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 83/54

CSCPCA Document de recherche 83/54

Evaluation du stock de crabe des neiges exploité par le Nouveau-Brunswick dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent

par

Richard Bailey
Direction de la Recherche
Pêches et Océans
Région du Golfe, Québec

et

Roland Cormier
Direction de la Recherche
Pêches et Océans
Région du Golfe, Moncton

[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 secretariat.

RESUME

L'exploitation du crabe des neiges (Chionoecetes opilio), dans le sud-ouest du golfe Saint-Laurent, traverse actuellement une phase de croissance importante. Une augmentation continuelle de l'effort conjuguée à une plus grande disponibilité du crabe a fait tripler les débarquements entre 1977 et 1982, de 9 537 t. à au moins 28 000 t.

La majorité des débarquements du Nouveau-Brunswick proviennent des secteurs entourant le Banc Bradelle et sont effectués surtout pendant les premiers mois de la saison de pêche. Le rendement moyen (kg/casier levé) a sensiblement augmenté depuis 1978, particulièrement dans les secteurs près du Banc Bradelle. Le calcul de l'effort total indique des augmentations annuelles successives de 20% et 27% depuis 1980.

Les analyses de Leslie effectuées sur un choix de 3 séries de données indiquent que les taux d'exploitation pourraient se situer à au moins 50-60%.

De 1979 à 1981, la taille des crabes débarqués était réduite à un court intervalle au-dessus de 90-95 mm (largeur de carapace). La structure de taille des crabes débarqués en 1982 est cependant très différente, avec une plus forte présence de crabes supérieurs à 110 mm. Règle générale, l'apparition du crabe blanc sur les fonds de pêche se produit entre les mois de mai et juillet, selon l'année et le secteur. Ce phénomène, causé par la mue, dure deux ou trois mois donc jusqu'à août-septembre.

ABSTRACT

The exploitation of the snow crab (Chionoecetes opilio) stock in the Gulf of St.Lawrence is presently going through a growth period. A constant increase in the fishing effort combined with greater availability of crabs resulted in a three-fold increase of the annual landings since 1977, from 9 537 t to at least 28 000 t. in 1982.

Most of the New Brunswick landings come from Bradelle Bank area and are landed during the first few months of the fishing season. The average catch rate (kg/trap haul) increased significantly since 1978, particularly in Bradelle Bank area. The calculated total effort shows successive annual increases of 20% and 27% since 1980.

Leslie analysis performed on three selected sets of data suggest that the exploitation rate could be at least in the 50-60% range.

From 1979 to 1981, the size of landed crabs was restricted to a narrow range above 90-95 m (carapace width). However, the size distribution of the crabs landed in 1982 was very different, with a greater abundance of crabs above 110 mm. Generally, the soft-shell crabs season starts between May and July, and varies from year to year and between areas. This season is in fact a molting season and generally lasts for two or three months, until August or September.

INTRODUCTION

L'objectif du présent document est de passer en revue l'état du stock de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) exploité par le Nouveau-Brunswick dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent. Le même stock est aussi exploité par des pêcheurs du Québec débarquant en Gaspésie et aux Iles-de-la-Madeleine. La cueillette des données concernant ce segment de la flotte de pêche relève de l'autorité provinciale et seulement les résultats de ses débarquements sont considérés dans ce document.

Une première revue formelle de ce stock avait été présentée en 1978 (Bailey, 1978a). La plupart des statistiques alors disponibles sur les prises, l'effort et la structure de taille des crabes débarqués au Nouveau-Brunswick y sont incluses. Plus récemment, P. Lamoureux (1981) a analysé l'évolution des rendements pour la période 1974 à 1980 à l'aide des résultats de la fiche de pêche distribuée aux pêcheurs du Québec. Une analyse plus générale de l'exploitation du crabe dans le sud-ouest du Golfe a été présentée en 1982 au Symposium International sur le Genre Chionoecetes à Anchorage (Lamoureux et Lafleur, 1983). Enfin, l'hypothèse d'une relation étroite entre l'abondance de la morue du stock 4TVn et le succès du recrutement au stock de crabe a été examinée par Bailey (1981).

MATERIEL ET METHODES

Les statistiques des débarquements effectués au Nouveau-Brunswick proviennent des rapports officiels publiés par Pêches et Océans, sauf pour l'année 1982 où les données ont été compilées directement des bordereaux de vente collectés au bureau du MPO à Shippagan. Les débarquements du Québec sont ceux rapportés par le Bureau de la Statistique du Québec.

Un journal de pêche annuel a été distribué à tous les pêcheurs du Nouveau-Brunswick depuis 1977. Les informations demandées concernent les captures, l'effort (nb de casiers), la durée de mouillage des casiers (jours) et la position pour chaque voyage de pêche.

Les débarquements effectués au Nouveau-Brunswick ont été échantillonnés à chaque année depuis 1977. Des échantillons ont aussi été pris en mer à bord des bateaux de pêche. Les caractéristiques de ce programme d'échantillonnage furent présentées par Bailey (1983a).

L'analyse de Leslie a été utilisée selon la méthode décrite par Ricker (1975). On peut se référer à Bailey (1978b) pour un exemple d'application à des données d'exploitation du crabe des neiges, et à Bailey (1983b) pour une critique de la méthode.

RESULTATS

Débarquement

L'évolution des débarquements de crabe des neiges dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent (Tableau 1 et Fig. 1) a connu trois phases distinctes. D'abord, un développement rapide entre 1966 et 1969, suivi d'une période de relative stabilité. De 1969 à 1976, les débarquements annuels ont varié entre 4 632 et 7 580 t. Depuis six ans, par contre, on a connu une phase d'augmentation constante des débarquements qui ont atteint en 1982 un niveau record de 27 935 t., selon les meilleures informations actuellement disponibles. De ce total, 19 738 t. ou 71% ont été débarquées au Nouveau-Brunswick alors que 8 196 t. ou 29% ont été débarquées en Gaspésie et aux Iles-de-la-Madeleine.

Les tendances mensuelles dans les débarquements au cours des six dernières années sont illustrées à la Figure 2. On note pour les trois premières années qu'une part importante était débarquée en juin, juillet et août. Il en résultait un problème aigü d'abondance de crabes en post-mue ("blancs"), la mue des crabes ayant tendance à se produire au cours de ces mois d'été. La situation a été particulièrement difficile à cet égard en 1979. Un fort pourcentage des débarquements était constitué de crabes blancs, impropres à la transformation, ce qui a entraîné divers problèmes de qualité des produits. Une baisse importante de la demande sur les marchés en 1980, expliquée en partie par ces problèmes de qualité, a entraîné l'arrêt presque total de la pêche à partir du mois d'août 1980. Ceci a affecté les débarquements qui ont légèrement diminué par rapport à 1979. Les résultats de 1981 et 1982 reflète l'intensification de la pêche dès le début de la saison en prévision d'un ralentissement et même d'une halte (saison clôturée en août 1982) de la pêche en période de forte abondance de crabe blanc. En septembre 1982, à la réouverture de la saison, la pêche a repris avec une intensité inhabituelle pour l'automne. Celle-ci s'explique par la forte demande et les prix élevés sur les marchés où la disponibilité du crabe d'Alaska était en baisse, les stocks ayant diminué radicalement dans cette région.

Les fonds de pêche dans le sud-ouest du Golfe se distinguent en quatre secteurs (Fig. 3). Le premier est la Baie des Chaleurs; les trois autres sont les coulées entourant le Banc des Orphelins et le Banc Bradelle. La proportion des débarquements provenant de chacun des secteurs est illustrée à la Figure 4. La pêcherie du Nouveau-Brunswick est surtout concentrée dans les deuxième et troisième coulées (secteurs 3 et 4) d'où 53% et 40% des débarquements provenaient en 1982. Le secteur 3 est celui qui a fourni la majorité des débarquements depuis 1977. L'importance des deux premiers secteurs a diminué graduellement de 44% en 1977 à 8% en 1982. A peine 1% des débarquements du Nouveau-Brunswick en 1982 provenaient de la Baie des Chaleurs. Seulement 7% provenaient de la première coulée à l'ouest du Banc des Orphelins (secteur 2).

Le comportement saisonnier de la flottille du Nouveau-Brunswick en 1982 est illustré à la Figure 5. On constate un déplacement des secteurs éloignés vers les secteurs plus rapprochés avec l'avancement de la saison. Ainsi, le secteur 4, le plus éloigné des ports du N.-B., n'a pratiquement pas été pêché après la réouverture de la saison à l'automne. Par contre, le secteur 2 a pris de l'importance à l'automne alors qu'il était négligé auparavant.

Effort et rendement

Les pourcentages de couverture des débarquements annuels au Nouveau-Brunswick par les journaux de pêche sont les suivants:

Année:	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Couverture:	27.4%	37.5%	54.8%	28.1%	44.8%	85.2%

L'évolution des rendements annuels moyens, calculés en kilogrammes par casier levé, est présentée à la Figure 6. On constate une hausse générale des rendements au cours des dernières années, dans chacun des quatre secteurs. Cependant, l'unité d'effort utilisée, le casier levé dans un voyage de pêche, n'est pas constante pour toutes les années. Ainsi, depuis le début des années 1980, les pêcheurs du Nouveau-Brunswick ont progressivement remplacé leurs vieux casiers de 1.5 m x 1.5 m par des casiers plus grands, 1.8 m x 1.8 m. L'information détaillée sur cet aspect n'est pas disponible et on ne connaît pas non plus les pouvoirs de pêche relatifs des deux casiers. Les grands casiers ont un volume d'environ 44% supérieur aux 1.5 m x 1.5 m. Si leurs pouvoirs de pêche étaient proportionnels (ce qui est douteux) à leur volume on pourrait considérer que les rendements des grands casiers sont 50% supérieurs à ceux qu'obtiendraient les autres casiers dans les mêmes conditions. Ainsi, le rendement moyen de 72.7 kg/casier en 1982, dans le secteur 3, obtenu avec des casiers de 1.8 x 1.8 m, serait comparable à un rendement de 50.5 kg/casier de 1.5 x 1.5 m. Ce rendement, vraisemblablement sous-estimé, est malgré tout supérieur à celui de 1979 qui était de 38.3 kg/casier. A cette époque, presque tous les casiers utilisés mesuraient 1.5 m x 1.5 m. D'autre part, les situations de 1981 et 1982 sont comparables au niveau des engins de pêche (dimension des casiers, grandeur des mailles) et on constate encore une augmentation des rendements. Les rendements étant indicatifs de l'abondance des crabes sur le fond, on peut conclure qu'il y a eu augmentation de la disponibilité de crabes au cours des dernières années.

Les rendements, depuis 1977, sont toujours plus faibles dans le secteur de la Baie des Chaleurs que dans les autres secteurs (Fig. 6). Les secteurs 3 et 4 ont fournis régulièrement les plus forts rendements, alors que la situation dans le secteur 2 est intermédiaire. On constate donc, tel que souligné par Lamoureux (1981), un gradient dans les rendements relié à la distance des ports de pêche de la Gaspésie et du Nouveau-Brunswick.

La Figure 7 illustre les tendances saisonnières des rendements dans le secteur 3 (le plus représentatif et le plus exploité) depuis 1977. On constate d'abord pour les années 1978, 1980, 1981 et 1982, que les rendements ont tendance à diminuer régulièrement de mai à août, période pendant laquelle la pêche est la plus intensive. La mue se produisant à l'été, on s'attend à une augmentation des rendements à l'automne, suite à une croissance des individus et au recrutement de nouveaux arrivés. On peut constater ce phénomène en septembre 1977, 1981 et 1982. La situation de 1979 est paradoxale. Il s'agit de l'année où l'abondance de crabes blancs était exceptionnellement hâtive et prolongée, pour des raisons inconnues. Les rendements ont augmenté régulièrement à partir de mai, probablement à cause d'un recrutement continuel pendant la saison.

A l'aide des débarquements annuels, et de la prise par unité d'effort moyenne, telle que rapportée dans les journaux de pêche, on a calculé l'effort annuel total du Nouveau-Brunswick en nombre de casiers levés au cours de chaque saison de pêche depuis 1977 (Tableau 2). On observe une forte diminution de l'effort de pêche en 1980, à la suite d'une diminution de la demande internationale et d'un contingentement imposé par l'industrie. Depuis, l'effort a augmenté de 20% en 1981 et 27% en 1982. Cette augmentation est surtout liée à une augmentation du nombre de voyages de pêche effectués par chaque bateau. Durant la période de 1977 à 1982, l'effort de pêche de la flottille du Nouveau-Brunswick à plus que doublé. La tendance est, semble-t-il, encore plus importante au Québec, où de nouveaux permis ont été émis et où les petits bateaux ont été remplacés par de plus gros (Lamoureux, 1981).

Le nombre de casiers autorisés par bateau est de 150. Comme aucun contrôle efficace du respect de ce règlement n'a été réalisé jusqu'à présent, il est souvent fait mention de pêcheurs utilisant beaucoup plus que 150 casiers. Certains déclarent dans leurs journaux avoir pêché plus de 150 casiers, mais il peut s'agir de casiers pêchés deux fois au cours du même voyage. Si un nombre important de pêcheurs utilisaient plus que 150 casiers mais n'en déclaraient que le nombre permis dans leurs journaux, on pourrait s'attendre à une surestimation des rendements (kg/casier) pour les voyages où un effort de 150 casiers est rapporté, comparativement aux rendements des autres voyages qui ont moins de probabilité d'être faussés intentionnellement. Malgré la forte variabilité des résultats, on décèle à peine une telle hausse biaisée des rendements pour les voyages de pêche avec 150 casiers (Fig. 8).

Taux d'exploitation

Les données de prises et d'effort pour le secteur 3, en 1981 et 1982, et le secteur 4 en 1982, telles qu'obtenues par les journaux de pêche du Nouveau-Brunswick sont les données les plus complètes et utilisables pour une analyse de Leslie (Fig. 9 et 10). Pour 1981, la régression est effectuée avec les rendements moyens mensuels, de avril à août (Fig. 11). Les débarquements mensuels provenant du secteur 3 ont été estimés en appliquant le pourcentage des débarquements des journaux de pêche, rapportés dans le secteur 3, aux débarquements totaux du Nouveau-Brunswick. La distribution de la flottille du Québec étant différente, on n'a malheureusement pas tenu compte de leurs débarquements.

Les résultats de l'analyse indiquent que 59% de la biomasse disponible en avril 1981 avait été pêchée avant la fin du mois d'août.

Pour 1982, la procédure est la même sauf qu'on a, en plus, distingué entre les rendements totaux et ceux obtenus exclusivement après 1 jour d'immersion et après 2 jours d'immersion (Fig. 12 et 13).

Les taux d'exploitation estimés par l'analyse sont respectivement de 49%, 42% et 51% pour les rendements de 1 jour d'immersion, de 2 jours et au total, pour le secteur 3. Ils sont de 54%, 46% et 48% respectivement pour le secteur 4.

Structures de taille

En 1977 et 1978, les structures de taille des crabes débarqués au Nouveau-Brunswick étaient relativement semblables (Fig. 14). Les crabes de 110 mm et plus dominaient dans les captures. En 1979, l'image fut totalement différente, avec un mode principal à 95-100 mm et très peu d'individus de taille supérieure à 110 mm. Un fort pourcentage de crabes de taille inférieure à la limite légale de 95 mm furent débarqués. Jusqu'en 1981, la structure de taille des crabes débarqués demeura très étroite, avec la majorité des individus groupés dans un intervalle de taille de 15-20 mm, qui correspond à l'accroissement absolu à la mue pour un crabe de 95 mm (Miller et Watson, 1976). En 1982, la structure de taille était très différente de celles des années précédentes, avec une plus forte présence de crabes dont la taille excédait 110 mm.

Les résultats d'échantillonnage saisonnier (par mois ou périodes bi-hebdomadaires) effectué aux quais du Nouveau-Brunswick de 1977 à 1982, sont présentés pour les secteurs 3 et 4 seulement, aux Fig. 15 à 25. Les structures de taille des crabes capturés dans les deux secteurs suivent les mêmes tendances annuelles, avec très peu de différence d'un secteur à l'autre, comparativement aux changements d'une année à l'autre.

Les structures de taille mensuelles sont généralement stables au cours des saisons de pêche. Toutefois, après la période de mue qui s'est prolongée de juillet à septembre en 1977, suivant la présence de crabes blancs observée dans les échantillons (Fig. 15 et 16), on constate dans le secteur 4 en octobre, une augmentation de l'abondance relative des plus petits crabes. Ceci reflète vraisemblablement le recrutement de jeunes crabes au stock exploité. La même augmentation des petits crabes s'observe dans la structure de taille du mois d'août 1978 (Fig. 18) qui annonce déjà la diminution générale de la taille moyenne en 1979.

La présence de crabes blancs et de dureté intermédiaire dans les échantillons, sans indiquer exactement leur abondance absolue dans le stock, par suite d'une sélection effectuée en mer, permet de situer la période de mue pour

certaines années. Ainsi, en 1977, la mue s'est prolongée de juillet à septembre (Fig. 15 et 16). En 1978, quelques crabes blancs et intermédiaires étaient observés au mois de mai (Fig. 18). Ils étaient relativement abondants en juillet et août 1979 (Fig. 19), mais on manque d'information sur les mois précédents et suivants. En 1980, les crabes blancs sont apparus au début de juin dans les deux secteurs (Fig. 20 et 21) et ils étaient toujours présents à la fin du mois d'août. Leur abondance fut surtout sentie à la fin-juin, selon les échantillons prélevés en mer (Fig. 26). Le tri ayant été très strict en 1981, seuls quelques crabes blancs ont été notés à la fin-juillet (Fig. 22 et 23). Les échantillons pris en mer indiquent la présence de crabe intermédiaire à la fin du mois de mai (Fig. 27). En 1982, aucune observation sur la condition des crabes débarqués n'a été faite, étant donné le contrôle sévère imposé par l'industrie et le rejet effectué en mer. Toutefois, l'abondance du crabe blanc en juillet telle qu'observée en mer (Fig. 28), a entraîné l'acceptation générale d'un arrêt de la pêche en août. A la réouverture de la pêche en septembre, il semble que la condition des crabes n'était pas encore suffisamment améliorée pour l'industrie. La présence de crabes blancs se serait donc prolongée de juillet à septembre.

