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

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs[1]

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CAFSAC Research Document 84/34

CSCPCA Document de recherche 84/34

Patrons d'exploitation et structures démographiques des crevettes (*Pandalus borealis*) du nord du golfe Saint-Laurent

par

Louise Savard
Direction de la Recherche
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 15 500
901 Cap Diamant
Québec, Qué.

et

Jacques Fréchette
Direction de la recherche scientifique et technique
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
2700, rue Einstein
Ste-Foy, Québec

[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.

RÉSUMÉ

Les débarquements de crevettes (Pandalus borealis) du nord du golfe Saint-Laurent ont presque atteint 9 000 tonnes métriques en 1983. Ceci constitue une augmentation de 5% par rapport à 1982. Les contingents fixés pour chaque zone de pêche n'ont été atteints que dans le secteur de Sept-Iles. Aucun débarquement enregistré dans les quatre autres zones ne dépasse 60% du contingent alloué.

Les biomasses de crevettes semblent stables dans les cinq zones exploitées. Aucun estimé direct d'abondance n'est disponible pour 1983. Cependant, les données tirées de l'exploitation commerciale indiquent que l'état des populations est à un niveau comparable à celui de 1982. Les captures par unité d'effort ont augmenté pendant les dernières années mais les efforts de pêche n'ayant pas été standardisés, il devient difficile de considérer cette augmentation comme un indice de la croissance des populations. Les fluctuations des CPUE de 1983 peuvent être expliquées par un changement du patron de pêche, l'effort de pêche n'ayant pas été réparti au cours de la saison de la même façon que par les années passées. Les données sur les structures démographiques indiquent que les classes d'âge de 1981 et 1980 étaient très abondantes dans les captures de 1983, dans les zones de Sept-Iles, Nord-Anticosti et Esquiman. Ces générations de crevettes devraient être pleinement recrutées en 1984 et pourraient avoir un effet positif sur les rendements de la prochaine saison de pêche.

ABSTRACT

Landings of shrimp (Pandalus borealis) in 1983 were about 9 000 metric tons in the Northern Gulf of St.Lawrence. This is an increase of 5% relative to 1982. The only fishing ground quota that was reached was in the Sept-Iles area. Landings in the other zones never exceeded 60% of the quota.

Shimp biomass appears to be stable in all areas. There was no direct biomass estimate for 1983. However, commercial data indicate that populations levels are similar to those of 1982. The catch per unit of effort values have increased in recent years but as the effort data were not standardized, the CPUE cannot be used as an index of population increase. The CPUE fluctuations observed in 1983 may be explained by a change in the fishing pattern. The seasonal distribution of the fishing effort was not the same as in previous years. Length frequency data show that the 1981 and 1980 year-classes were very abundant in Sept-Iles, North-Anticosti and Esquiman catches. These year-classes will be fully recruited in 1984 and may have a positive effect on the yield of the next fishing season.

INTRODUCTION

Les débarquements de crevettes (*Pandalus borealis*) du nord du golfe Saint-Laurent ont subi une légère augmentation de l'ordre de 5% en 1983 et ont presque atteint 9 000 tonnes métriques (tableau 1). Cinq grandes zones sont exploitées commercialement par trois flottes (fig. 1). La flotte du Québec est responsable de 65% des prises totales du nord du Golfe et exploite principalement les zones de Sept-Iles et de Nord-Anticosti (tableau 2). La flotte de Terre-Neuve n'exploite que la zone d'Esquiman avec 22% des débarquements totaux. La flotte du Nouveau-Brunswick partage 13% des prises totales entre quatre zones dont la plus importante est le Nord-Anticosti; une grande partie de l'effort de pêche de cette flotte se porte vers les stocks de crevettes du plateau néo-écossais.

En 1983, des contingents par zone ont été appliqués et ceux-ci n'ont été atteints que dans la zone de Sept-Iles (tableau 2). Cette zone a été ouverte à la pêche le 1er avril 1983 et afin de mieux répartir les prises, ce secteur a été fermé du 1er juillet au 8 août et, définitivement, le 1er octobre avec l'approbation des pêcheurs et producteurs. Aucun débarquement enregistré dans les quatre autres zones ne dépasse 60% du contingent.

Deux organismes ont été impliqués dans l'échantillonnage des captures commerciales en 1982 et 1983, soient le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et le ministère des Pêches et des Océans du Canada. Etant donné que les cinq zones d'exploitation ont été échantillonnées d'une façon complémentaire par les deux organismes, les résultats présentés dans ce document ont été obtenus par la fusion des données des deux sources d'échantillonnage.

Une croisière de recherche pour estimer les biomasses de crevettes du nord du Golfe par méthode directe a été effectuée à l'automne 1983 par le ministère des Pêches et des Océans. Cependant, les données obtenues avec le navire et les engins de pêche utilisés ont été jugées non directement comparables avec les données obtenues lors de croisières de recherche effectuées auparavant. Les résultats de 1983 indiquent que les engins de pêche étaient moins efficaces et il semble impossible dans un premier temps de pouvoir quantifier d'une façon précise la différence observée. Ainsi, étant donné le biais associé aux données de la croisière de recherche, seuls les résultats provenant de la pêche commerciale seront présentés dans ce document.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Patron d'exploitation

Les captures et efforts de pêche des flottes du Québec, du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve ont été compilés par mois et par zone d'exploitation afin de produire des captures par unité d'effort mensuelles et annuelles. Les efforts de pêche ont été tirés des journaux de bord des capitaines de crevettiers et les captures correspondantes, des bordereaux d'achat des usines de transformation.

Structure démographique

L'échantillonnage des captures commerciales de crevettes a été effectué mensuellement pour chaque zone exploitée (tableau 3). Les prises de la flotte du Québec ont été échantillonnées par les deux organismes et celles des flottes du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve, par le MPO seulement.

Les procédures d'échantillonnage sont similaires pour les deux organismes. Un échantillon comporte entre 200 et 400 crevettes prises au hasard dans les captures d'un crevettier. Les crevettes sont mesurées au 0.1 mm près (longueur du céphalothorax) à l'aide d'un vernier et les mesures sont regroupées en distributions de fréquences de taille par stade de reproduction. Quatre stades de reproduction sont utilisés: mâles, femelles avec épines sternales, femelles sans épines sternales et femelles ovigères. Les femelles avec épines sternales correspondent aux individus qui vont se reproduire pour la première fois tandis que celles sans épines se sont déjà reproduites au moins une fois (McCrary, 1971). Les fréquences de longueur sont par la suite regroupées en classes de taille de 0.3 mm sur lesquelles est appliquée une moyenne mobile de 0.3 mm afin d'éliminer les pics secondaires. Les différentes classes modales observées sur ces distributions de taille correspondent chez *P. borealis* à des groupes d'âge différents, la période d'éclosion étant considérée comme synchrone (Fréchette et Parsons, 1983).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

SEPT-ILES

Patron d'exploitation

Le secteur de Sept-Iles est traditionnellement pêché par la flotte du Québec. Suite à un début d'exploitation plutôt lent, l'implantation de nouvelles usines de transformation en Gaspésie et sur la Côte-Nord ainsi que le

développement de décortiqueuses mécaniques ont contribué à l'accélération de cette pêche au Québec. Depuis 1981, les captures commerciales se situent autour des niveaux recommandés par le CSCPCA.

Le patron général des captures par unité d'effort mensuelles apparaît similaire entre les années, de 1977 à 1983 (fig. 2a, annexe 1). De très fortes CPUE sont observées en avril, suivies d'une diminution rapide en mai et relativement plus lente de juin à novembre. Les forts rendements d'avril sont reliés à la période d'éclosion des oeufs qui se situe en avril pour se poursuivre jusqu'au 15 mai. Durant cette période, les femelles se regroupent à de faibles profondeurs en concentrations très fortes, ce qui augmente la capturabilité de ces gros individus (Fréchette, 1982). Ce phénomène est apparent dans les distributions de fréquences de taille en avril et les femelles constituent alors la partie la plus importante des captures commerciales.

Si le patron des captures par unité d'effort à l'intérieur d'une année demeure le même d'année en année, on note cependant une tendance à la hausse de 1978 à 1983 (fig. 2a). Cette tendance est nettement visible dans l'évolution historique des CPUE annuelles (fig. 3a, annexe 3). Les CPUE annuelles augmentent de 51.6 kg/h en 1978 à 96.4 kg/h en 1983. Il est toutefois difficile d'interpréter de façon directe l'augmentation des CPUE annuelles comme un indice de la croissance du stock puisque les efforts de pêche n'ont pas été standardisés. La standardisation aurait eu pour effet de tenir compte de l'augmentation de la puissance de pêche de la flotte. Or, certains indices tendent à démontrer une augmentation de la puissance de pêche; on note l'usage de plus en plus répandu de chaluts à grande ouverture verticale et le remplacement des unités les plus âgées de la flotte par des bateaux plus puissants et mieux équipés.

