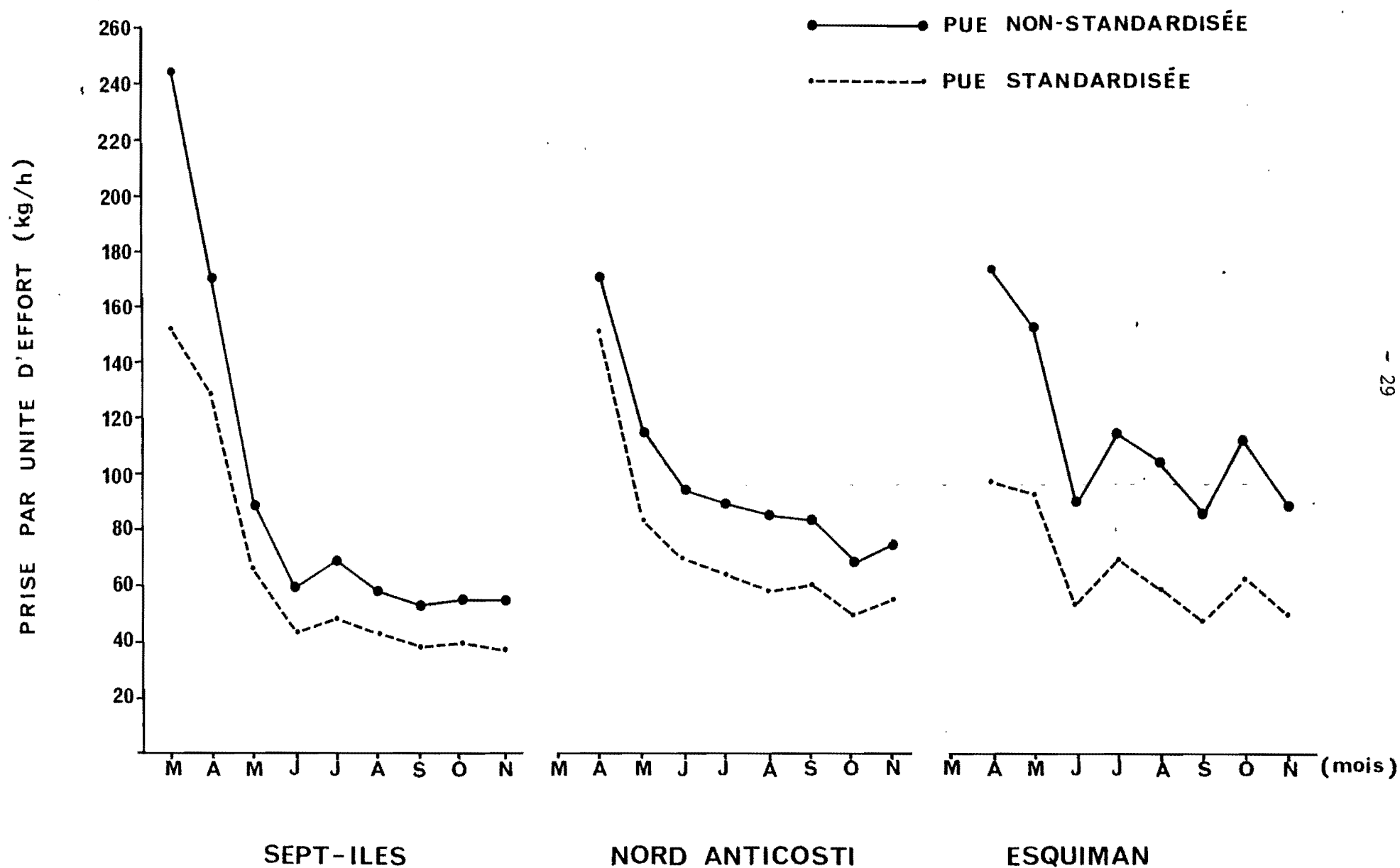


FIGURE 2. Prises par unité d'effort mensuelles standardisées et non-standardisées pour les trois zones majeures de pêche en 1982.

