

Ne pas citer sans  
autorisation des auteurs<sup>1</sup>

Not to be cited without  
permission of the author(s)<sup>1</sup>

Comité scientifique  
consultatif des pêches  
canadiennes dans l'Atlantique

Canadian Atlantic Fisheries  
Scientific Advisory Committee

CSCPCA Document de recherche 89/ 31

CAFSAC Research Document 89/ 31

Crabe des neiges de l'estuaire et du nord  
du golfe du Saint-Laurent  
Évaluation 1988

par

R. Dufour et J. M. Coutu

Direction des sciences biologiques  
Division de la recherche sur les pêches  
Ministère des Pêches et des Océans  
Institut Maurice-Lamontagne  
850, route de la mer  
C.P. 1000  
Mont-Joli (Québec)  
G5H 3Z4

<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> 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.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par le ou les auteur(s) dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

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

## RÉSUMÉ

Une estimation préliminaire des débarquements totaux de la pêche au crabe des neiges dans l'estuaire et le nord du golfe du St-Laurent en 1988, montre une baisse de 31% par rapport à 1987. Cette forte diminution des captures frappe toutes les zones selon un gradient augmentant d'ouest en est.

Dans la zone 17, la baisse de 4% des captures de 1988 par rapport à 1987 peut s'expliquer par l'apparition en juin de crabe à carapace molle en quantité importante dans les captures. Malgré une reprise ou pour le moins un arrêt du déclin des rendements des casiers japonais sur la rive sud, ceux obtenus sur la rive nord ont légèrement diminué en 1988, ce qui indiquerait une baisse de production sur cette rive. Une diminution de l'effort de pêche est recommandée dans la zone 17. L'implantation d'un contingent préventif inférieur à 1000t pour 1989, pourrait agir dans ce sens.

Dans l'ouest et le centre de la zone 16, on perçoit un début de stabilisation des rendements des casiers japonais, alors que ceux obtenus dans l'est diminuent fortement depuis 1985 et ne montrent aucun signe de recouvrement en 1988. Les taux d'exploitation sont élevés dans l'ouest (0.65) et l'est (0.68) et très élevés dans la zone 15 (0.86). Une diminution importante des pressions de pêche dans les zones 15 et 16 serait souhaitable et permettrait possiblement un rétablissement des taux de captures à l'est de la zone 16 ainsi qu'une poursuite du recouvrement perçu dans le centre et l'ouest de cette zone. L'implantation d'un contingent préventif, inférieur aux captures de 1988 dans les zones 15 et 16, agirait dans ce sens.

Bien que les estimations de biomasse effectuées par marquage en 1987 et 1988 dans la zone 13 présentent un biais inexplicé, l'analyse du taux de recapture des étiquettes, relâchées en 1987 et recapturées dans les mêmes proportions (0.8 et 1.1 étiquettes / 10000 crabes) en 1987 et 1988 dans cette zone, indique un faible recrutement au stock de crabe de taille commerciale entre ces deux années. Ceci expliquerait la forte baisse des captures enregistrée en 1988. Cette explication est appuyée par l'analyse des statistiques de pêche laquelle montre que le rendement moyen des casiers japonais, utilisés majoritairement dans cette zone, a diminué de moitié en 1988 par rapport à 1987. De plus, la différence entre les biomasses initiales calculées en 1987 et 1988 par l'analyse de Leslie (1326t) correspond assez bien avec les débarquements effectués en 1987 dans cette zone (1495t). Beaucoup de jeunes crabes mâles de taille < 75 mm ont été capturés dans les zones 13 et 14 pendant le marquage 1988, ce qui laisse présager un redressement à court terme de la situation. Entre temps une réduction substantielle de l'effort de pêche dans les deux zones minimiserait l'impact éventuel d'une exploitation abusive de ces stocks.

**ABSTRACT**

A preliminary estimate of total landings from the snow crab fishery in the Estuary and North Shore of the Gulf of St Lawrence in 1988 shows a 31% drop from 1987 levels. This sharp drop affected all zones, on a gradient sloping upward from west to east.

In Zone 17, the 4% decline from 1987 to 1988 may be explained by the appearance in June of large numbers of soft-shell crabs in the catches. Despite a recovery, or at least a halt in the decline, of the yield of Japanese traps on the south shore, yields on the north shore declined slightly in 1988, indicating a decline in production there. A reduction in fishing effort is recommended for Zone 17, through implementation of a preventive quota of less than 1000 t for 1989.

In the western and central areas of Zone 16, the yields of Japanese traps are beginning to stabilize, while those of the eastern areas have been declining sharply since 1985, with no sign of recovery in 1988. Exploitation rates are high in the west (0.65) and east (0.68), and very high in Zone 15 (0.86). A major decrease in fishing pressure in Zones 15 and 16 would be desirable, and might possibly permit recovery of catch rates in the eastern part of Zone 16 and continuation of the recovery seen in the central and western areas of the zone. Implementation of a preventive quota lower than 1988 catches in Zones 15 and 16 is recommended.

Although the biomass estimates calculated from tagging in 1987 and 1988 in Zone 13 show a bias that is unaccounted for, analysis of the rate of recapture of tags released in 1987 and recaptured in the same proportions in this zone in 1987 and 1988 (0.8 and 1.1 tags/10,000 crabs) indicate low recruitment to the commercial-sized crab stock between the two years. This would explain the sharp drop in catches recorded in 1988. Such an explanation is supported by analysis of the fishery statistics, which shows that the mean yield from the Japanese traps, which are mostly used in this zone, declined by half from 1987 to 1988. Also, the difference between the initial biomasses calculated in 1987 and 1988 by Leslie analysis (1326 t) corresponds quite well with the 1987 landings in the zone (1495 t). Many young male crabs under 75 cm were caught in Zones 13 and 14 during the 1988 tagging operation, pointing to a short-term recovery of the stock. In the meantime, a substantial reduction in fishing effort in the two zones would minimize the possible impact of overexploitation of these stocks.

## INTRODUCTION

Le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du St-Laurent fait l'objet d'une évaluation biologique globale par le MPO depuis 1983. Ce territoire s'étend de Tadoussac jusqu'au Labrador sur la rive nord de l'estuaire et du golfe du St-Laurent et de Trois-Pistoles à Rivière-à-Claude sur la rive sud de l'estuaire. Le territoire est subdivisé en cinq zones de gestion (Fig. 1).

La pêche sur ce territoire a pris son essor vers la fin des années 1970 alors que les captures passaient de 645t en 1979 à 5818t en 1985 (Tableau 1). Les captures ont légèrement diminué de 1985 jusqu'en 1987 (5298t) et accusent une forte baisse en 1988 avec des débarquements de l'ordre de 3660t. Bien que le nombre de permis soit stable depuis 1986 (Tableau 2), le nombre de casiers autorisés par permis est passé en 1986 de 50 à 75 casiers rectangulaires réguliers (1.5m x 1.5m x 0.2m) dans les zones 16 et 17 et de 30 à 50 casiers rectangulaires réguliers dans les zones 13 à 15. Il est demeuré le même depuis ce temps. On autorise les pêcheurs de crabe des neiges de ce territoire à utiliser deux casiers japonais (diamètre maximum de 1.3 mètre) au lieu d'un casier standard (casier rectangulaire d'une dimension extérieure maximum de 1.8 m x 1.8 m x 0.6 m ou toute autre type de casier d'un volume extérieur maximum de 2.1 mètres cubes).

Le plan de gestion 1988 pour les zones 16 et 17 prévoyait une saison de pêche de 14 semaines, du 6 avril au 12 juillet dans la zone 16 et du 30 mars au 5 juillet dans la zone 17. Le plan de gestion 1988 a été suivi dans son ensemble pour la zone 17 (Tableau 3). Par contre, le début de la pêche dans la partie est de la zone 16 fut perturbé par les glaces de la mi-avril à la mi-mai et la pêche fut fermée prématurément le 5 juillet en raison d'un pourcentage élevé (>20 %) de crabes blancs. De plus, une période additionnelle de pêche a été autorisée du 1er au 30 octobre pour pallier au manque à gagner dans cette zone. Les mesures de gestion 1988 sont restées similaires à celles de 1987 dans les autres zones, sauf celles de la zone 13. Pour la première fois depuis le début de la pêche dans cette zone, on a autorisé une pêche dite "printanière" du 6 juin au 16 juillet avec possibilité de poursuivre celle-ci à l'automne, à partir du 25 août, pour les pêcheurs n'ayant pas atteint leur contingent. En 1988, les pêcheurs de la zone 13 ont eu accès, comme en 1987, à une zone exploratoire s'étendant au-delà du détroit de Belle-Ile jusqu'au Labrador.

## Matériel et Méthode

Les statistiques de pêche utilisées dans ce travail proviennent de la Division de l'informatique et des statistiques du MPO de la région de Québec. L'échantillonnage des captures a été réalisé par le groupe d'Echantillonnage et analyse de la Direction des sciences biologiques du MPO à Mont-Joli, en collaboration avec le personnel du programme des observateurs en mer.

Les principales analyses appliquées aux données récoltées furent:

L'analyse de Leslie (Ricker, 1975) ainsi que la séparation des mâles morphométriquement matures et immatures (Dufour et Coutu, 1988) d'après l'analyse bivariée de Fisher (Conan et Comeau, 1986).

Comme en 1987, une attention spéciale a été portée aux femelles capturées durant la saison de pêche 1988. On a examiné particulièrement, leur stade de maturité, le contenu de leurs spermathèques et la présence de traces d'accouplement sur leurs pattes.

Enfin, une deuxième évaluation de l'abondance des crabes de taille commerciale de la zone 13 (secteur est de la fosse de Mécatina) et une première évaluation des stocks commerciaux de la zone 14 (secteur ouest de la fosse de Mécatina) ont été tentées en 1988. La technique du marquage-recapture (Ricker, 1985) fut utilisée. Un total de 56 stations entre 62 et 252 mètres de profondeur furent visitées du 1er au 15 juin (Fig. 2). Les recaptures ont eu lieu du 6 juin au 15 juillet et du 2 septembre au 5 octobre. La méthode de Petersen (un seul recensement) fut utilisée dans le calcul de l'estimation de population de crabes de taille commerciale. L'équation modifiée suivante fut employée:

$$N = (M + 1) \times (C + 1) / (R + 1)$$

ou, N= estimation de la population totale;  
M= nombre de crabes étiquetés et relâchés;  
C= nombre de crabes examinés pour la présence d'étiquettes dans les débarquements;  
R=nombre de crabes étiquetés et retrouvés dans l'échantillon C.

### Résultats

Une estimation préliminaire des débarquements totaux de crabes des neiges capturés en 1988 sur ce territoire, montre une baisse de 31% par rapport à 1987 (Tableau 1). Toutes les zones sont frappées d'une diminution selon un gradient augmentant d'ouest en est:

Zone	% diminution
Zone 17	4
Zone 16	18
Zone 15	44
Zone 14	50
Zone 13	56

Depuis 1981, soit le début de la pêche sur la Basse côte nord, les captures dans cette région progressèrent rapidement jusqu'en 1985 atteignant un niveau presque équivalent à celui de la Moyenne côte nord (Fig. 3). Les captures dans ces deux régions ont diminué par la suite alors que celles de la Haute côte nord fluctuèrent autour de 1100t de 1981 à 1988.

Toutes les zones ont été généralement bien couvertes par les pêcheurs en 1988 (Fig. 4).

### Zone 17

#### **1. Débarquements mensuels**

La diminution des captures de 4% en 1988 par rapport à 1987 provient des débarquements effectués en juin (Fig. 5). Par contre, les captures d'avril et mai 1988 ont été supérieures à celles de 1986 et 1987 pour la même période.

#### **2. Distribution mensuelle de l'effort de pêche**

La pêche sur la rive sud de l'estuaire s'est faite surtout en amont de Rimouski avec quelques incursions dans la région de Matane en juin (Fig. 6). Celle sur la rive nord a couvert tout le territoire.

#### **3. Rendements et taux d'exploitation**

Les rendements moyens obtenus avec les casiers japonais sur les deux rives en 1988 furent presque similaires (Tableau 4). Ceux obtenus avec les casiers réguliers furent légèrement plus élevés sur la rive sud.

Après une diminution continue depuis 1984, le rendement moyen des casiers japonais utilisés sur la rive sud marque une reprise en 1988 et atteint 8.0 kg/casier (Fig. 7, annexe 1). Celui obtenu sur la rive nord avec le même type de casier subit une légère baisse par rapport à 1987, mais reste supérieur à ceux de 1985 et 1986.

En 1988, les rendements moyens bimensuels des casiers japonais obtenus sur la rive sud, ont augmenté progressivement jusqu'à la fin de mai (10.6 kg/casier) pour diminuer rapidement par la suite jusqu'en juillet (1.1 kg/casier) (Fig. 8). L'analyse de Leslie effectuée sur ces rendements a généré une biomasse initiale de 373.2t (Fig. 8). Comme les captures sur la rive sud furent de 286.3t en 1988, on a obtenu un taux d'exploitation de 0.77.

Les rendements moyens bimensuels obtenus avec les casiers réguliers et japonais sur la rive nord en 1988, ont suivi un patron similaire à celui de la rive sud atteignant 13.5 et 10.7 kg/casier à la fin mai et 3.3 et 3.5 kg/casier au début juillet (Fig. 9). Les analyses de Leslie effectuées sur les rendements des deux types de casiers (réguliers et japonais) ont donné des biomasses initiales de 1144t et 1095t respectivement (Fig.10). Compte tenu des débarquements de 730t en 1988, les taux d'exploitation ont été de 0.64 et 0.67.

#### **4. Dureté et structure de taille**

De façon générale, l'apparition de crabes à carapace molle en grande quantité dans les captures (> 20%) semblent se situer vers la mi-juin sur la rive sud et vers la fin juin sur la rive nord (Tableau 5). Toutefois, on note un pourcentage élevé (19.8%) de crabes blancs à la fin mai, près de Rimouski.

Deux modes sont visibles autour de 95mm et 112mm dans les fréquences de taille des crabes mâles récoltés en mer sur les deux rives (Fig. 11).

#### **5. Maturité morphométrique des mâles**

Parmi les mâles récoltés en mer durant la saison de pêche 1988, 7.9% des crabes non-commerciaux (taille < 95mm) étaient morphométriquement immatures comparativement à 6.7% pour les crabes commerciaux (Tableau 6).

#### **6. État générale des femelles**

Des 65 femelles examinées provenant des deux rives (Tableau 7) la majorité, portaient des oeufs au stade de maturité 3 (95%-oeufs orangés), possédaient des spermathèques contenant du sperme (78%), et avaient des traces d'accouplement visibles sur les pattes (98%).

### **DISCUSSION ET RECOMMANDATION**

La baisse de 4% des captures de 1988 par rapport à 1987 dans cette zone, peut s'expliquer par l'apparition en juin de crabes à carapace molle en quantité importante. Toutefois, malgré une reprise ou pour le moins un arrêt du déclin des rendements des casiers japonais sur la rive sud, ceux obtenus sur la rive nord ont légèrement diminués en 1988. Comme l'évolution depuis 1984, des rendements moyens des casiers japonais coïncide assez bien avec celle des biomasses annuelles initiales calculées sur la rive nord (Fig. 12), cette diminution des rendements en 1988 signifieraient une baisse de la biomasse initiale commerciale de 1988 sur cette rive, telle qu'elle a été mesurée par l'analyse de Leslie. Ainsi le recrutement en 1987-1988, environ 350t aurait diminué de moitié par rapport à celui de 1986-1987.

	1986	1987	1988
Biomasse Init. (t)	1324 (M)	11652 (L)	1119 (L)
Captures (t)	408	880	730
surplus (t)	916	772	389
T. expl. (u)	0.31	0.53	0.65
Production (t)	736	347	?

<sup>a</sup> Les lettres M et L signifient Marquage et analyse de Leslie.

Comme les pêcheurs de cette zone ont profité au maximum des bons rendements obtenus sur la rive sud en 1988 (t. exp.=0.78), la pêche pourrait s'avérer moins bonne dans le futur, si le recrutement ne s'améliore pas sur la rive nord et ne maintient pas sa croissance sur la rive sud.

En conséquence une diminution de l'effort de pêche est recommandée dans la zone 17. L'implantation d'un contingent préventif inférieur à 1000t pour 1989, pourrait agir dans ce sens.

### Zone 15 et 16

#### **1. Débarquements mensuels**

Comme en 1987, les débarquements des 8 pêcheurs de la zone 15, de l'ordre de 77t en 1988, ont été regroupés avec ceux des zones 13 et 14.

Les deux meilleurs mois de pêche dans la zone 16 en 1988 furent mai et octobre (Fig. 5). Les captures de mai et juin 1988 ont été inférieures à celles des deux dernières années dans cette zone.

#### **2. Distribution mensuelle de l'effort de pêche**

Une plus grande concentration de l'effort de pêche est remarquée en début et fin de saison dans la zone 16 (Fig. 13). Comme la surface de pêche semble très réduite dans la zone 15, ce regroupement de l'effort de pêche se fait durant toute la saison.

#### **3. Rendements et taux d'exploitation**

L'est de ce territoire (Havre St-Pierre à Baie Coacoachou) a donné le meilleur rendement moyen pour les casiers japonais en 1988 (6.8 kg/casier). La région centrale (Rivière-au-Tonnerre) suit de près avec 6.4 kg/casier japonais (Tableau 4).



De façon générale, on note un déclin dans les rendements moyens annuels des casiers japonais pour les trois grandes régions qui a débuté en 1983 dans l'ouest (Baie-Trinité à Rivière-au-Tonnerre exclu) et le centre, et en 1985 dans l'est (Fig. 14).

Dans l'ouest du territoire, les rendements moyens bimensuels des casiers japonais passent de 3.9 kg/casier en avril à 3.0 kg/casier au début juillet, remontent sensiblement à 8.1 kg/casier au recommencement de la pêche en octobre, et redescendent à 4.1 kg/casier à la fin de la pêche en novembre (Fig. 15). L'analyse de Leslie effectuée sur ces données a généré une biomasse initiale de 214.1t et un taux d'exploitation de 0.65 avec des captures de 140t enregistrées d'avril à juillet dans cette région.

A Rivière-au Tonnerre, dans le centre, les rendements des casiers japonais ont diminué tout le long de la première phase de la pêche passant de 8.6 kg/casier en avril à 2.9 kg/casier en juillet pour remonter en octobre à 11.6 kg/casier et finir à 8.0 kg/casier à la fermeture de la pêche en novembre (Fig. 16). L'analyse de Leslie effectuée sur les rendements moyens bimensuels des casiers japonais a donné une biomasse initiale de 374t. Un taux d'exploitation de 0.57 fut calculé à partir des captures de avril à juillet évaluées à 214t dans cette région.

Dans l'est de la zone 16 (Havre St-Pierre à Kégashka, excluant l'île d'anticosti), on retrouve le même patron d'évolution des rendements moyens bimensuels des casiers japonais avec une diminution graduelle d'avril (11.8 kg/casier) à juillet (3.9 kg/casier) suivit d'une remontée, faible mais continue cette fois, en octobre pour atteindre 6.7 kg/casier à la fermeture de la pêche en novembre (Fig. 17). L'analyse de Leslie effectuée avec les casiers japonais a donné une biomasse initiale de 716t et un taux d'exploitation de 0.68 calculé à partir de captures évaluées à 488t d'avril à juillet dans cette région.

Au nord de l'île d'anticosti, toujours dans l'est de la zone 16, les rendements moyens bimensuels ont fluctué autour de 6.2 kg/casier durant la première phase de la pêche en 1988, d'avril à juillet, et ont augmenté fortement en octobre pour atteindre 13.1 kg/casier à la fin de la pêche, fin octobre, dans cette région (Fig. 18).

Dans la zone 15, les rendements moyens bimensuels des casiers japonais diminuent de juillet (5.6 kg/casier) à septembre (1.3 kg/casier), (Fig. 19). L'analyse de Leslie effectuée sur les casiers japonais a généré une biomasse initiale de 90t et un taux d'exploitation de 0.86 basé sur des captures de 77t en 1988.