Le stock de Sept-Iles semble cependant en croissance. En effet, les résultats des estimations de biomasse par croisières de recherche semblent indiquer une augmentation de la biomasse de Sept-Iles en 1980-1982 par rapport aux années 1974-1976 (fig. 3a). En tenant compte du fait que les deux derniers relevés au chalut de fond en 1980 et 1982 ont été faits avec des navires différents, il semble qu'une valeur moyenne entre ces deux résultats reflète d'une façon plus juste la réalité pour l'année 1983.

Structure démographique

Deux modes se distinguent dans les histogrammes de fréquences de taille en 1982 et 1983 (fig. 4). Le premier mode, caractérisé par les mâles, se situe aux environs de 17.0 mm en avril et le second mode constitué de femelles, se situe à 26.0 mm. Les femelles sont très abondantes dans l'échantillonnage en avril et sont alors ovigères. C'est à ce moment que les rendements de pêche sont très élevés. Au cours de la saison, les mâles de classe d'âge II dominent graduellement dans les captures. Cette particularité s'explique par le fait qu'ils sont de plus en plus recrutés à la pêche et que, par contre, l'abondance des femelles, pleinement recrutées, diminue progressivement (Labonté et Fréchette, 1978).

Par rapport à 1982, la proportion des crevettes mâles (classe II) dans les captures est plus forte en 1983. Le fort recrutement des mâles de la classe d'âge II en 1983 est appuyé par la présence d'un mode aux environs de 13.5 mm dans les distributions de fréquences de taille de 1982. Ce mode est constitué de mâles de classe d'âge I et est apparent en mai (à 11.0 mm) et d'août à novembre (14.0 mm). La classe d'âge de 1981 était donc déjà abondante dans les captures en 1982 malgré sa faible vulnérabilité aux engins commerciaux (Fréchette et Parsons, 1983). Cette classe sera pleinement recrutée en 1984 alors que les individus mesureront entre 20 et 22 mm et constitueront la classe d'âge III. Le recrutement de cette génération pourrait alors avoir un impact positif sur les rendements en 1984 si elle est pleinement disponible à la pêche.

Les distributions de fréquences globales peuvent être fractionnées par sexe et par stade de reproduction. Un tel traitement permet de visualiser plus en détail la présence des différentes classes d'âge (Fréchette et Parsons, 1983). Trois modes sont bien apparents sur la distribution globale des crevettes capturées à Sept-Iles en juin 1983 (fig. 5). Ces modes correspondent aux groupes d'âge II (17.5 mm) III (21.5 mm) et IV+ (27.0 mm). La séparation par sexe permet de constater que la classe III se partitionne en mâles et femelles. Cette nette différence dans les longueurs confirme l'hypothèse que l'inversion de sexe s'accompagne d'une accélération de croissance relativement importante. Cette particularité amène le mode des femelles de la classe III à se fusionner avec les autres modes de femelles présentes de sorte qu'il n'est pas toujours possible de distinguer les différentes composantes du mode des femelles quand les distributions de fréquences de taille sont étudiées globalement. L'absence ou la présence d'épines sternales permet alors de distinguer dans ce mode des femelles, celles qui n'ont pas encore contribué à la reproduction de celles qui ont déjà passé à travers plus d'un cycle de reproduction.

La distribution de fréquences de taille des femelles avec épines sternales est bimodale (fig. 5). La première composante de longueur moyenne estimée à 23.5 mm constitue le groupe des femelles de la classe d'âge III tandis que le second mode à 26.0 mm représente les individus de la classe IV qui n'ont inversé de sexe qu'en 1983. Il apparaît ainsi que l'inversion de sexe n'est pas toujours synchrone à l'intérieur du stade de reproduction mâle, une certaine quantité d'individus n'inversant de sexe qu'un an plus tard. Ce phénomène n'avait pas été observé historiquement pour cette population de crevettes et son apparition récente pourrait être reliée aux caractéristiques observées actuellement au niveau de toute la population (augmentation probable de l'abondance, taux d'exploitation relativement élevé).

NORD-ANTICOSTI

Patron d'exploitation

L'exploitation commerciale de cette zone de pêche a débuté en 1974 et est demeurée à un niveau relativement stable jusqu'en 1982 où une augmentation

de plus de 40% des débarquements était observée (tableau 1). La zone est exploitée simultanément par les flottes du Québec et de Nouveau-Brunswick (tableau 2).

Les captures par unité d'effort mensuelles de la flotte du Québec sont disponibles depuis 1979 (fig. 2b, annexe 2). Elles montrent le même patron général, soit de forts rendements au début de la saison de pêche en avril et mai. Les CPUE ont ensuite tendance à se stabiliser pour le reste de la saison, sauf pour l'année 1983 où la diminution des CPUE est constante tout au long de la saison. Le même patron est observé en 1983 pour la flotte du Nouveau-Brunswick (fig. 2c). Cependant, l'effort de pêche des deux flottes était concentré en 1983 dans la même portion de la zone et était plus grand en 1983 qu'en 1982. On peut émettre l'hypothèse que la concentration de l'effort explique l'allure particulière des CPUE en 1983. Toutefois, il est certain que des facteurs autres qu'une surpêche locale aient pu intervenir.

Les captures par unité d'effort annuelles calculées pour les deux flottes indiquent les mêmes tendances (fig. 3b, c). Les CPUE ont augmenté légèrement de 1977 à 1980. Une brusque augmentation d'environ 30% se produit ensuite en 1981 et 1982. Ces variations dans les CPUE suivent les variations dans les estimations de biomasse (fig. 3b, c). Entre 1976 et 1980, la biomasse est stable et la légère augmentation des CPUE peut être causée par l'expérience de pêche croissante des capitaines dans cette zone nouvellement explorée. La brusque augmentation des CPUE en 1981 et 1982 coïncide avec l'augmentation de biomasse observée en 1982. Une légère diminution des CPUE est observée en 1983 et est probablement causée par la répartition différente de l'effort de pêche durant l'année. En effet, les crevettiers des deux flottes ont pêché proportionnellement plus en 1983 dans la dernière partie de la saison où les rendements sont moins élevés. La répartition en pourcentage des heures de pêche est la suivante:

Mois	N.B. 1982	N.B. 1983	Qué. 1982	Qué. 1983
Avril-mai	1 %	0.5 %	7 %	4 %
Juin-juil.-août	66 %	48.5 %	69 %	65 %
Sept.-oct.-nov.	33 %	51 %	24 %	31 %

Structure démographique

Les distributions de fréquences de taille des mois de mai 1982 et 1983 sont caractérisées par une forte abondance de femelles qui diminue graduellement au cours de la saison à l'inverse de celle des individus mâles (fig. 6). Les individus mâles de la classe d'âge de 1980, très abondants en 1982, dominent encore les captures en 1983: le mode de la classe III est très évident tout au long de la saison à partir de juin et se situe aux environs de 20.5 mm. Les mâles de la classe d'âge II sont aussi très abondants en 1983. Le recrutement à

la pêche des crevettes de la classe d'âge de 1980 et 1981 pourrait alors amener un impact positif sur l'exploitation commerciale en 1984 en supposant que ces individus soient pleinement disponibles durant la saison de pêche.

La distribution de fréquence de taille de juillet 1983 a été partitionnée par sexe et par stade de reproduction (fig. 5). Trois groupes d'âge sont facilement identifiables. Les classes II et III qui représentent les mâles ont des longueurs moyennes respectives estimées à 17.0 et 20.0 mm. Les femelles séparées en femelles avec épines sternales et femelles sans épines sternales mesurent en moyenne 24.0 et 27.0 mm. Contrairement à ce qui a été observé à Sept-Iles, il semble que l'inversion de sexe soit synchrone puisqu'on n'observe pas de biomodalité chez les femelles sternales.

D'une façon générale, la structure de population des crevettes de Nord-Anticosti diffère grandement de celle de Sept-Iles (fig. 5). Les longueurs correspondant aux différentes classes d'âges sont inférieures dans Nord-Anticosti. Ainsi, les longueurs estimées des crevettes capturées en juin 1983 dans Sept-Iles et juillet 1983 dans Nord-Anticosti sont les suivantes:

Classe d'âge	Sept-Iles	Nord-Anticosti
II	17.5 mm	17.0 mm
III	21.5 mm	20.0 mm
IV+	27.0 mm	26.5 mm

Les crevettes ont une taille supérieure dans Sept-Iles malgré le fait qu'elles ont été comparées à des individus de Nord-Anticosti capturés un mois plus tard. Les structures démographiques caractérisées par les longueurs à l'âge et la présence ou l'absence de bimodalité chez les femelles sternales sont donc différentes dans les zones de Sept-Iles et Nord-Anticosti. Ces caractéristiques pourraient ainsi justifier l'hypothèse que les zones de Sept-Iles et Nord-Anticosti supportent deux populations de crevettes distinctes.