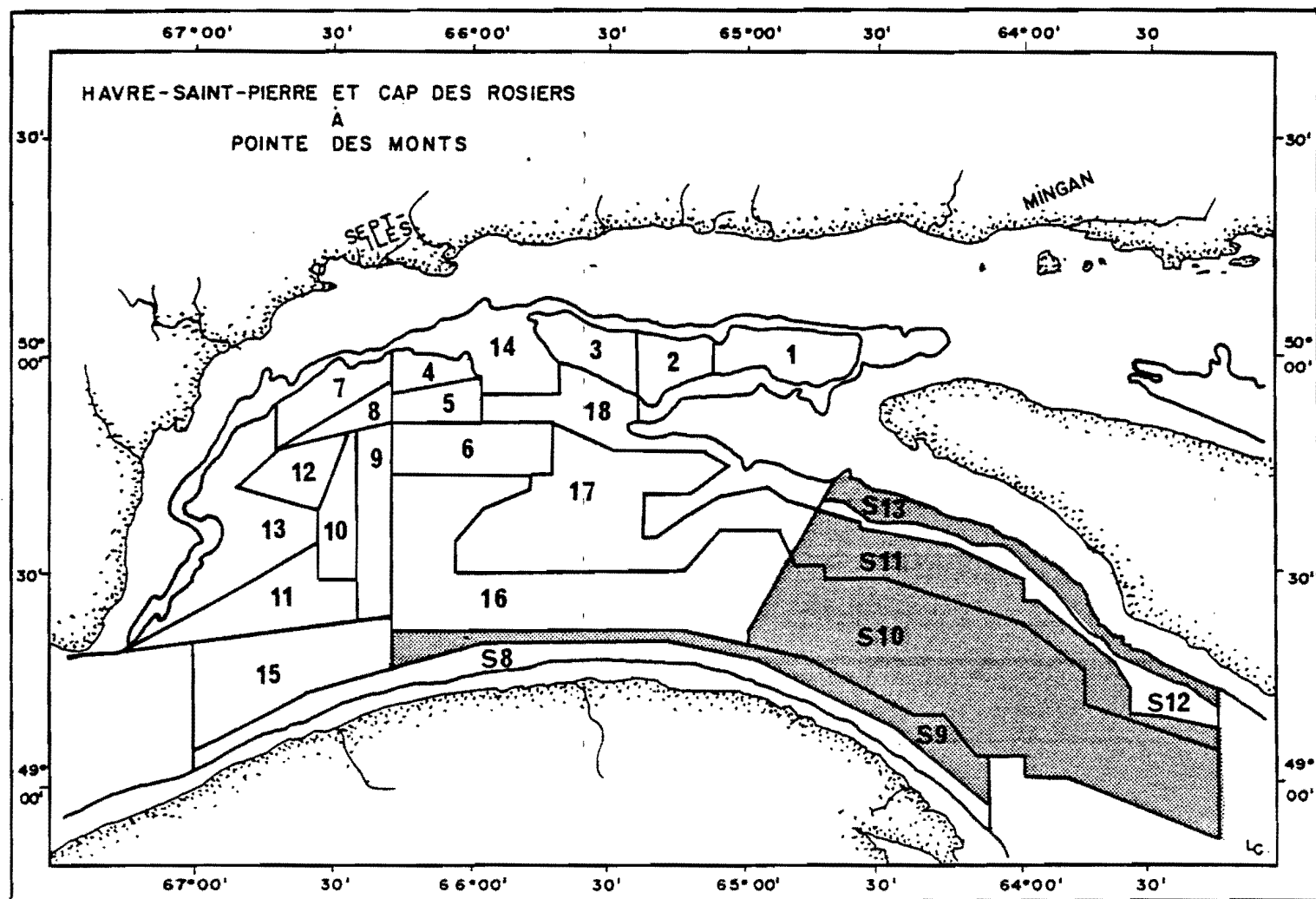


FIGURE 3. Stratification de la zone de Sept-Îles et de la partie ouest de la zone du Sud d'Anticosti (S#).