DISCUSSION

La hausse importante des débarquements de crabe des neiges provenant du stock du sud-ouest du Golfe, observée depuis 1977, serait attribuable à une augmentation de l'effort de pêche, mais aussi à une amélioration des rendements. Ces rendements s'appuient surtout sur des crabes de taille proche de la limite légale, depuis 1979. L'intensité de la pêche avait alors retranché la plupart des gros crabes, qui constituaient une part importante du stock en 1977 et 1978. Il semble donc que le taux de recrutement au stock ait été suffisamment élevé pour surcompenser les retraits par la pêche. La force de ce recrutement se fait surtout sentir dans les secteurs éloignés des ports du Nouveau-Brunswick et de la Gaspésie. La population de crabe ne semble pas réagir aux facteurs régissant le recrutement de la même façon, dans la Baie-des-Chaleurs et à l'ouest du Banc des Orphelins.

Il existe deux hypothèses pour expliquer l'augmentation du recrutement dans les dernières années. D'abord, la diminution de l'abondance de la morue au milieu des années 1970 aurait permis une meilleure survie des crabes juvéniles qui constituent une proie importante de la morue (Bailey, 1981). Deuxièmement, l'exploitation elle-même, en retranchant une part du stock à chaque année, permettrait une meilleure survie et une croissance plus rapide des pré-recrues par la mise en disponibilité de plus de nourriture. Cette dernière hypothèse, à la base des modèles de production excédentaire, voudrait que la production augmente lorsque la biomasse d'un stock est réduite à un niveau inférieur à l'état vierge. Or, une telle relation pourrait expliquer une augmentation des débarquements tendant vers un maximum en fonction d'une augmentation de l'effort, mais n'expliquerait pas l'augmentation des rendements (kg/casier), à moins d'un facteur extérieur à la dynamique interne du stock. Ce facteur pourrait être lié à des fluctuations naturelles de l'environnement, affectant la survie jusqu'au recrutement, ou à des changements des relations de compétition et de prédation.

L'augmentation sensible de la taille des crabes en 1982 pourrait être indicatrice d'une diminution relative des recrues. Cependant, elle pourrait aussi être le fruit de l'arrêt presque total de la pêche dès le mois d'août en 1981. Les crabes déjà recrutés auraient mué en plus grand nombre à des tailles supérieures et n'auraient pas été pêchés avant 1982. Les données ne permettent pas de départager entre les deux explications.

Les taux d'exploitation estimés pour les secteurs 3 et 4 en 1981 et 1982 sont de l'ordre de 40-60%. Ce niveau est comparable à la situation moyenne qui prévaut ailleurs au Cap-Breton (Bailey et Cormier, 1983) et à Terre-Neuve (Taylor et O'Keefe, 1983). Cependant, les captures des pêcheurs québécois n'étant pas disponibles pour l'analyse, il est probable que les résultats soient biaisés. L'estimation de biomasse totale est impossible. Le taux d'exploitation par contre est plus valide, si toutefois l'effort de pêche du Québec est réparti comme celui du Nouveau-Brunswick ou s'il est négligeable dans ces secteurs. L'analyse ne tient pas compte non plus des rejets de crabes blancs effectués au mois de juillet. La mue signifie qu'un certain nombre de crabes n'étaient plus disponibles à la pêche pendant cette période. La diminution plus forte des rendements vers la fin de la période considérée reflète probablement ce phénomène (Fig. 12). Le taux d'exploitation serait alors légèrement surestimé.

Pour les conditions actuelles du stock, il semble que l'effort de pêche soit approprié. Cependant, si le taux de recrutement venait à diminuer, il faudrait songer à diminuer la capacité de pêche des flottes actuelles ou à limiter la quantité de crabes débarqués par l'imposition d'une saison ou d'un TPA. Un niveau de TPA serait actuellement impossible à déterminer sur une base scientifique, étant donné qu'on ne connaît pas la taille du stock et encore moins celle qu'il aura l'an prochain.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à souligner l'aide reçue, au cours de la préparation du manuscrit, par Mlle Lucie Vézina, M. Lionel Corriveau et M. Réjean Dufour.

REFERENCES

Bailey, R. 1978a. Status of snow crab (Chionoecetes opilio) stocks in the Gulf of St.Lawrence. CAFSAC Res. doc. 78/27.

Bailey, R. 1978b. Analysis of the snow crab population in northwestern Cape Breton, 1978. CAFSAC Res. doc. 78/41.

Bailey, R. 1981. Catch prediction for the snow crab (Chionoecetes opilio) fishery in the southwestern Gulf of St.Lawrence: a problem of predation by cod (Gadus morhua L.). CAFSAC Res. doc. 81/1.

Bailey, R. 1983a. Sous presse. A review of the sampling of snow crab (Chionoecetes opilio) catches in the southwestern Gulf of St.Lawrence. Can. Special Pub.

Bailey, R. 1983b. Overview of Leslie's fishing success method as an assessment tool for snow crab stocks. In preparation.

Bailey, R. et R. Cormier. 1983. Review of snow crab resource in western Cape Breton (areas 1 and 7) for 1982. CAFSAC Res. doc. 83/55.

Lamoureux, P. 1981. Evolution des rendements chez les bateaux exploitant le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud-ouest du Golfe du Saint-Laurent de 1974 à 1980. Doc. de rech. CSCPCA 81/48.

Lamoureux, P. et P.-E. Lafleur. 1983. Sous presse. The effects of exploitation of snow crab populations of the southwestern Gulf of St.Lawrence between 1975 and 1981. Proceedings of the Int. Symp. on the Genus Chionoecetes, Anchorage, 1982.

Miller, R.J. et J. Watson. 1976. Growth per moult and limb regeneration in the spider crab, Chionoecetes opilio. J. Fish. Res. Board Can. 33: 1644-1649.

Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. no 191.

Taylor, D.M. et P.G. O'Keefe. 1983. Assessment of snow crab (Chionoecetes opilio) stocks in Newfoundland in 1980. CAFSAC Res. doc. 83/3.

Tableau 1. Débarquements annuels de crabe des neiges par le Nouveau-Brunswick et le Québec dans le sud-ouest du Golfe de 1968 à 1982.

Année	Débarquements (t)		
	Nouveau-Brunswick	Québec	Total
1968	3 477	462	3 939
1969	6 323	1 257	7 580
1970	4 969	665	5 634
1971	4 588	786	5 374
1972	4 719	673	5 392
1973	5 908	1 061	6 969
1974	5 694	1 010	6 704
1975	4 050	582	4 632
1976	6 086	1 482	7 568
1977	7 466	2 071	9 537
1978	7 935	2 527	10 462
1979	10 950	4 844	15 793
1980	9 994	4 860	14 854
1981	13 667	5 984	19 651
1982	19 738*	8 196*	27 934

Sources: Rapports annuels des statistiques de P.O. et du Québec

*Données disponibles en février 1983.

Tableau 2. Débarquements annuels, prises par unité d'effort et estimation de l'effort total par la flottille du Nouveau-Brunswick

Année	Débarquements (t)	P.U.E. (kg/casier pêché)	Effort (casiers pêchés)
1977	7 466	61.5	121 398
1978	7 935	26.6	298 308
1979	10 950	36.1	303 324
1980	9 994	52.9	188 923
1981	13 667	60.4	226 275
1982	19 738	68.7	287 307

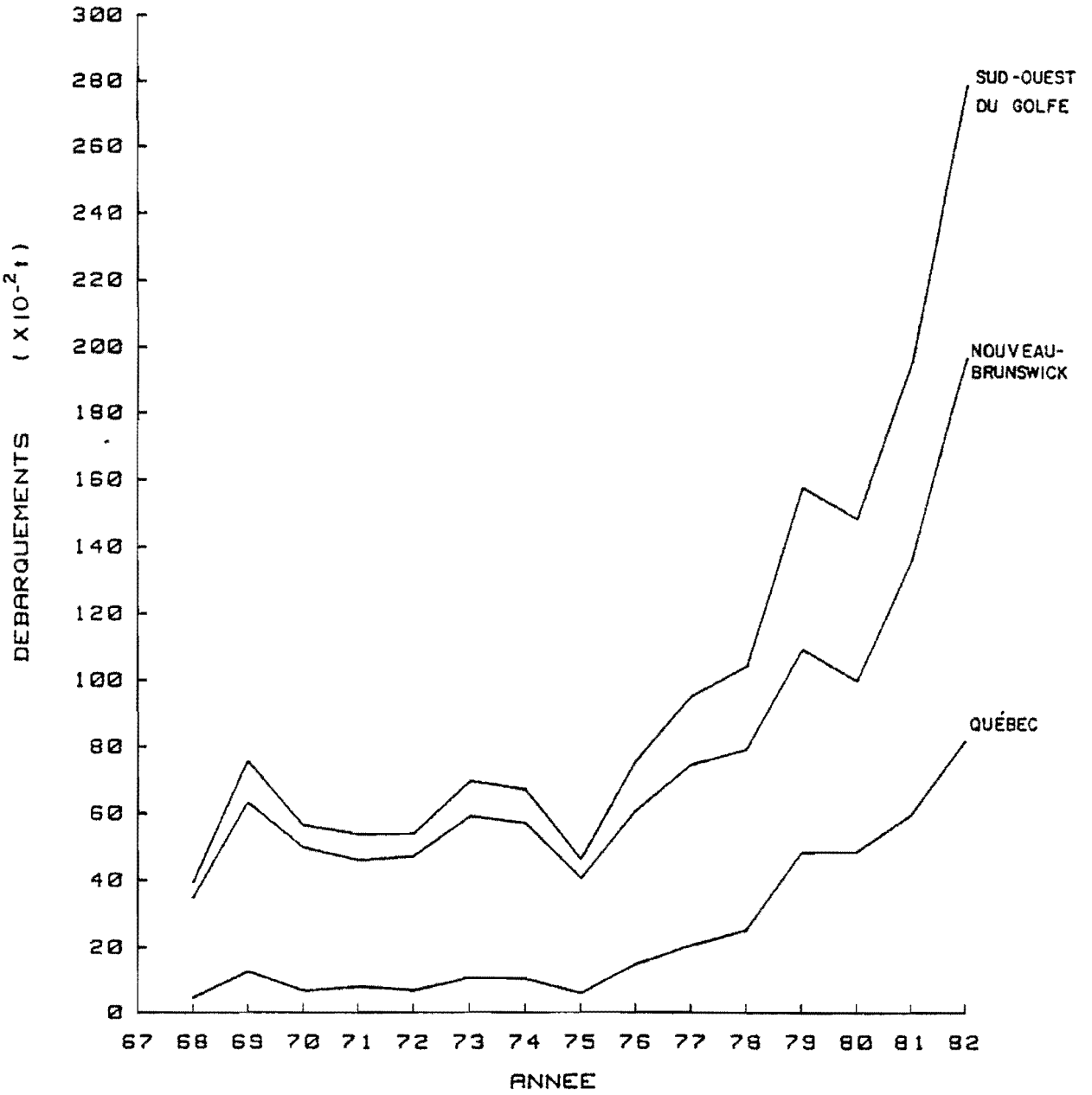


FIGURE 1. Débarquements annuels effectués par le Québec et le Nouveau-Brunswick dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent. (1968-1982).

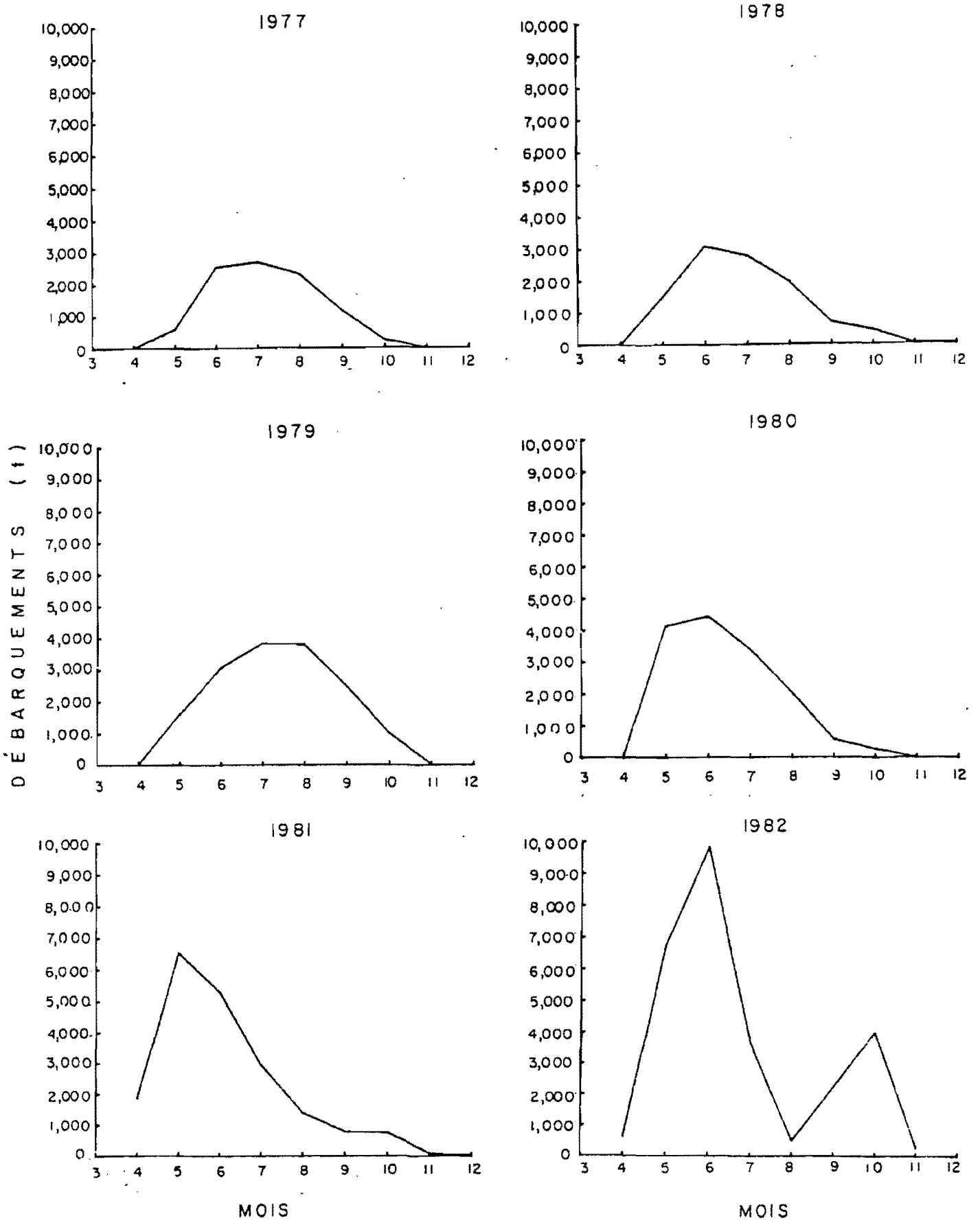


FIGURE 2. Débarquements mensuels effectués par le Québec et le Nouveau-Brunswick dans le sud-ouest du Golfe.

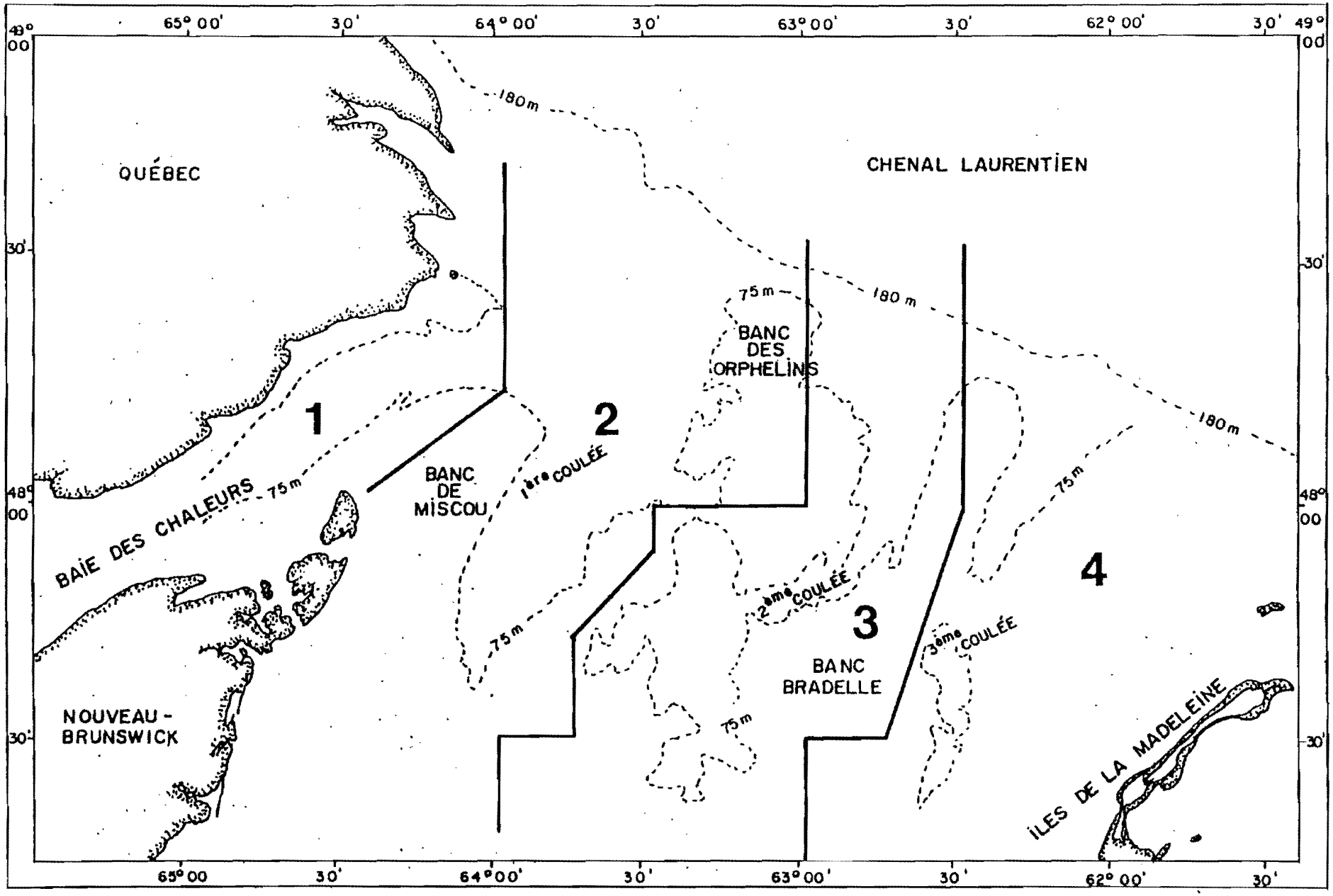


FIGURE 3. Répartition en quatre secteurs des fonds de pêche au crabe des neiges dans le sud-ouest du Golfe.