#### 4. Dureté et structure de taille

La zone 16 a été confronté aux problèmes causés par l'arrivée massive de crabes blancs dans les captures durant les deux périodes de pêche de 1988. Les régions de Sept-Iles et de Mingan semblent avoir été particulièrement touchées en juin et celle de Port-Cartier en octobre (Tableau 5). Kégashka dans la zone 15 semble avoir été affectée à la mi-septembre.

On peut voir un mode autour de 92 mm dans les zones 15 et 16 et un deuxième, moins visible, peut-être perçu autour de 112 mm à Rivière-au-Tonnerre (Fig. 20).

#### 5. Maturité morphométrique des mâles

Parmi les crabes mâles récoltés dans les échantillons en mer dans cette région en 1988, 14% des crabes non-commerciaux (taille <95 mm) étaient morphométriquement immatures comparativement à 4% pour ceux de taille commerciale (Tableau 6).

#### 6. État générale des femelles

Des 105 femelles examinées provenant des deux zones en 1988, la majorité étaient au stade de maturité 3 (98% d'oeufs orangés), possédaient des spermathèques contenant du sperme (77%) et des traces d'accouplement sur les pattes (69%) (tableau 7).

### DISCUSSION ET RECOMMANDATION

Les pêcheurs de la zone 16 ont joué de malchance en 1988 et ont connu des problèmes de glace au printemps dans l'est, et des problèmes d'abondance de crabes à carapace molle en juin et même en octobre où on nous a rapporté que les crabes capturés n'étaient pas entièrement plein de chair.

Bien qu'on peut noter un début de stabilisation des rendements des casiers japonais dans l'ouest et le centre de cette zone, ceux obtenus dans l'est sont en chute libre depuis 1985 et ne montrent aucun signe de recouvrement en 1988. Les taux d'exploitation sont élevés dans l'ouest (0.65) et l'est (0.68) et très élevés dans la zone 15 (0.86).

En conséquence, une diminution généralisée de l'effort de pêche dans les zones 15 et 16 serait souhaitable et permettrait possiblement un rétablissement des taux de captures à l'est de Mingan et une continuation du recouvrement perçu dans le centre et l'ouest de la zone. L'implantation d'un contingent préventif, inférieure au capture 1988 dans ces deux zones, pourrait agir dans ce sens.

## Zone 13 et 14

### 1. Débarquements mensuels

Mise à part une légère remontée en septembre, les débarquements mensuels ont chuté du début (juin) à la fin de la pêche (octobre) en 1988 (Fig. 5).

### 2. Distribution mensuelle de l'effort de pêche

Comme par les années passées, la couverture par la pêche de la zone 13 en 1988, a été complète dans son ensemble et durant toute la saison de pêche (Fig. 21). Dans la zone 14, l'effort de pêche s'est plutôt concentré dans l'est autour de La Tabatière et en amont de Tête-à-la-Baleine en 1988.

### 3. Rendements et taux d'exploitation

Le rendement moyen des casiers japonais obtenu en 1988 dans la zone 14 (3.5 kg/casier), est légèrement inférieur à celui de la zone 13 (4.3 kg/casier) et ceux obtenus avec les casiers réguliers sont similaires dans les deux zones (Tableau 4). Le rendement moyen des casiers japonais calculé dans ces zones est en baisse continu depuis 1985, et possiblement depuis 1983 dû au manque de fiabilité des données de 1985 (Fig. 22). Sa valeur en 1988 (3.9 kg/casier) est quatre fois moindre que celle de 1983 (11.9 kg/casier).

Dans la zone 14 on assiste en 1988, à une diminution des rendements moyens bimensuels des casiers japonais du début (6.4 kg/casier) à la fin de la pêche (2.6 kg/casier) (Fig. 23). Ceux obtenus à partir des casiers réguliers ont fluctué autour de 4.4 kg/casier durant la saison 1988. L'analyse de Leslie effectuée sur les casiers japonais a donné une biomasse initiale de 530t et un taux d'exploitation de 0.67 calculé à partir des captures évaluées à 355t dans cette zone en 1988.

Dans la zone 13, on peut voir des fluctuations de grande amplitude autour de 4.8 kg/casier dans les rendements moyens bimensuels des casiers japonais obtenus durant la première période de pêche en juin et juillet 1988, suivit d'une baisse à 2.5 kg/casier en août puis d'une remontée à environ 3.0 kg/casier en octobre (Fig. 24). Les rendements obtenus à partir des casiers réguliers par contre diminuent du début (5.7 kg/casier) à la fin de la pêche (2.5 kg/casier) 1988. Deux analyses de Leslie furent tentées à partir des données des deux types de casier. Des biomasses initiales de 1097t et 1036t furent calculées à partir des casiers japonais et régulier réciproquement et des taux d'exploitation de 0.60 et 0.63 sont issus du rapport des captures totales de 655t sur ces biomasses (Fig. 25).

#### 4. Dureté et structure de taille

L'apparition de crabes à carapace molle en quantité importante (> 20%) dans les captures se situe vers la fin septembre dans les deux zones et semavoir été particulièrement importante à Old Fort et à La Tabatière (Tableau 5).

Un mode est visible autour de 105mm dans la zone 13 et autour de 115mm dans la zone 14 (Fig. 26).

#### 5. Maturité morphométrique des mâles

Dans les échantillons de taille récoltés en mer sur la Basse côte nord en 1988, 29.4% des mâles de taille non-commerciale (< 95 mm) et 9.8% des mâles de taille commerciale étaient morphométriquement immatures (Tableau 6).

#### 6. État général des femelles

Des 112 femelles récoltées en août et septembre dans les zones 13 et 14 en 1988, la totalité étaient au stade de maturité 3 (oeufs orangés), la majorité possédaient du sperme dans leurs spermathèques (73%), et avaient des traces d'accouplement visibles sur les pattes (88%) (Tableau 7).

#### 7. Résultat du marquage dans les zones 13 et 14

La projet de marquage 1988 a donné des résultats décevant dans la zone 14 ou seulement 260 mâles de taille commerciale furent étiquetés en 22 stations visitées. Comme ce nombre était trop faible pour espérer obtenir une estimation d'abondance statistiquement valide par la méthode employée, il fut décider de concentrer nos efforts de recaptures dans la zone 13. Toutefois, un grand nombre (N=1178) de mâles de taille non-commerciale (taille < 95 mm) furent capturés et mesurés pendant le marquage effectué dans cette zone.

Durant le marquage 1988, on a capturé un plus grand nombre de crabes de taille commerciale au nord-ouest de la zone 13, entre St-Augustin et La Tabatière (Fig. 27). La distribution d'abondance des crabes non-commerciaux, très abondants en 1988, était plus homogène (Fig. 28). Comparativement à 1987, les captures des crabes de taille commerciale lors du marquage 1988 dans la zone 13, ont diminué de moitié au profit des crabes non-commerciaux de petites tailles (< 75 mm), cinq fois plus abondants (Fig. 29).

Dès 774 femelles, de taille entre 32 et 78 mm, capturées dans les deux zones en 1988, on en retrouvait 12.5% d'immatures (stade 1), 22.9% de matures sans oeufs (stade 2) et 63% de matures portant des oeufs orangés (stade 3). Les spermathèques de 75% des femelles matures contenaient du sperme.

La biomasse estimée en 1988 dans la zone 13 s'élevait à 5413t (Tableau 8) et a engendré un taux d'exploitation par la pêche de 0.12 lorsque mise en relation avec des débarquements 1988 dans cette zone de 655t. Un taux de survie annuel de 0.87 a été calculé à partir des résultats de marquage obtenus en 1987 et 1988.

#### DISCUSSION ET RECOMMANDATION

Bien que les expériences de marquage-recapture effectuées en 1987 et 1988 dans la zone 13 aient été menées à bon terme, les évaluations de la biomasse commerciale présente au début de chacune de ces années souffrent d'un biais inexplicé qui tend à surestimer fortement celle-ci (Bo 1987 et 1988 = 9085t et 5413t). Les taux d'exploitation qui s'en suivent sont alors fortement sous-évalués (1987 et 1988 = 0.16 et 0.12) engendrant une certaine confusion, considérant les résultats de la pêche obtenus sur ces deux années et surtout, en regard de la baisse drastique (56%) qu'on a connu en 1988 dans la zone 13. Toutefois, toute proportion gardée, les résultats du marquage montrent une diminution de biomasse de 40% entre les deux années.

L'analyse du taux de recapture des étiquettes relâchées en 1987 et recapturées dans les mêmes proportions (0.8 et 1.1 étiquettes / 10000 crabes) en 1987 et 1988 dans la zone 13, indique un pauvre recrutement en 1987-88, ce qui viendrait expliqué la forte baisse des captures de 1988. Cette explication est appuyée par l'analyse des statistiques de pêche. Le rendement moyen des casiers japonais, utilisés majoritairement dans cette zone (89% en 1988), a diminué de moitié en 1988 par rapport à 1987. De plus, les biomasses initiales, telles que calculées en 1987 et 1988 par l'analyse de Leslie, se montent à 2392t ( $r^e = 0.85$ ) et 1066t ( $r^e = 0.65$ ) soit une différence de 1326t, qui correspond assez bien avec les débarquements effectués en 1987 dans cette zone (1495t).

Toutefois, comme beaucoup de jeunes crabes mâles de taille < 75 mm ont été capturés dans les deux zones pendant le marquage 1988, ce signe positif laisse présager un rétablissement à court terme de la situation. En admettant une mue par année pour les crabes de cette taille, on en verrait les résultats d'ici deux ans. D'ici là, une réduction substantielle de l'effort de pêche dans les deux zones minimiserait les dégâts éventuels qui pourraient être causés par une exploitation abusive de ces stocks.

**BIBLIOGRAPHIE**

Conan, G.Y., and Comeau, M. 1986. Functional maturity and terminal molt of male snow crab, *Chionoecetes opilio*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., vol 43:1710-1779.

Dufour, R. et Coutu, J.M. 1988. Stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent, évaluation 1987. CSCPCA document de recherche 88/35, 48 p.

Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fis. Res. Bd Can. 191, 382 pp.

Tableau 1. Débarquements (t) de crabes des neiges de 1979 à 1988 dans les cinq (5) zones de pêches.

Année	Zone	13	14	15	16	17	Total
1979		---	---		408	237	645
1980		---	---		767	811	1578
1981			62		622	1118	1802
1982			410		737	1893	3040
1983		149	565	182	1960	933	3789
1984		866	481	117	2224	1391	5079
1985		1640	749	146	2314	969	5818
1986		1573	696	124	2255	720	5367
1987		1495	712	138	1830	1123	5298
1988*		655	355	77	1496	1077	3660

Source: Division des statistiques du M.P.O.

\* Données préliminaires

Tableau 2. Nombre de permis de pêche au crabe des neiges émis depuis 1979 sur la Côte-Nord et dans l'estuaire du St-Laurent.

Zones de pêche :	13 et 14	15 et 16	17	Total
Année				
1979	0	10	18	28
1980	0	16	25	41
1981	3	25	35	63
1982	14	18	34	66
1983	13 (30) <sup>a</sup>	43	19	105
1984	13 (51) <sup>b</sup>	40	22	126
1985	13 (51) <sup>b</sup>	40 (4) <sup>c</sup>	22	130
1986 <sup>d</sup>	70	44	22	136
1987	70	44	22	136
1988	70	44	22	136

a: Ces permis exploratoires, entre parenthèses, étaient limités à 15 casiers réguliers.

b: Ces permis exploratoires étaient limités à 25 casiers réguliers jusqu'au 6 septembre 1985 et par après ils furent augmentés à 30 casiers réguliers.

c: Ces permis exploratoires étaient limités à 25 casiers réguliers.

d: Le nombre de casiers réguliers autorisés par permis est passé en 1986 de 30 à 50 pour les zones 13,14 et 15, et de 50 à 75 pour les zones 16 et 17.



Tableau 3. Principales mesures de gestion de la pêche au crabe des neiges dans l'estuaire et le nord du golfe du St-Laurent en 1988.

Zone de pêche	:	13	14	15	16	17
Nombre de permis	:	43+6 <sup>1</sup>	21	8	36	22
Nombre de casiers réguliers par permis	:	50	50	50	75 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>
Saison ouverture	:	06-06;25-08	13-07	13-07	06-04; <sup>3</sup> 01-10	01-04
fermeture	:	16-07;31-12	31-12	31-12	05-07;31-10	07-07
Contingent (t)	:	1779	762	S/O	S/O	S/O
Allocation par permis (t)	:	36.3	36.3	S/O	S/O	S/O

1) Six permis étaient alloués à des pêcheurs de Terre-Neuve.

2) Sauf dans les cas de privilège historique autorisant plus de 75 casiers.

3) Dans la zone 16, la pêche s'est terminée le 5 juillet au lieu du 12 juillet dû à une trop grande proportion de crabes blancs dans les captures. Elle fut réouverte du 1er au 31 octobre.

Tableau 4. Rendements moyens annuels obtenus avec les deux principaux types de casiers dans l'estuaire et le nord du golfe du St-Laurent en 1988.

ZONE	% de <sup>1</sup> couverture	Nombre de casiers levés	Prises (kg)	P.U.E. moyenne (kg/casier)	
				c. rectangulaire	c. japonais
Zone 17 (HCN)					
1. Les deux rives combinées	83	11684 80222	123772 695750	10.6	8.7
2. Rive-Nord	81	11345 49345	119255 448530	10.5	9.1
3. Rive-Sud	88	339 30877	4517 247220	13.3	8.0
Zones 15 et 16 (MCN)					
1. Les deux zones combinées	76	2597 158946	31578 1015982	12.2	6.4
2. Baie-Trinité à Riv.-au-Tonnerre (exclu)	46	730 27451	7227 135412	9.9	4.9
3. Riv.-au-Tonnerre	87	1687 37508	23996 240846	14.2	6.4
4. Havre St-Pierre à Baie-Coacoachou	84	180 93987	535 639724	3.0	6.8
Zones 13 et 14 (BCN)					
1. Les deux zones combinées	79	19380 163835	77129 645032	4.0	3.9
2. zone 13	78	11670 92539	45452 398953	3.9	4.3
3. zone 14	81	7710 71296	31677 246079	4.1	3.5

1) Représente le % des débarquements utilisés dans le calcul des prises par unité d'effort (P.U.E.).

Tableau 5. Détermination de l'état de la carapace des crabes des neiges par examen visuel et tactile lors d'échantillonnages en mer durant la saison de pêche 1988. (Critères tirés de Lamoureux et Lafleur 1982).

Lieu	Date	Etat des crabes (%)			N
		mou	inter-médiaire	dur	
<b>Zone 17</b>					
Baie Comeau	05-05	1.1	2.6	96.3	266
	26-05	0.0	6.0	100.0	297
	09-06	3.1	10.5	86.4	
Rimouski	25-05	0.6	6.3	93.1	344
	06-05	0.6	18.8	80.4	301
	28-06	12.8	72.4	99.9	116
Forestville	25-05	0.0	0.0	100.0	221
	26-05	0.0	0.5	99.5	250
	28-06	20.1	38.6	41.3	184
Ste-Anne-de-Portneuf	25-05	0.0	0.0	100.0	171
Bestiamites	26-05	2.6	5.5	91.9	421
Bic	17-06	26.5	11.3	62.2	275
	22-06	28.7	14.3	60.6	35
Les Boules	28-06	25.2	17.4	57.4	115
<b>Zone 16</b>					
Baie Trinité	21-06	0.0	55.6	44.4	9
	03-10	4.0	---	96.0	605
R. Pentecôte	06-06	7.1	19.4	73.5	155
	11-06	18.5	45.5	36.0	232
	03-10	2.0	---	88.0	872
	04-10	1.0	---	99.0	669
Port-Cartier	03-10	21.8	10.9	67.3	385
Sept-Iles	08-06	41.7	11.3	47.0	551
	04-10	5.0	---	95.0	3242
	05-10	1.0	---	99.0	5075
Riv.-au-Tonnerre	09-06	13.4	12.8	73.8	179
	02-10	15.1	64.0	20.9	256
	04-10	4.0	---	96.0	834
Mingan	15-06	48.2	24.4	27.4	270
Havre St-Pierre	13-06	0.0	0.0	100.0	398
Baie-Johan-Beetz	11-06	9.7	39.3	51.0	300
Aguanish	13-05	1.9	22.0	76.1	313
	15-06	1.0	34.4	64.6	302
	16-06	1.5	45.5	53.0	132
	17-06	6.1	54.3	39.6	230
	18-06	3.1	44.9	52.0	254
Natashquan	17-06	4.1	25.7	70.2	148
Anticosti	16-06	0.8	12.0	87.2	476
	18-06	1.8	10.0	88.2	110
	03-10	14.0	---	86.0	1190
	05-10	13.0	---	87.0	1515
<b>Zone 15</b>					
Kégaska	22-08	0.0	4.9	95.1	260
	13-09	15.0	---	85.0	201
	16-09	55.0	---	45.0	348
<b>Zone 13 et 14</b>					
Old-Fort	25-06	0.2	0.3	99.5	2412
	27-09	3.8	9.5	86.7	262
	27-09	36.0	---	64.0	247
St-Augustin	22-06	6.0	9.0	85.0	1163
	26-06	0.4	0.9	88.7	258
	17-09	14.0	---	86.0	224
	20-09	11.0	---	89.0	252
	30-09	12.0	---	88.0	755
La Tabatière	13-08	6.7	1.0	87.3	431
	15-08	0.0	2.1	97.9	85
	16-08	0.7	7.6	91.7	147
	17-09	8.0	6.0	86.0	301
	16-09	23.0	---	77.0	239
	20-09	30.9	17.3	72.8	271
	20-09	20.0	---	80.0	273
	04-10	25.0	15.7	59.3	300
Harrington	18-08	0.0	---	97.2	250
	24-09	15.0	2.8	85.0	151

N.B. Pour un certain nombre d'échantillons, les stades de dureté 2 et 3 ont été regroupés.

Tableau 6. Proportions des mâles morphométriquement matures et immatures dans les échantillons récoltés en mer en 1988.

Maturité Régions	Immatures(%)		Matures(%)		Total(N)	
	C<95mm	C≥95mm	C<95mm	C≥95mm	C<95mm	C≥95mm
HCN(zone 17)	7.9	6.7	92.1	93.3	621	1628
MCN(zone 16 et 15)	14.2	4.4	85.8	95.6	1673	1617
BCN(zone 14 et 13)	29.4	9.8	70.6	90.2	381	2093

Tableau 7. Maturité sexuelle et indice d'accouplement des femelles recueillies en 1988 dans les zones 13 à 17.

SECTEUR	DATE	NOMBRE ECHANTIL- LONNE	STADE DE MATURETE (1 A 6)	EXAMEN DES SPERMATHEQUES			TRACE VISUELLE D'ACOUPLEMENT	
				jeune sperme	jeune et vieux sperme	indéter- miné	vide	
-----								
Zone 17								
Rimouski	27-06	35	(3)33 (6) 2	0 0	29 2	4 0	0 0	33 2
Baie-Comeau	26-05	30	(3)29 (6) 1	0 0	19 1	8 0	2 0	28 1
ZONE 16								
Riv.- au-Tonnerre	02-10	31	(3)29 (4) 2	10 0	15 1	4 1	0 0	26 2
ZONE 15								
Kegashka	22-08	74	(3)74	9	47	14	4	45
ZONE 14								
La tabatière	15-08	27	(3)27	5	20	1	1	24
	16-08	28	(3)28	2	18	4	4	23
	17-09	15	(3)15	6	6	3	0	10
Harrington	18-08	27	(3)27	3	12	12	0	27
ZONE 13								
St-Augustin	19-09	15	(3)15	6	4	5	0	15
-----								

Tableau 8. Caractéristiques et données des marquages effectués en 1987 et 1988 dans le Nord-Est du golfe du St-Laurent (zone 13).