ESQUIMAN

Patron d'exploitation

Les captures commerciales de crevettes effectuées dans la zone d'Esquiman oscillent entre 2000 et 3000 tonnes depuis 1978 (tableau 1). La flotte de Terre-Neuve est responsable de 88% des prises dans cette zone (tableau 2). L'alternance des valeurs de débarquement au cours des dernières années est principalement due au fait que la flotte de Terre-Neuve partage son activité entre l'exploitation de la crevette et celle de la morue. La pression de pêche exercée sur les crevettes peut donc changer entre les années.

Une hausse est notée dans l'évolution des captures par unité d'effort annuelles des flottes de Terre-Neuve et du Nouveau-Brunswick (fig. 7, annexe 4). Les résultats obtenus en 1982 pour la flotte de Terre-Neuve semblent cependant très élevés en considérant que pour toutes les autres années, les CPUE de la flotte de Terre-Neuve sont toujours inférieures aux CPUE de la flotte du Nouveau- Brunswick. Une surestimation de la CPUE de 1982 de la flotte de Terre-Neuve aurait pu être causée par une interprétation différente des données des journaux de bord des capitaines par rapport à celles de 1983 où une distinction a été faite entre l'effort de pêche total et l'effort de pêche dirigé sur la crevette. Il semble que les informations inscrites dans les journaux de bord aient été notées différemment en 1982 et 1983, entraînant une sous-estimation de l'effort de pêche de 1982 et une sur-estimation des CPUE.

L'effort de pêche de la flotte de Terre-Neuve des années antérieures à 1980 n'a pas été évalué de la même façon que pour les deux dernières années. L'unité d'effort pour les années antérieures à 1980 était une journée standard de pêche, soit en moyenne 8 heures 25 minutes (Sandeman, 1978). La conversion en unité d'effort exprimé en heures a été faite en divisant la capture d'un jour standard par 8 heures 25 minutes. Cependant, les variations probables du nombre d'heures de pêche dans un jour standard peuvent amener un biais important dans la conversion, ce qui rend problématique les comparaisons des CPUE antérieures à 1980 avec celles des dernières années qui ont été calculées directement avec les heures de pêche.

Les estimations de biomasse sont relativement stables depuis 1979 (fig. 7). L'augmentation des CPUE de deux flottes au cours des années pourrait être due à une puissance de pêche accrue alliée à une expérience croissante des capitaines.

Structure démographique

Un fort recrutement a été identifié en 1982 dans la zone d'Esquiman. En effet, la classe d'âge II dont le mode est situé à 17.0 mm était très abondante dans les captures commerciales de cette saison de pêche (fig. 8) (Labonté et al., 1983). Cette génération très abondante en 1982 se retrouve en bonne quantité en 1983; le groupe d'âge III est en effet bien représenté et se situe aux environs de 21 mm. On note de plus, la présence d'un bon recrutement de la génération suivante (classe II en 1983) dans l'échantillonnage ce qui laisse présager que ces classes d'âge pourraient avoir un impact positif sur les rendements de pêche de 1984.

SUD-ANTICOSTI

Patron d'exploitation

Ce territoire ne constitue pas un secteur traditionnel de pêche. Cette zone peut être considérée comme marginale jusqu'en 1982 puisqu'elle n'était exploitée que sporadiquement au début de la saison de pêche par quelques navires des flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick. Les captures par unité d'effort annuelles des deux flottes étaient à ce moment élevées, l'effort de pêche étant concentré durant les mois où les rendements étaient très forts (fig. 9, annexe 5). Cette situation s'est transformée de façon nette en 1983 où une augmentation globale de l'effort de pêche de 54% était notée par rapport à 1982 ainsi qu'une hausse de 50% des captures. De plus, le patron saisonnier de pêche a changé, ce qui explique la diminution importante de la CPUE de 1982 à 1983. L'effort de pêche a été déplacé du début de la saison vers les mois de juillet à septembre; en effet, suite à la fermeture de la zone de Sept-Iles, la flotte du Québec a poursuivi son exploitation vers les zones de pêche adjacentes.

Structure démographique

Trois modes sont présents dans la distribution des fréquences de taille de la zone du Sud-Anticosti en juin 83 (fig. 10). Le premier se situe à 17.0 mm et correspond aux individus mâles, le deuxième à 21.5 mm et le troisième à 28.5 mm. Les mâles sont distribués selon deux classes d'âge, II et III. Très peu de femelles avec épines sternales étaient présentes dans l'échantillonnage à ce moment. Les femelles sans épines sternales sont représentées par un mode correspondant à la classe d'âge IV+.

ESTUAIRE

Patron d'exploitation

Cette zone constitue un secteur de pêche habituellement marginal qui n'est exploité que d'une façon sporadique par quelques navires de la flotte du Québec. Cependant, en 1983, la fermeture de la zone de Sept-Iles du 1er juillet au 8 août a amené les crevettiers du Québec à exploiter la zone de l'Estuaire d'une façon intensive durant cette période. Près de 68% de l'effort de pêche dans cette zone était concentré en juillet en 1983 comparé à 20% en 1982. Les captures par unité d'effort annuelles sont relativement stables depuis 1980 sauf en 1983 où elles accusent une légère baisse probablement attribuable à la concentration de l'effort de pêche en juillet (fig. 9).

Structure démographique

Trois modes peuvent être identifiés dans la distribution de fréquences de taille des crevettes capturées en juillet 1983 dans l'Estuaire (fig. 10). Ces modes correspondent aux classes d'âge II à 17.0 mm, III à 21.5 mm et IV+ à 27.0 mm. La séparation de la distribution globale entre sexe et stade de reproduction indique une bimodalité chez les individus mâles qui se partitionne en mâles de classe d'âge II et mâles de classe d'âge III.

CONCLUSIONS

Malgré le fait que les efforts de pêche n'ont pas été standardisés, l'augmentation graduelle des captures par unité d'effort des trois flottes tend à démontrer que les populations de crevettes du nord du Golfe sont à un niveau stable depuis les dernières années. Cependant, les valeurs des CPUE sont fortement influencées par les patrons de pêche saisonniers. Ainsi, les fluctuations des CPUE observées en 1983 peuvent être expliquées par la répartition spatiale et temporelle de l'effort de pêche.

Les distributions de fréquences de taille des crevettes prélevées dans les captures commerciales indiquent que les classes d'âge de 1981 et 1980 étaient très abondantes dans les zones de Sept-Iles, Nord-Anticosti et Esquiman. Ces classes d'âge devraient être encore très abondantes en 1984 puisque les crevettes atteindront alors une taille où elles sont pleinement recrutées à la pêche.

L'analyse comparée des captures par unité d'effort, des estimations de biomasse disponibles ainsi que des structures démographiques permet de dire que les populations de crevettes du nord du Golfe sont en bonne condition. Les niveaux de capture recommandés pour la prochaine saison de pêche sont donc similaires à ceux de 1983. Toutefois, étant donné que le contingent n'a été atteint que dans la zone de Sept-Iles et que les captures n'ont pas dépassé 60% du niveau de capture recommandé dans les quatre autres zones, une augmentation de l'effort de pêche devrait être envisagée pour les zones de Nord-Anticosti et Esquiman. Cependant, cette augmentation de l'effort devrait être graduelle et tenir compte de la concentration possible de l'effort dans un secteur trop restreint de ces zones.

L'analyse des structures démographiques des différentes populations de crevettes du golfe Saint-Laurent est cependant préliminaire et demande à être raffinée par des traitements numériques supplémentaires. Ainsi, à l'aide de méthodes mathématiques appropriées, il est possible de fractionner les distributions de fréquences de taille en classes modales et d'estimer les proportions d'individus appartenant aux différents groupes d'âge. Cette technique permettra ainsi d'évaluer les paramètres nécessaires aux études de croissance et de mortalité.

BIBLIOGRAPHIE

CAFSAC. 1978. CAFSAC Adv. Doc. 78/2.

Cormier, R.J. 1982. Fishing trends in the Gulf of St.Lawrence and Eastern Scotian Shelf of the Maritime shrimp fishery for 1981 and shrimp biomass review for Eastern Scotian Shelf. CAFSAC Res. Doc. 82/48.

CSCPCA. 1982. Conseils relatifs à la gestion des stocks de crevettes dans le golfe Saint-Laurent. CSCPCA Doc. Cons. 82/7.

CSCPCA. 1981. Conseils relatifs à certains stocks d'invertébrés. CSCPCA Doc. Cons. 81/5.

Fréchette, J. 1982. Estimation des stocks de crevettes, Pandalus borealis, dans le nord-ouest du golfe Saint-Laurent et ses implications sur la gestion. CSCPCA Doc. Rech. 82/1.

Fréchette, J. and D.G. Parsons. 1983. Report of shrimp ageing workshop held at Ste.Foy, Quebec, in May and at Dartmouth, Nova Scotia, in November 1981. NAFO Sci. Coun. Studies, 6: 79-100.