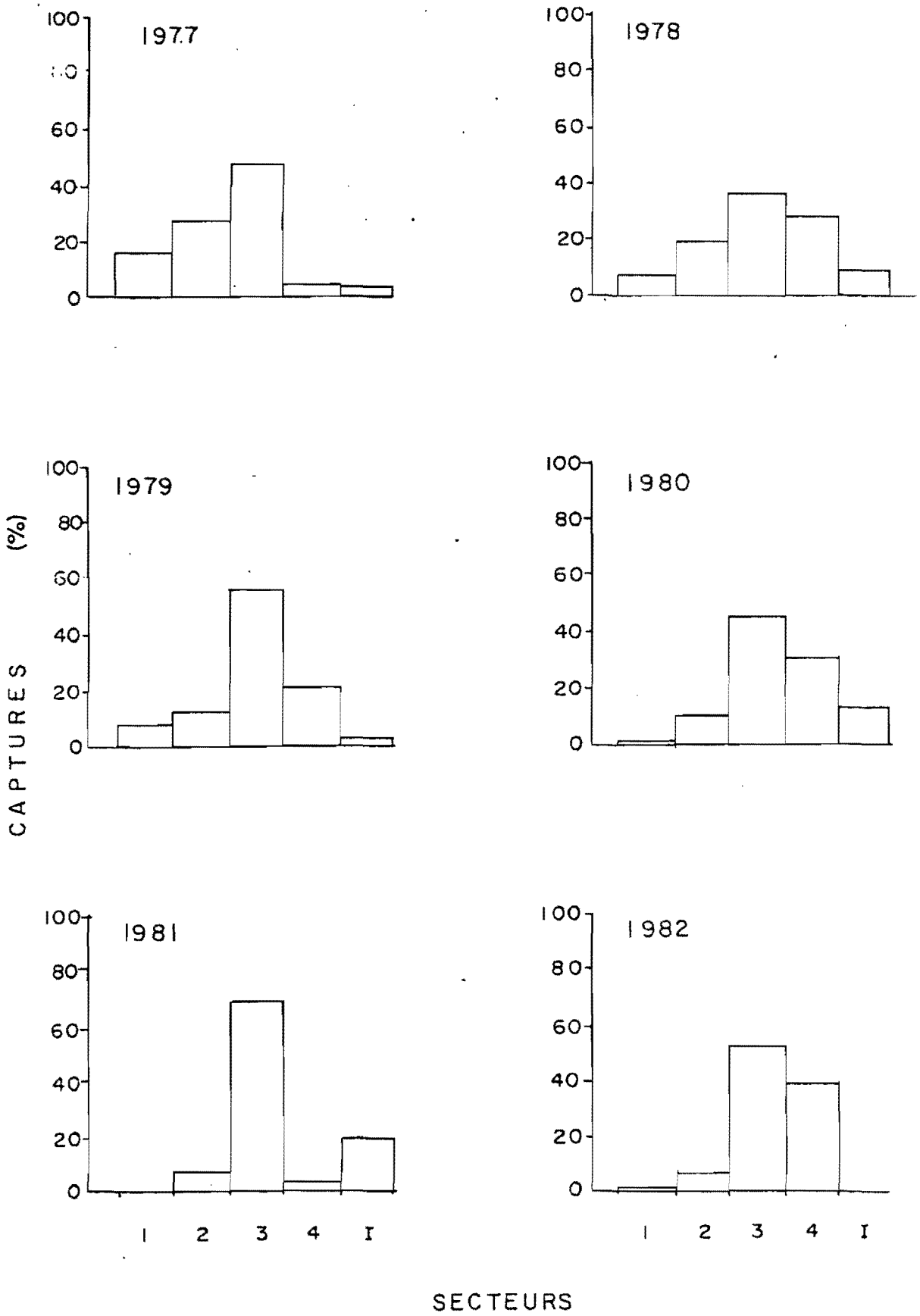


FIGURE 4. Provenance des débarquements annuels du Nouveau-Brunswick selon les quatre secteurs du sud-ouest du Golfe. Les données sont tirées des jounaux de pêche et une partie se rapporte à un secteur indéterminé (I.)

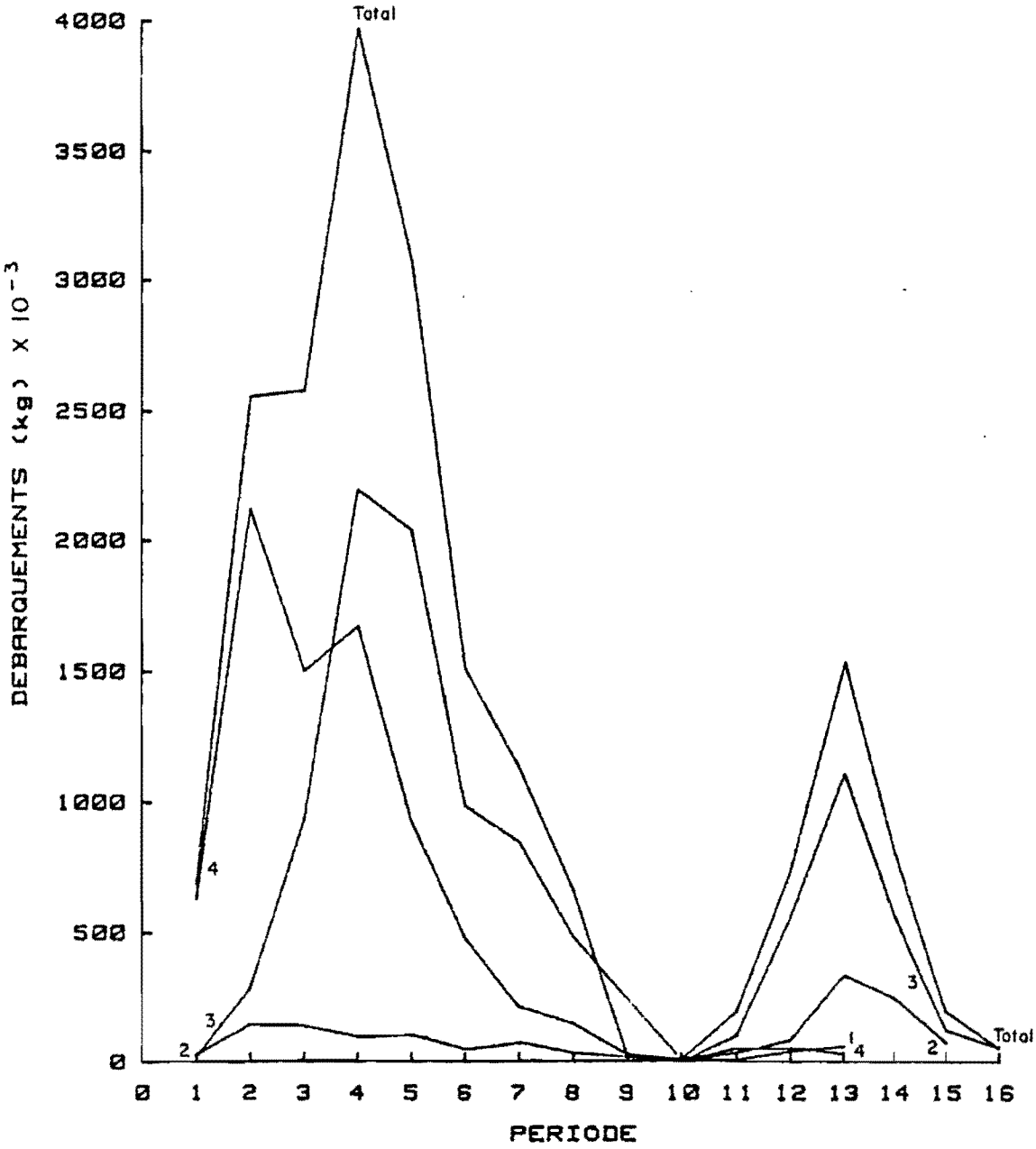


FIGURE 5. Débarquements bi-hebdomadaires par secteur effectués par le Nouveau-Brunswick en 1982. La période 1 va du 19 avril au 2 mai. Les secteurs sont illustrés à la Figure 3.

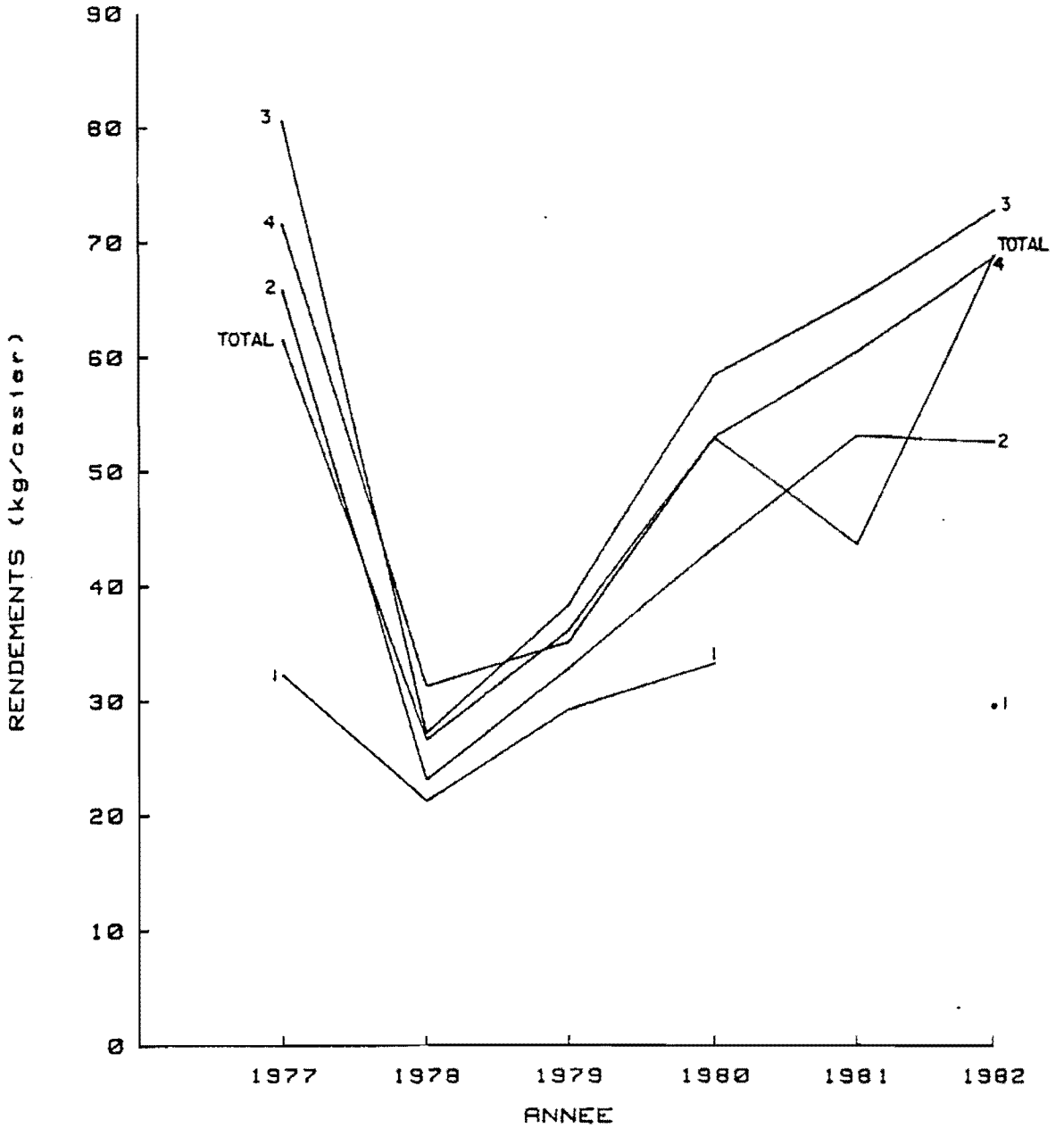


FIGURE 6. Rendements annuels moyens obtenus par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le sud-ouest du Golfe et dans chacun de ses quatre secteurs.

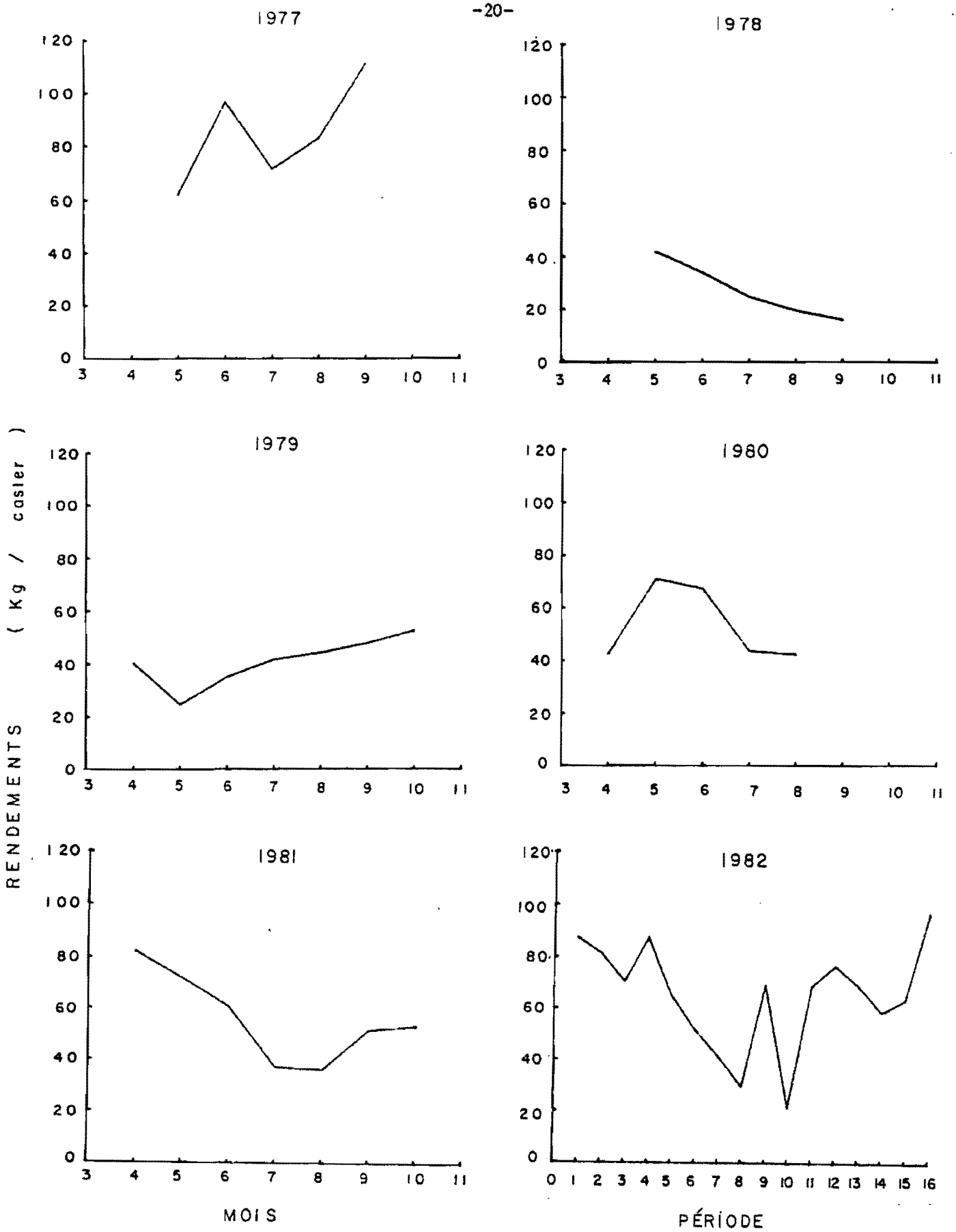


Figure 7. Rendements moyens saisonniers (en mois pour 1977 à 1981 et bi-hebdomadaires pour 1982) obtenus par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le secteur 3.

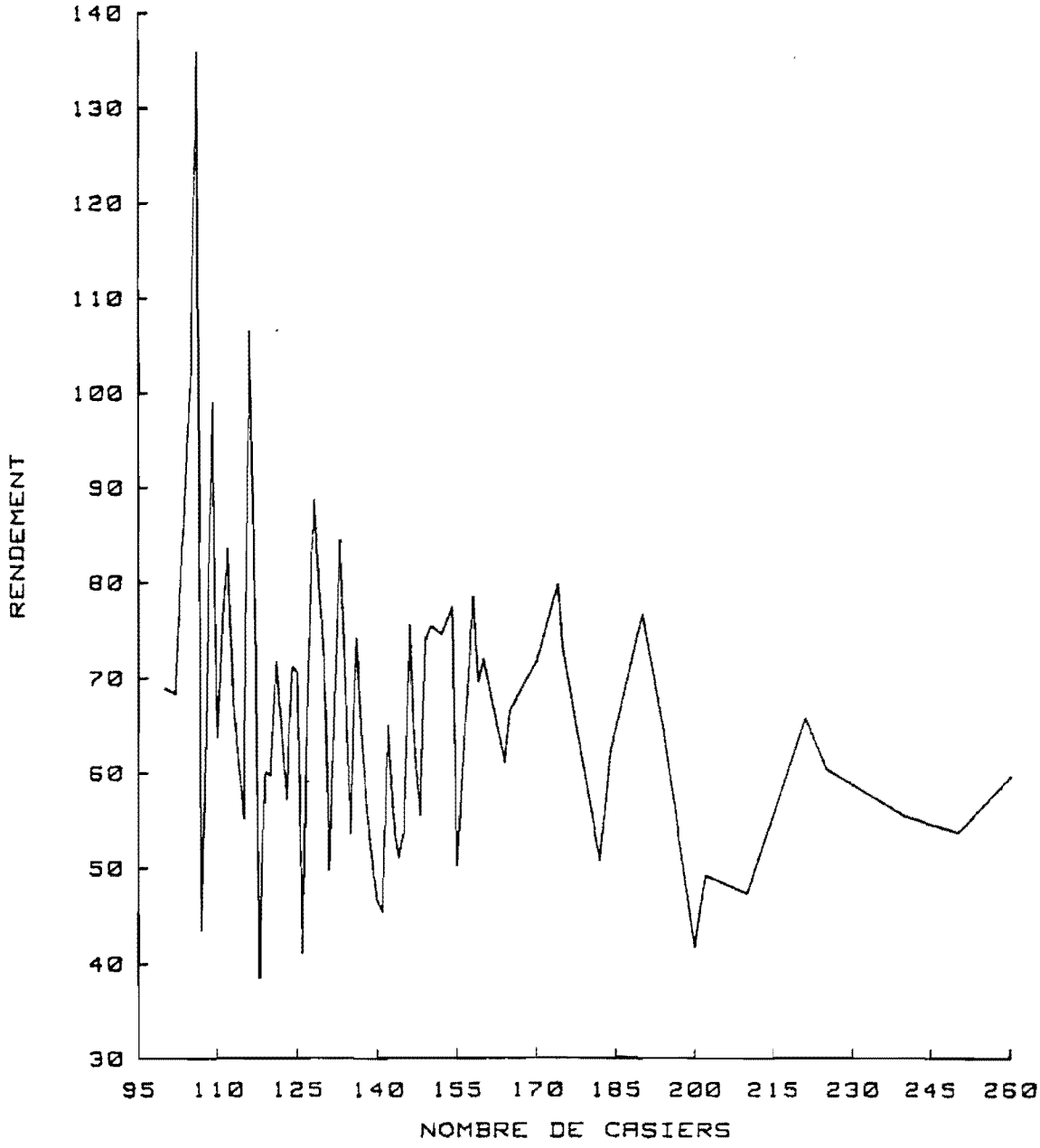


FIGURE 8. Rendements (kg/casier levé) obtenus avec un nombre différent de casiers pêchés pendant deux jours, pour divers voyages de pêche effectués dans le secteur 3 en 1982.