	1987	1988
<u>Caractéristiques.</u>		
Date du marquage:	5 au 10 juin	6 au 15 juin
Date de recapture:	27 juillet au 10 octobre	10 juin au 15 juillet et 2 septembre au 5 octobre
<u>Données sur les crabes de taille commerciale.</u>		
Nombre étiquetés. (M)	2114	1758
Nombre passés au détecteur pour vérifier la présence d'étiquette. (C)	131,717	155,060
Nombre d'étiquettes retrouvées dans l'échantillon C. (R)		
-- original	11	20.4(1987) 20.6(1988)
-- réajusté pour tenir compte des pertes en mer	14.7	25.8(1987) 24.7(1988)
Débarquements (t)	1496	655
Poids moyen (g) d'un crabe de taille $\geq 95\text{mm}$	511.7	510.0
<u>Estimation de la population.</u>		
En nombre: $N=(M+1)(C+1)/(R+1)$	$17.7 \times 10^6$ (P=0.70, $1-\alpha=0.95$ ) (10.6 -- 29.6)	$10.6 \times 10^6$ (P=0.48, $1-\alpha=0.75$ ) (5.3 -- 11.8)
En poids: $B_0=N \times \text{Poids moyen}$	$9,085\text{t}$ (5,528t -- 15,174t)	$5,413\text{t}$ (2,731t -- 6,001t)
<u>Estimation du taux d'exploitation (<math>\mu</math>).</u>		
$\mu = \text{Débarquements}(t)/B_0(t)$	0.16 (0.10 -- 0.27)	0.12 (0.11 -- 0.24)
<u>Estimation du taux de survie 1987-88.</u>		
$S_1 = \frac{R_{12}M_2}{M_1R_{22}} = \frac{25.8 \times 1758}{2114 \times 24.7} = 0.87 \pm 0.24$		
où $M_1$ = Nombre de crabes étiquetés en 1987		
$M_2$ = Nombre de crabes étiquetés un 1988		
$R_{12}$ = Nombre d'étiquettes de 1987 retrouvés en 1988		
$R_{22}$ = Nombre d'étiquettes de 1988 retrouvés en 1988		

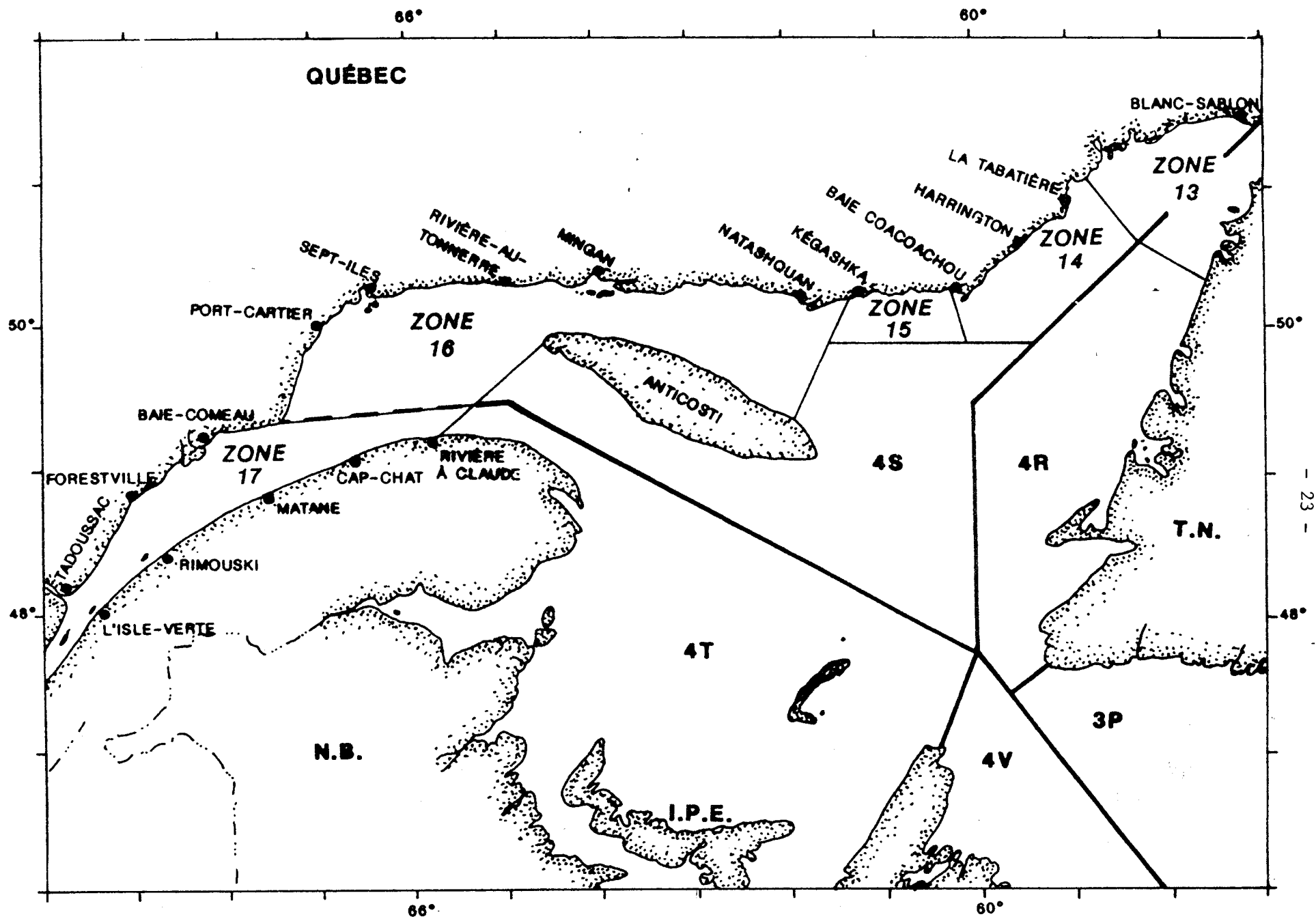


Figure 1. Zones de gestion de la pêche au crabe des neiges en vigueur dans l'estuaire et le nord du golfe du St-Laurent en 1988.

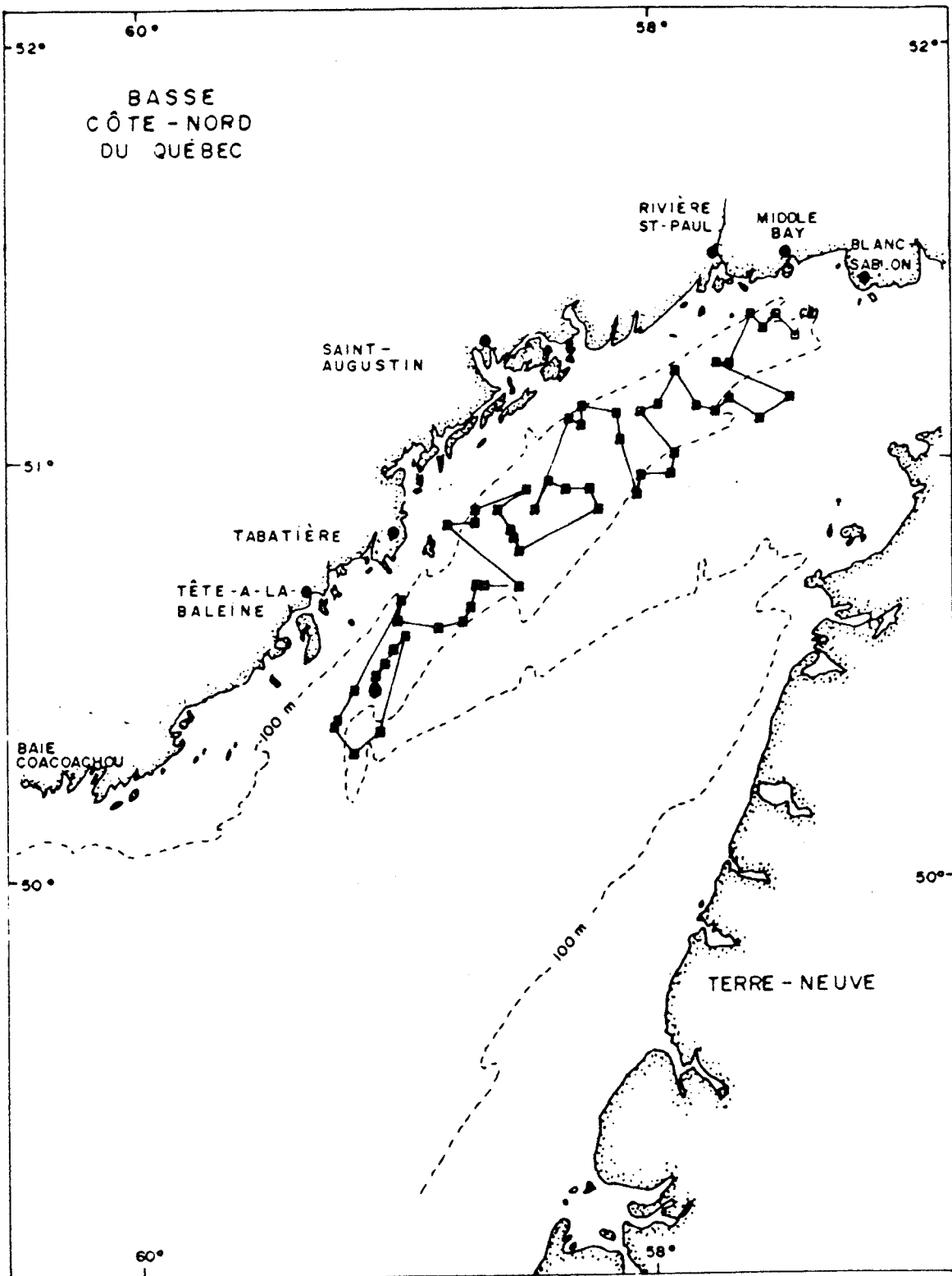


Figure 2. Stations d'échantillonnage lors du marquage en 1988.



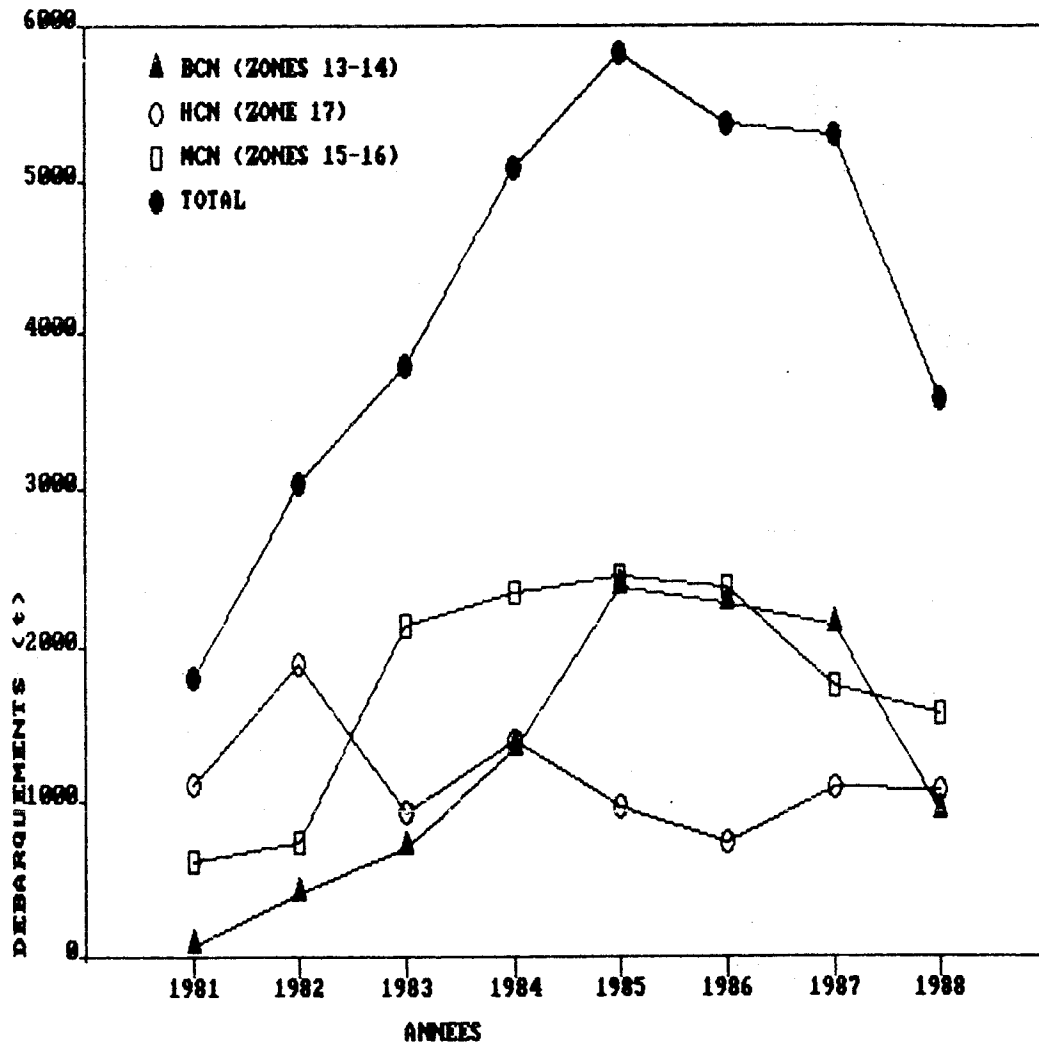


Figure 3. Débarquements (t) de crabes des neiges dans chacune des régions de 1981 à 1988.

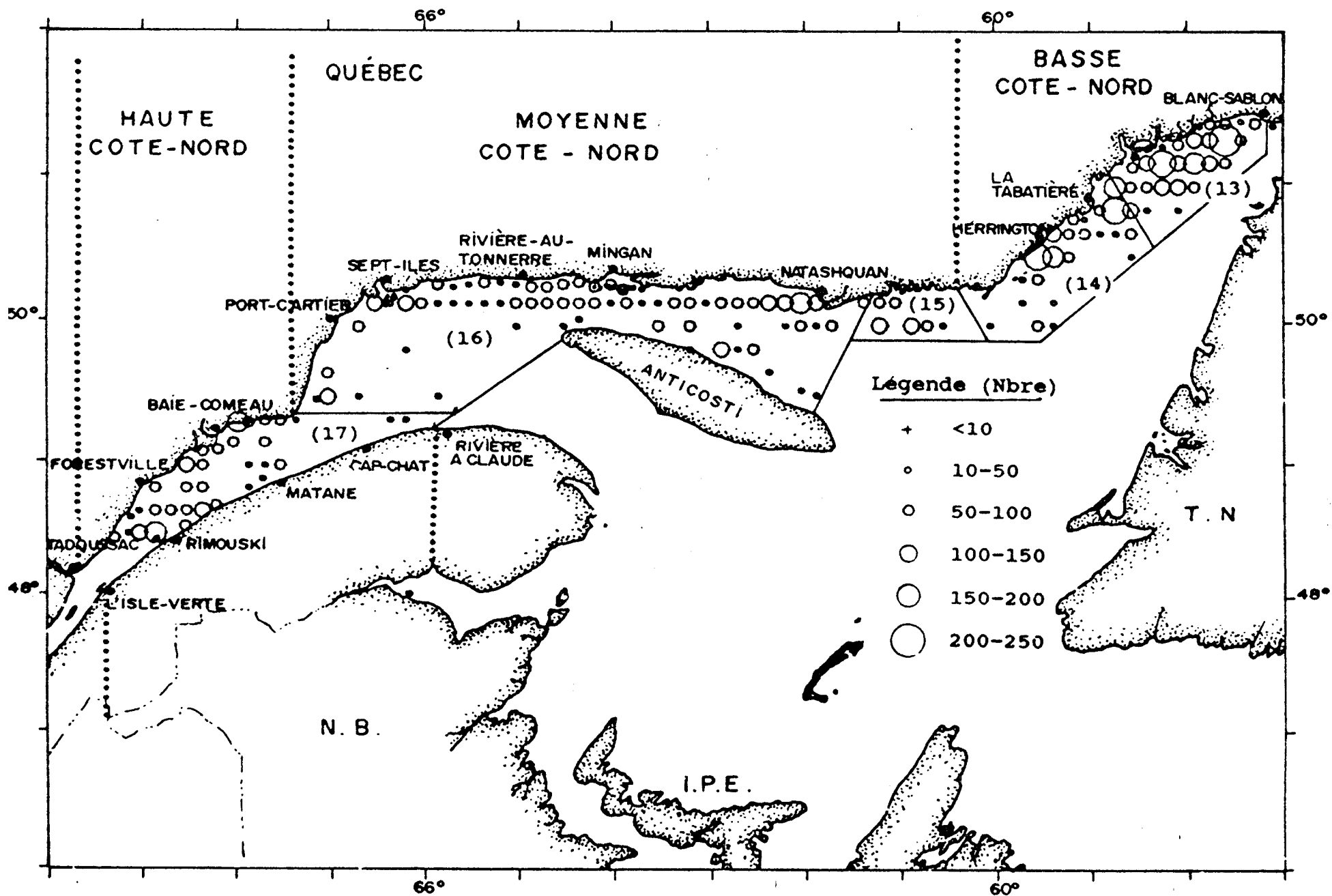
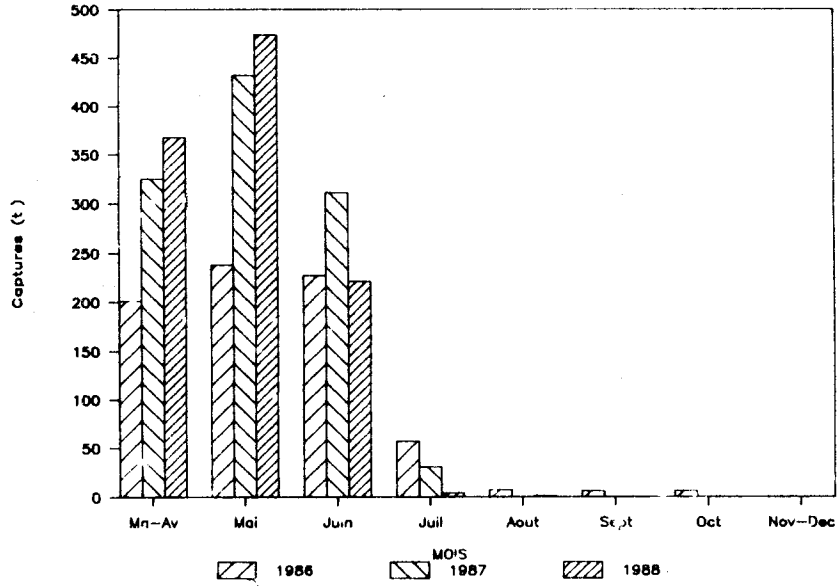
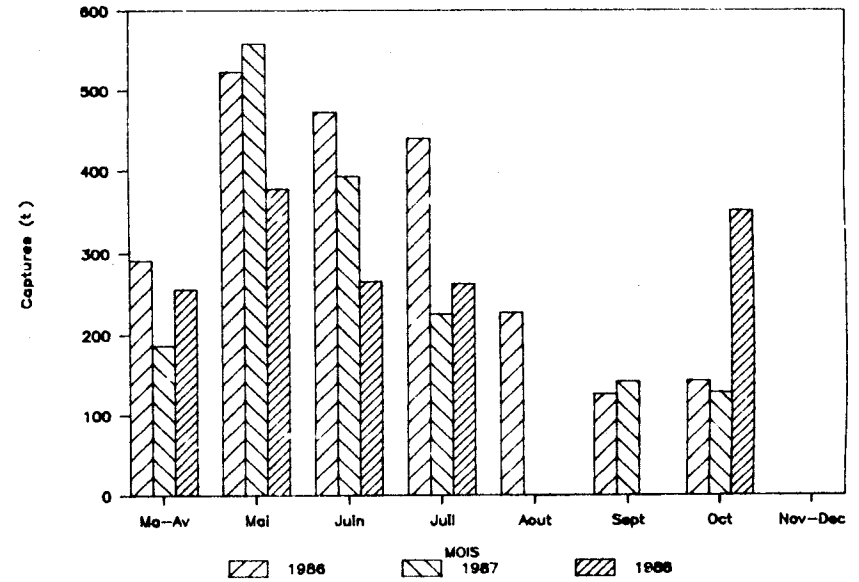


Figure 4. Distribution de l'effort de pêche (nombre de voyages) dans l'estuaire et le nord du golfe du St-Laurent en 1988.