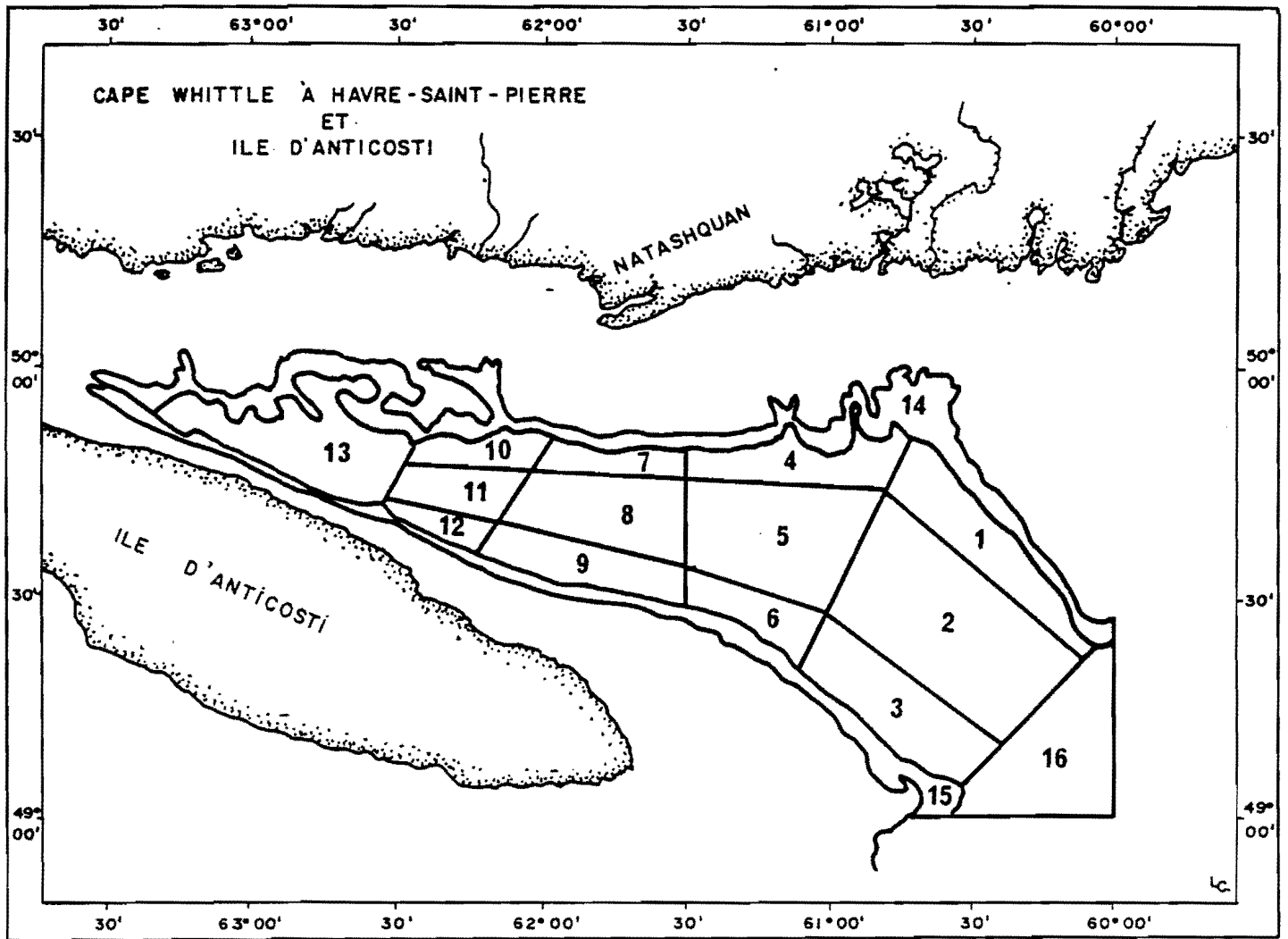


FIGURE 4. Stratification de la zone du Nord d'Anticosti.

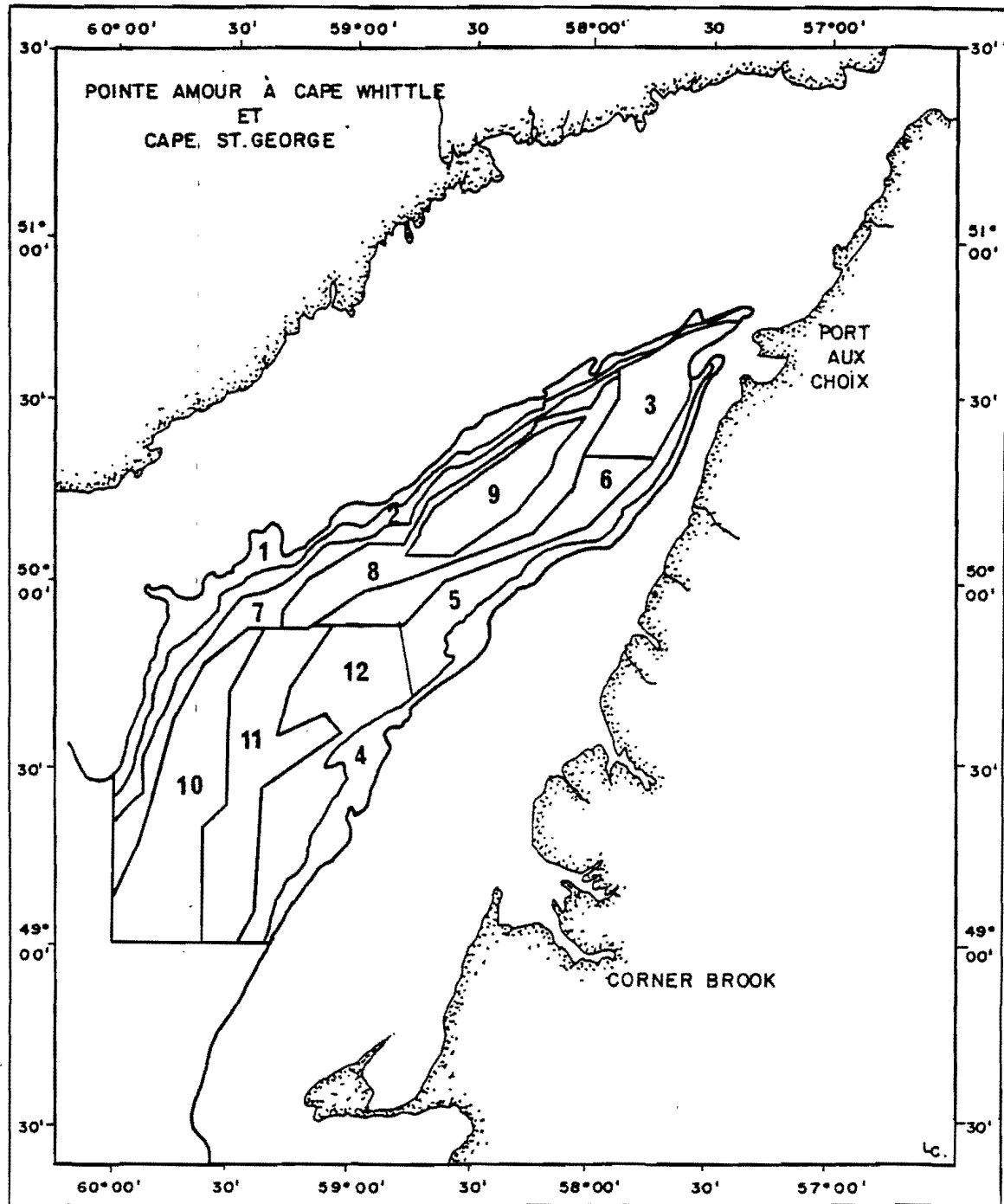


FIGURE 5. Stratification de la zone du chenal d'Esquiman.