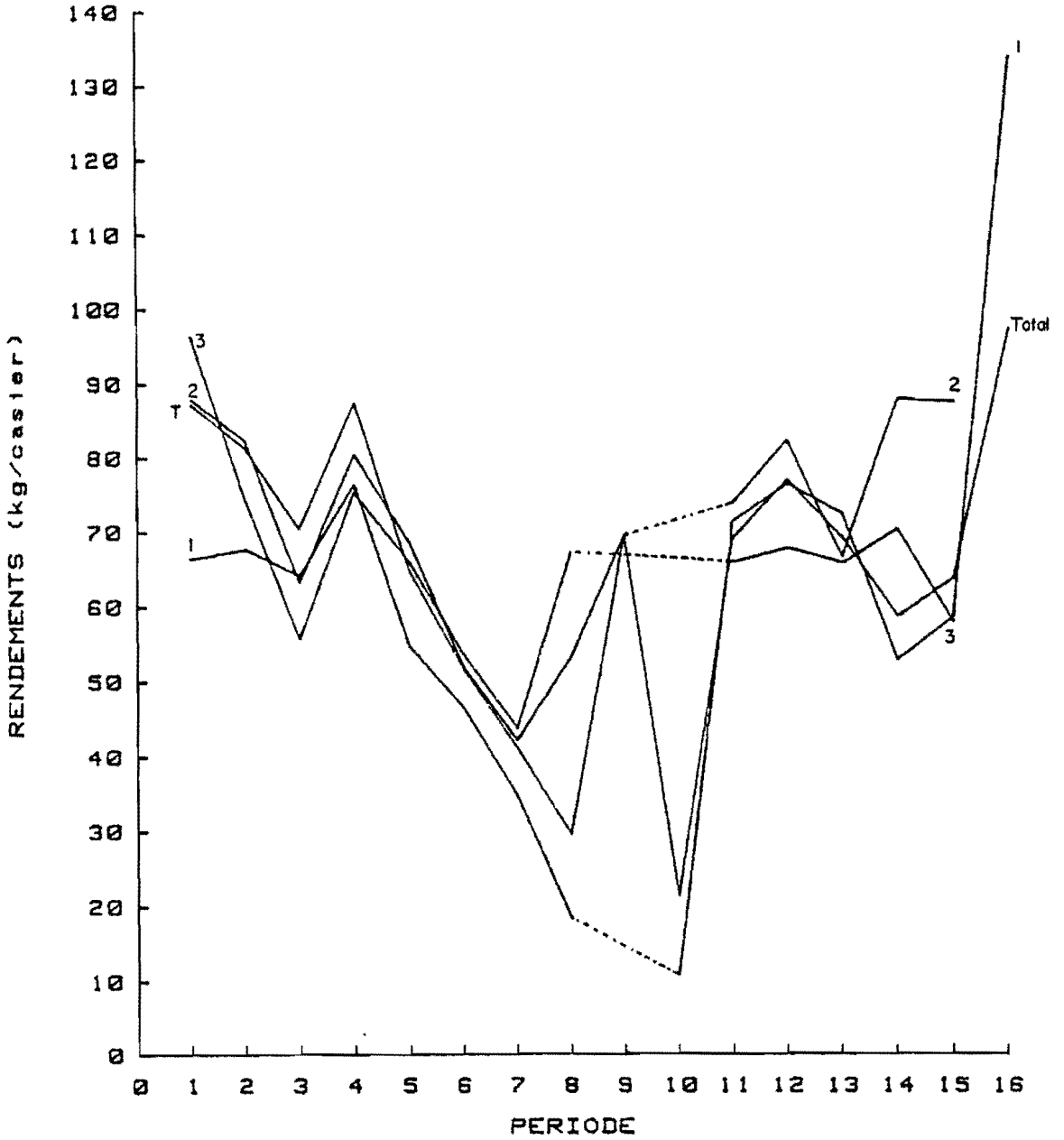


FIGURE 9. Rendements bi-hebdomadaires moyens obtenus par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le secteur 3 en 1982. La période 1 est du 19 avril au 2 mai. Les résultats sont indiqués pour différentes durées d'immersion en jours.

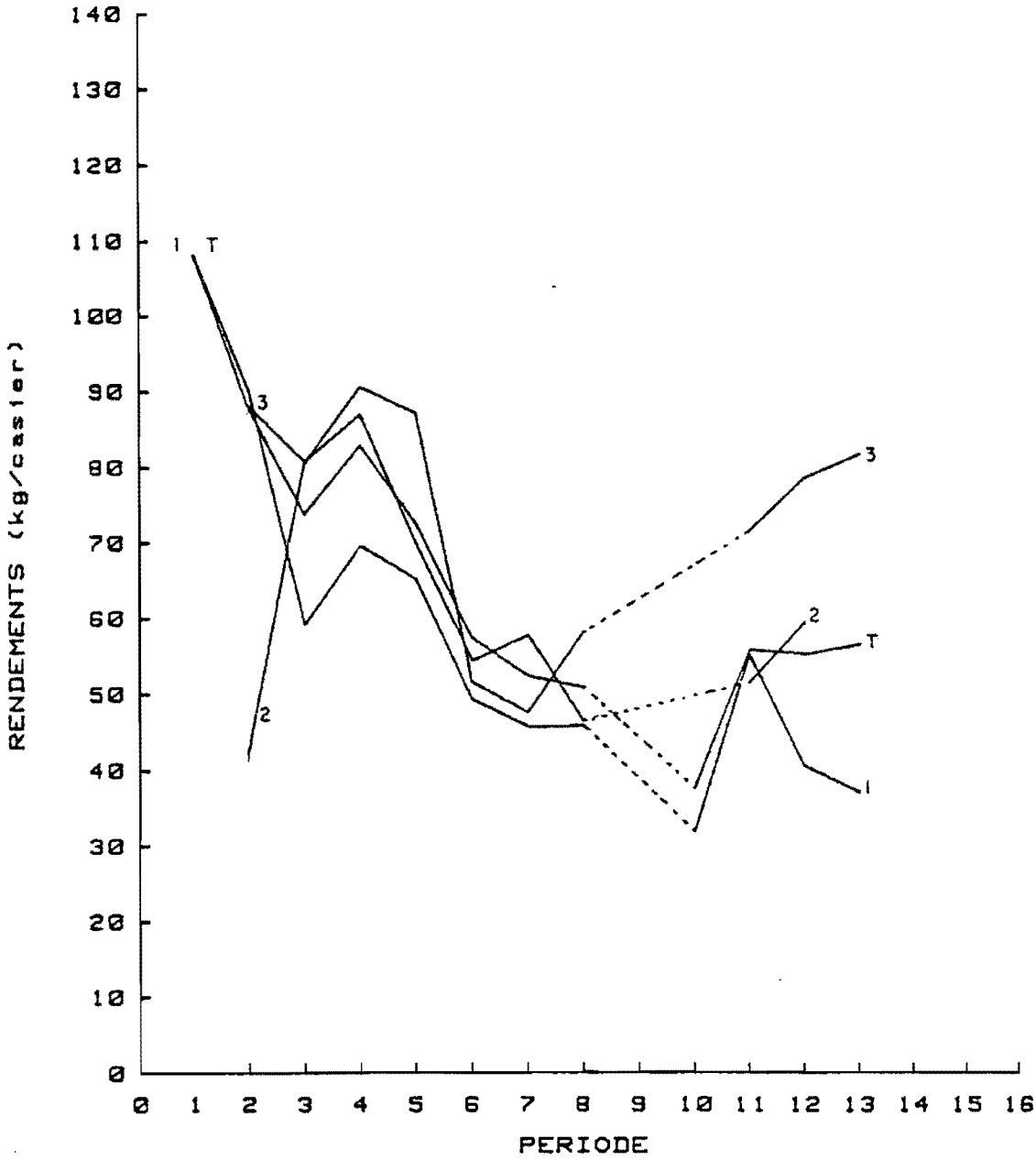


FIGURE 10. Rendements bi-hebdomadaires moyens obtenus par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le secteur 4, en 1982. La période 1 est du 19 avril au 2 mai. Les résultats sont indiqués pour différentes durées d'immersion, en jours.

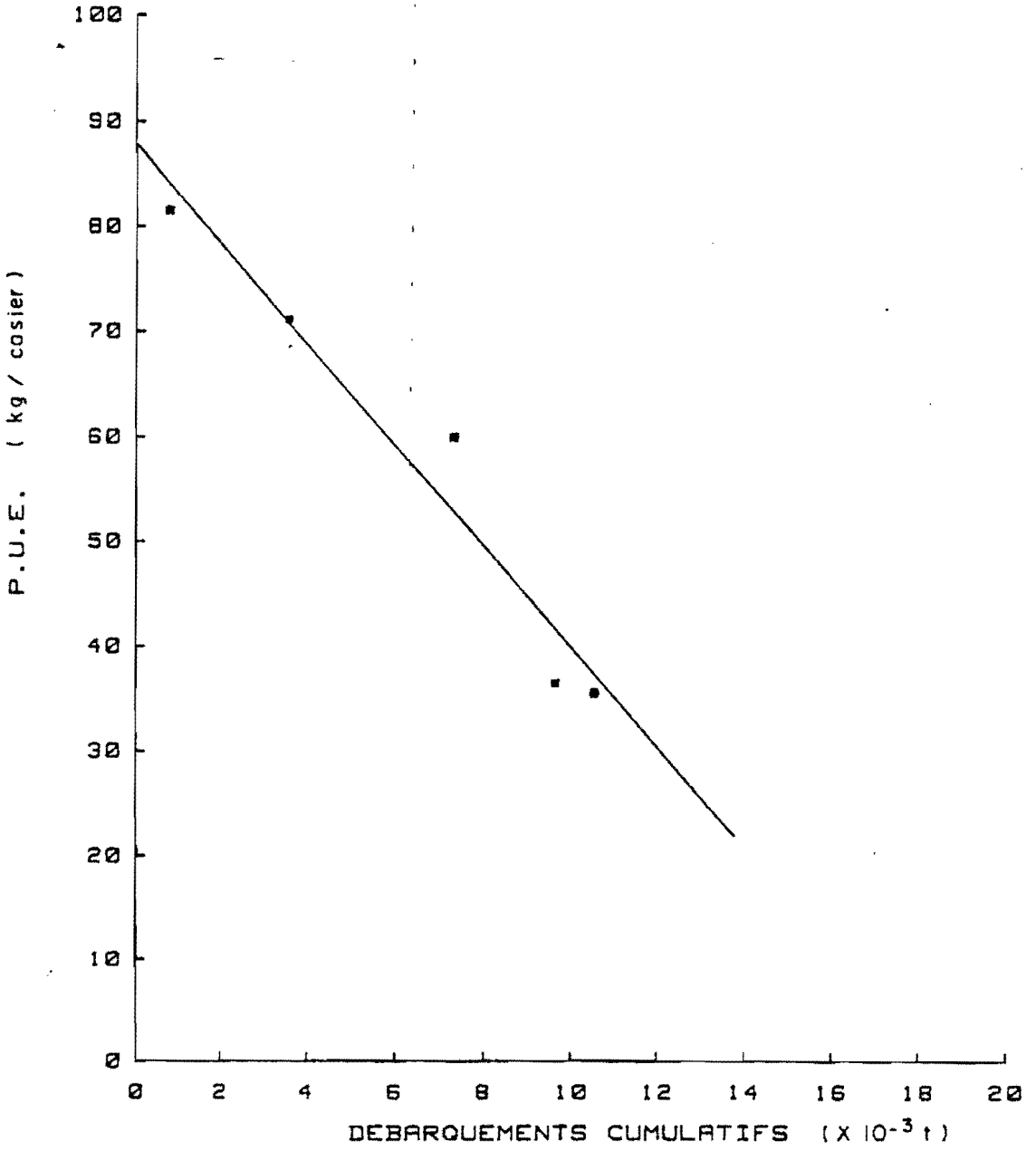


FIGURE 11. Graphique de Leslie avec les données mensuelles (avril à août) de prises et de prise par unité d'effort obtenue par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le secteur 3 en 1981.

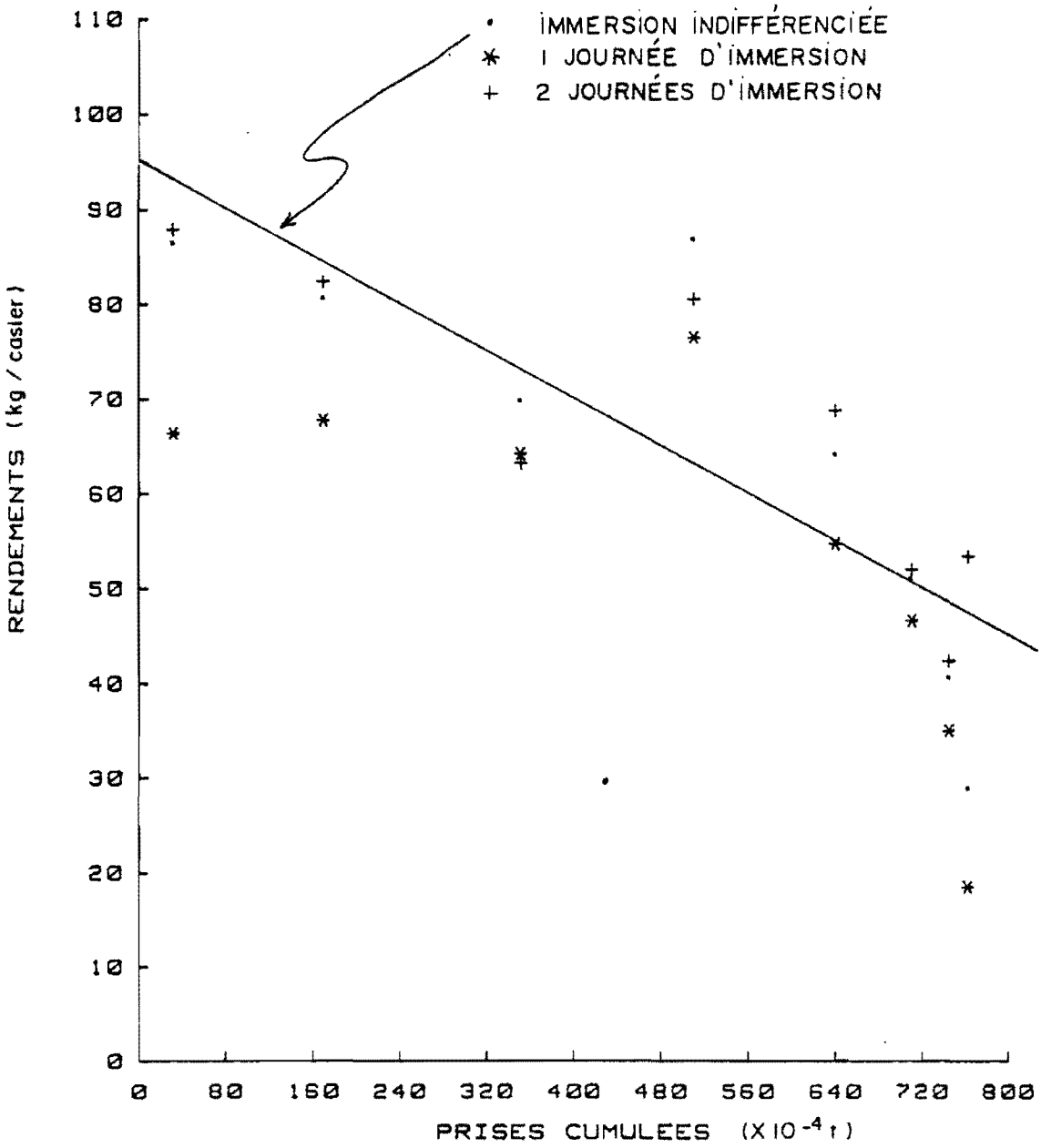


FIGURE 12. Graphique de Leslie sur les données bi-hebdomadaires de prises et de prises par unité d'effort obtenues par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le secteur 3, en 1982. La régression a été calculée avec les données de durée d'immersion indifférenciées.

