

Not to be cited without
permission of the authors*

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 92/19

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs*

Comité scientifique consultatif
des pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 92/19

**Evaluation de l'état du stock de crabe des neiges
(Chionoecetes opilio) dans le sud-ouest du golfe
du Saint-Laurent en 1991.**

par

P. Mallet, M. Hébert, C. Gallant et M. Moriyasu

Direction des sciences
Région du Golfe
Ministère des Pêches et Océans
Centre des Pêches du Golfe
Moncton, N.-B.
E1C 9B6

*This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issue 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.

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

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

ABSTRACT

Total landings for the southwestern Gulf of St. Lawrence snow crab fishery in 1991 were 10019 t compared to 6950 t in 1990.

Data from three sources were used for stock assessment: 1) logbook and sales slips records; 2) sea sampling on commercial vessels and 3) post-season trawl survey.

Analyses of log book data did not show any major shift in the fishing effort pattern in 1991. Catch per unit of effort increased by 8.8 % between 1990 and 1991 (27.3 kg per trap compared to 30.7 kg per trap). The estimated biomass for the 1992 season is 29443 t.

Biological information from sea sampling on commercial vessel revealed that the mean percentage small claw males was 15.9 % in 1991. The mean size for the males decreased from 107.9 mm in 1990 to 103.8 mm in 1991.

The southwestern Gulf of St. Lawrence snow crab stock seems to be in better shape. The early closure of the fishery in 1989 seems to have produced a positive effect on the stock. A double strategy is recommended to protect this fishery; a limitation of the total landings coupled with a limitation of the white catch at less than 20 % of the catch at sea.

RÉSUMÉ

Les débarquements de crabes des neiges en 1991 ont été de 10019 t comparativement à 6950 t en 1990 pour la pêcherie du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent.

Différentes sources de données ont été utilisées pour l'évaluation de l'état du stock: 1) les informations tirées des livres de bord des bateaux et des bordereaux de vente des entreprises de transformation, 2) l'échantillonnage sur les bateaux commerciaux pendant la saison de pêche et 3) les résultats de la croisière de chalutage après la saison de pêche.

L'analyse des données des livres de bord a révélé qu'il n'y a pas eu de déplacement important de l'effort de pêche comparativement à l'année précédente. La prise par unité d'effort (PUE) a augmenté de 8,8 % entre 1990 à 1991 (27,3 kg par casier levé comparativement à 20,7 kg). La biomasse pour 1992 a été estimée à 29443 t. Quant aux informations biologiques provenant de l'échantillonnage en mer sur des navires commerciaux, ils ont révélées que la proportion moyenne d'individus à petite pince a été de 15,9 %. La taille moyenne des crabes capturés a diminué à 103,8 mm en 1991 comparativement à 107,9 mm en 1990.

Le stock de crabes du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent semble être en voie de reconstitution. La fermeture prématurée de la saison de pêche en 1989, semble avoir produit un effet positif sur l'augmentation de la biomasse. Une double stratégie de protection du stock est recommandée pour continuer cette reconstitution: une limitation conservatrice de la capture des crabes morphométriquement matures

jumelé à une limitation de capture des crabes récemment mués à un seuil inférieur à 20 % du total des prises en mer.

INTRODUCTION

L'historique de la pêche du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent peut se diviser en cinq périodes distinctes: 1) exploration, 2) mise en place de l'infrastructure, 3) croissance, 4) diminution considérable des prises et 5) un rétablissement sensible des prises. La pêcherie du crabe des neiges a débuté en 1966 et dès 1969, les prises ont atteint 7580 t. Entre 1970 et 1976, les débarquements oscillèrent entre 4632 t et 7568 t. Par la suite, les prises ont continué de croître passant de 9537 t en 1977 à 15794 t en 1979 pour atteindre un sommet de 31585 t en 1982. Les débarquements ont ensuite fluctué entre 24000 t à 26000 t jusqu'en 1986 pour diminuer aux environs de 12000 t en 1987 et 1988. Les prises ont continué de chuter à 7882 t en 1989 et à 6950 t en 1990. Les prises ont augmenté à 10019 t en 1991. La hausse constante des prises entre les années 1977 et 1986 est reliée directement à une intensification de l'effort de pêche réel et aussi à une amélioration nette de l'efficacité de l'équipement utilisé pour la capture (Chiasson et al., 1992).