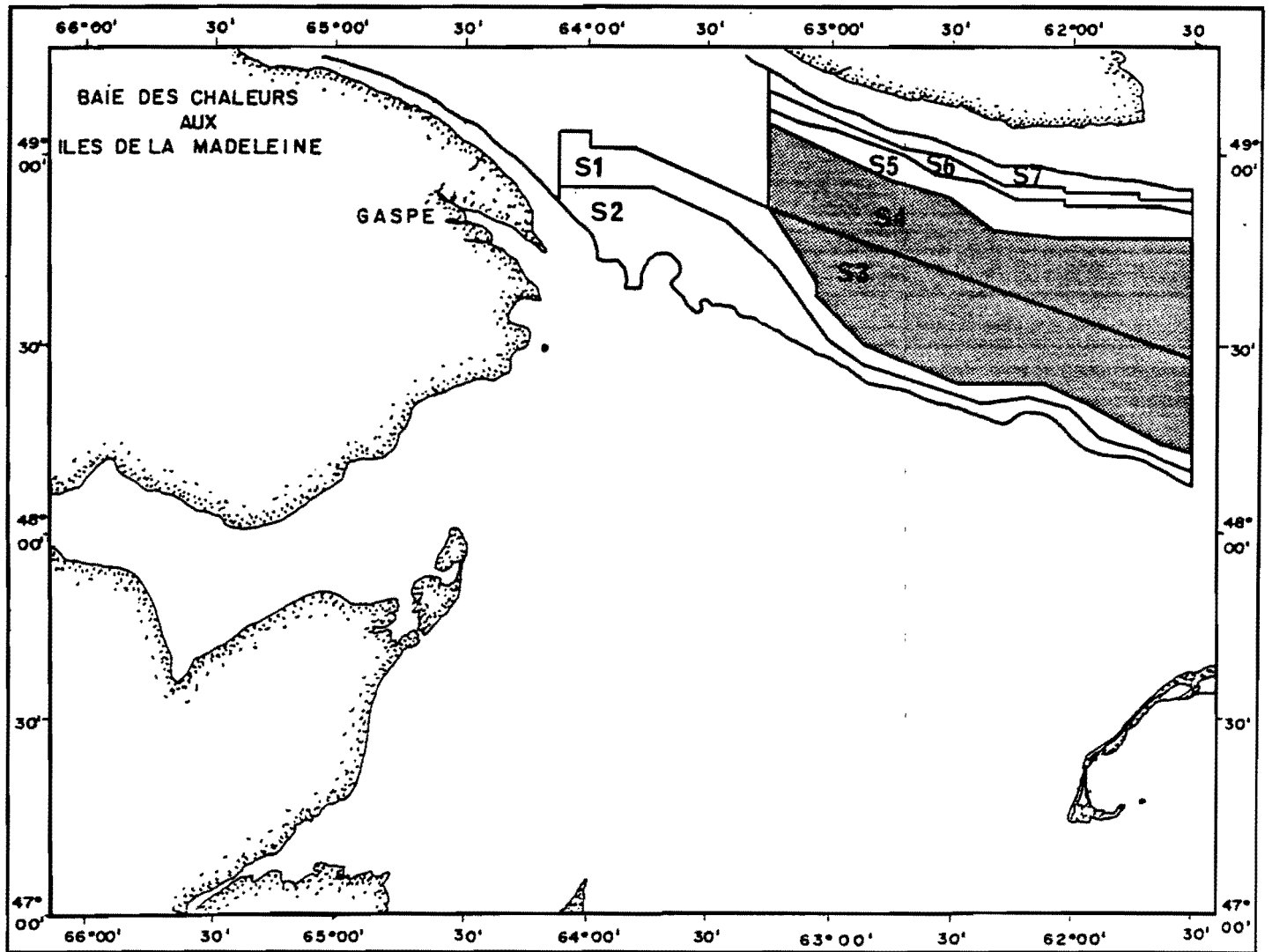


FIGURE 6. Stratification de la partie est de la zone du Sud d'Anticosti.