ZONE 17



ZONE 16



ZONE 13,14 et 15

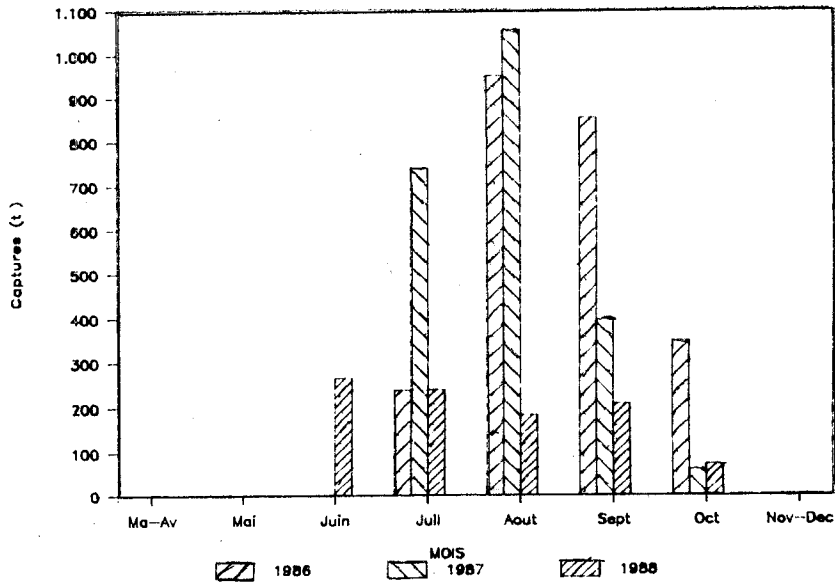
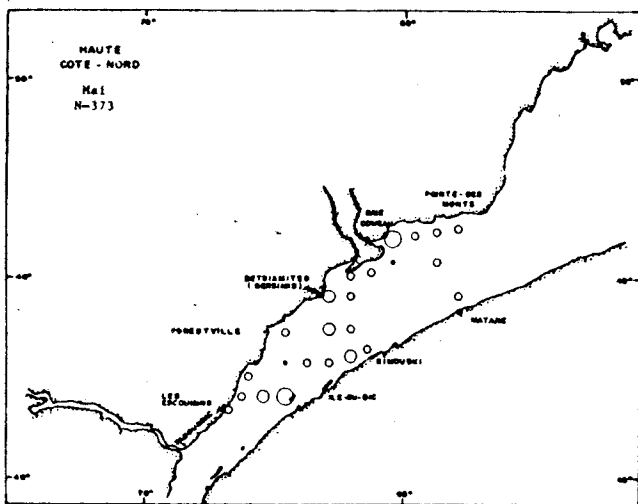
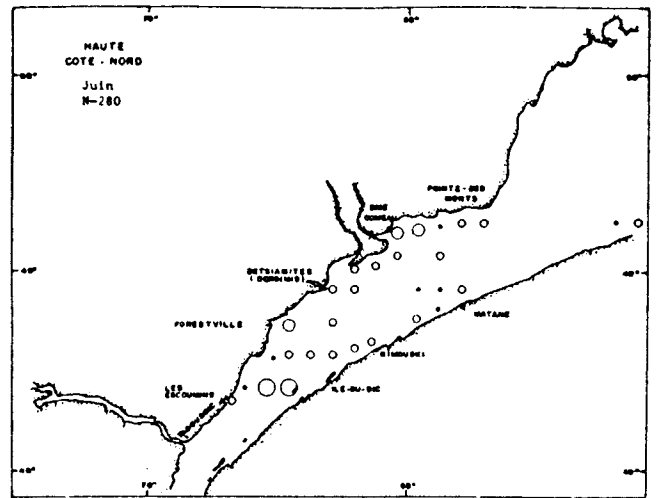
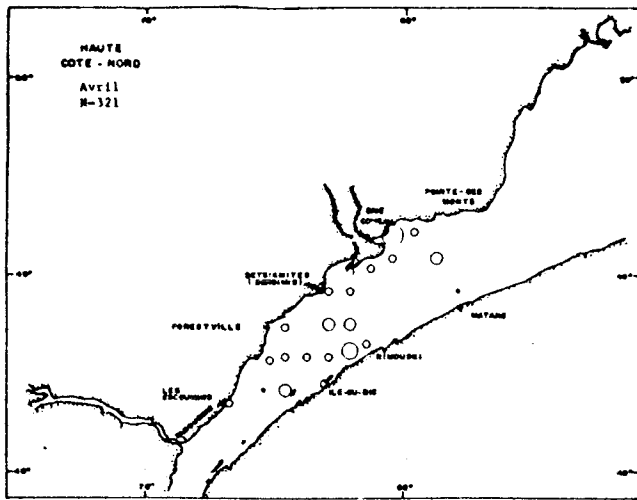


Figure 5. Distribution mensuelle des débarquements (t) de 1986 à 1988 dans chacune des zones de pêche.



Légende (%)

- <1
- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20

Figure 6. Distribution mensuelle de l'effort de pêche (% des voyages) dans la zone 17.

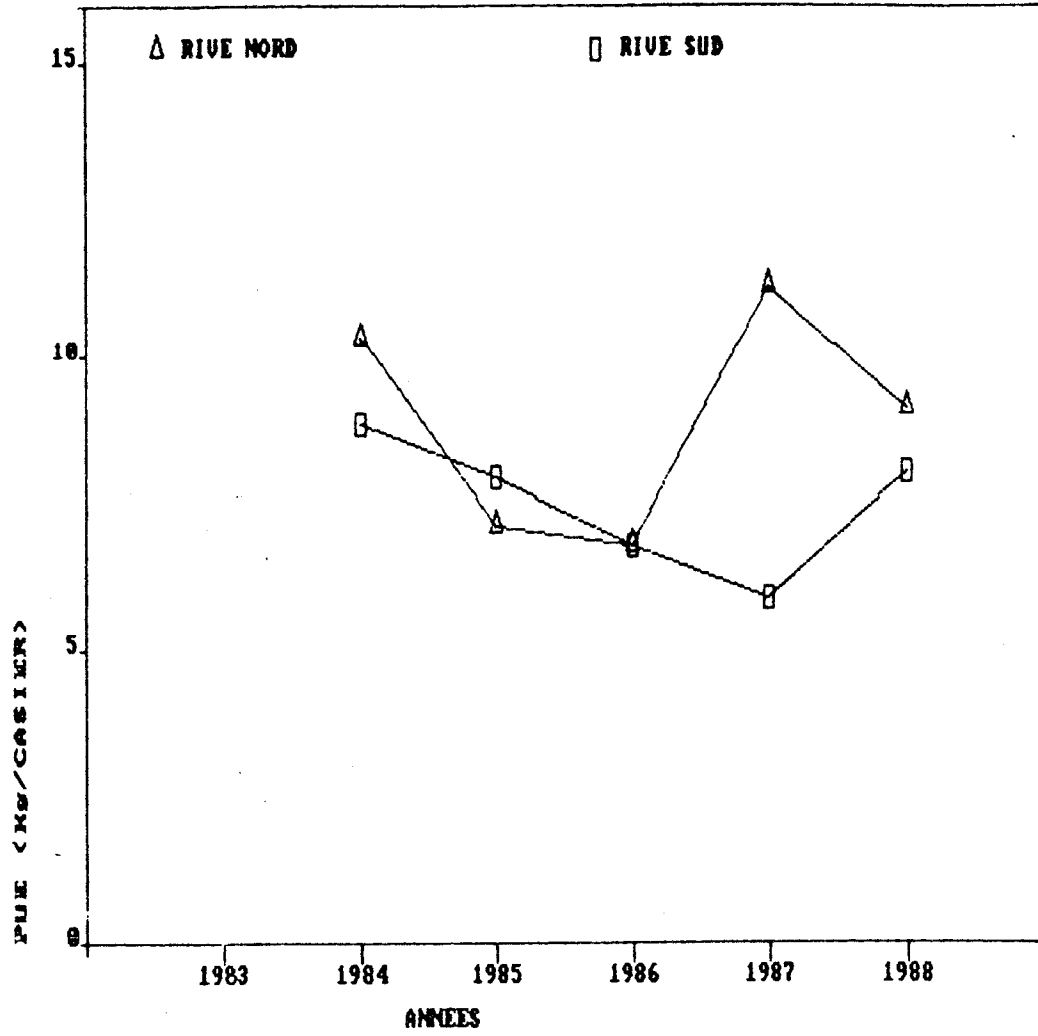


Figure 7. Fluctuations des rendements des casiers japonais sur les deux rives de l'estuaire (zone 17) de 1984 à 1988.

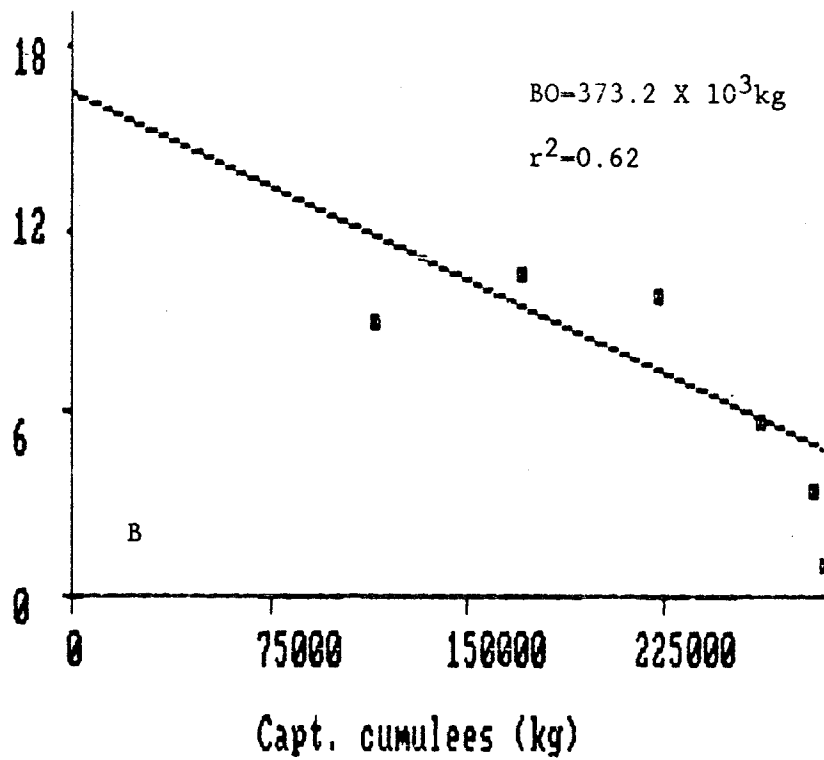
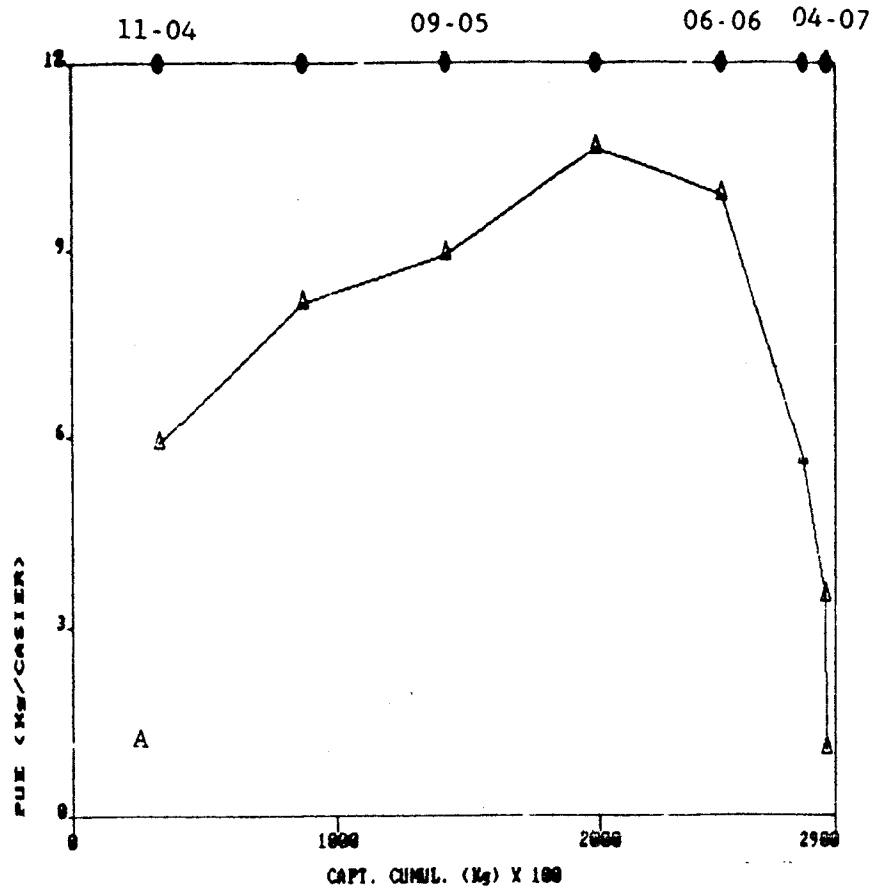


Figure 8. Fluctuation des rendements moyens bimensuels des casiers japonais obtenus sur la rive sud en 1988 (A) et analyse de Leslie correspondante (B). Les rendements du 11-04 et du 25-04 ont été omis dans l'analyse de régression.

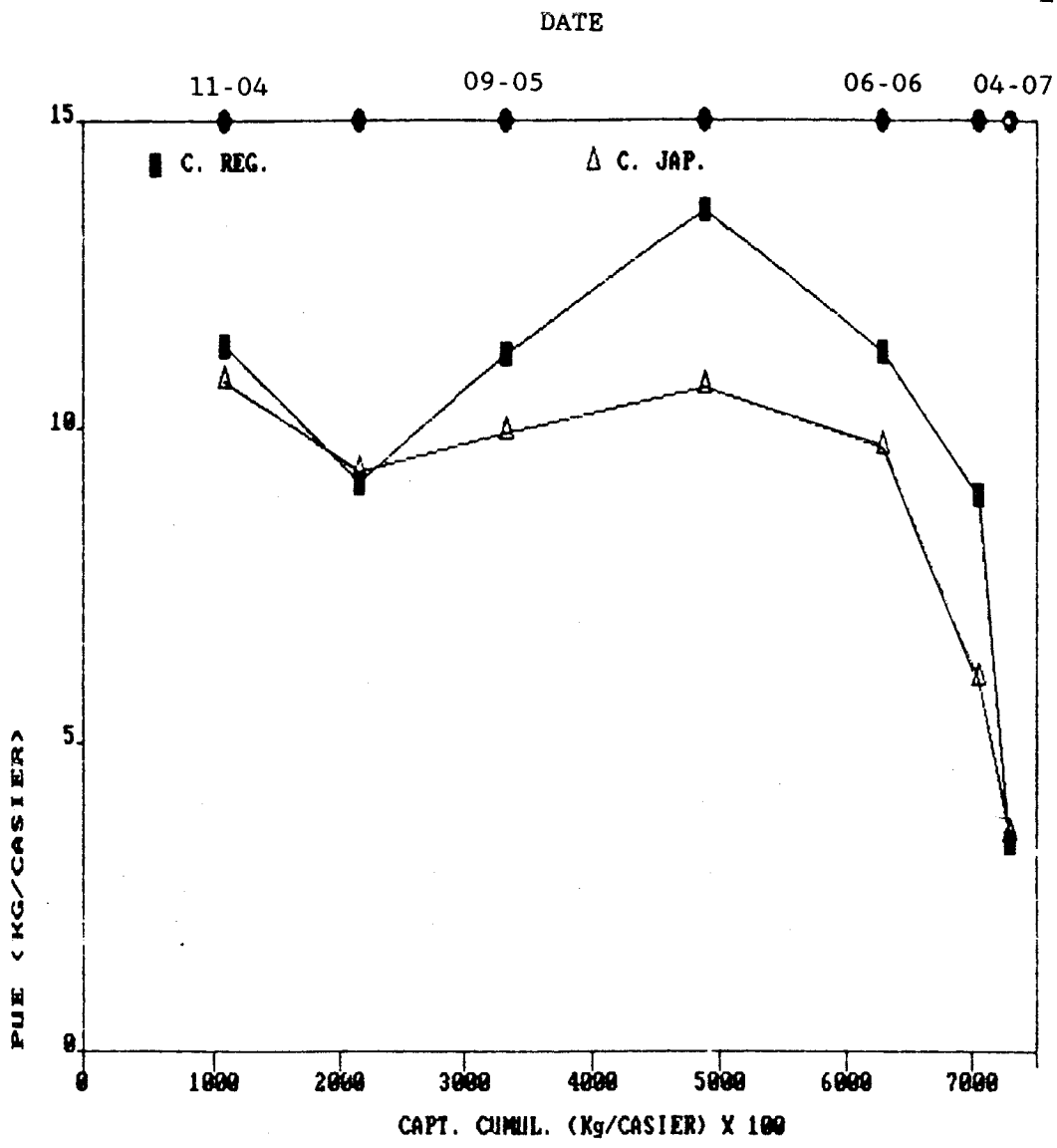


Figure 9. Fluctuations des rendements bimensuels des casiers réguliers et japonais obtenus sur la rive nord en 1988.

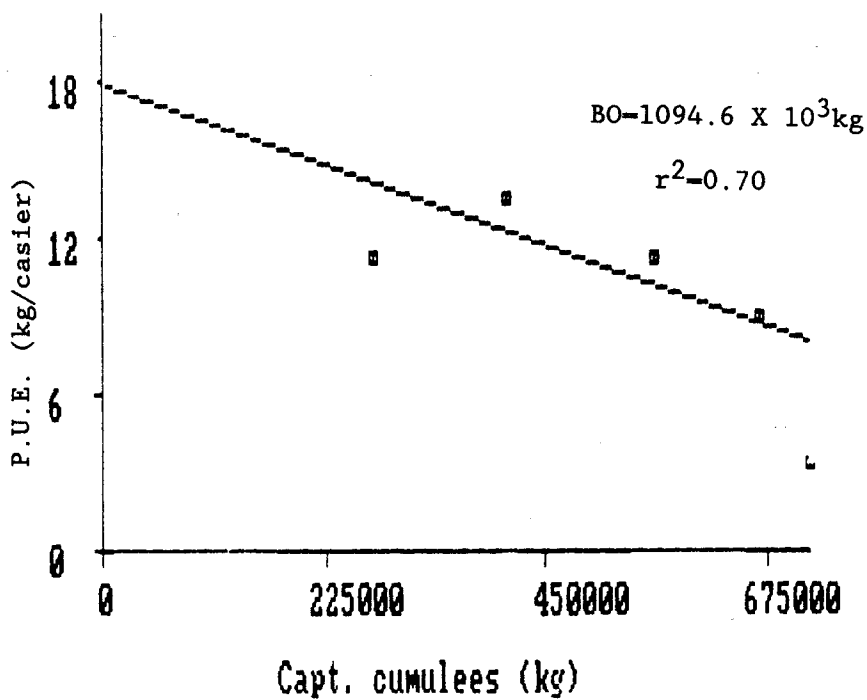
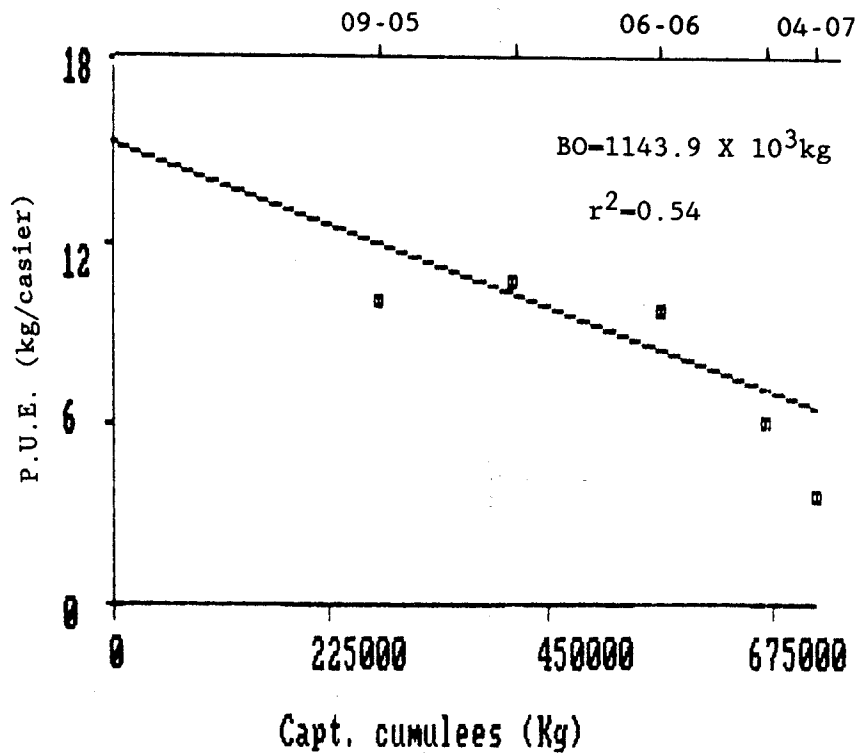


Figure 10. Analyses de Leslie effectuées sur les rendements moyens bimensuels obtenus avec les casiers réguliers (haut) et japonais (bas) sur la rive nord de l'estuaire du St-laurent en 1988. Les rendements du 11-04 et du 25-04 ont été omis dans l'analyse.