Labonté, S.S.M. 1980. An assessment of shrimp stocks off southeast Cape Breton, south Esquiman and north Anticosti. CAFSAC Res. Doc. 80/67.

Labonté, S.S.M. et J. Fréchette. 1978. Etude de la sélectivité du chalut commercial à crevettes "Yankee 41" pour la population de Pandalus borealis du nord-ouest du golfe Saint-Laurent. Québec, Min. Ind. et Comm., Dir. Gen. Pêches Marit., Dir. Rech., Travaux sur les pêcheries du Québec. No 46, 19 p.

Labonté, S.S.M., Y. Lavergne et L. Savard. 1983. Evaluation des stocks de crevette (Pandalus borealis) du golfe Saint-Laurent. CSCPCA Doc. Rech. 83/27.

McCrary, J.A. 1971. Sternal spines as a characteristic for differentiating between females of some Pandalidae. J. Fish Res. Bd Can. 28: 98-100.

Sandeman, E.J. 1978. An assessment of the stock of shrimp (Pandalus borealis) in the Esquiman Channel, Gulf of St.Lawrence. CAFSAC Res. Doc. 78/26.

Tableau 1. Débarquements annuels (t) de crevettes par zone de pêche dans le golfe Saint-Laurent.

Année	Zone de pêche					Total
	Sept-Iles	Nord-Anticosti	Esquiman	Sud-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	2146	179	152	8536
1983	3379	2925	2242	268	158	8972

Tableau 2. Débarquements (t) de crevettes par zone et par flotte de pêche en 1983.

Zone de pêche	Flotte de pêche			Total	Contingent
	Québec	Nouveau-Brunswick	Terre-Neuve		
Estuaire	158			158	500
Sept-Iles	3356	23		3379	3300
Nord-Anticosti	2131	794		2925	5000
Sud-Anticosti	192	76		268	500
Esquiman	19	262	1961	2242	6000
%	65	13	22		

Tableau 3. Fréquence et sites d'échantillonnage des captures commerciales de crevettes dans le nord du Golfe en 1982 et 1983.

Zone	Source	Mois							
		Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
1982									
Sept-Iles	MPO[1]	5	9	2	4	1	1	4	
	MAPAQ[2]	4	4	3	4	6	4	6	4
Nord-Anticosti	MPO			4	1	5	4	2	
	MAPAQ		3	5	7	5	4	4	
Esquiman	MPO		4	6	5				
	MAPAQ								
Sud-Anticosti	MPO	1		12				1	
	MAPAQ								
Estuaire	MPO			1					
	MAPAQ						1		1
1983									
Sept-Iles	MPO	2	6	4		3	2		
	MAPAQ	6	7	6		4	10		
Nord-Anticosti	MPO		1	5	12	2	6	7	2
	MAPAQ		6	4	6	5	5	3	1
Esquiman	MPO		2	1	4	4	4	4	3
	MAPAQ								
Sud-Anticosti	MPO	1		3	1		2		
	MAPAQ				2		1		
Estuaire	MPO			1	5	1		2	
	MAPAQ				5		1	1	

[1] MPO: Ministère des Pêches et des Océans, Direction de la Recherche.
[2] MAPAQ: Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Direction de la Recherche Scientifique et Technique.

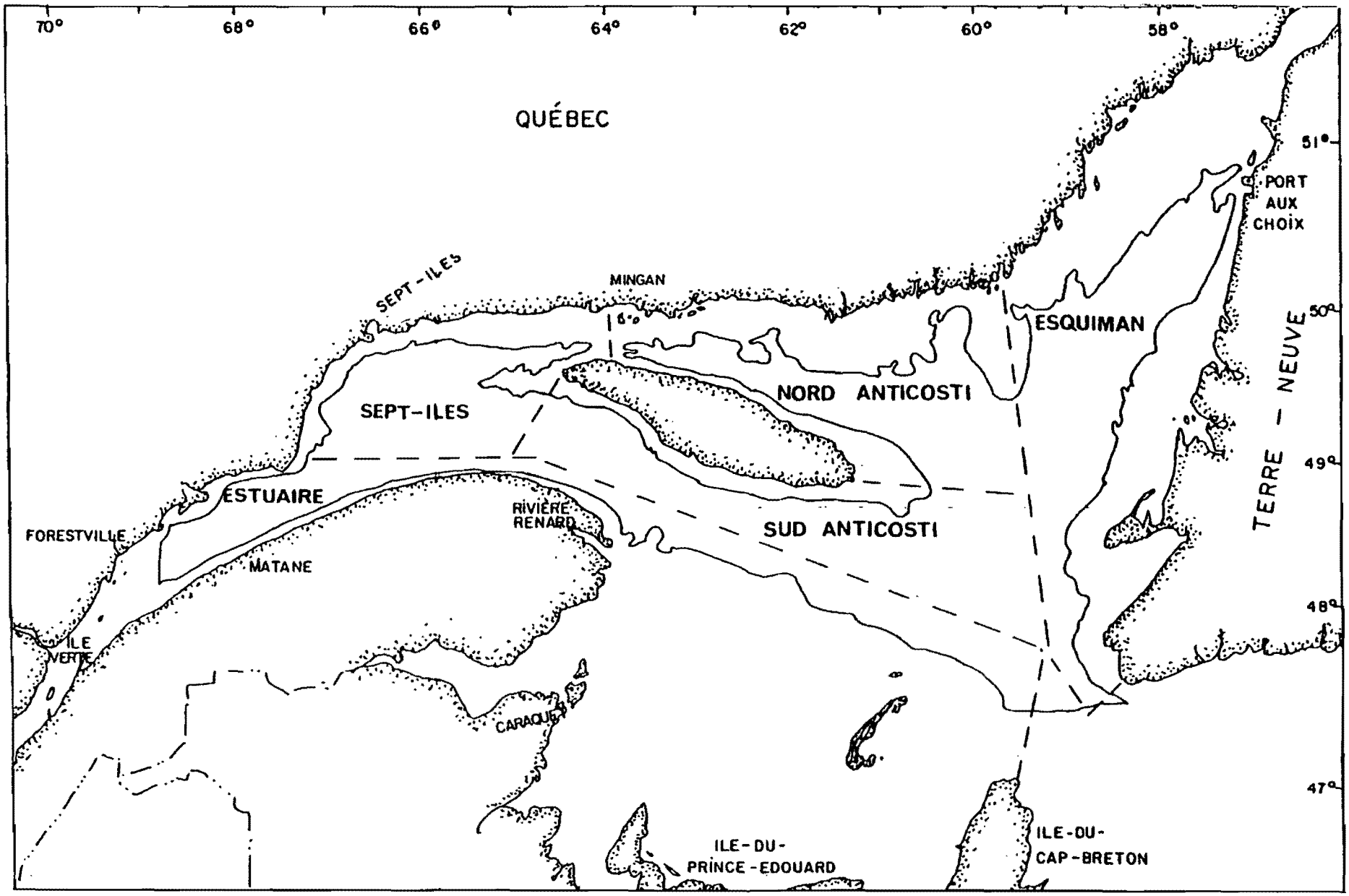

FIGURE 1. Répartition des cinq zones d'exploitation de la crevette du golfe Saint-Laurent.