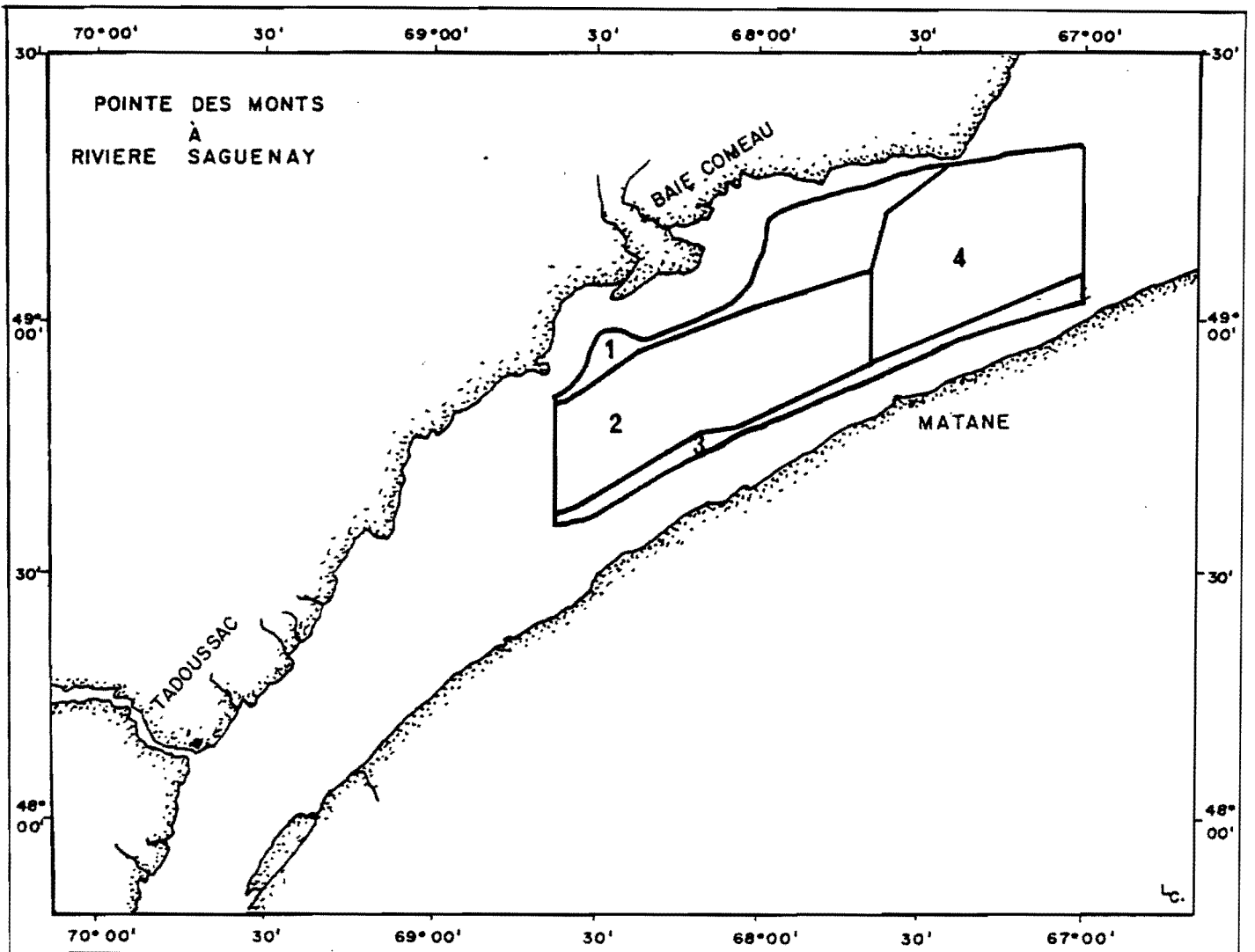


FIGURE 7. Stratification de la zone de l'Estuaire.

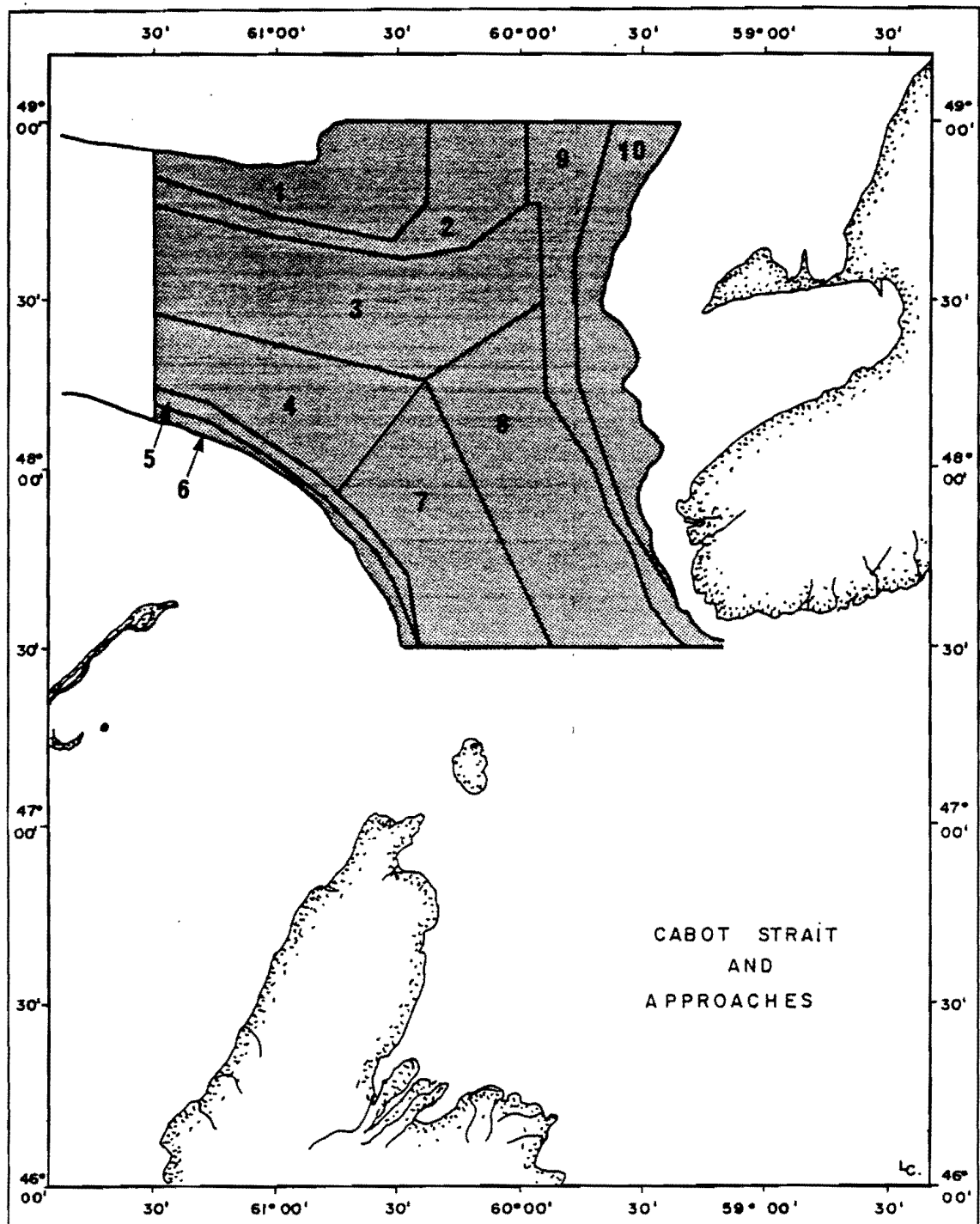


FIGURE 8. Stratification de la zone du Chenal Laurentien.