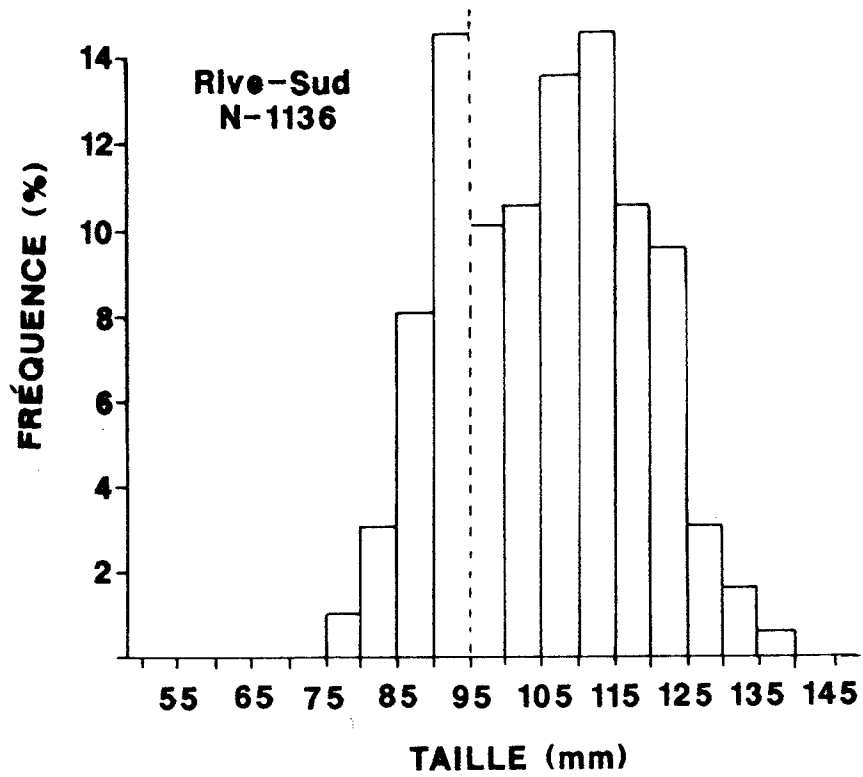
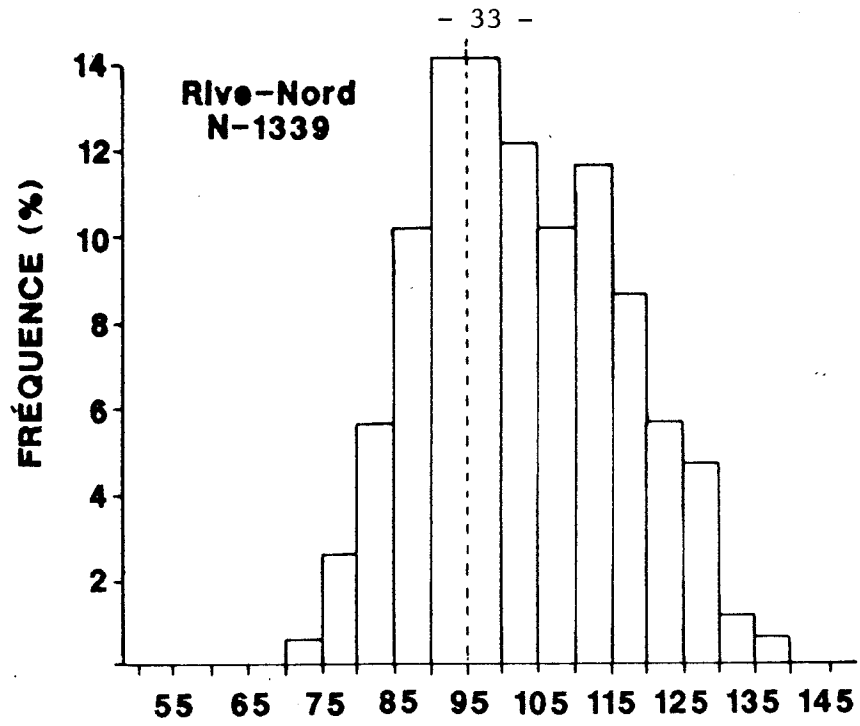


Figure 11. Fréquences de taille des crabes des neiges récoltés en mer dans la zone 17. La ligne verticale indique la taille limite légale de 95mm.

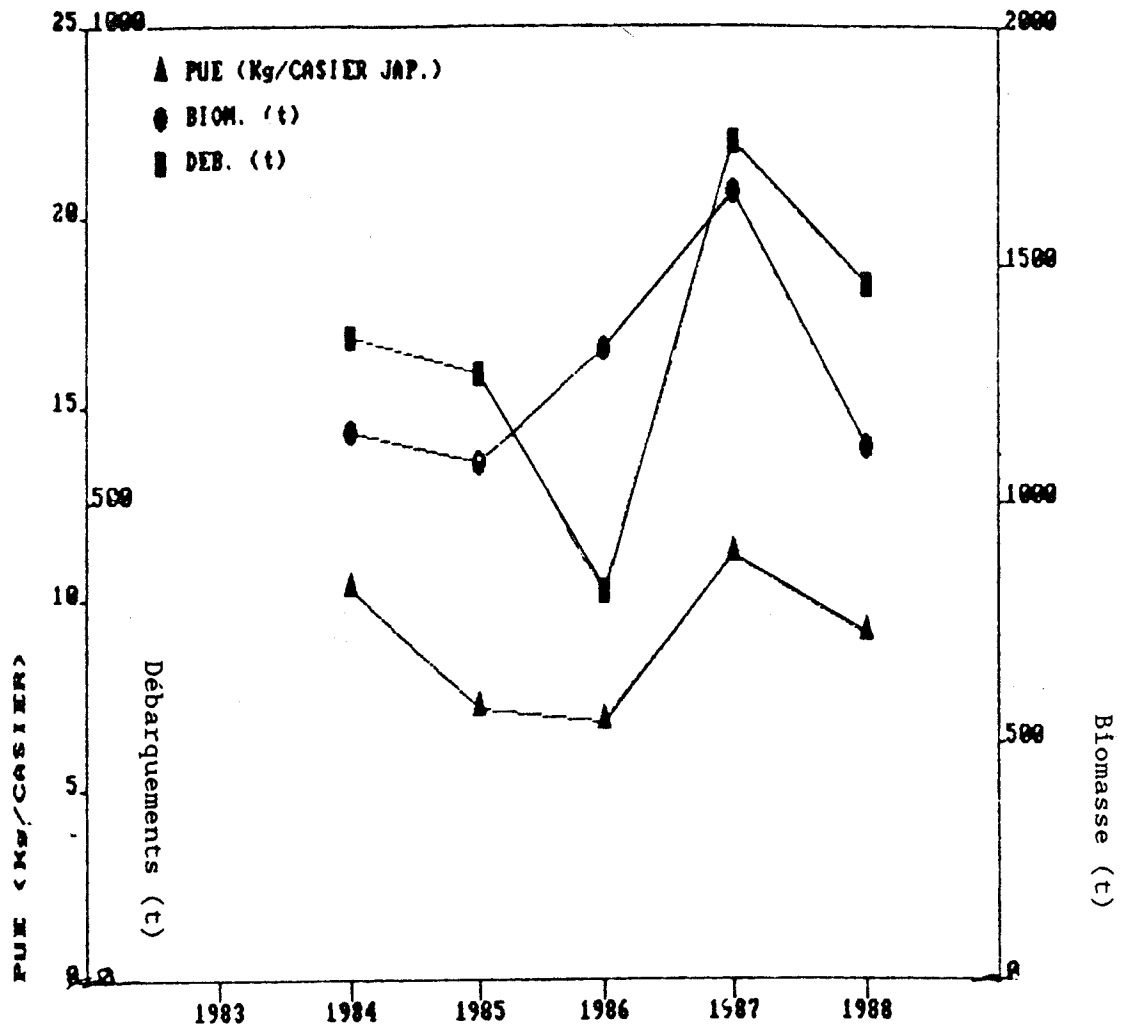


Figure 12. Fluctuation des rendements, des débarquements et de la biomasse initiale de 1983 à 1988 sur la rive nord de l'estuaire du St-Laurent dans la zone 17.

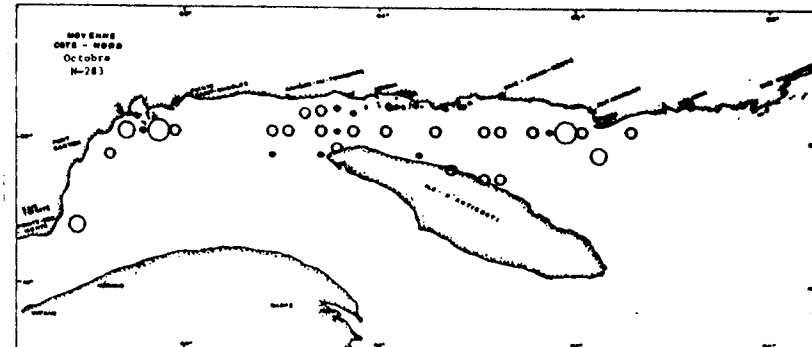
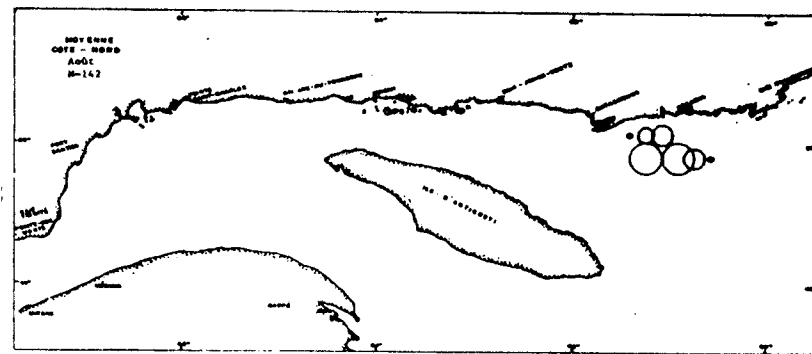
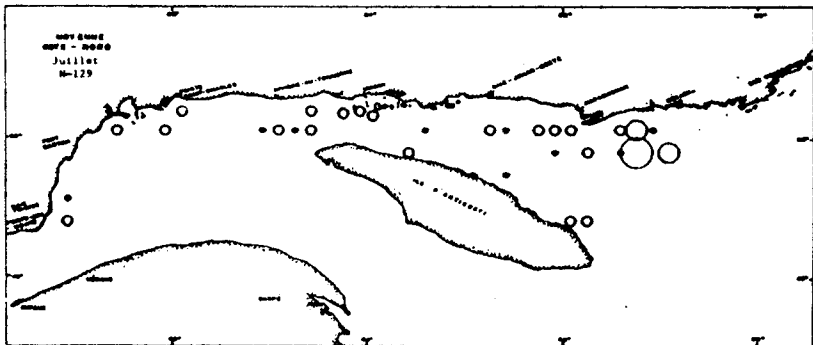
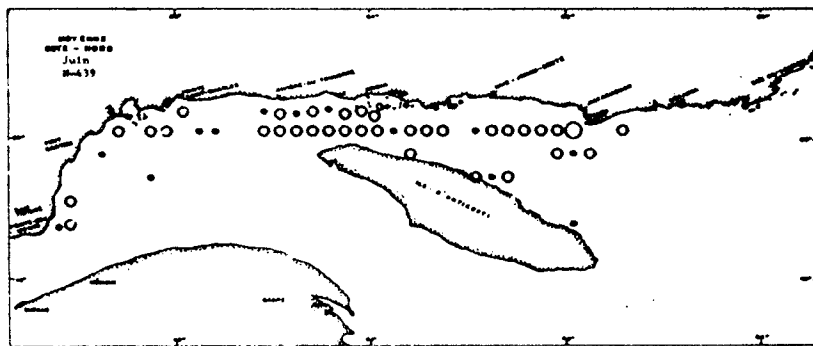
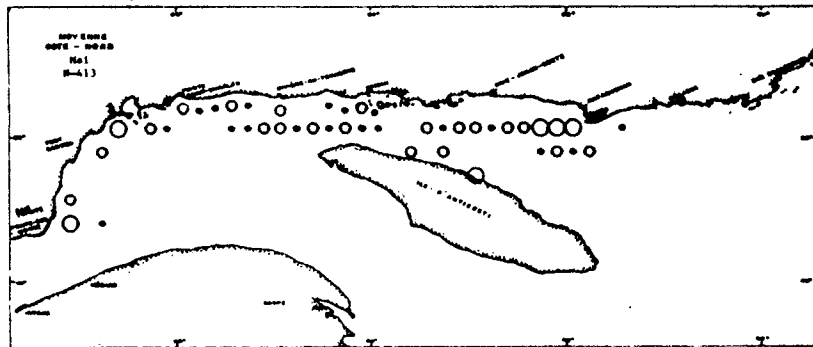
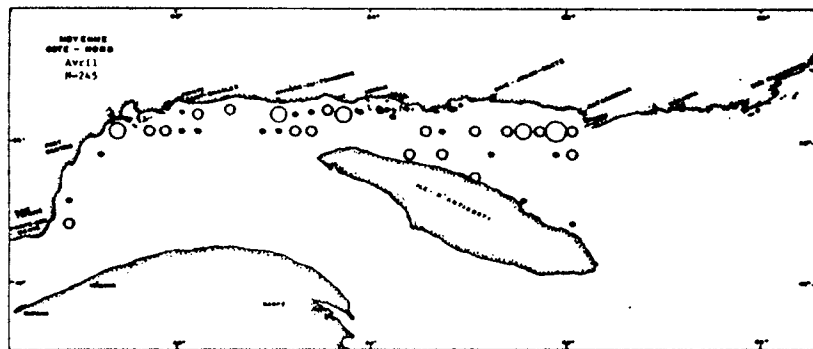


Figure 13. Distribution mensuelle de l'effort de pêche (% des voyages) dans les zones 15 et 16 en 1988.

Légende (%)

- <1
- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- >20

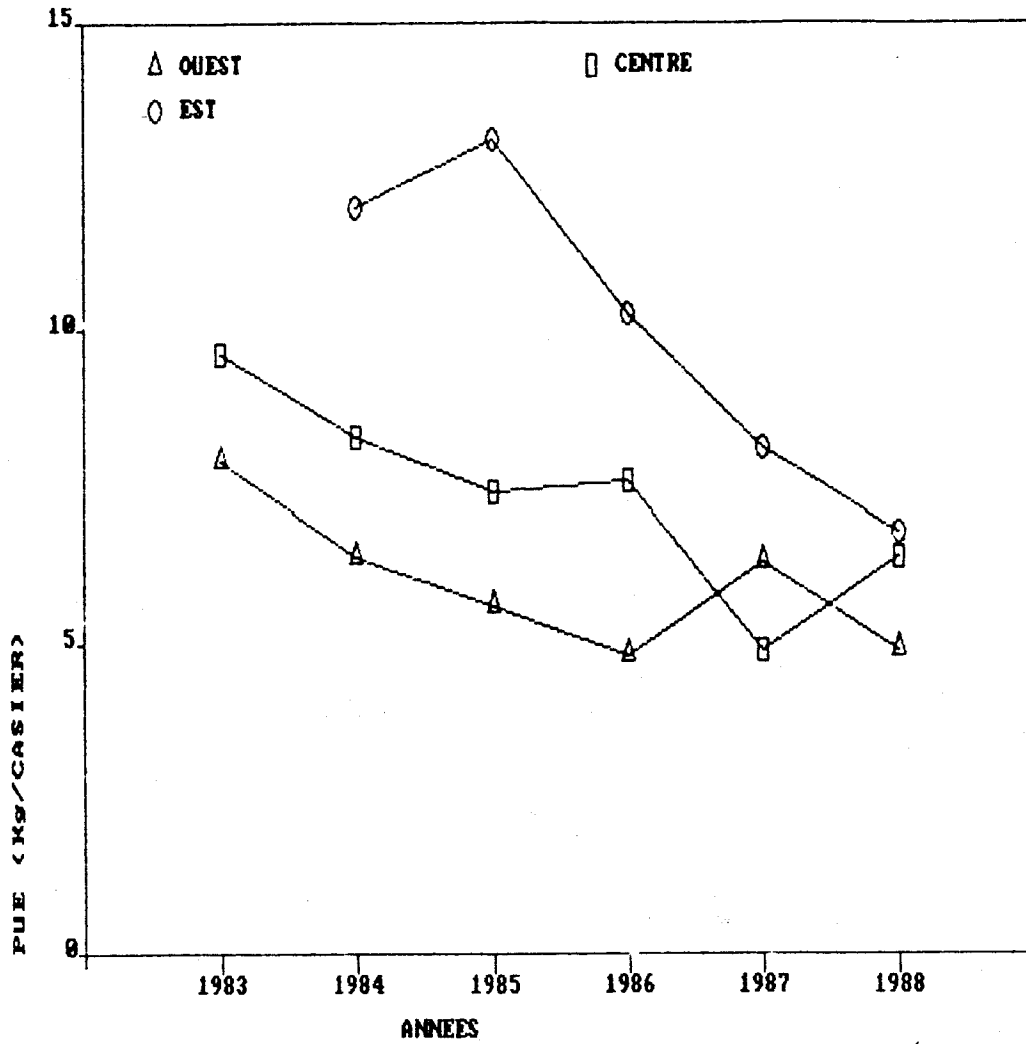


Figure 14. Fluctuation des rendements des casiers japonais dans les zones 15 et 16, de 1983 à 1988. Ouest: Pointe des Monts à Riv.-au-Tonnerre (exclu). Centre: Riv.-au-Tonnerre. Est: Mingan à Baie Coacoachou.