Pour les saisons de pêche de 1991 et de 1992, le Ministère des Pêches et Océans (MPO) a établi un plan de gestion de deux ans avec un contingent fixé à 10000 t. Ce contingent globale a été réparti en contingents individuels aux 130 pêcheurs de la flotille. Toutefois, le plan de gestion pourrait être révisé pour la saison de pêche de 1992 si le contingent global varie de plus de 10 pourcent ou si des changements importants ont touché la pêcherie en 1991.

La saison de pêche de 1991 a débuté le 29 avril et s'est terminée le 01 juillet avec un débarquement total de 10019 t. En 1989, la prise par unité d'effort (P.U.E.) moyenne était de 22,1 kg par casier levé alors qu'en 1991 la P.U.E. a augmenté à 30,7 kg par casier. La flotille actuelle est composée de 130 bateaux dont 81 du Nouveau-Brunswick, 47 du Québec et 2 du Cap-Breton*.

Pour la pêcherie du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent (zone 12), la Région du Golfe a entrepris depuis 1988 des échantillonnages au chalut afin d'évaluer la biomasse en se servant d'analyse géostatistique "Krigage" (Conan 1985, Conan et al. 1988). A partir de cette croisière de chalutage, des projections ont été faites sur les biomasses de crabes disponible pour la saison de 1992.

*Les deux bateaux du Cap-Breton seront cités comme flotille du Nouveau-Brunswick dans le text qui suit.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Livres de bord:

Les données sur les prises et l'effort de pêche ont été tirées des rapports de contingent et des livres de bord des pêcheurs. Ces données ont été compilées par les directions de l'informatique et des statistiques du MPO des régions du Golfe et du Québec. La P.U.E. totale a été calculée à partir des livres de bord des pêcheurs en prenant les prises totales divisées par le nombre de casiers rapportés. L'effort total (nombre total de casiers levés) a été calculé à partir des prises totales tirées du rapport de contingent divisées par la P.U.E. totale calculée selon les livres de bord des pêcheurs.

La répartition géographique saisonnière de l'effort de pêche de la flotille du Québec et du Nouveau-Brunswick dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent a été tirée à partir des informations des livres de bord des pêcheurs.

Échantillonnage à bord des bateaux de pêche commerciale.

Depuis 1990, le Ministère des Pêches et Océans a établi un programme intensif d'échantillonnage à bord des navires de pêche commerciale. Ce programme a pour but de suivre l'évolution des pourcentages de crabes mous (récemment mués) pendant la saison de pêche afin de protéger le recrutement à la pêcherie. Un sous-échantillon de 20 crabes a été prélevé au hasard pour chaque casier échantillonné. L'information suivante a été notée pour chaque crabe mâle échantillonné: la position et la profondeur du casier échantillonné, la largeur de la carapace (L.C.), la hauteur du propodite et la dureté de la carapace à l'aide d'un duromètre (Foyle *et al.* 1989).

Afin de standardiser la terminologie entre les régions, nous avons utilisé les termes "crabes à petites pinces et crabes à grosses pinces" pour définir les crabes morphométriquement "immatures et matures" respectivement. La distinction de ces deux groupes de crabes est basée sur la relation entre la largeur de la carapace et de la hauteur de la pince. Selon laquelle les crabes à petite pince sont caractérisés par un nuage dans la partie inférieure de la ligne d'allométrie tandis que les crabes à grosses pinces sont caractérisés par un nuage dans la partie supérieure (Conan et Comeau, 1986).

À partir des données recueillies, les pourcentages en nombre de crabes mous, de crabes de taille sous-légale (largeur de la carapace <95mm) de crabes à grosse pince et de crabes à petites pinces ont été calculés.

Echantillonnage au chalut.

Entre le 10 juillet et le 07 novembre 1991, 144 stations ont été échantillonnées à l'aide d'un chalut à langoustine de 20 mètres, afin d'évaluer les biomasses et les distributions de différentes catégories biologiques de crabe disponible pour la saison de pêche 1992. Les informations suivantes ont été notées pour chaque spécimen recueilli: la L.C., la hauteur du propodite et la condition de la carapace pour les mâles; et la L.C., la largeur du cinquième segment abdominale et la couleur des oeufs et des gonades pour les femelles. La durée, la profondeur de l'eau ainsi que la position (en loran C) de début et de fin de chaque trait ont été enregistrées. L'ouverture horizontale du chalut pour chacun des traits a été prise à l'aide d'un système "SCANMAR" afin de calculer avec précision la surface balayée par le chalut.