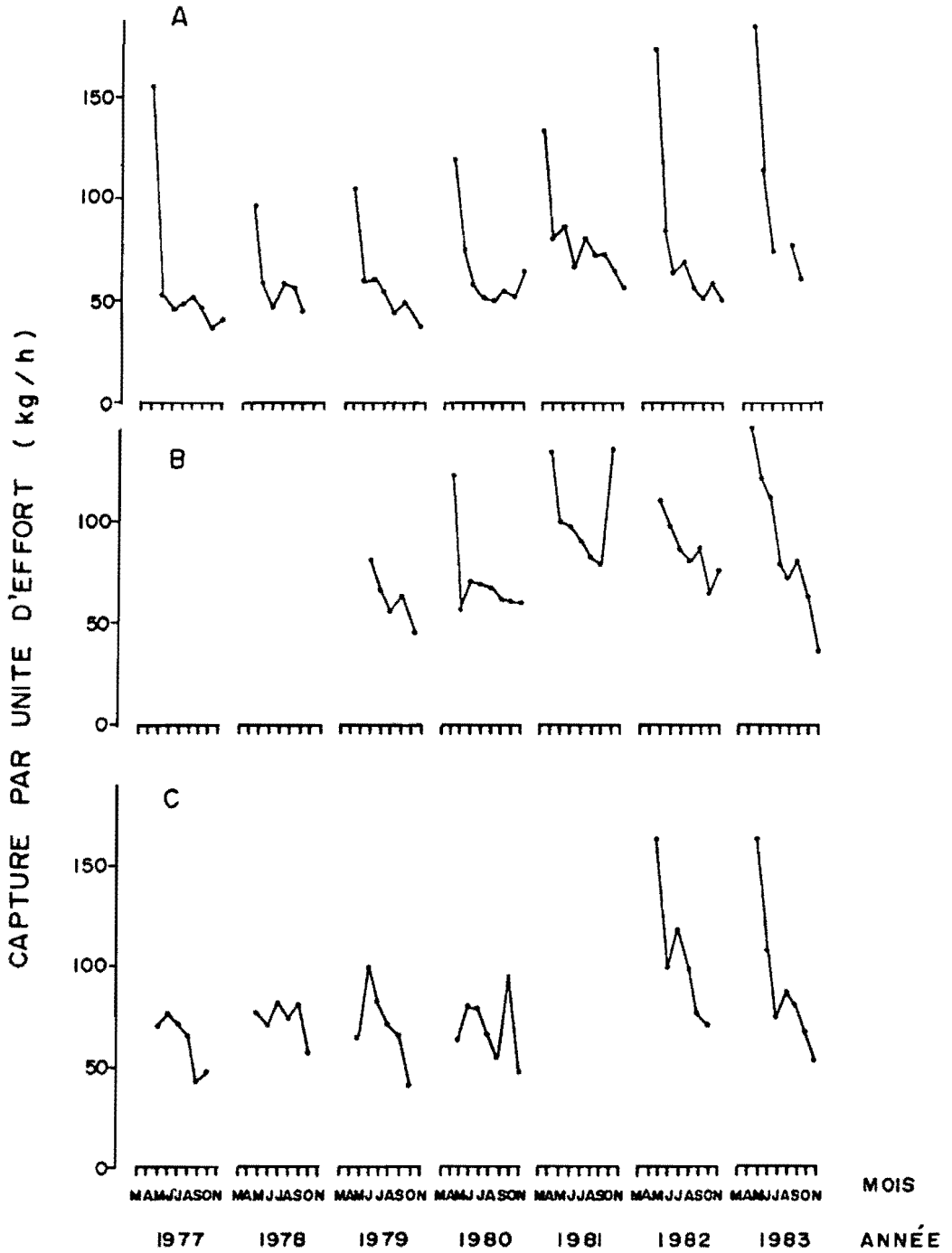

Figure 2. Captures par unité d'effort mensuelles de 1977 à 1983 pour la flotte du Québec dans la zone de Sept-Iles (A) et dans la zone de Nord-Anticosti (B) ainsi que pour la flotte du Nouveau-Brunswick dans la zone de Nord-Anticosti (C).

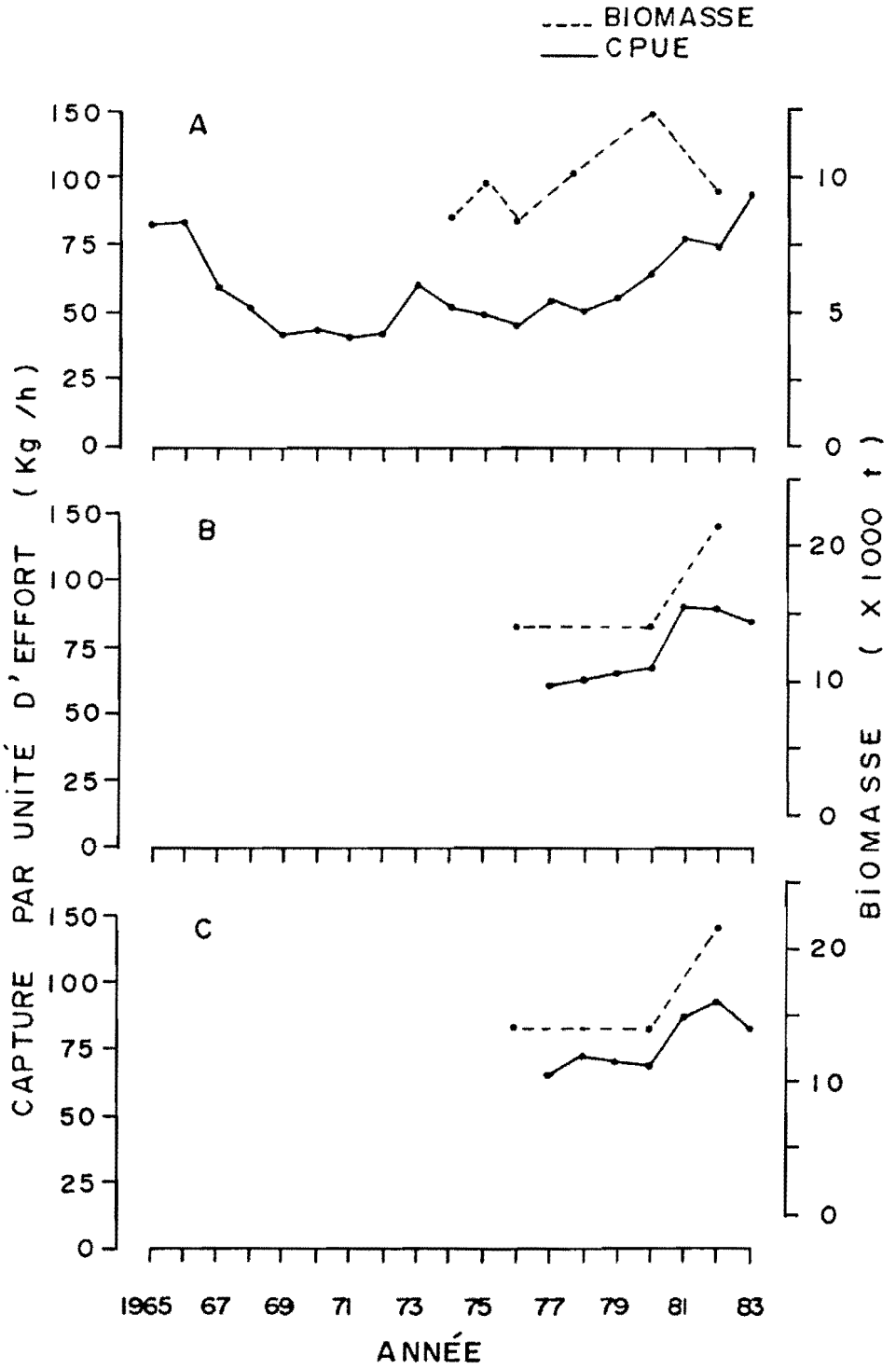

Figure 3. Captures par unité d'effort annuelles et estimations de biomasse par croisières de recherche pour la zone de Sept-Iles et la flotte du Québec (A) ainsi que pour la zone de Nord-Anticosti, pour la flotte du Québec (B) et pour la flotte du Nouveau-Brunswick (C).