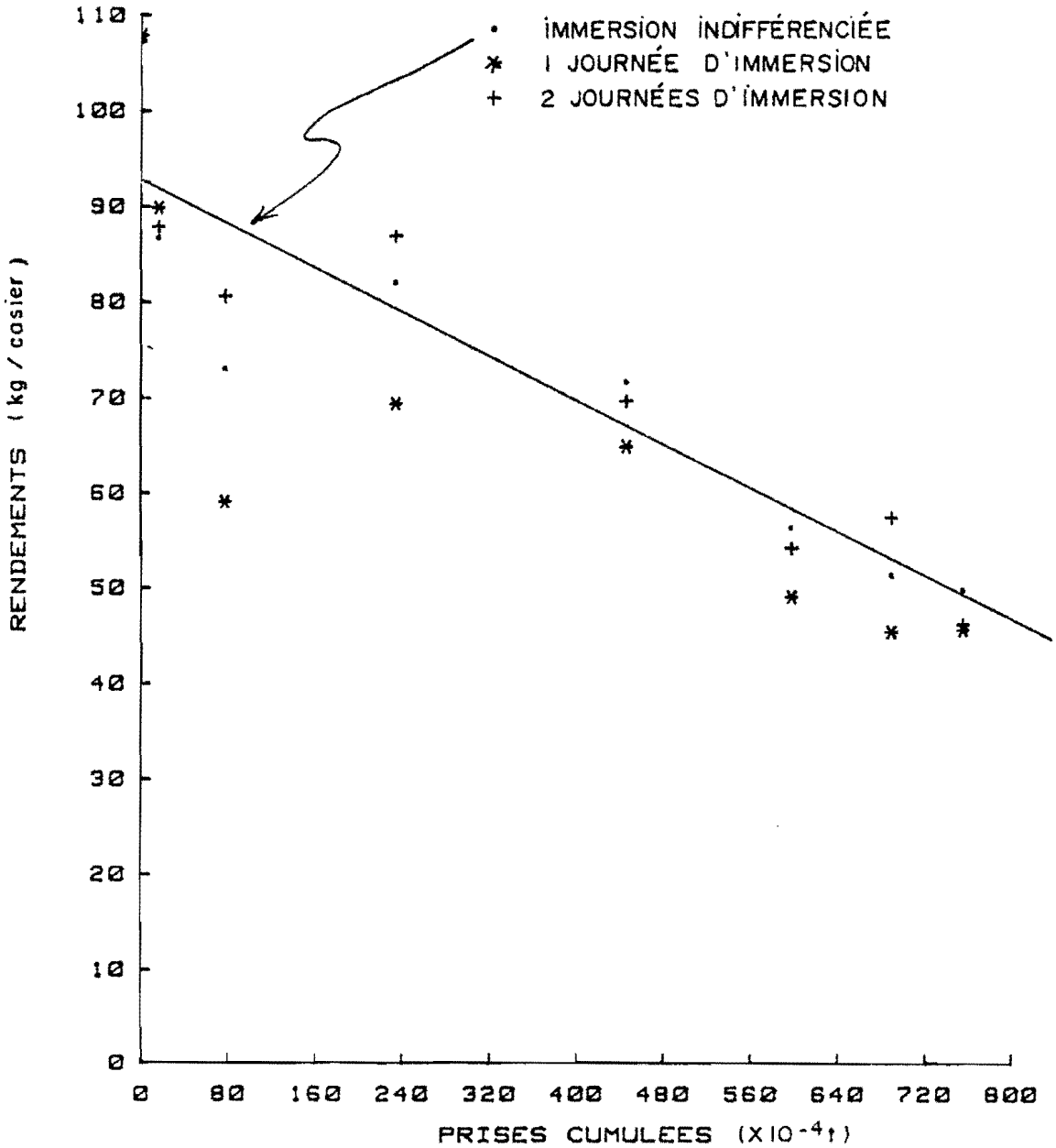


FIGURE 13. Graphique de Leslie sur les données bi-hebdomadaires de prises et de prises par unité d'effort obtenues par la flottille du Nouveau-Brunswick dans le secteur 4, en 1982. La régression a été calculée avec les données de durée d'immersion indifférenciées.

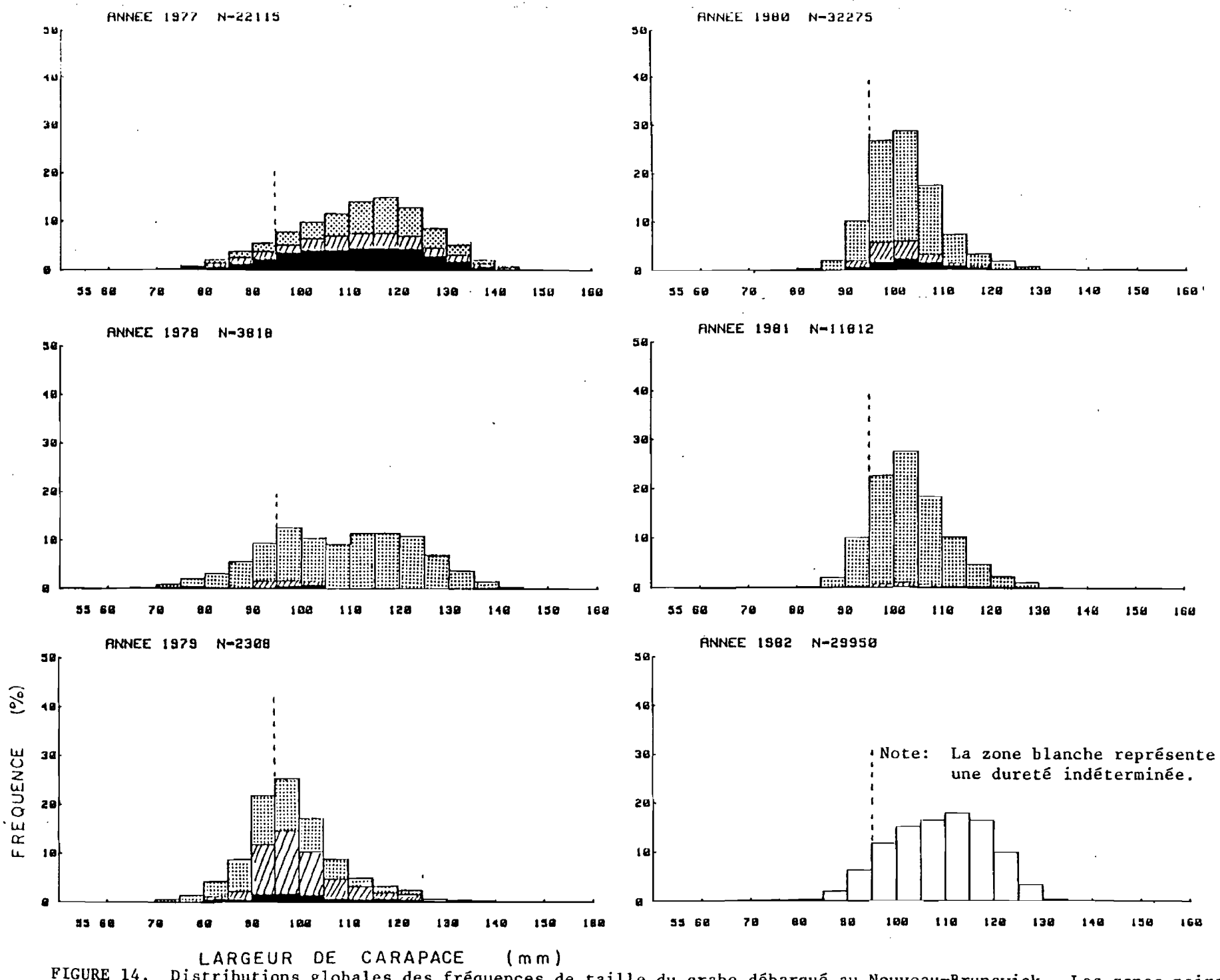


FIGURE 14. Distributions globales des fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick. Les zones noires indiquent la présence du crabe blanc, les hachurées le crabe intermédiaire et les pointillées le crabe dur.

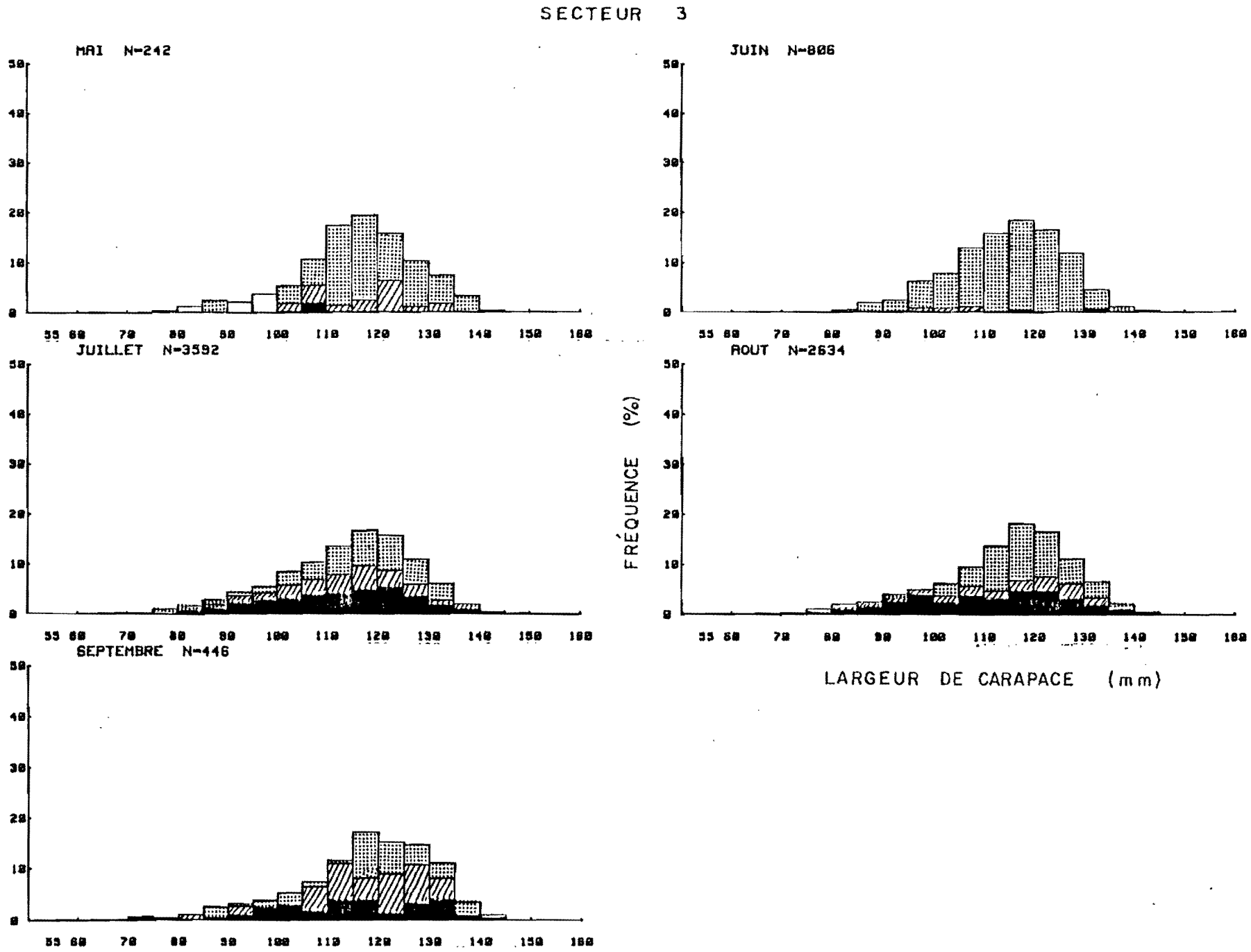


FIGURE 15. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1977, et provenant du secteur de pêche 3. Pour légende, voir Figure 14.

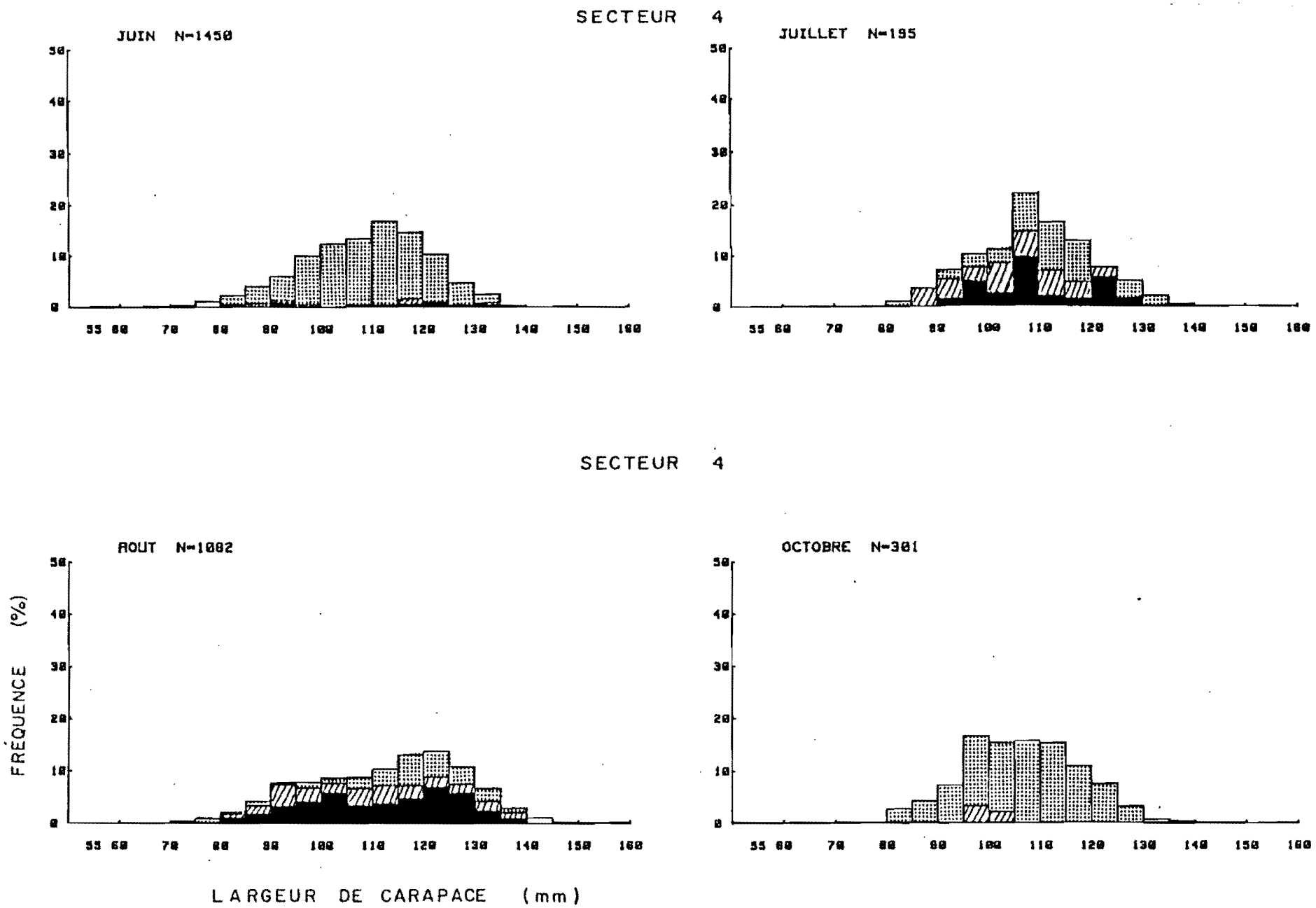


FIGURE 16. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1977, et provenant du secteur de pêche 4. Pour légende, voir Figure 14.

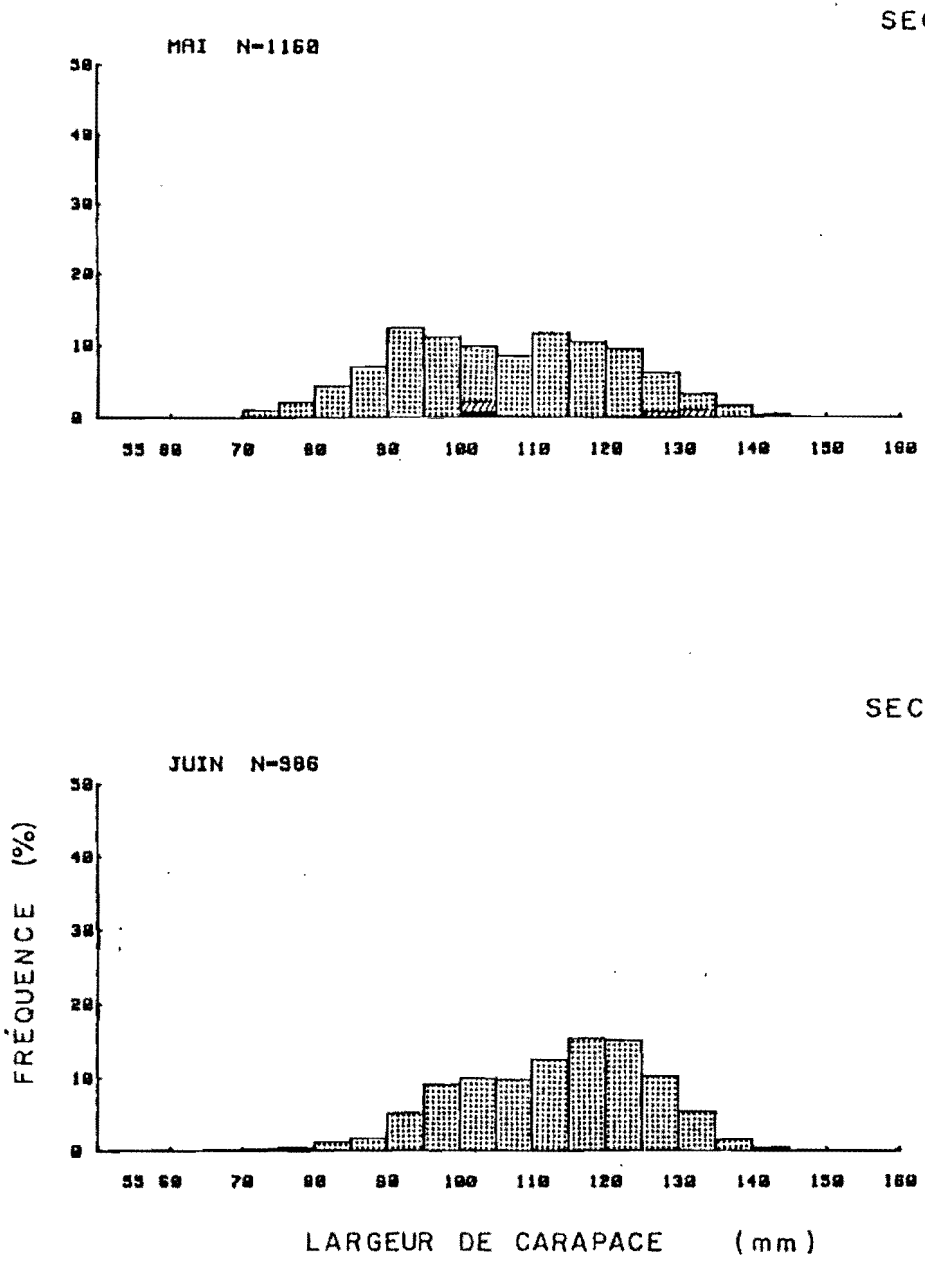


FIGURE 17. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1978, et provenant du secteur de pêche 3. Pour légende, voir Figure 14.