L'estimation de biomasse et la production de cartes de contours de densité ont été effectuées à l'aide d'analyse géostatistique le "Krigage" pour deux catégories de crabe des neiges: 1) mâles à grosses pinces avec L.C. ≥ 95 mm (ces crabes représentent la biomasse totale disponible dans la pêcherie de 1992) et 2) mâles à petites pinces avec L.C. ≥ 56 mm (ces crabes représentent la biomasse totale de crabes mous de L.C. ≥ 70 mm après la mue du printemps suivant). La taille de 70 mm correspond approximativement à la taille à partir de laquelle les crabes sont capturés par des casiers commerciaux (Mallet *et al.*, 1990). La conversion de taille de 56 mm à 70 mm a été calculée en se basant sur la relation de croissance globale à la mue établie sans distinction de la maturité morphométrique du crabe après la mue.

Selon un sondage informel auprès des pêcheurs, le seuil minimale de rentabilité commerciale est d'environ 15 kg par casier. En tenant compte de l'aire d'attraction d'un casier estimée par Brêthes *et al.*, 1985 soit 0,0152 km², la densité des crabes à grosses pinces ≥ 95 mm correspondante à cette P.U.E. a été calculée. Ainsi, la biomasse commercialement acceptable pour une P.U.E. de 15 kg a été calculée et les contours de densités ont été tracés.

Les relations taille-poids ont été calculées en fonction du stade de mue, de la maturité et de la saison d'échantillonnage. Les estimations de biomasses en nombre du crabe des neiges ont été converties en poids à partir de l'information sur les relations taille-poids et les histogrammes de fréquences de tailles.

RÉSULTATS

Livres de bord:

En 1991, la distribution de l'effort de pêche de la flotille du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent a été très semblable à celle observée en 1990 (Chiasson *et al.*, 1991). L'effort a été concentré dans dans la Baie des Chaleurs à l'est du banc de Miscou et dans les secteurs des goulets et des pentes délimitant le banc Bradelle, notamment les parties est,

ouest et sud-ouest (Figures 1-2). En 1991, l'effort de pêche a été estimé à 326671 casiers levés et la P.U.E. moyenne a été de 30,7 kg par casier levé pour l'ensemble du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent.

Échantillonnage à bord des bateaux de pêche commerciale en 1991.

Un total de 20505 crabes mâles provenant de 1086 casiers ont été échantillonnés à partir de la flotille du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent au cours des sept premières semaines de la saison de pêche (Figure 3). La répartition des crabes des différentes catégories est la suivante:

	Crabe mou			Crabe dure			Total
	P %	G %	T %	P %	G %	T %	
Taille légale	4,5	1,5	6,0	4,6	63,9	68,5	74,5
Taille sous-légale	4,2	1,9	6,1	2,6	16,8	19,4	25,5
Total	8,7	3,4	12,1	7,2	80,7	87,9	100,0

(P = petites pinces ; G = grosses pinces ; T = total)

La taille moyenne des spécimens recueillis au cours des sept semaines a été de 103,8 mm pour l'ensemble des échantillons prélevés dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent. Les pourcentages de crabes mâles de taille sous-légale (L.C. < 95 mm) et d'individus à carapace molle ont été de 25,5% et 12,1% respectivement. Les pourcentages hebdomadaires de mâles à petites pinces parmi les échantillons prélevés ont varié entre 7,9% et 22,4% et l'incidence moyenne de crabes à petites pinces a été de 15,9%.

Échantillonnage au chalut.

Entre le 10 juillet et le 7 novembre 1991, 144 traits de chalut ont été effectués à l'aide d'un chalut à langoustine de 20 mètres dans la zone 12 (Figure 4). Un total de 18187 crabes a été capturé, dont 8601 mâles et 9586 femelles. Les informations biologiques recueillies à partir des spécimens mâles ont donné les résultats suivants:

	Crabe mou			Crabe dure			Total
	P %	G %	T %	P %	G %	T %	
Taille légale	4,3	6,6	10,9	3,1	5,0	8,1	19,0
Taille sous-légale	41,7	3,6	45,3	22,0	13,8	35,8	81,1
Total	46,0	10,2	56,2	25,1	18,8	43,9	100,0

(P = petites pinces ; G = grosses pinces ; T = total)

La taille moyenne des crabes mâles capturés au chalut a été de 79,1 mm avec une étendue de 12 mm à 135 mm. Deux modes ont été

notés aux classes de taille 63-65 mm et 90-92 mm (Figure 5). De ces spécimens, 70,4% ont été identifiés comme des mâles à petites pinces, 81,1% ont été identifiés étant de taille sous légale, 56,1% étaient des crabes mous et 10,3% des crabes de taille légale (L.C. \geq 95 mm) ont été identifiés comme crabes à petites pinces. La tailles moyenne des femelles a été de 59,7 mm avec une étendue de 13 mm à 92 mm. De ces échantillons, 97,5% étaient matures dont 98,3% étaient ovigères.