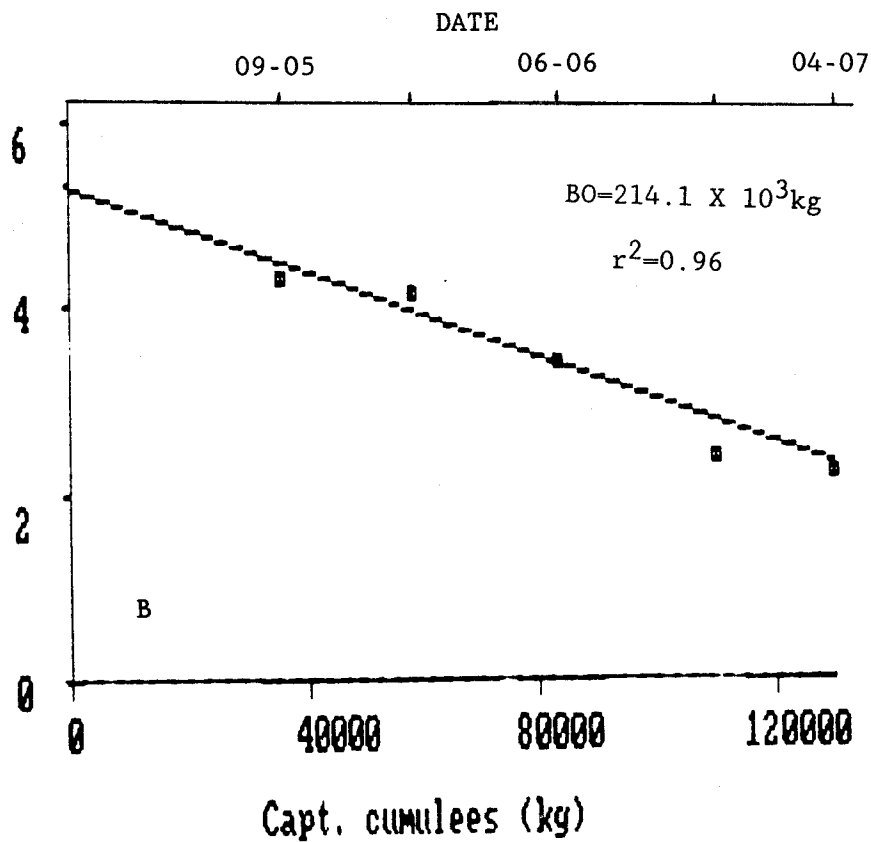
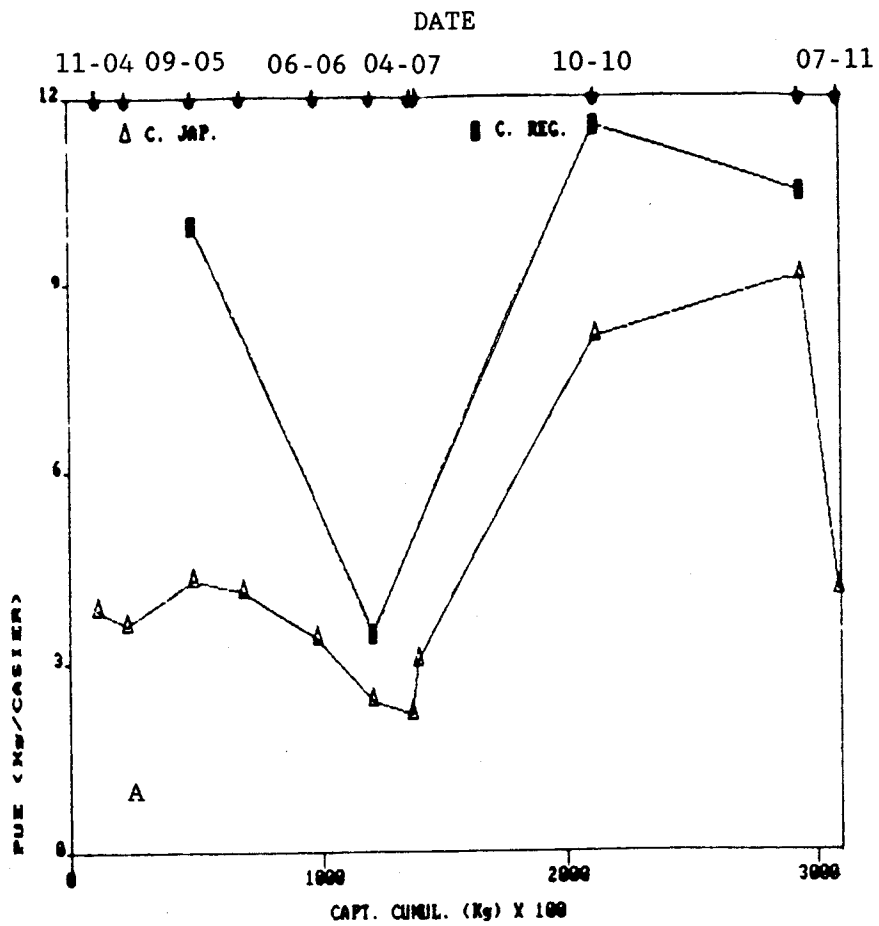


Figure 15. Fluctuation des rendements moyens bimensuels des casiers japonais et réguliers obtenus dans la zone 16, entre Pointe des Monts et Riv.-au -Tonnerre (exclu) en 1988 (A), et analyse de Leslie correspondante (B). L'analyse porte sur les casiers japonais et seulement pour la période du 26-04 au 04-07.

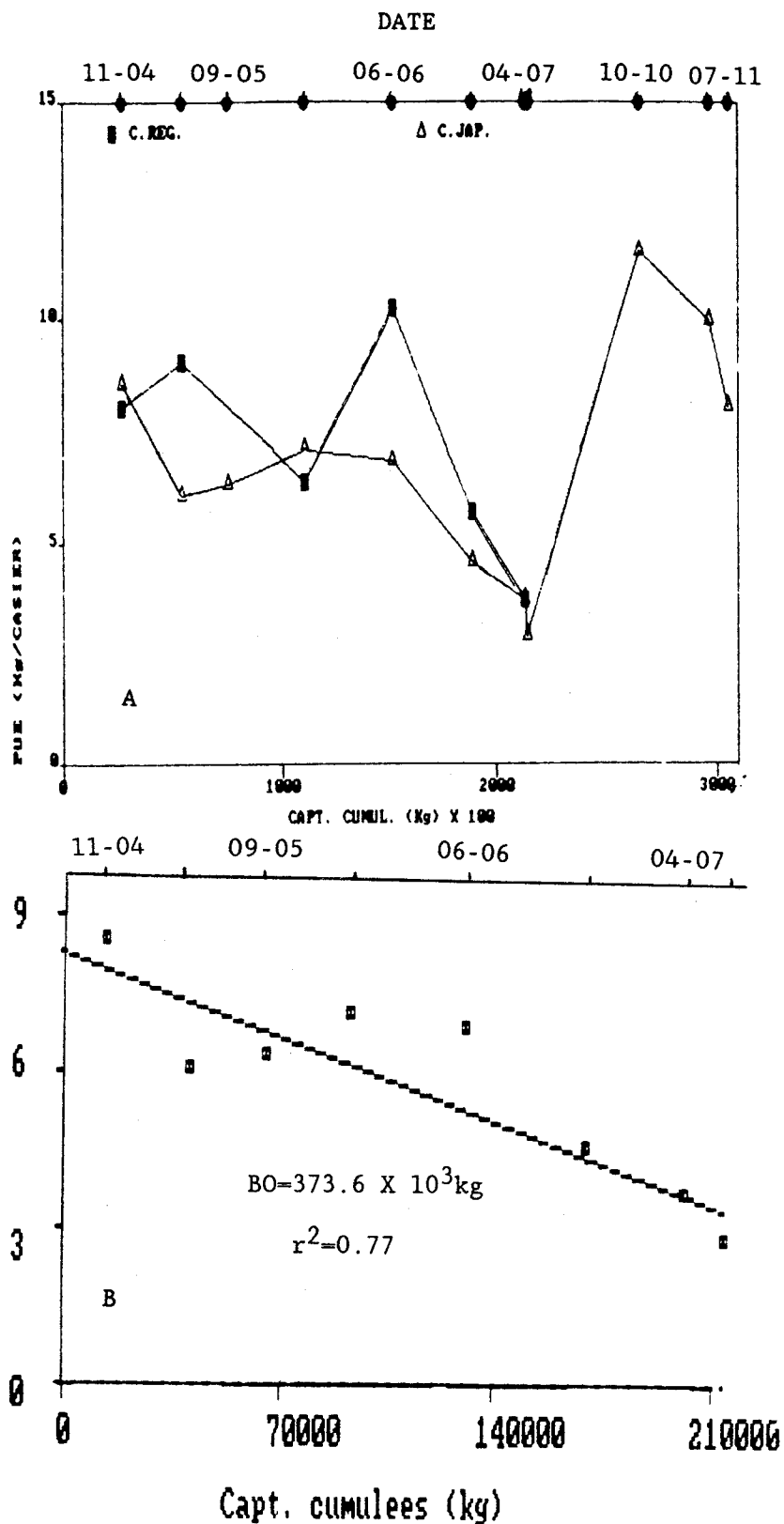


Figure 16. Fluctuation des rendements moyens bimensuels des casiers japonais et réguliers obtenus dans la zone 16, dans la région de Riv.-au-Tonnerre en 1988 (A), et analyse de Leslie correspondante (B). Les rendements du mois d'octobre ont été omis pour l'analyse. Les rendements moyens bimensuels calculés en octobre pour les casiers réguliers sont de 52.6 kg/casier (10-10) et 36.0 kg/casier (24-10).

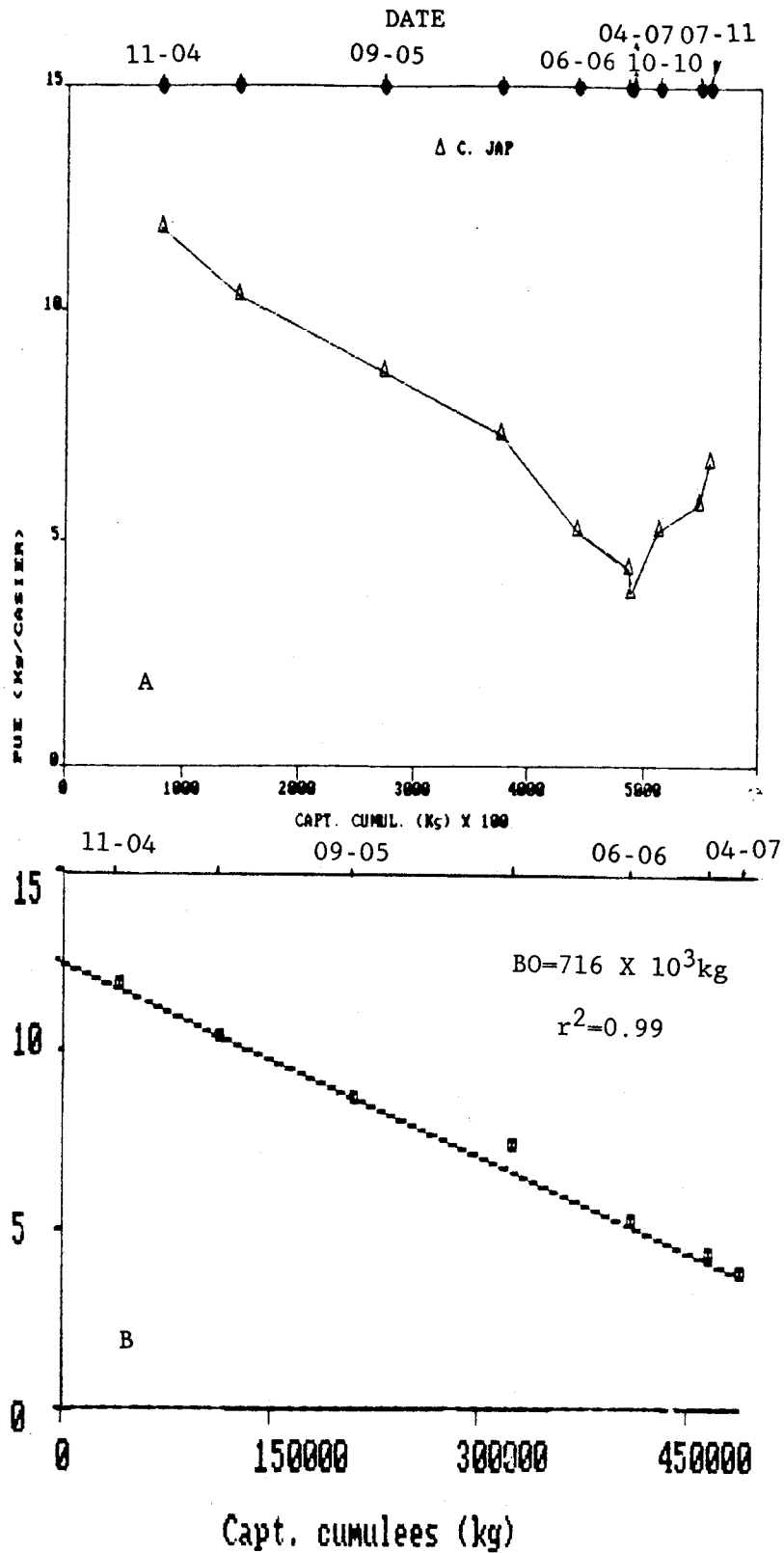


Figure 17. Fluctuations des rendements moyens bimensuels des casiers japonais obtenus dans la zone 16, à l'est de Mingan (A), et analyse de Leslie correspondante (B). Les rendements du mois d'octobre ont été omis de l'analyse.

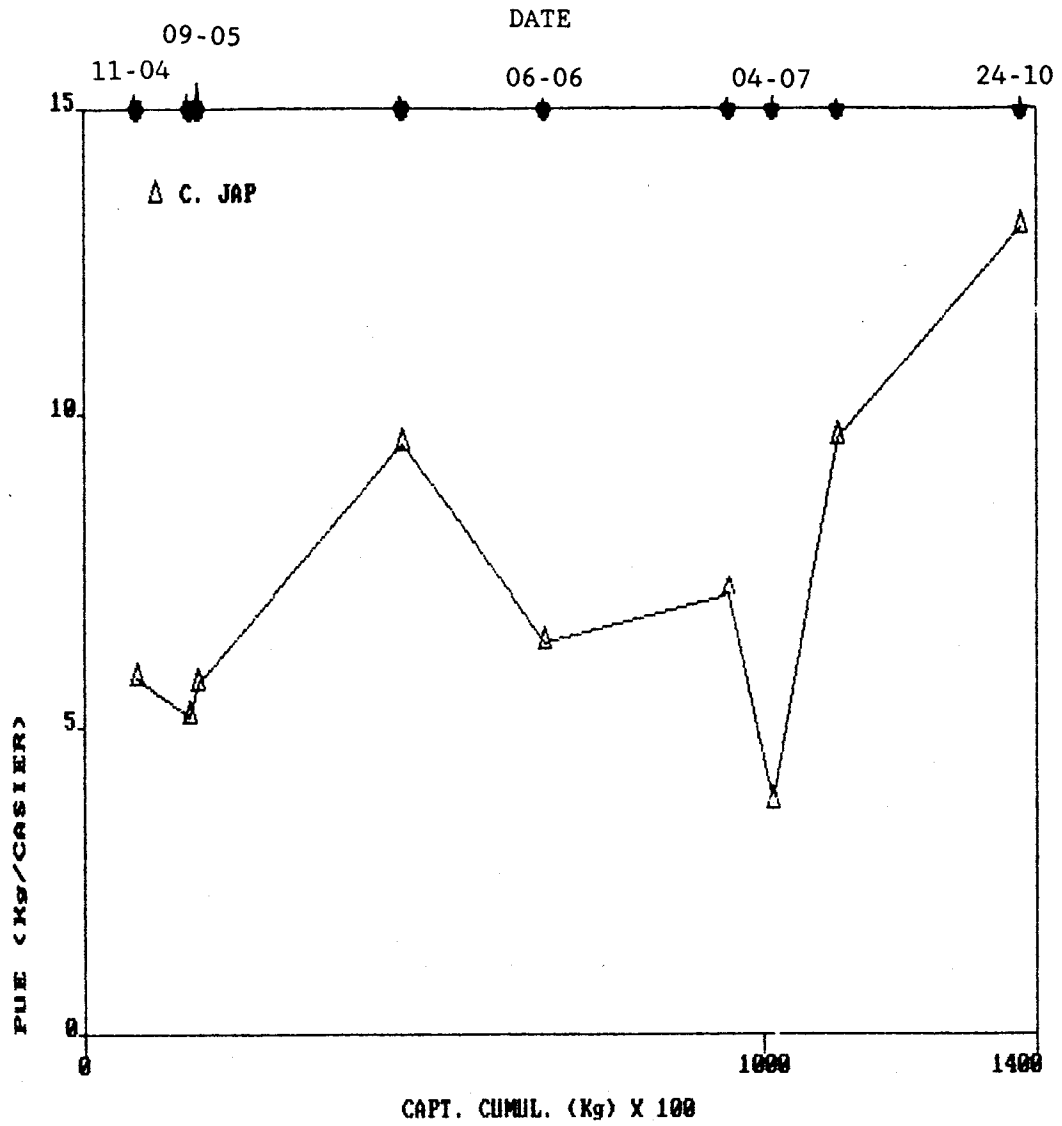


Figure 18. Fluctuations des rendements moyens bimensuels des casiers japonais obtenus dans la zone 16, au nord de l'Ile d'Anticosti en 1988.



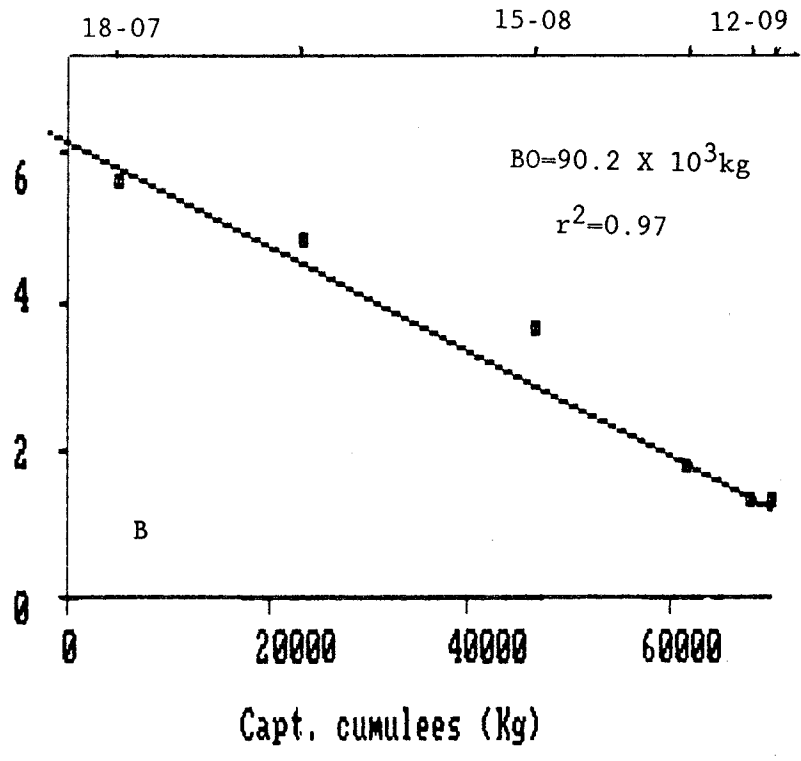
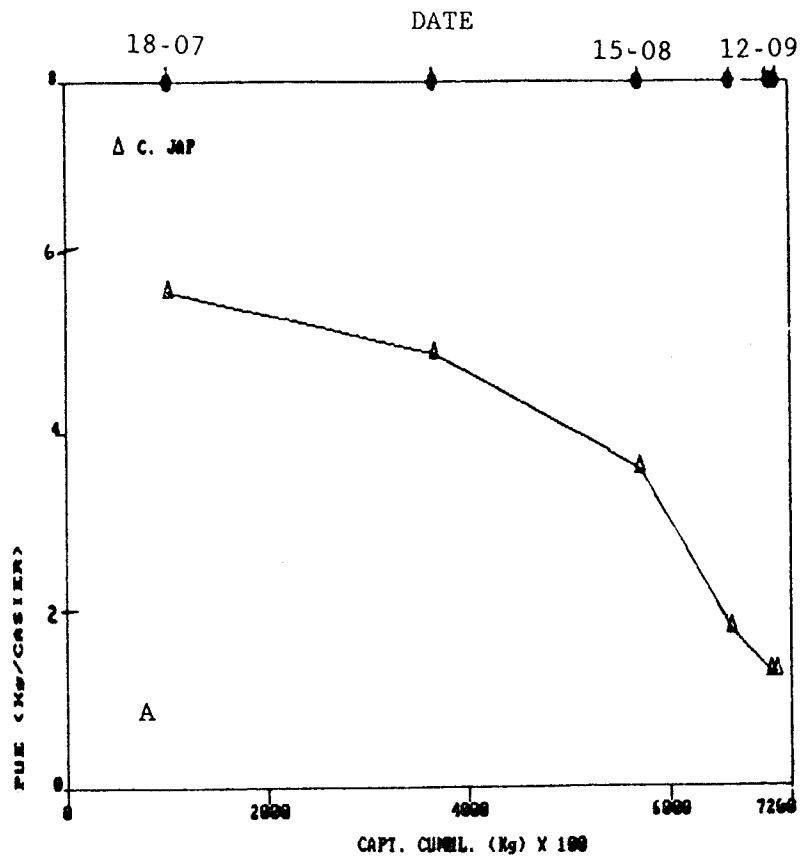


Figure 19. Fluctuations des rendements bimensuels des casiers japonais obtenus dans la zone 15 en 1988 (A), et analyse de Leslie correspondante (B).