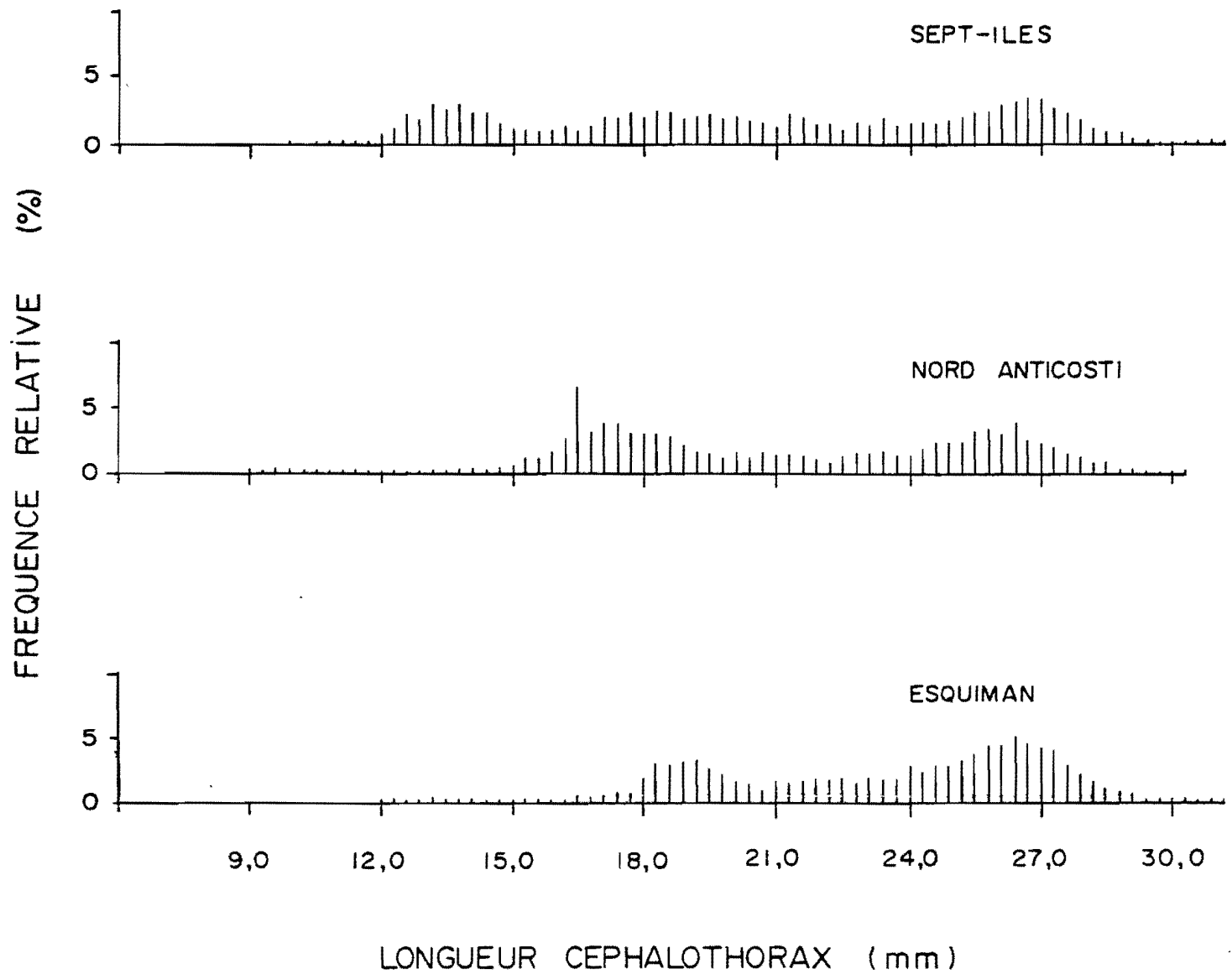


FIGURE 9. Distributions de fréquence de taille des crevettes échantillonnées lors de la croisière de recherche effectuée à l'automne 1982.