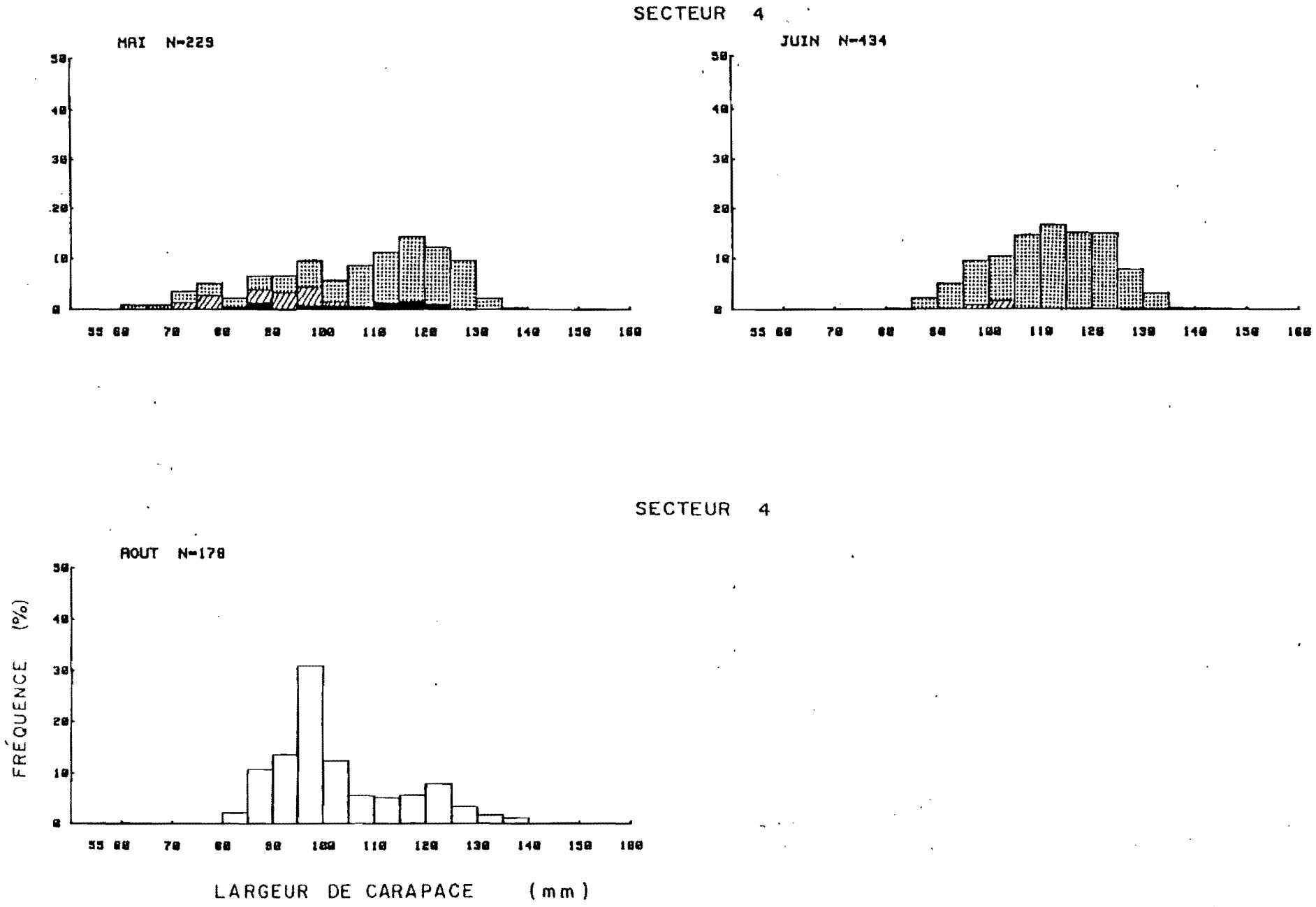


FIGURE 18. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1978, et provenant du secteur de pêche 4. Pour légende, voir Figure 14.

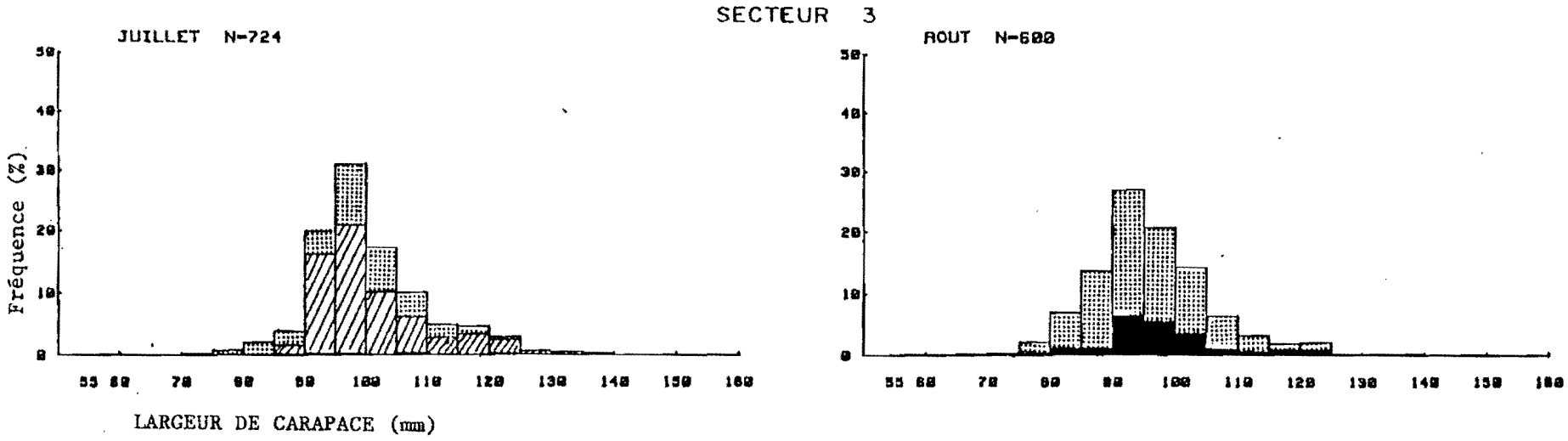


FIGURE 19. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1979, et provenant du secteur de pêche 3. Pour légende, voir Figure 14.

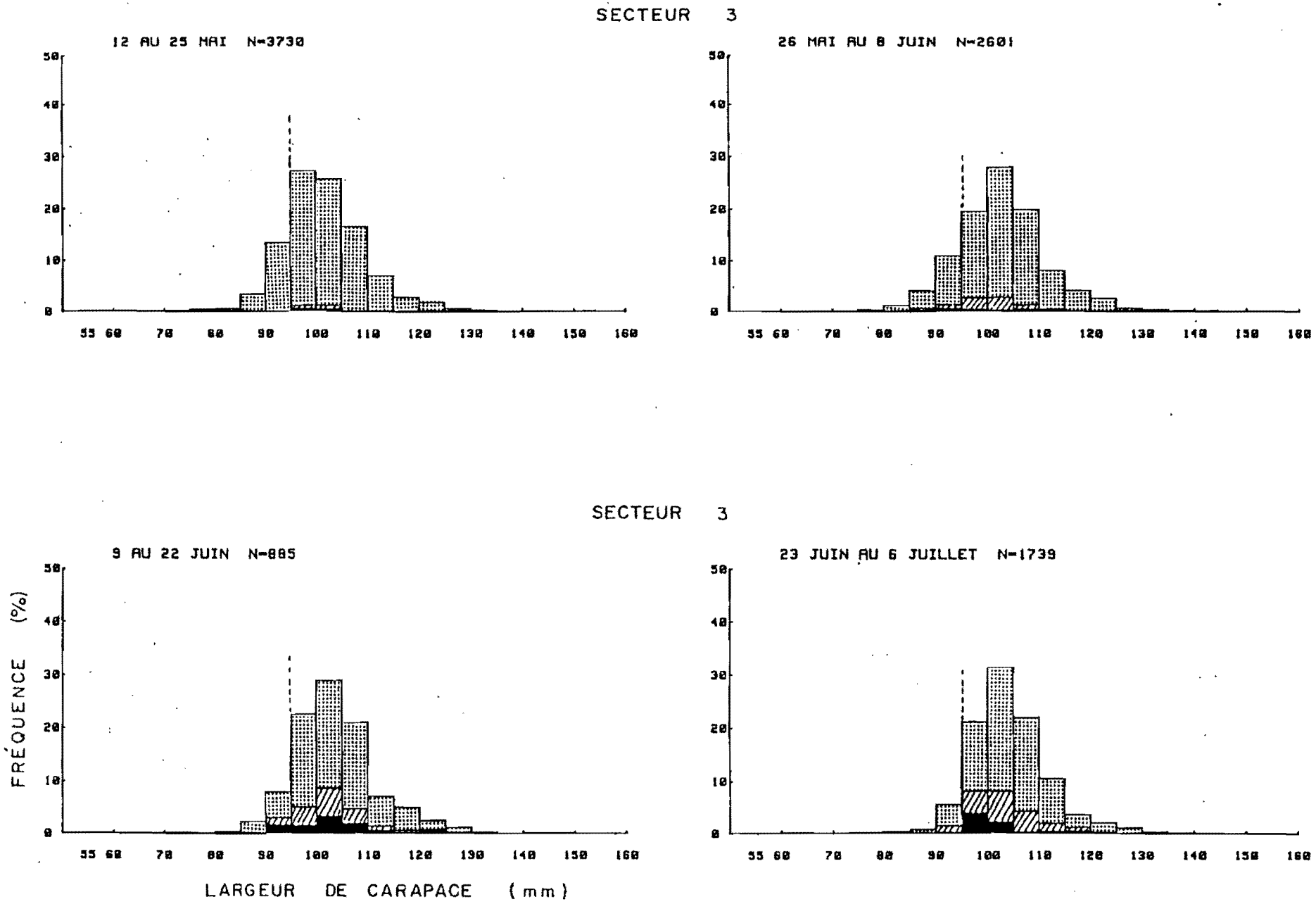


FIGURE 20. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1980, et provenant du secteur de pêche 3. Pour légende, voir Figure 14.

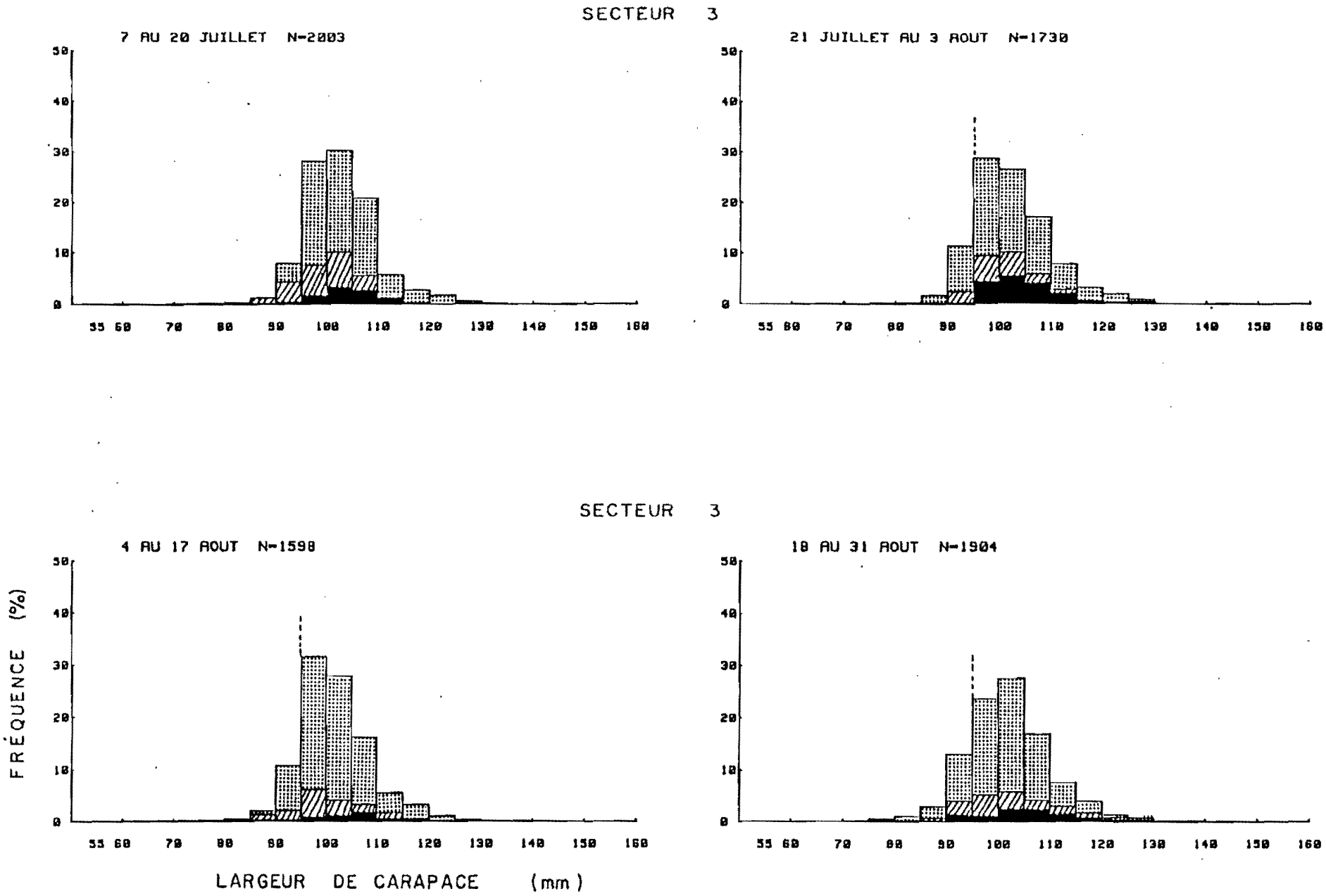


FIGURE 20. Suite.

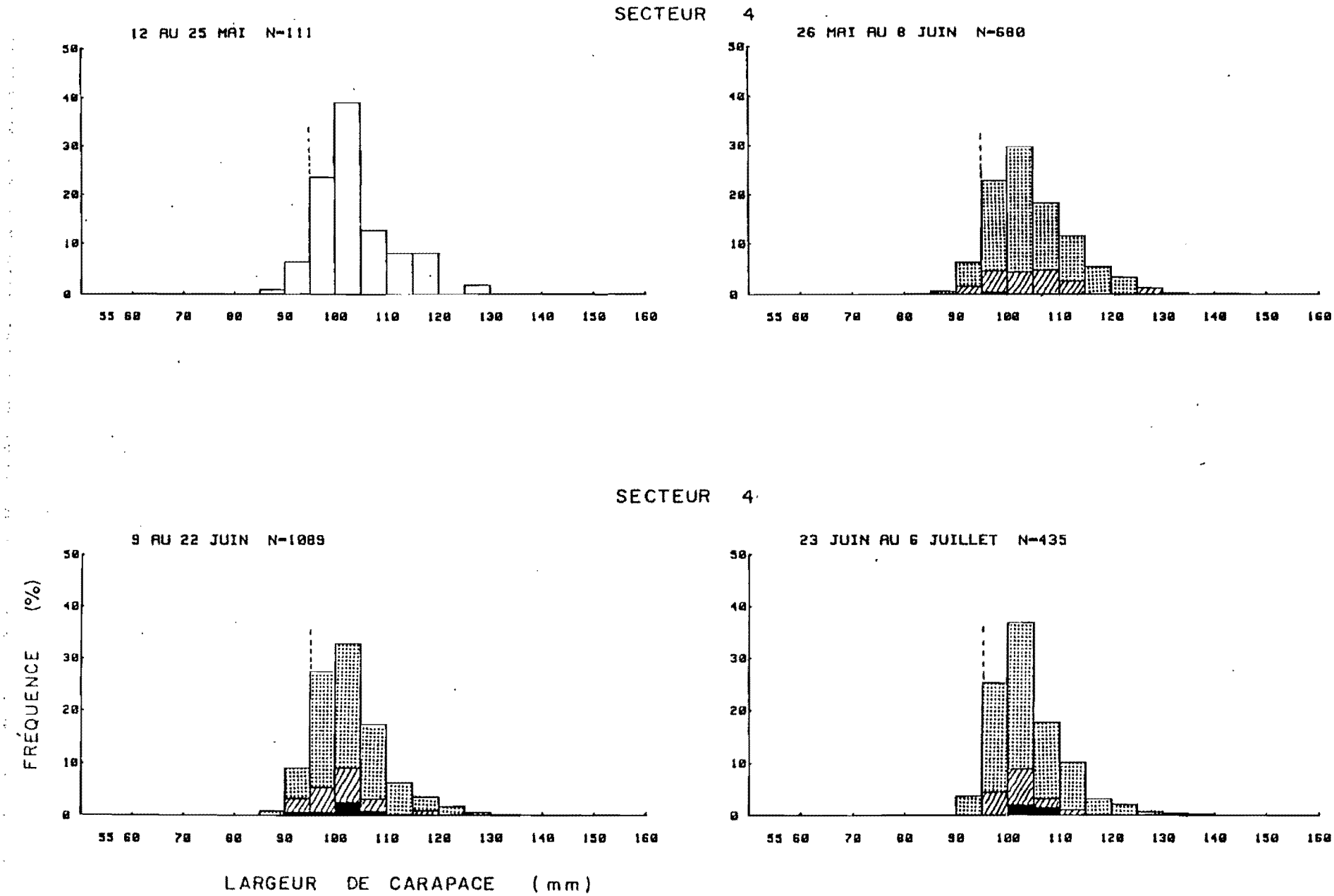


FIGURE 21. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1980, et provenant du secteur de pêche 4. Pour légende, voir Figure 14.