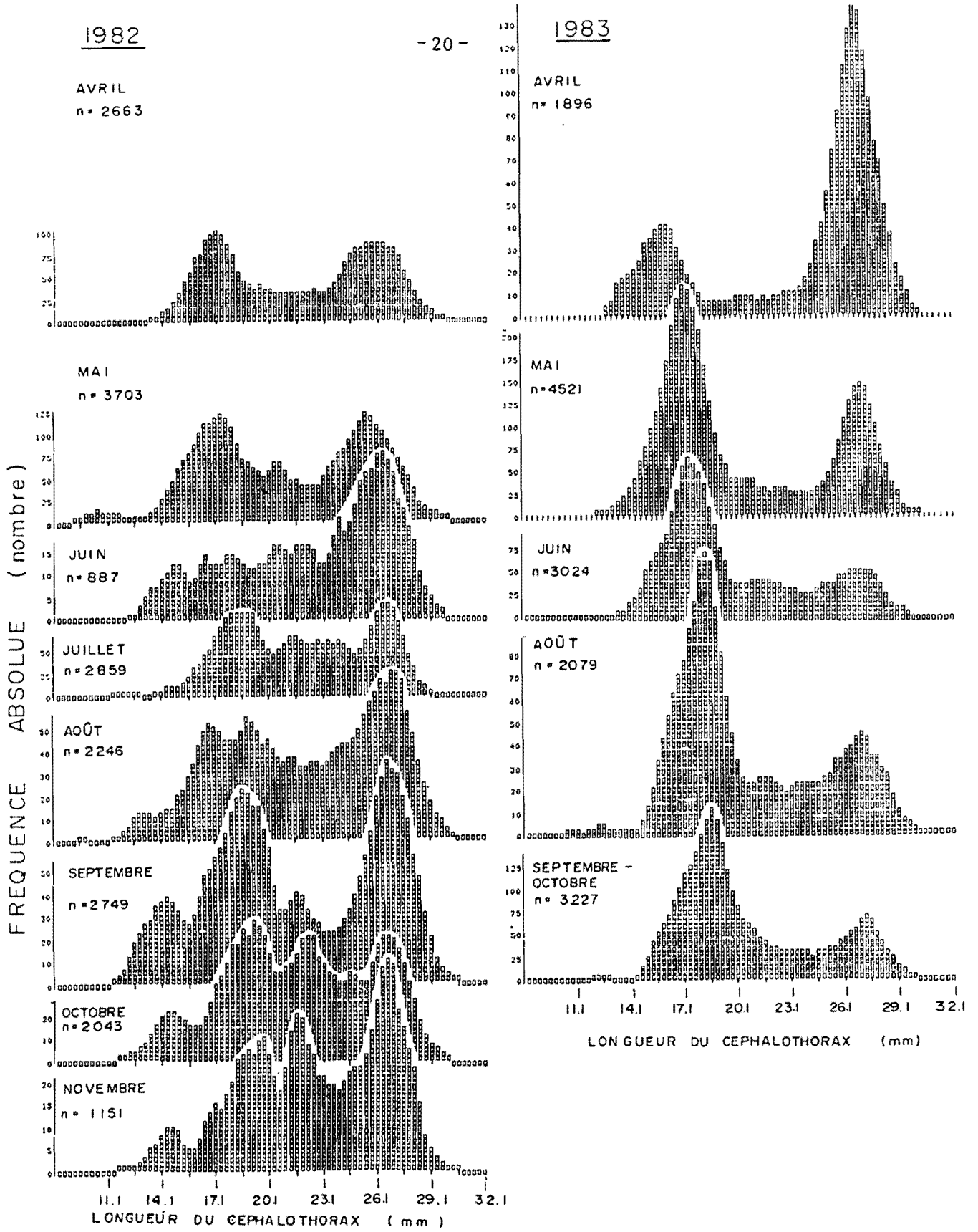

Figure 4. Distributions mensuelles de fréquences de taille des crevettes capturées dans la zone de Sept-Iles en 1982 et 1983.

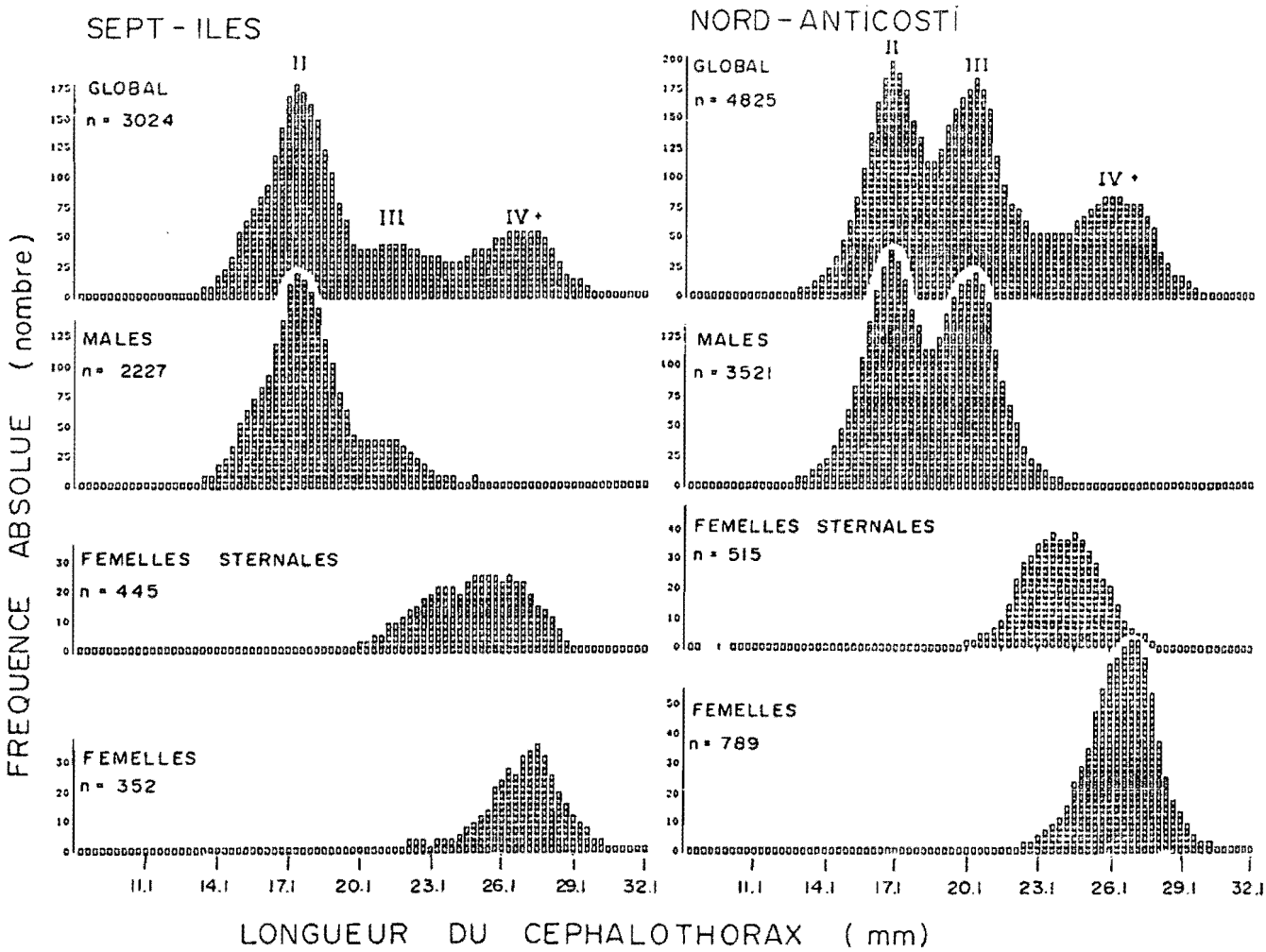

Figure 5. Distributions de fréquences de taille pour chaque stade de reproduction des crevettes capturées en juin 1983 dans la zone de Sept-Iles et en juillet 1983 dans la zone de Nord-Anticosti. Global: tous les stades de reproduction; femelles sternales: femelles avec épines sternales; femelles: femelles sans épines sternales; II, III, IV: classes d'âge.

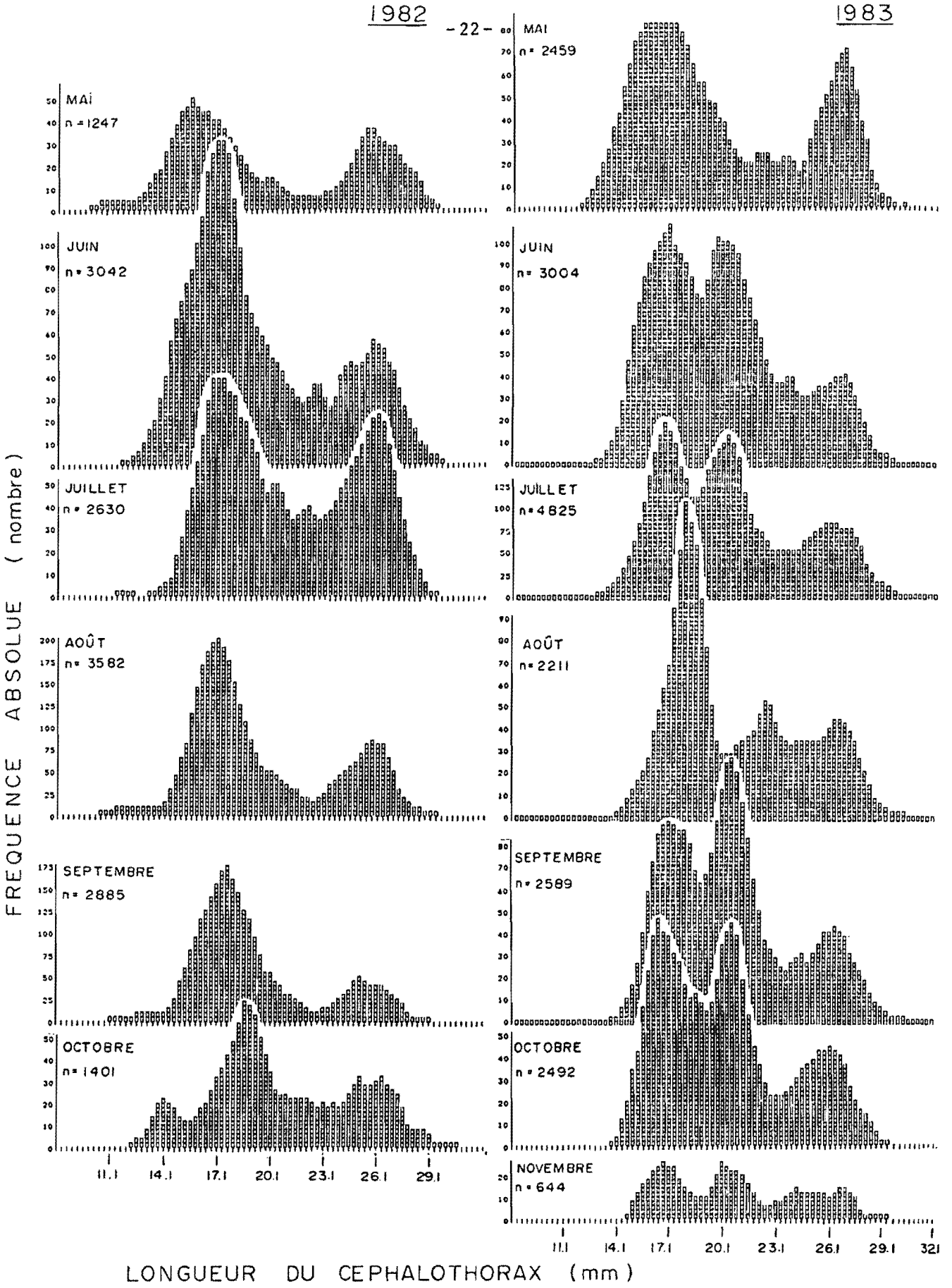

Figure 6. Distributions mensuelles de fréquences de taille des crevettes capturées dans la zone de Nord-Anticosti en 1982 et 1983.