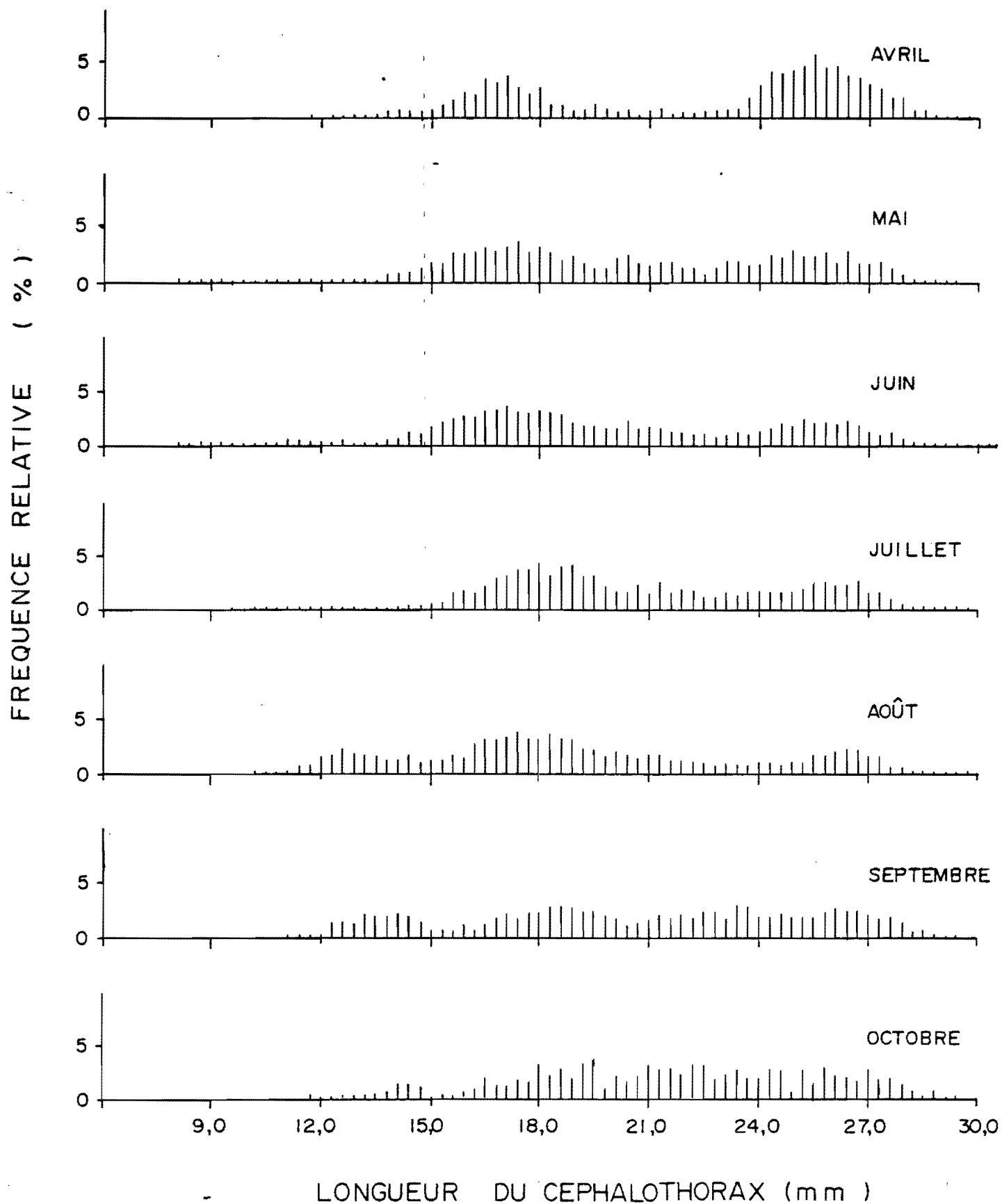


FIGURE 10. Distributions de fréquence de taille des crevettes échantillonnées parmi les captures commerciales de la zone de pêche de Sept-Iles.