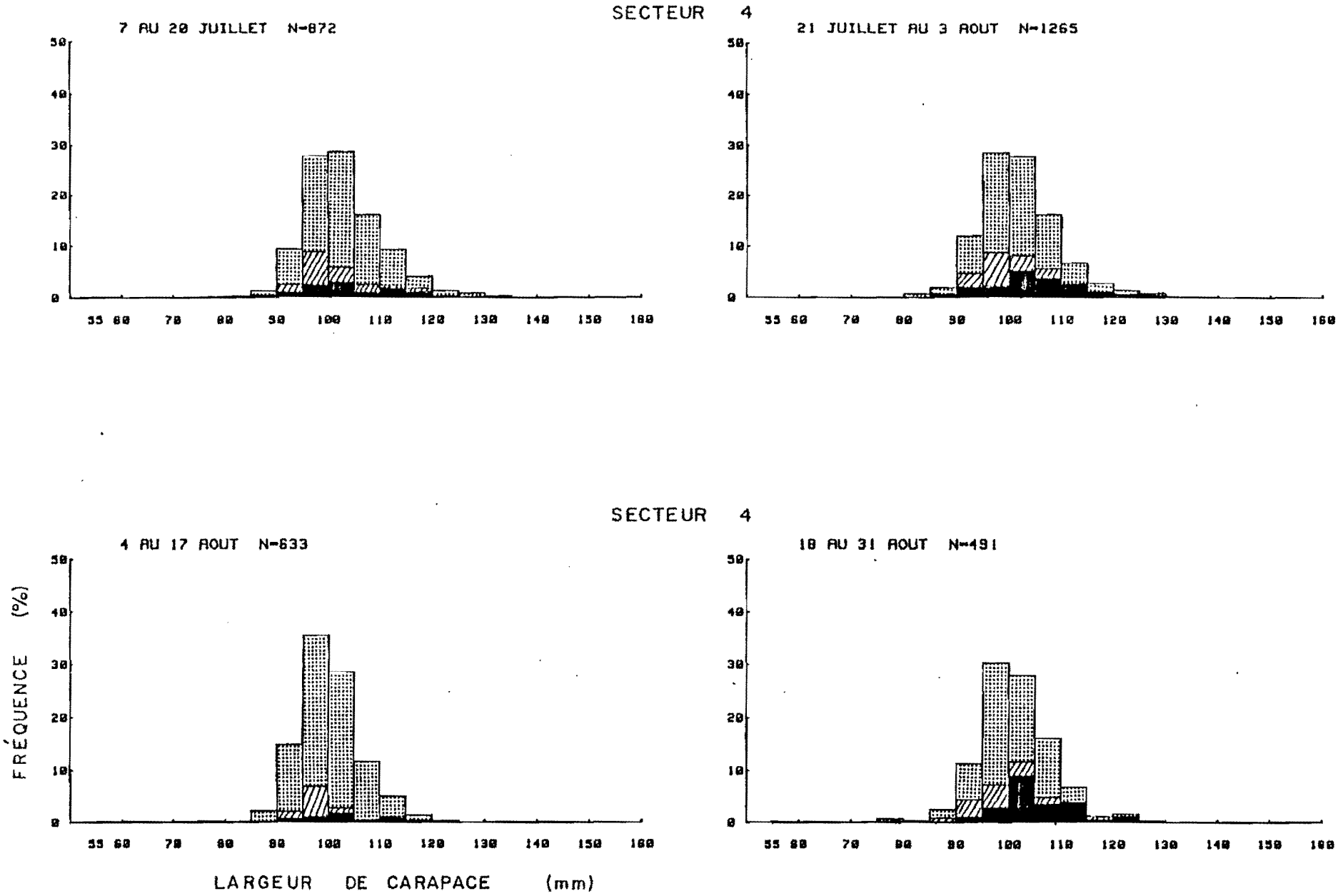


FIGURE 21. Suite.

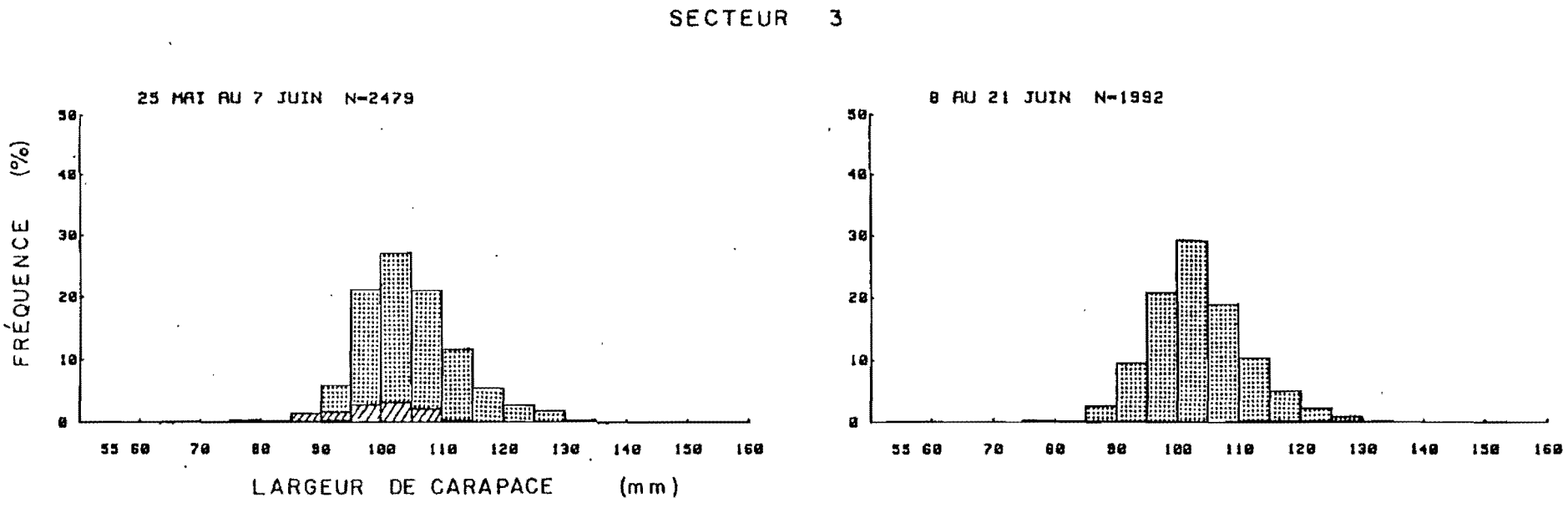


FIGURE 22. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1981, et provenant du secteur de pêche 3. Pour légende, voir Figure 14.

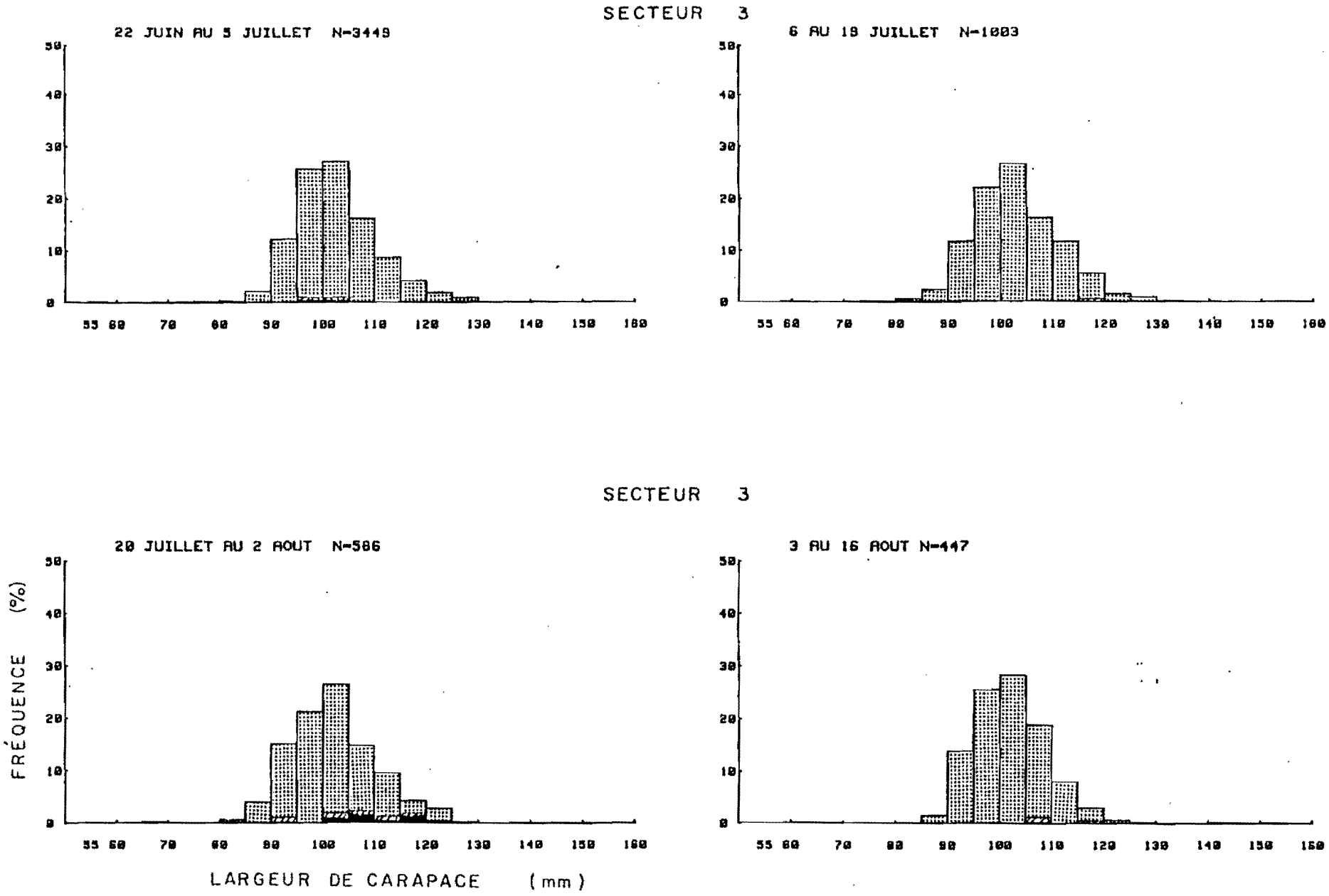


FIGURE 22. Suite.

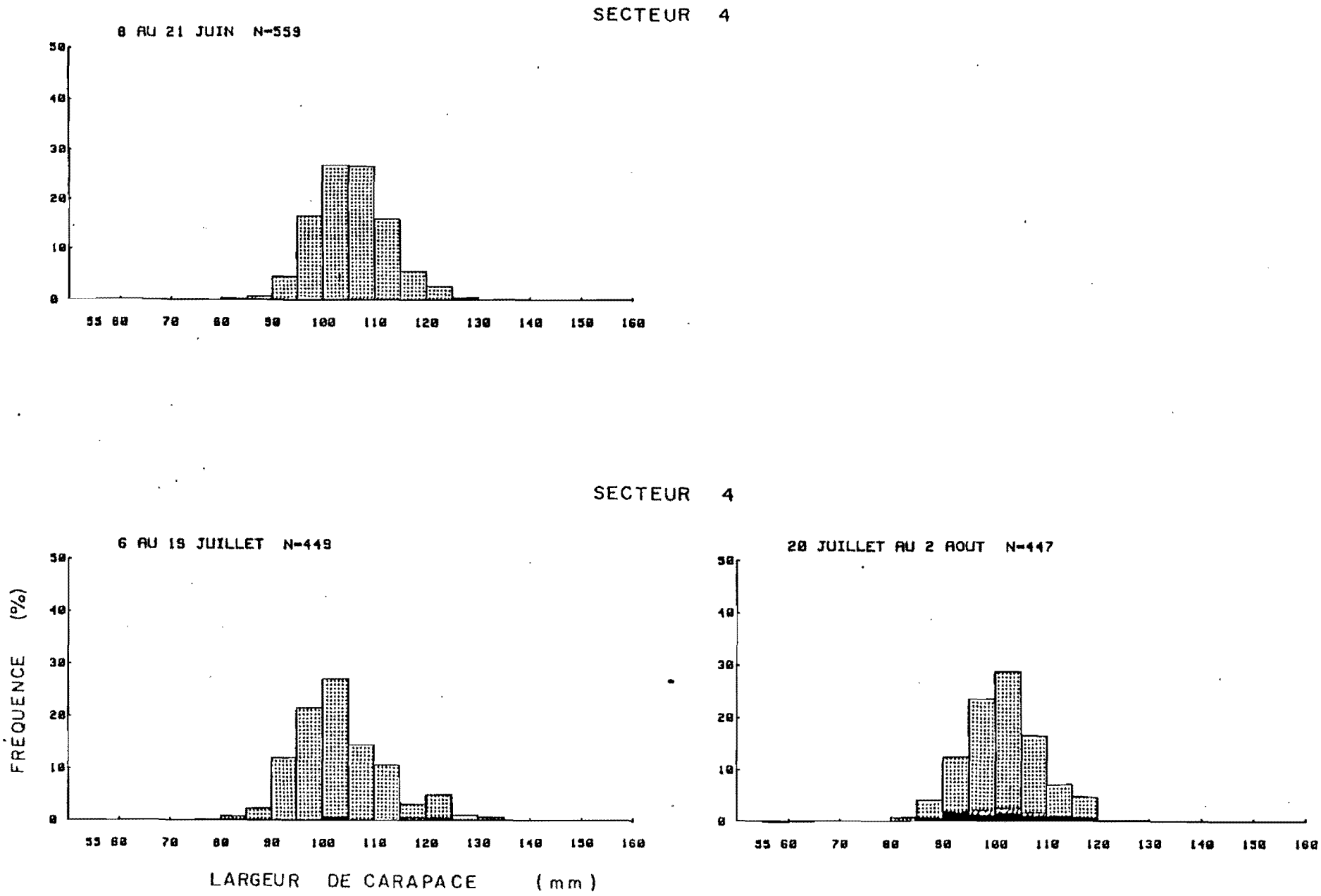


FIGURE 23. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1981, et provenant du secteur de pêche 4. Pour légende, voir Figure 14.

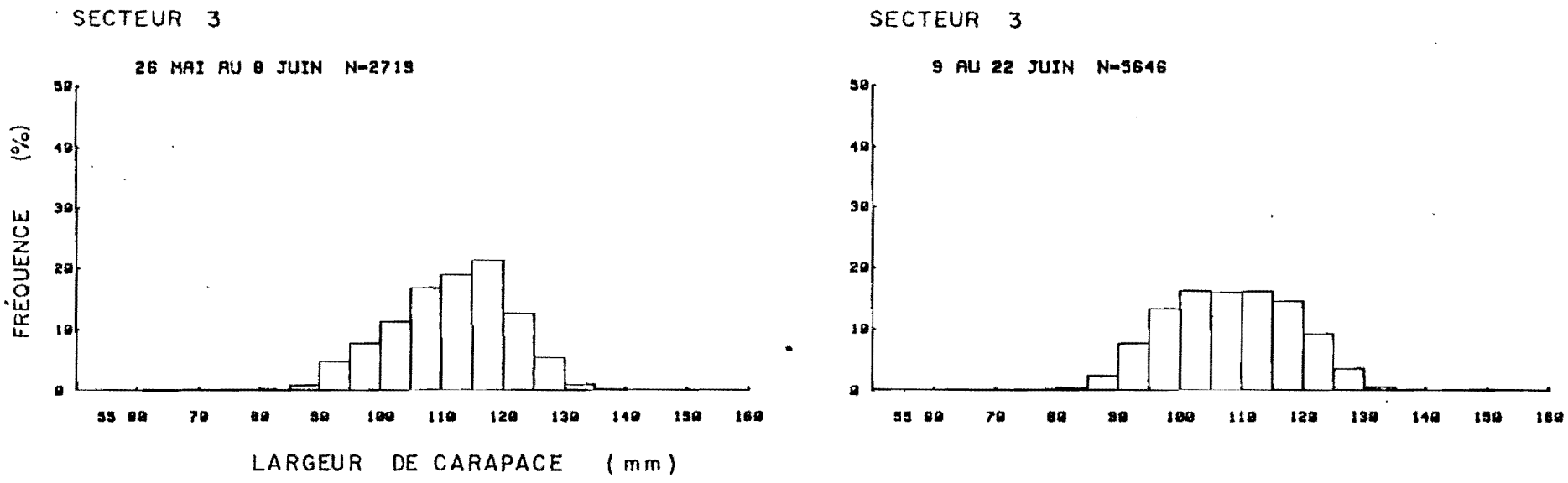
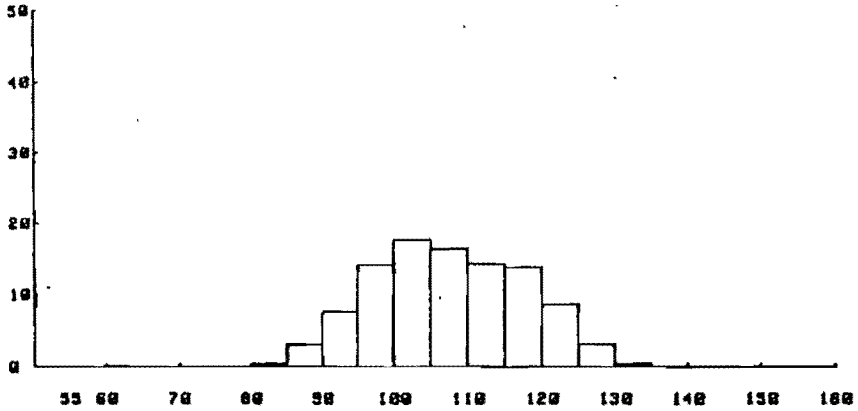


FIGURE 24. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1982, et provenant du secteur de pêche 3.