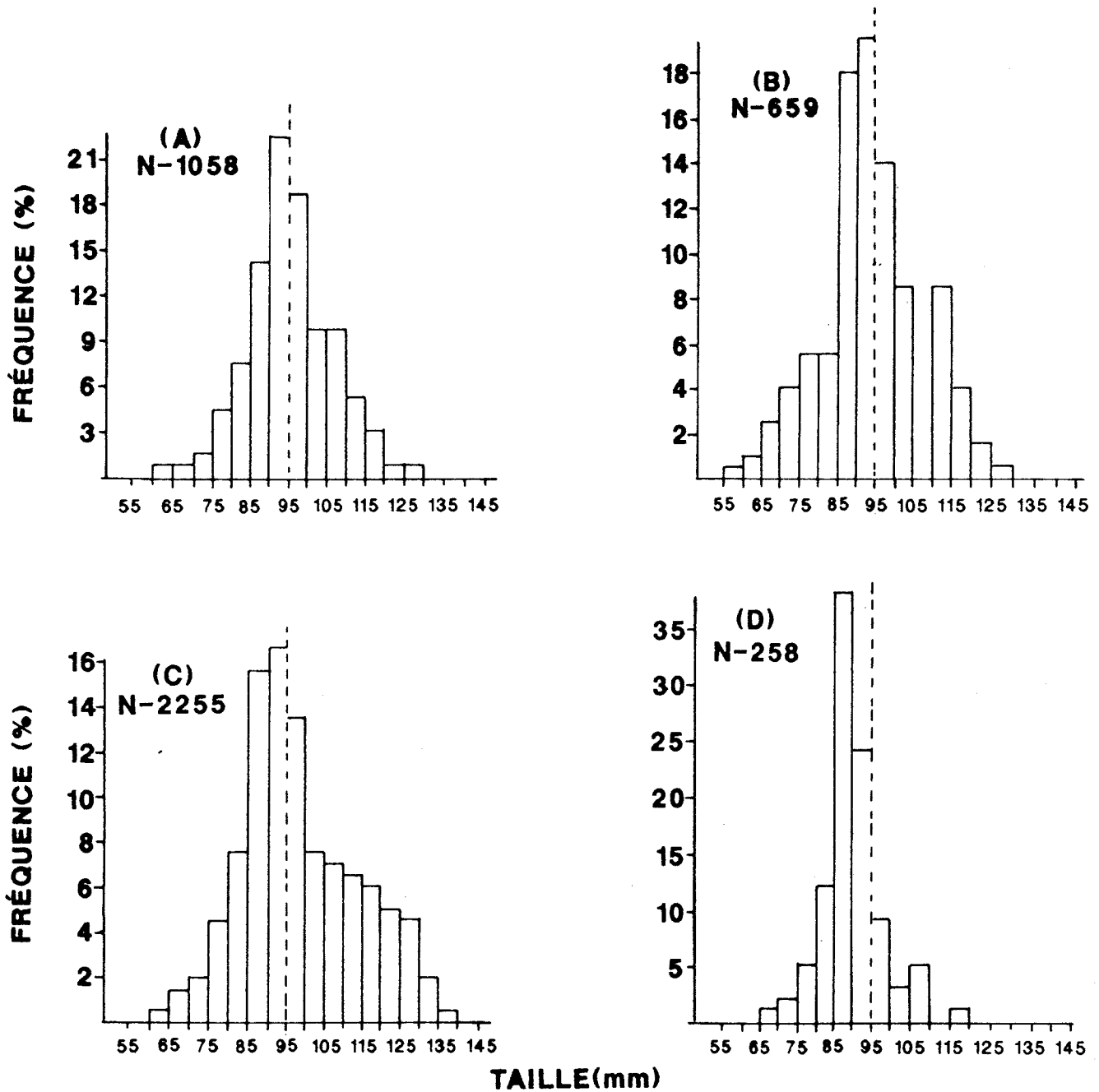


Figure 20. Fréquences de taille récoltées en mer dans les zones 15 et 16. A: Pointe des Monts à Riv.-au-Tonnerre (exclu). B: Riv.-au-Tonnerre. C: Mingan à la limite est de la zone 16. D: zone 15. La ligne verticale indique la taille limite légale de 95mm.

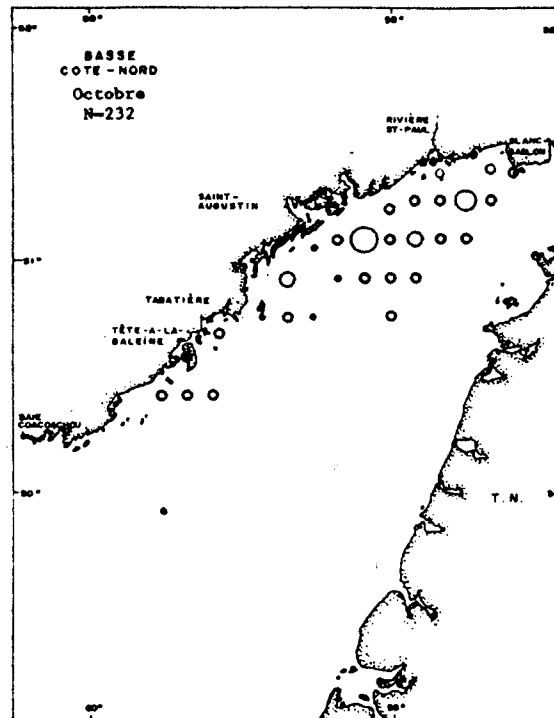
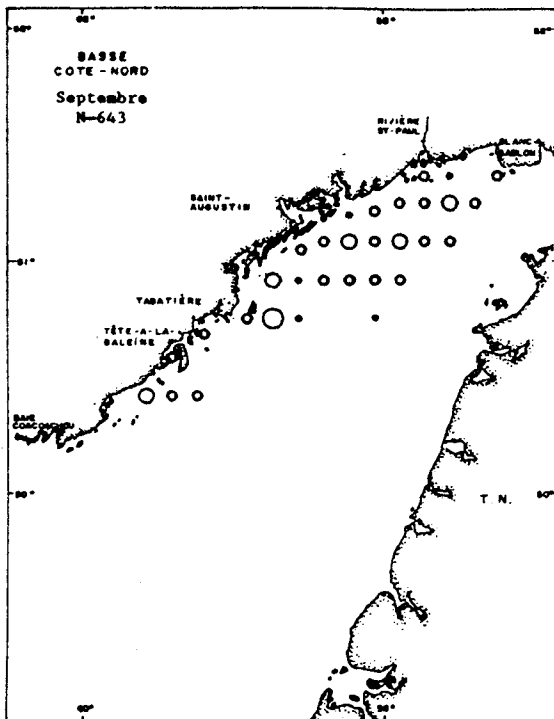
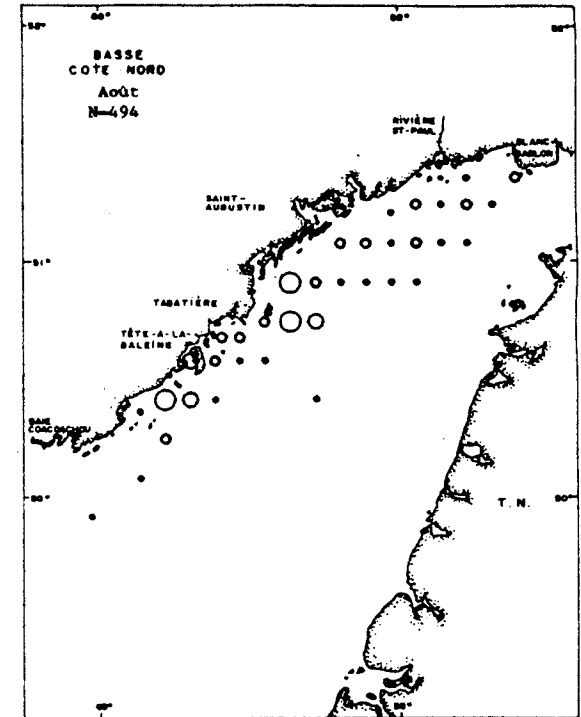
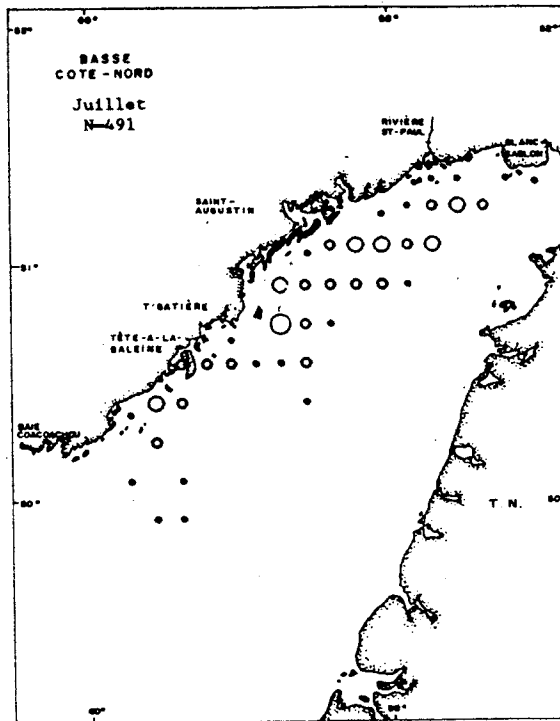
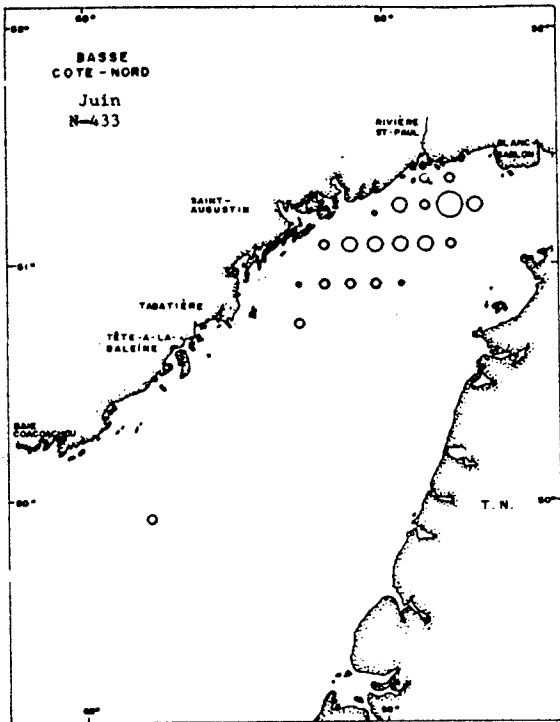


Figure 21. Distributions mensuelle de l'effort de pêche (% des voyages) dans les zones 13 et 14 en 1988.

Légende (%)

- <1
- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20

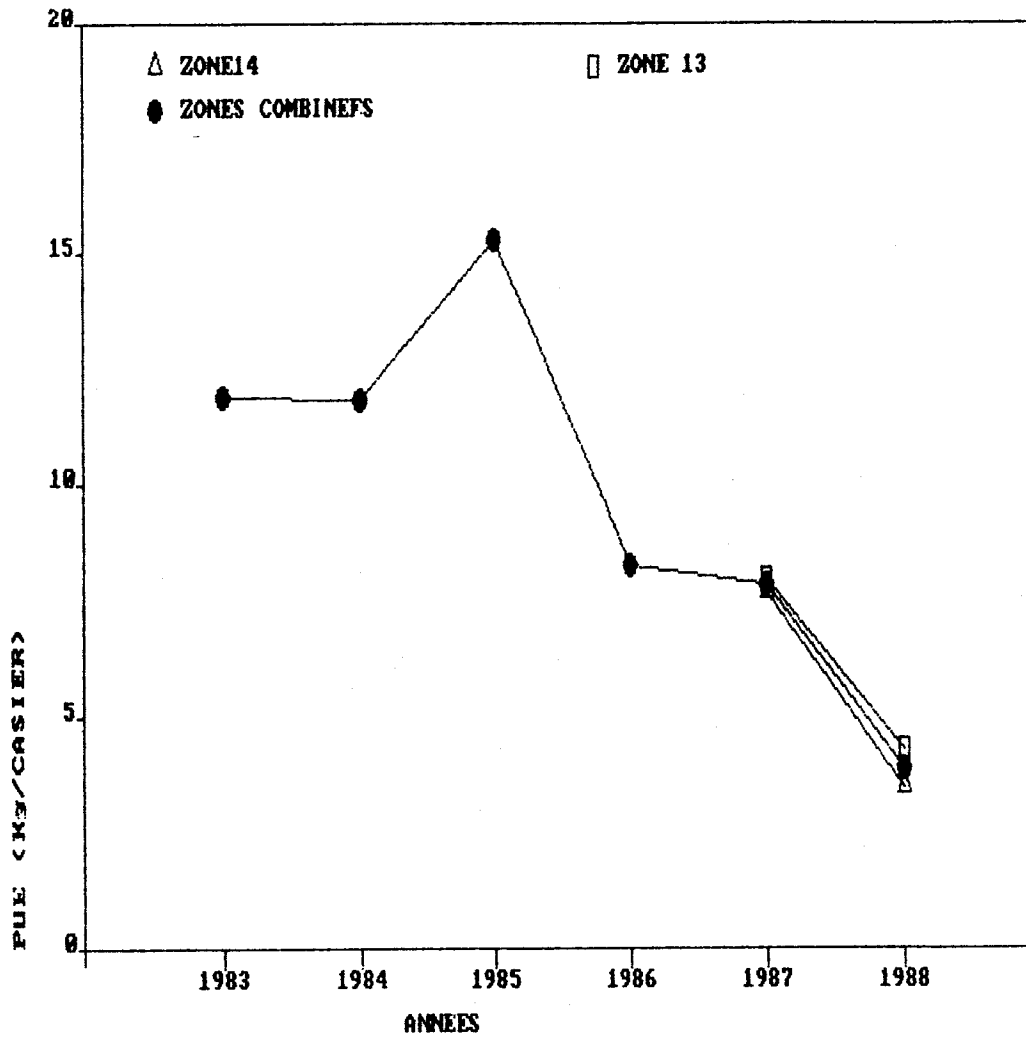


Figure 22. Fluctuations des rendements des casiers japonais dans les zones 13 et 14 de 1983 à 1988.

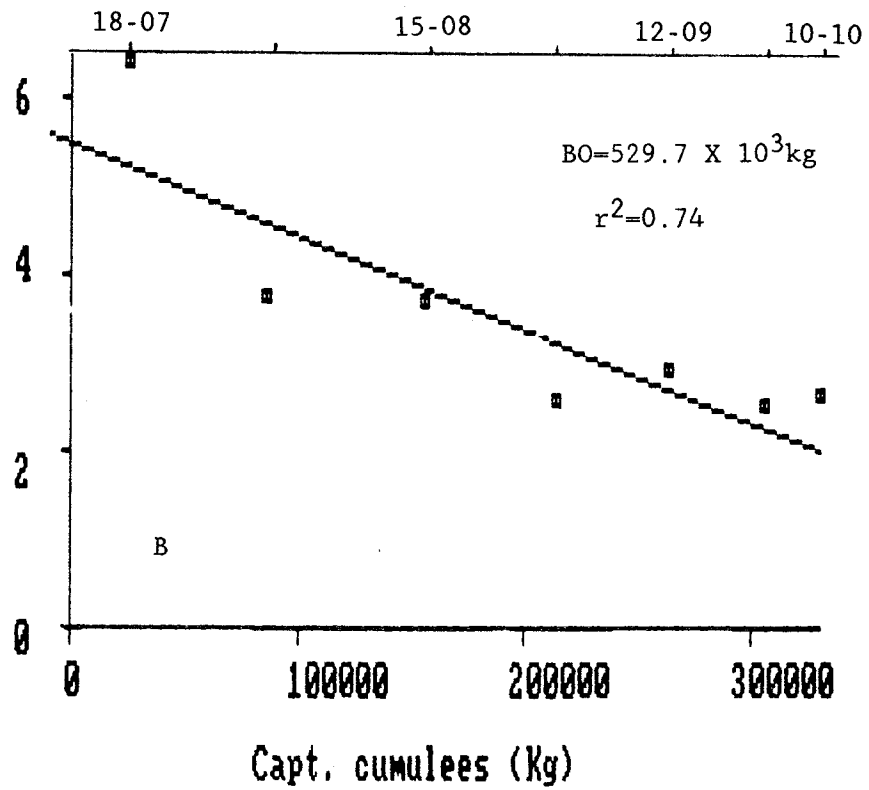
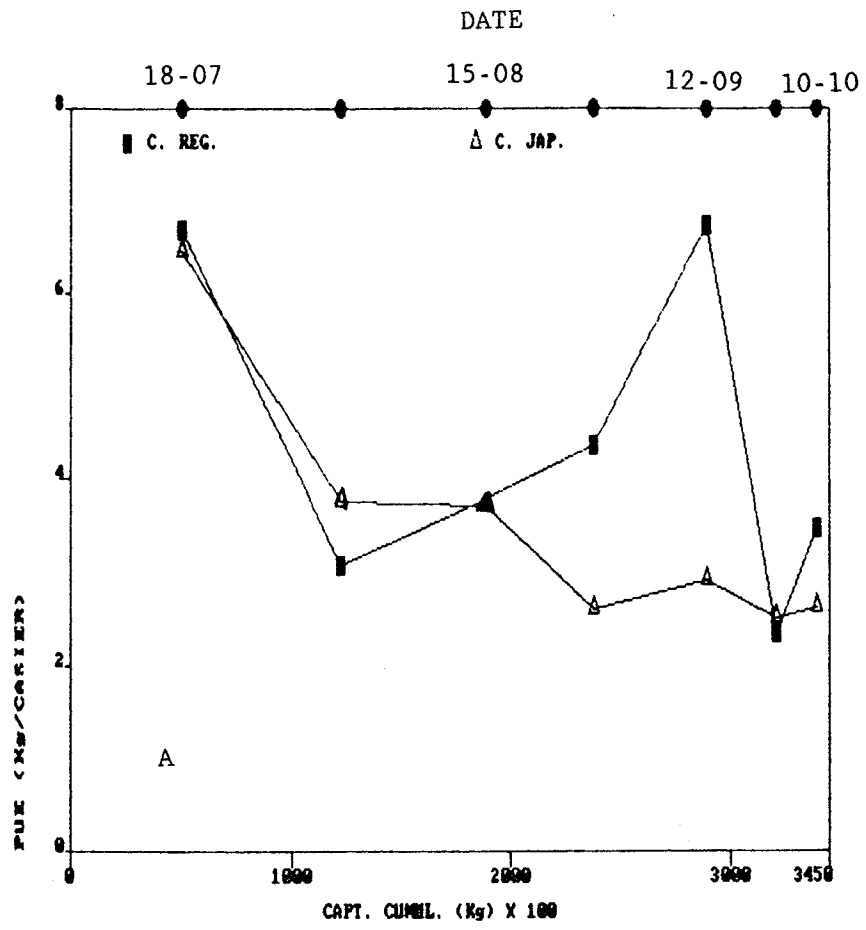


Figure 23. Fluctuations des rendements moyens bimensuels des casiers japonais et réguliers obtenus dans la zone 14 en 1988 (A), et analyse de Leslie correspondante (B).