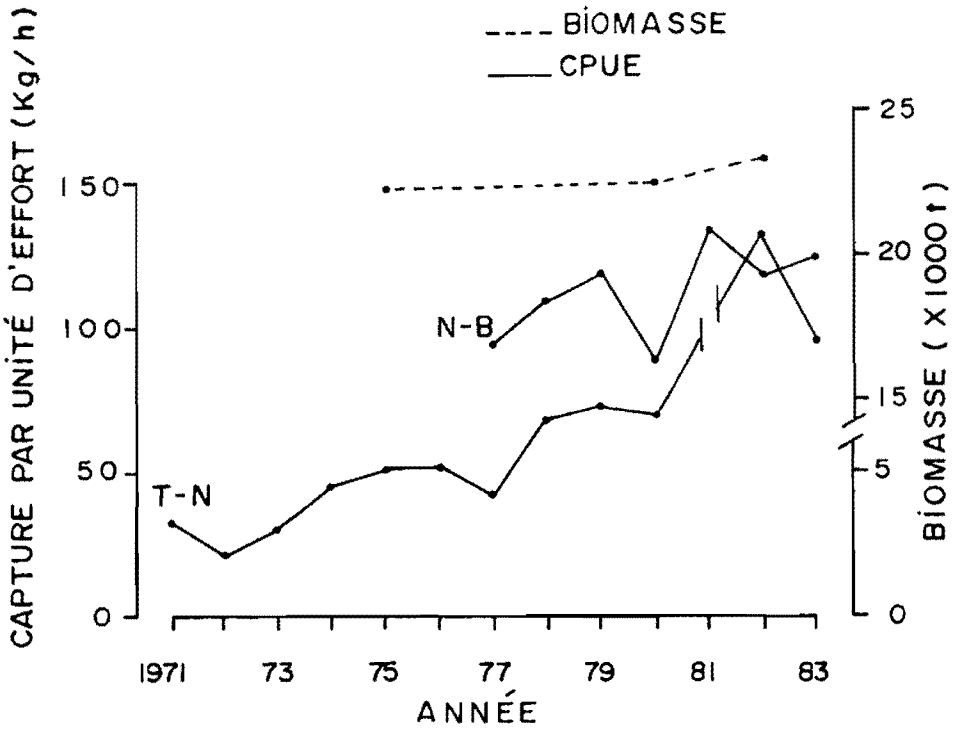

Figure 7. Captures par unité d'effort annuelles et estimations de biomasse par croisières de recherche pour la zone d'Esquiman pour les flottes de Terre-Neuve et du Nouveau-Brunswick.

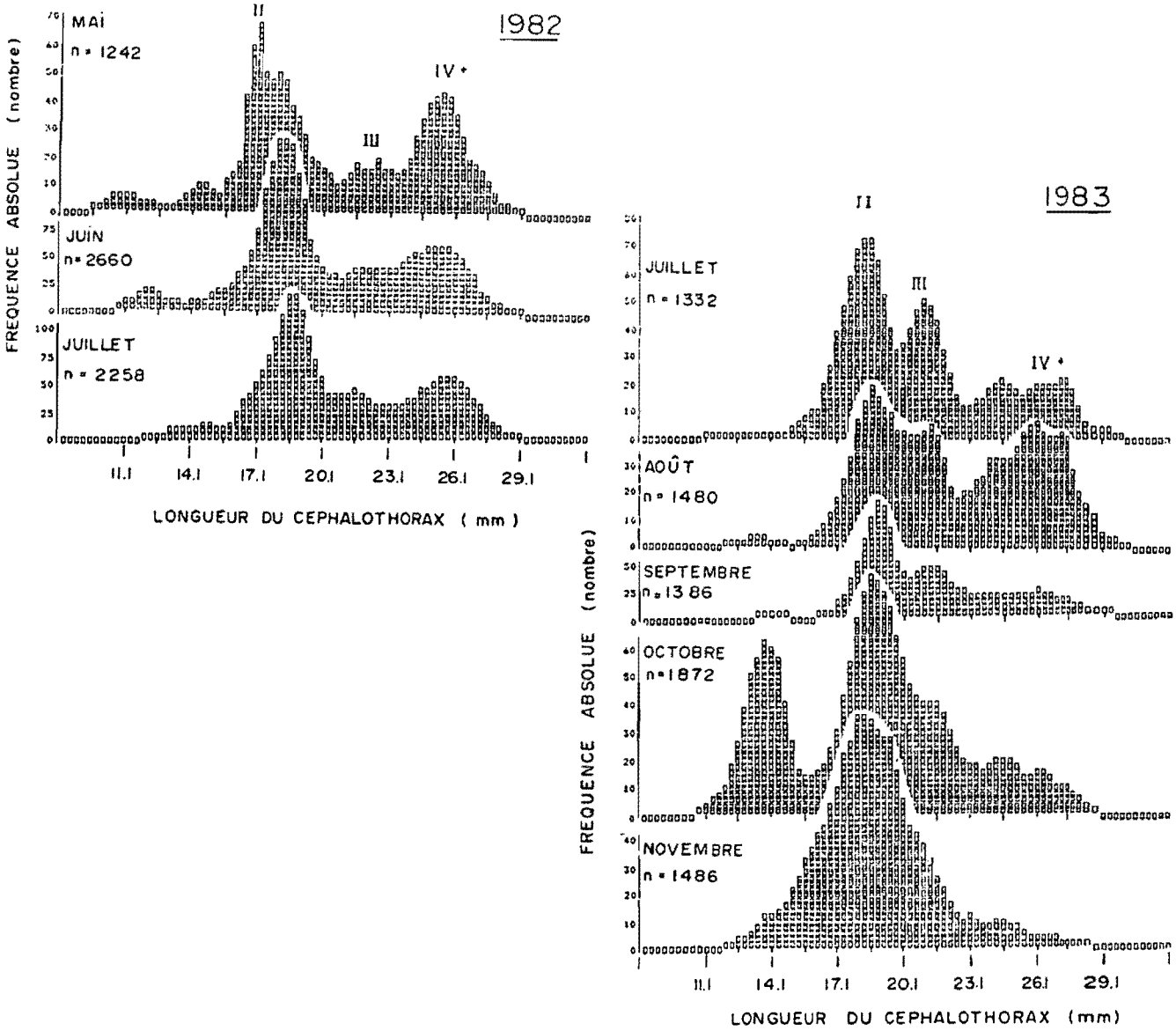

Figure 8. Distributions mensuelles de fréquences de taille des crevettes capturées dans la zone d'Esquiman en 1982 et 1983.

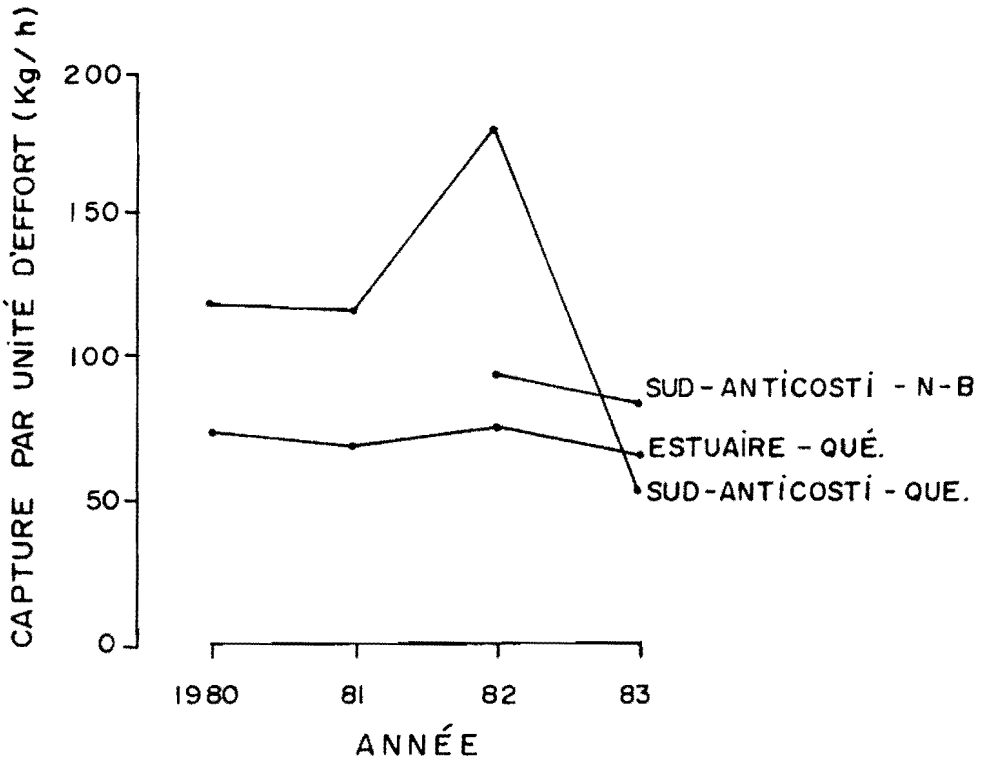

Figure 9. Captures par unité d'effort annuelles des flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick dans les zones du Sud-Anticosti et de l'Estuaire.