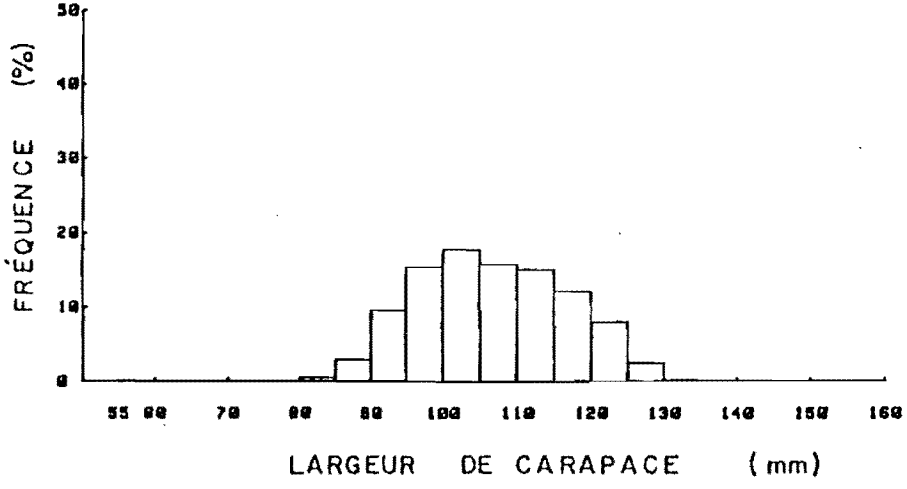
SECTEUR 3

23 JUIN AU 6 JUILLET N=1655



SECTEUR 3

7 AU 20 JUILLET N=2156



21 JUILLET AU 3 AOUT N=1730

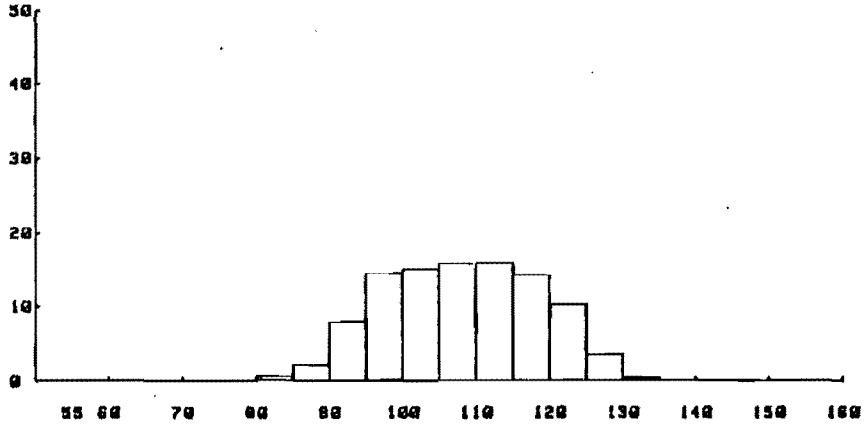


FIGURE 24. Suite.

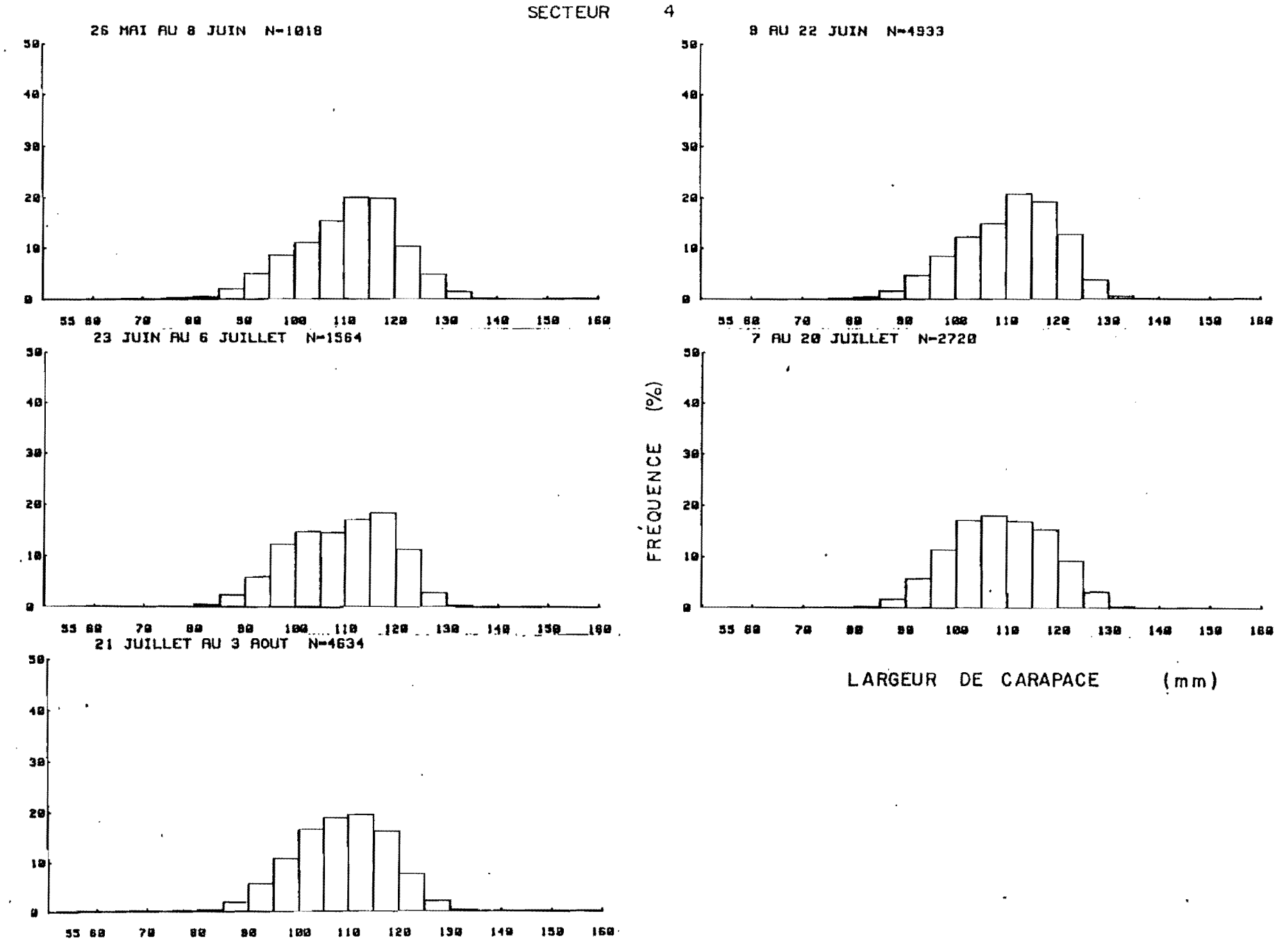


FIGURE 25. Distributions de fréquences de taille du crabe débarqué au Nouveau-Brunswick en 1982, et provenant du secteur de pêche 4.

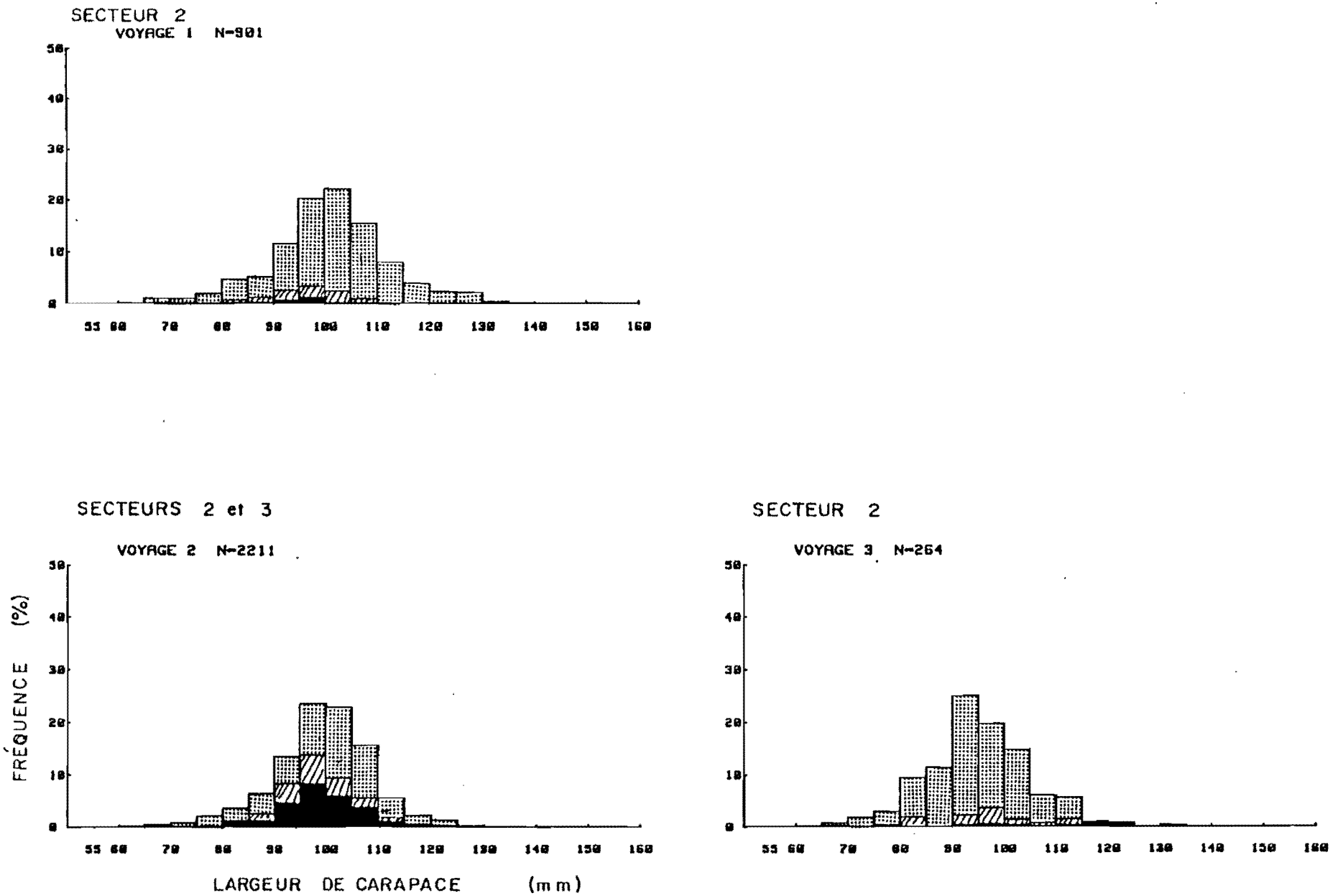


FIGURE 26. Distributions de fréquences de taille du crabe échantillonné en mer dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent en 1980. Pour légende, voir Figure 14. Les dates des voyages sont les suivantes: Voyage 1: 12 juin; Voyage 2: 23 juin; Voyage 3: 24 juillet.

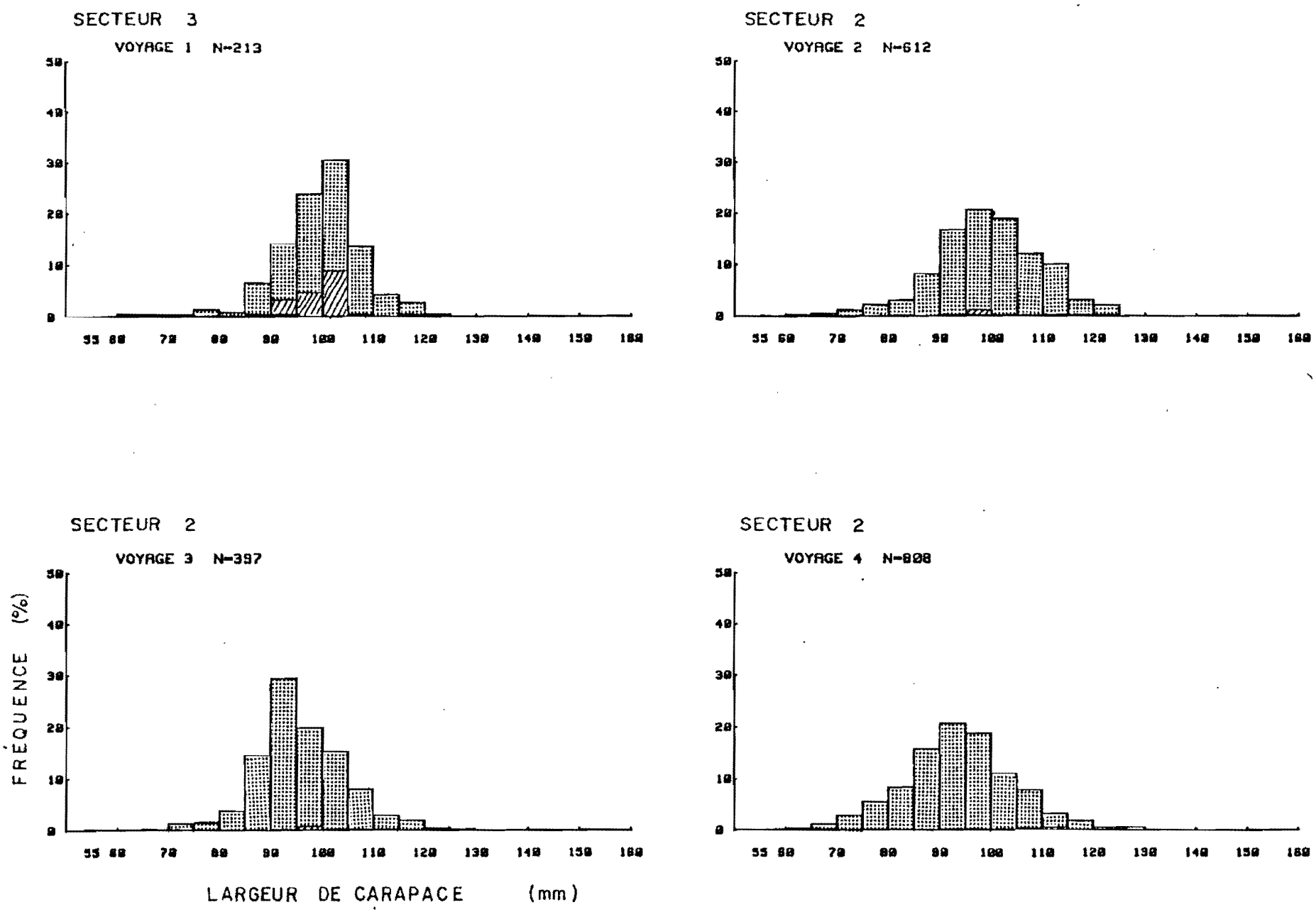


FIGURE 27. Distributions de fréquences de taille du crabe échantillonné en mer dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent en 1981. Pour légende, voir Figure 14. Les dates des voyages sont les suivantes: Voyage 1: 29 mai; Voyage 2: 30 juin; Voyage 3: 17 juillet; Voyage 4: 29 juillet.

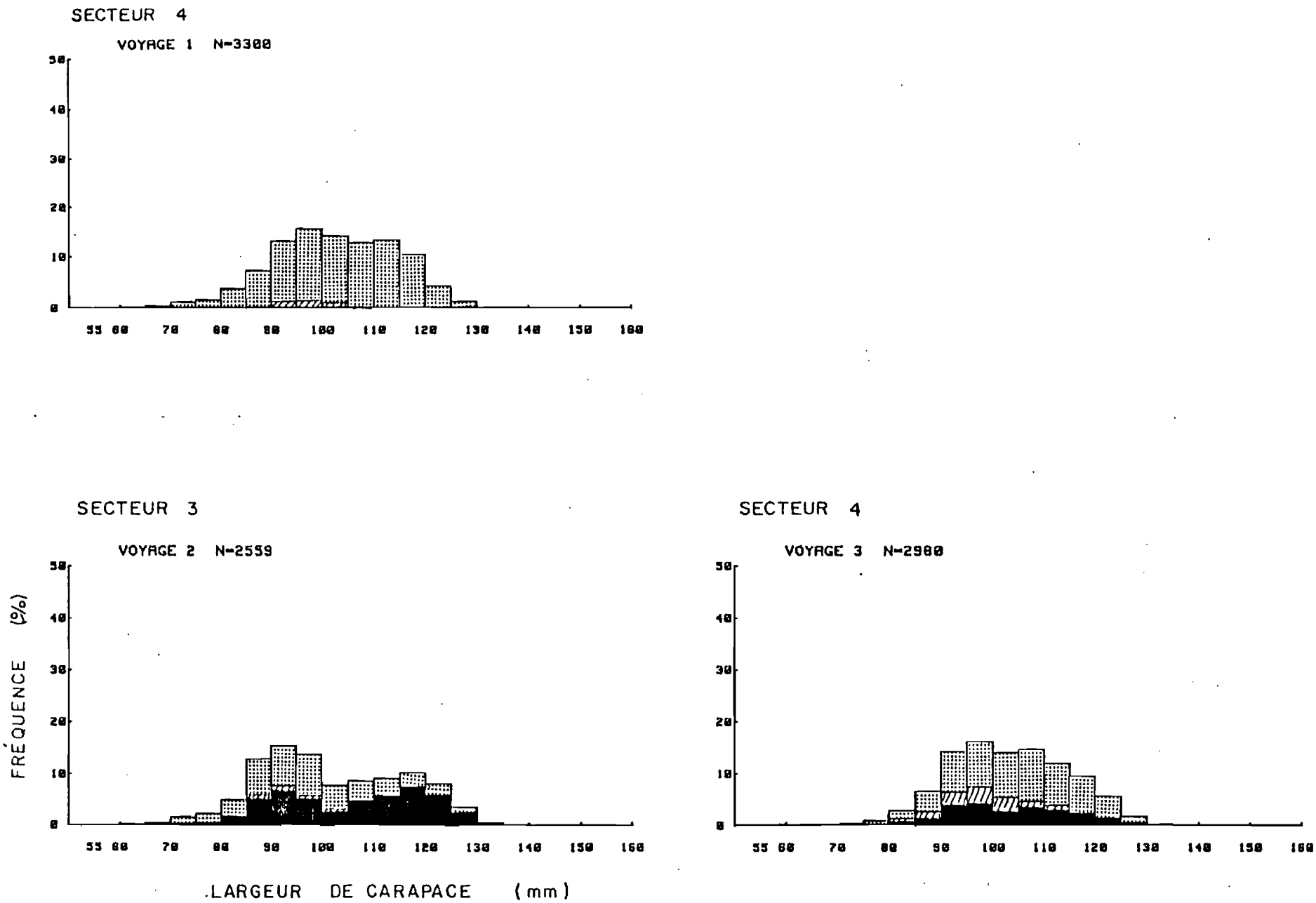


FIGURE 28. Distributions de fréquences de taille du crabe échantillonné en mer dans le sud-ouest du Golfe Saint-Laurent en 1982. Pour légende, voir figure 14. Les dates des voyages sont les suivantes: Voyage 1: 5 juillet; Voyage 2: 13 juillet; Voyage 3: 26 juillet.