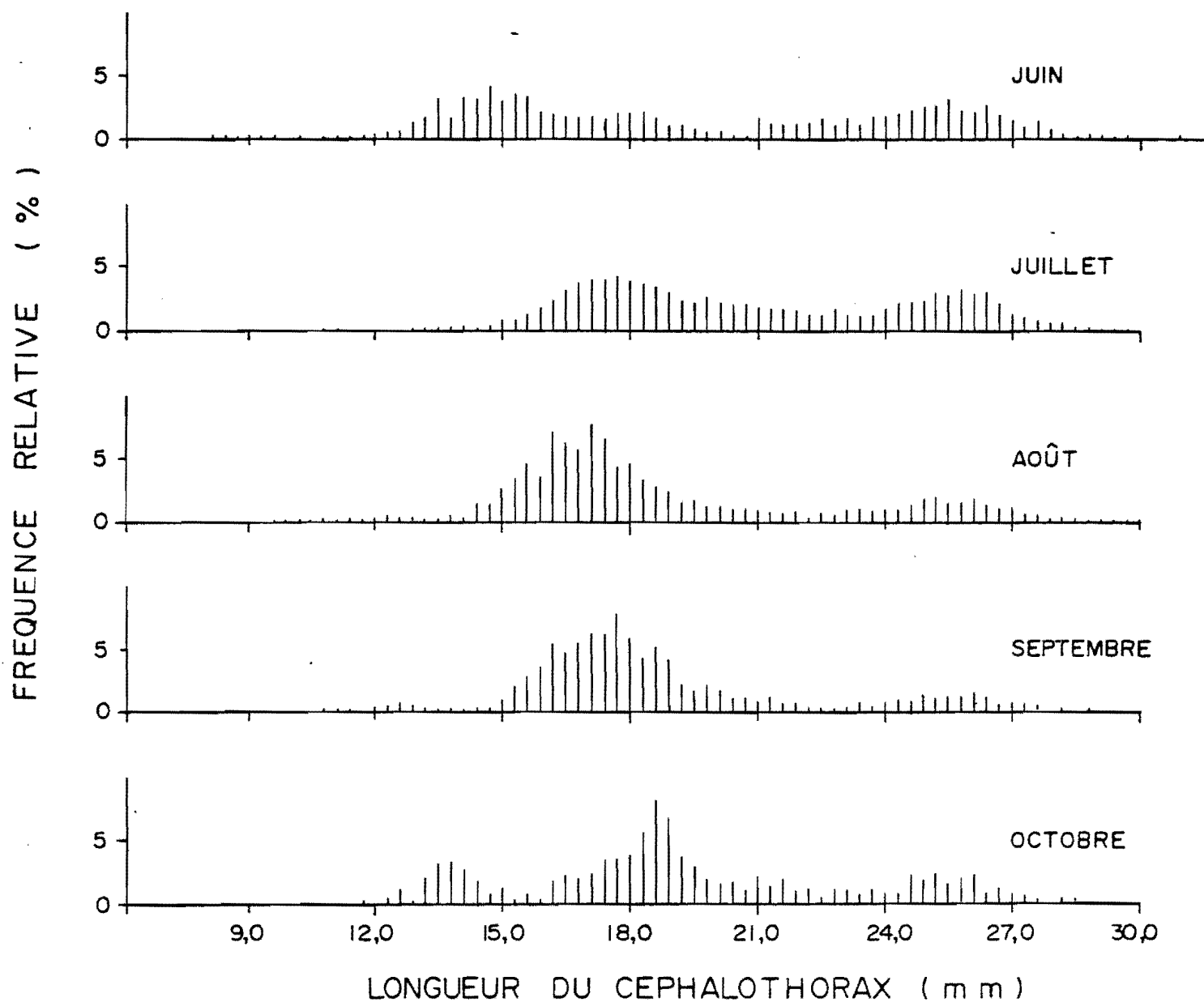


FIGURE 11. Distributions de fréquence de taille des crevettes échantillonnées parmi les captures commerciales de la zone de pêche du Nord d'Anticosti.

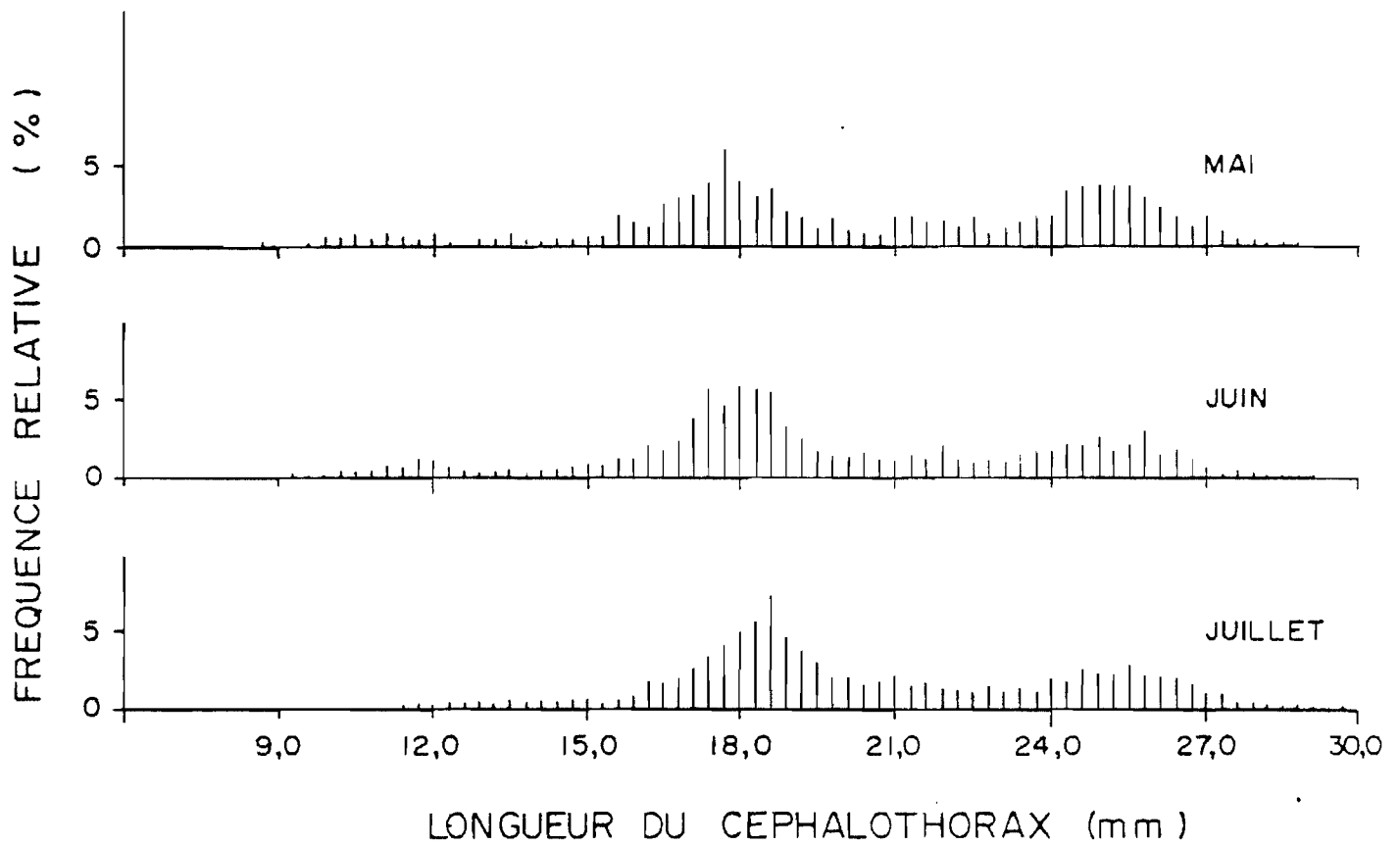


FIGURE 12. Distributions de fréquence de taille des crevettes échantillonnées parmi les captures commerciales de la zone de pêche d'Esquiman.