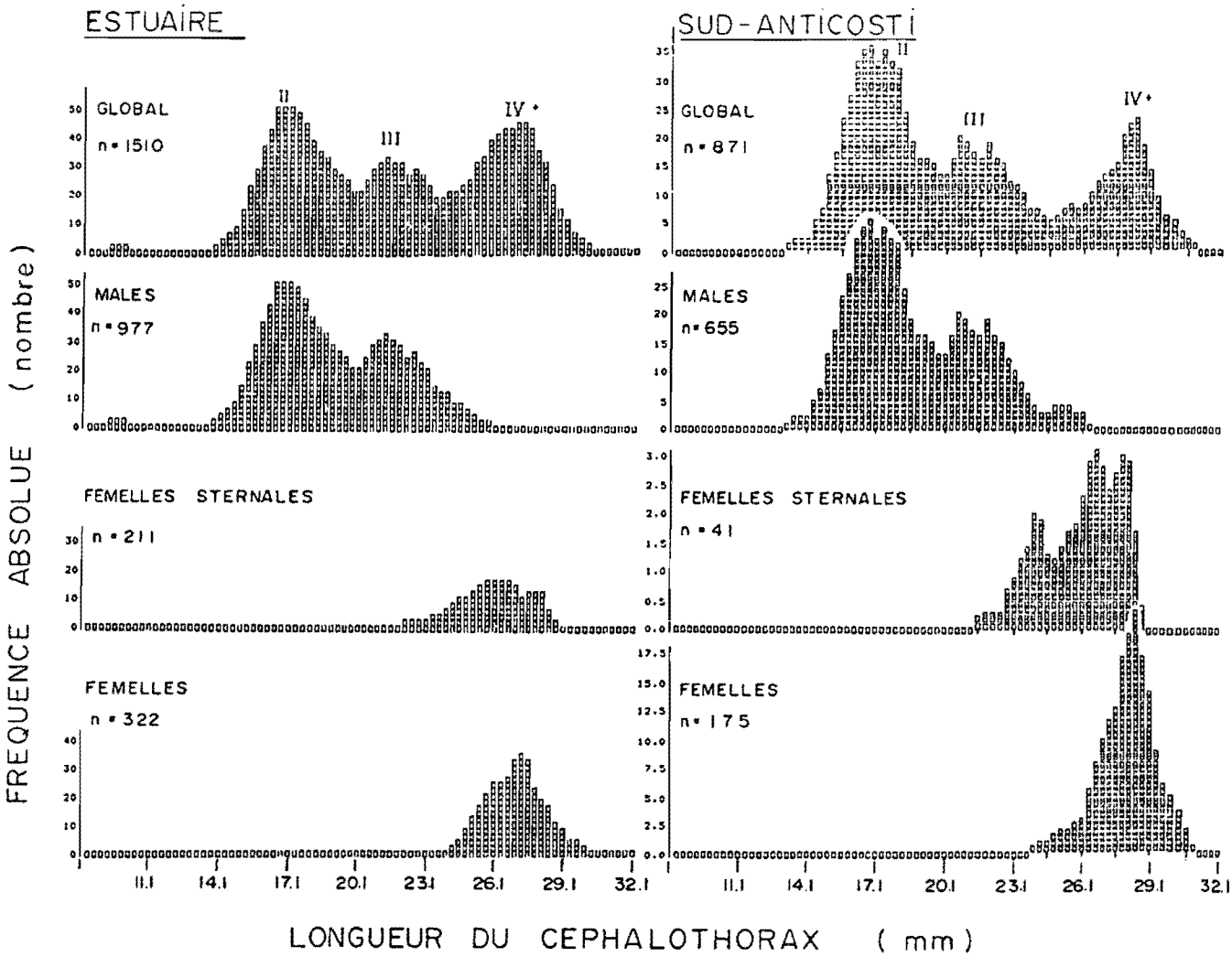

Figure 10. Distributions de fréquences de taille pour chaque stade de reproduction des crevettes capturées en juillet 1983 dans les zones de l'Estuaire et du Sud-Anticosti. Global: tous les stades de reproduction; femelles sternales: femelles avec épines sternales; femelles: femelles sans épines sternales; II, III, IV: classes d'âge.

Annexe 1. Captures par unité d'effort (kg/h) mensuelles de la flotte du Québec dans la zone de Sept-Iles de 1977 à 1983.

Mois	Année						
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Mars					131.7		
Avril	155.1	96.4	105.1	119.2	81.2	174.6	186.9
Mai	53.0	58.4	59.5	75.3	86.0	85.7	115.0
Juin	44.6	46.6	61.3	58.0	65.6	63.8	76.3
Juillet	46.9	47.9	55.0	52.2	80.5	69.0	
Août	50.6	55.6	43.5	49.6	72.5	57.3	78.0
Septembre	45.7	45.2	49.1	53.6	72.5	52.2	61.1
Octobre	37.2		37.4	53.4	65.1	58.5	
Novembre	40.2			66.8	56.7	51.9	

Annexe 2. Captures par unité d'effort (kg/h) mensuelles de la flotte du Québec dans la zone de Nord-Anticosti de 1979 à 1983.

Mois	Année				
	1979	1980	1981	1982	1983
Avril		123.5	136.4		149.4
Mai		57.5	101.4	110.7	121.6
Juin	81.2	69.9	98.3	97.6	112.6
Juillet	65.6	69.3	91.8	87.3	79.5
Août	56.2	68.3	83.4	80.3	71.9
Septembre	63.2	62.4	80.4	88.4	82.5
Octobre	44.9	60.9	136.9	65.2	64.1
Novembre		61.0		77.1	36.8

Annexe 3. Captures par unité d'effort (kg/h) annuelles pour les flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick dans les zones de Sept-Iles et Anticosti (nord et sud) de 1965 à 1983.

Année	Flotte du Québec		Flotte du Nouveau Nouveau-Brunswick	
	SI	NA	NA	NA+SA
1965	83[1]			
1966	84[1]			
1967	60[1]			
1968	52[1]			
1969	43[1]			
1970	44[1]			
1971	42[1]			
1972	43[1]			
1973	60[1]			
1974	53[1]			
1975	49[1]			
1976	46[1]			
1977	55.5[2]	62.0[2]	65.2[3]	
1978	51.6[2]	63.4[2]	73.2[3]	
1979	55.9[2]	66.8[2]	70.9[3]	69.5[4]
1980	65.4[2]	67.4[2]		69.4[4]
1981	78.4[2]	91.6[2]		87.1[4]
1982	76.5	89.6	93.7	92.8
1983	96.4	85.2	83.8	83.9

[1] CAFSAC, Doc. Cons. 78/2
[2] CSCPCA, Doc. Cons. 82/7
[3] Labonté, 1980
[4] Cormier, 1982

Annexe 4. Captures par unité d'effort (kg/h) annuelles des flottes de Terre-Neuve et du Nouveau-Brunswick dans la zone d'Esquiman de 1971 à 1983.

Année	Flotte	
	Terre-Neuve	Nouveau-Brunswick
1971	32[1]	
1972	21[1]	
1973	30[1]	
1974	44[1]	
1975	50[1]	
1976	51[1]	
1977	41[1]	94[2]
1978	67[1]	109[2]
1979	72[1]	118[2]
1980	69[1]	87[2]
1981		133[2]
1982	131	118
1983	95	124

[1] CSCPCA, 1981
[2] Cormier, 1982

Annexe 5. Captures par unité d'effort (kg/h) annuelles des flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick dans les zones de l'Estuaire et Sud-Anticosti de 1980 à 1983.

Année	Flotte du Québec		Flotte du Nouveau-Brunswick
	Estuaire	Sud-Anticosti	Sud-Anticosti
1980	73.3	118.8	
1981	69.1	115.8	
1982	74.8	179.1	93.7
1983	61.9	54.2	83.8