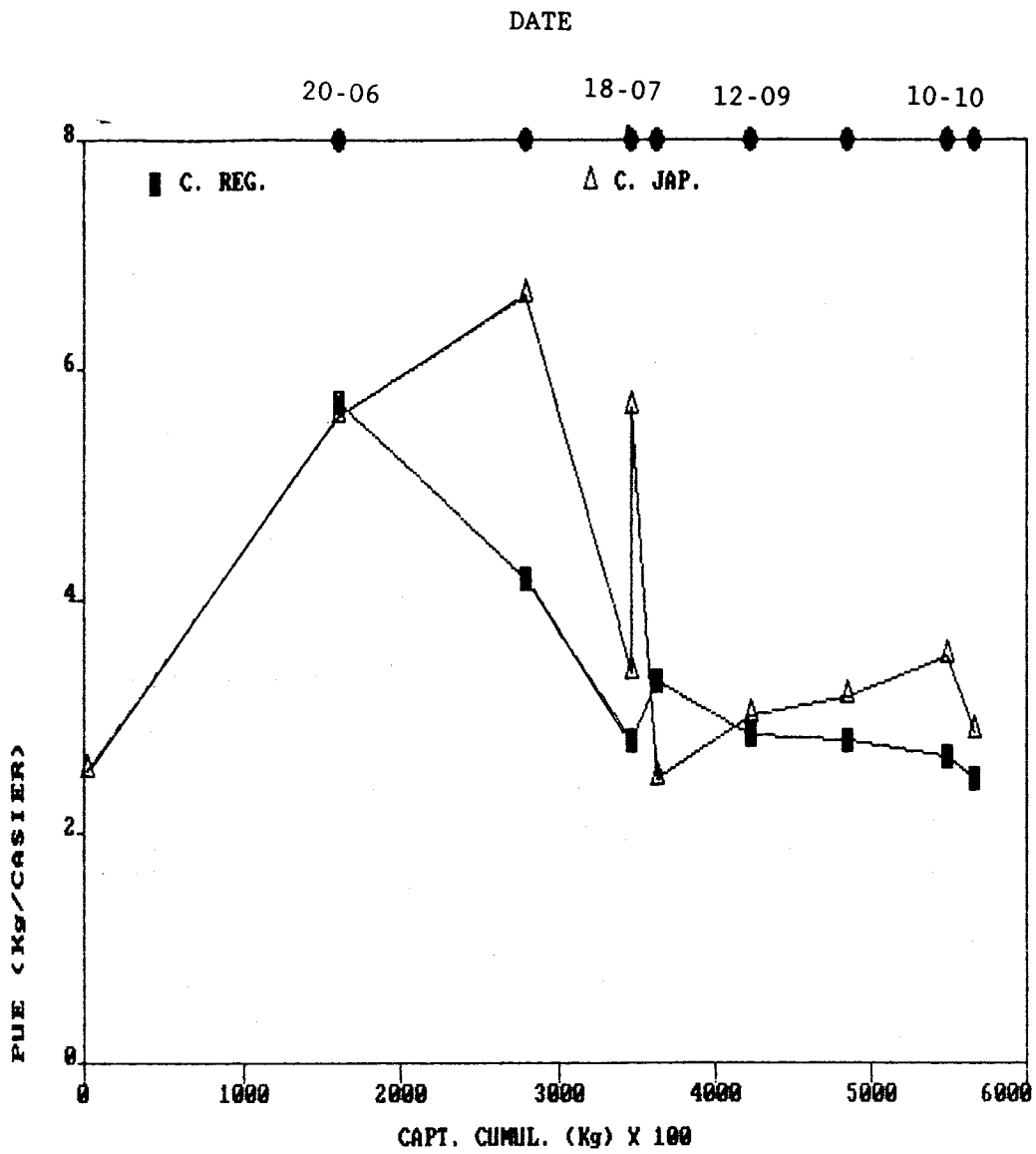


Figure 24. Fluctuations des rendements moyens bimensuels des casiers japonais et réguliers obtenus dans la zone 13 en 1988.



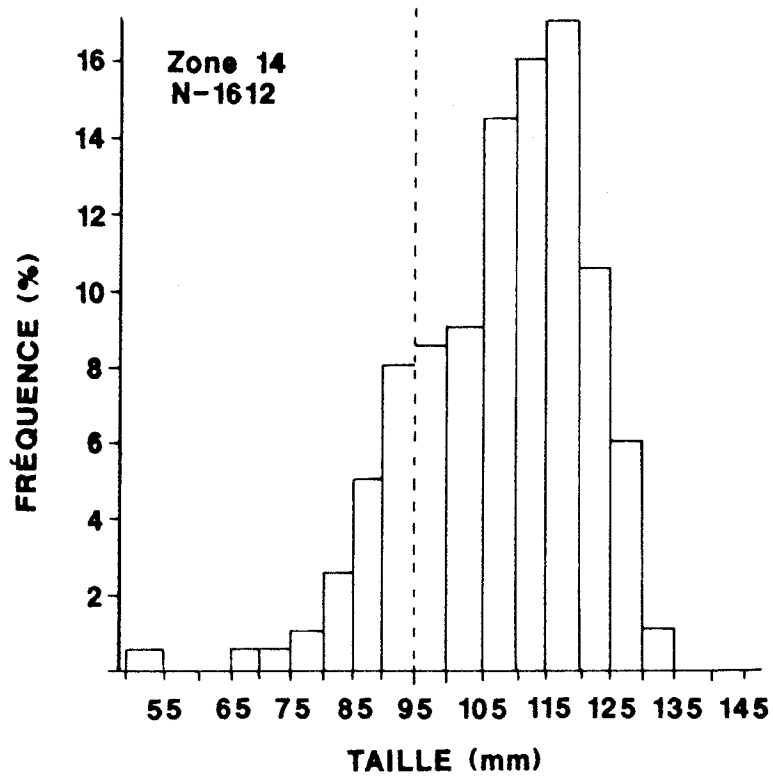
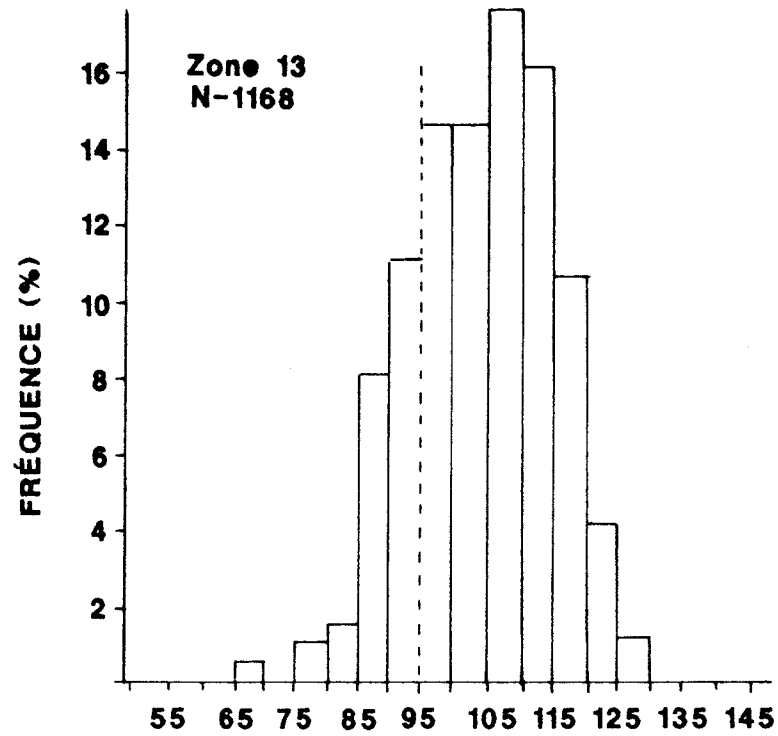


Figure 26. Fréquences de taille récoltées en mer dans les zones 13 et 14 en 1988. La ligne verticale indique la taille limite légale de 95mm.



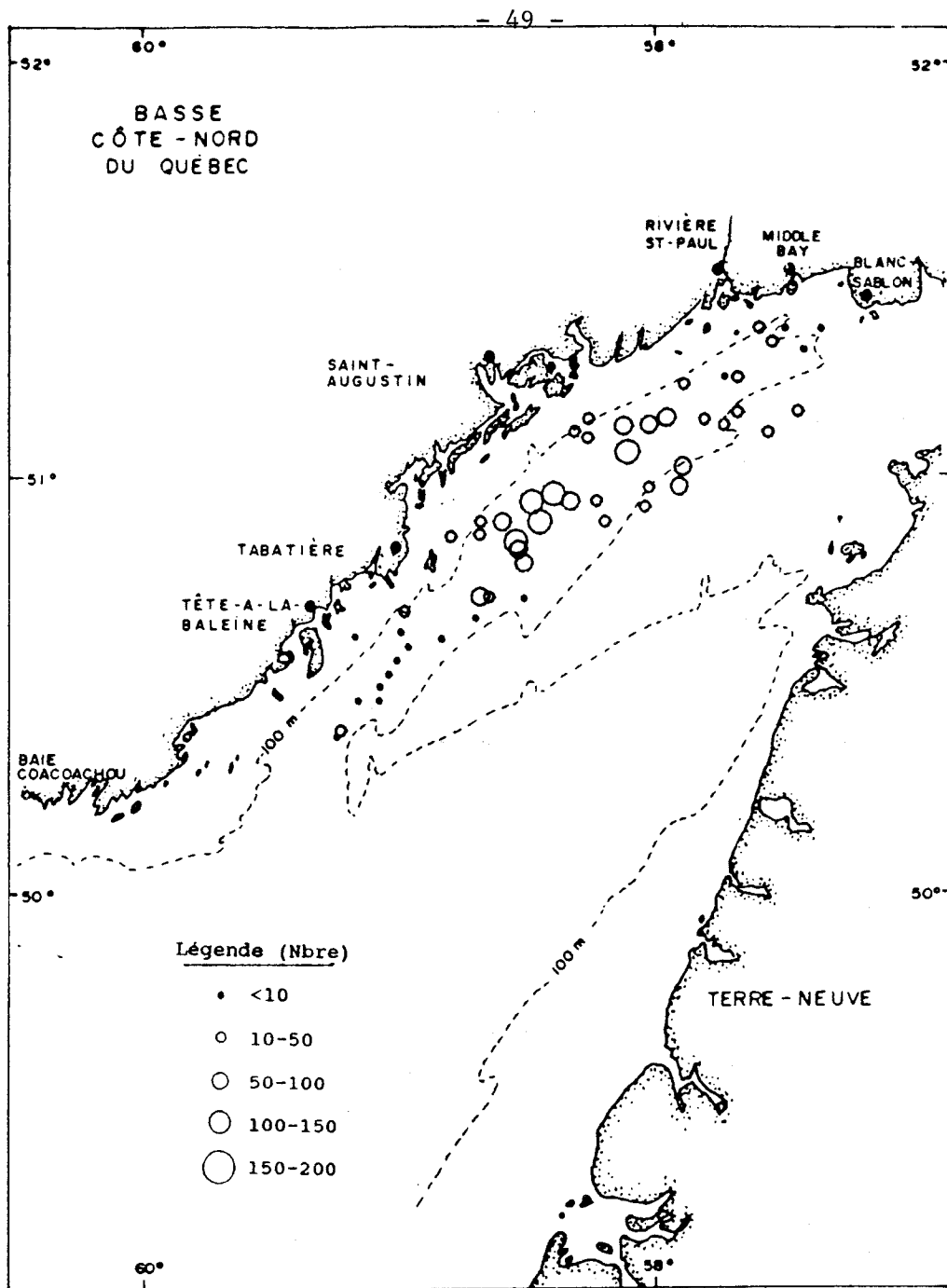


Figure 27. Distribution du nombre de crabes de taille commerciale ( $\geq 95\text{mm}$ ) capturés lors du marquage de 1988 dans les zones 13 et 14.

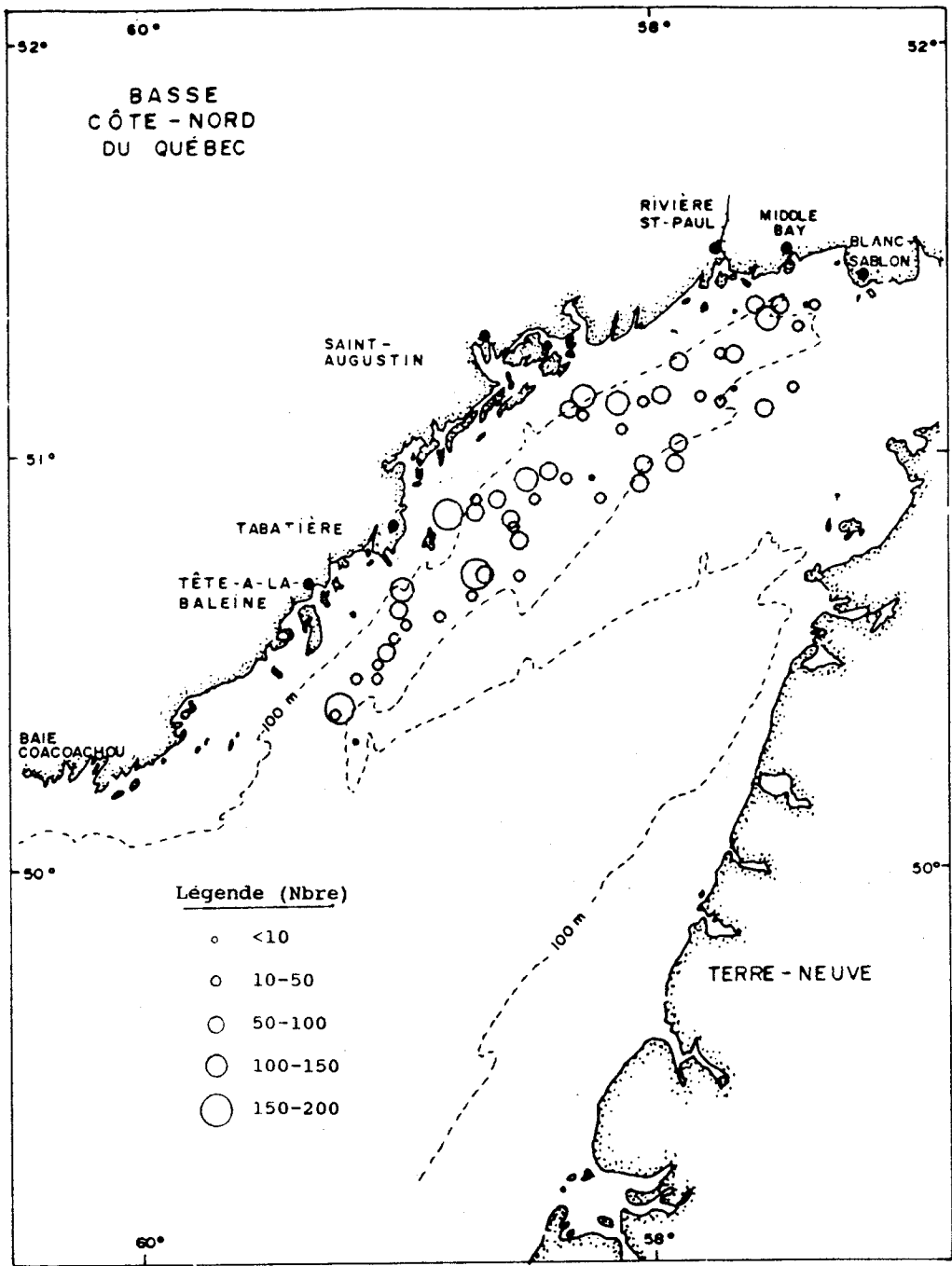


Figure 28. Distribution du nombre de crabes de taille comprise entre 75 et 94mm capturés lors du marquage de 1988 dans les zones 13 et 14.

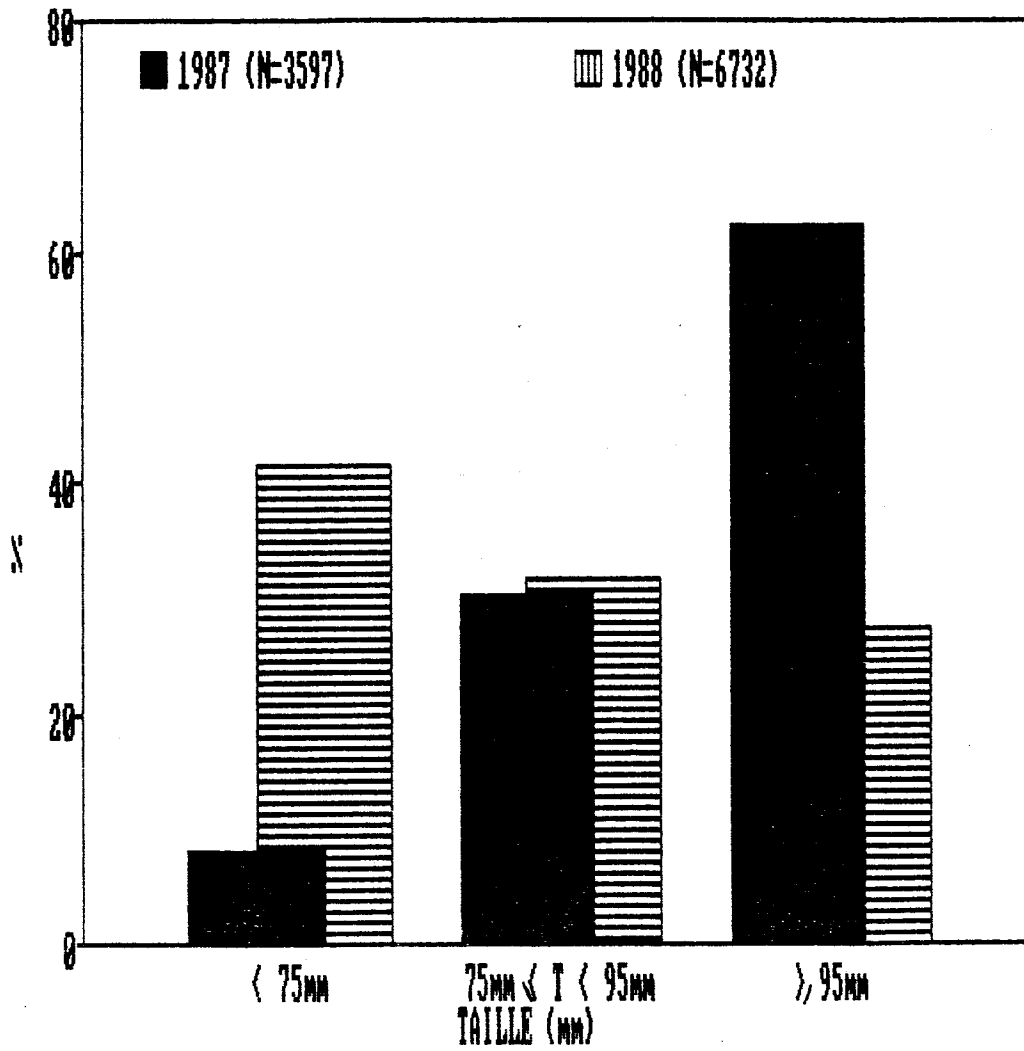


Figure 29. Répartition des tailles des crabes mâles capturés lors du marquage dans la zone 13 en 1987 et 1988.