Estimation de la biomasse (Krigage):

Les biomasses estimée pour la saison de 1992 selon la technique géostatistique en utilisant les données de chalutage de 1991, pour trois catégories de crabes mâles sont les suivantes:

catégorie	Surface (km ²)	Densité (crabes/km ²)	Biomasse(t) $\pm 2S$
Grosse pince \geq 95 mm	29254	1782	29443,8 \pm 14714,4
Grosse pince \geq 95 mm (PUE > 15 kg)	8756	1991	9846,6 \pm 4240,0
Petite pince \geq 56 mm*	29254	7718	71340,0 \pm 2450,8

*recrutement (crabes mous de tailles supérieure à 70 mm après la mue de printemps de 1992, ces crabes seront capturés par les casiers commerciaux)

Les variogrammes utilisés dans les calculs de Krigage pour les mâles à grosses pinces \geq 95 mm L.C. et des mâles à petites pinces \geq 56 mm L.C. démontrent qu'il existe un effet de covariance entre les sites d'échantillonnage de distance allant jusqu'à 10,2 km et 10,1 km respectivement (Figure 6).

Les contours de densités pour les mâles des différentes catégories mentionnées antérieurement démontrent que 1) les hautes concentrations des crabes à grosses pinces \geq 95 mm sont localisées au sud-est et à l'ouest du banc Bradelle et sur les lignes de démarcation des trois zones de pêche (Cap-Breton, zone 18-19 et s.-o. du golfe) (Figure 7), 2) la distribution géographique de la concentration de crabes ayant une P.U.E. \geq 15 kg /casier levé est semblable à celle des crabes à grosses pinces \geq 95 mm (Figure 8), 3) la distribution géographique des concentrations des crabes à petites pinces \geq 56 mm se trouve sur presque la totalité de la surface de la pêcherie quoique les plus hautes concentrations se trouvent en partie à l'entrée de la Baie des Chaleurs et au nord-est du banc Bradelle (Figure 9).

DISCUSSION

Pêcherie:

La distribution géographique de l'effort de pêche (Figure 1) développée en 1991 a été très semblable à celle observée lors des saisons précédentes. L'effort de pêche pour la flottille du Nouveau-Brunswick (Figure 2A) a diminué dans la Baie des Chaleurs (quelques milliers de casiers) et a augmenté selon la même quantité au sud-est du banc Bradelle. La flottille du Québec (Figure 2B) a sensiblement exploité les mêmes secteurs de pêche en 1991 qu'en 1990 Chiasson *et al.*, 1991. Par ailleurs, la concentration géographique de crabes à grosses pinces ≥ 95 mm estimée à partir de la croisière de chalutage de 1990 correspond bien aux activités exercées par les pêcheurs pendant la saison 1991.

Les prises totales de 1991 ont été de 10019 t marquant une augmentation de 3069 t comparativement à 1990 (6950 t). Quant aux efforts de pêche correspondants, un total de 326671 casiers levés a été enregistré en 1991 comparativement aux 254578 en 1990 soit une augmentation de 22 %. La P.U.E. est passée de 27,3 kg/casier en 1990 à 30,7 kg/casier en 1991, soit le niveau le plus élevé depuis 1986 (Tableau 1).

Tableau 1. Statistiques sur les prises, l'effort de pêche et les P.U.E. depuis 1986 dans la pêcherie du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Prises (t)	24267	11782	12355	7882	6950	10019
Effort de pêche (nbr de casiers levés)	454657	449293	528844	356442	254578	326671
P.U.E. (kg/casier)	53,37	26,22	23,36	22,11	27,30	30,67

Les stratégies de gestion du stock du sud-ouest du golfe Saint-Laurent en fixant le niveau de quota à 7000 t pour la saison 1990 et la fermeture prématurée de la saison de 1989 ont vraisemblablement produit un effet positif sur le stock en augmentant la P.U.E. au plus haut niveau depuis 1986.

Informations biologiques:

Une diminution de la taille moyenne des mâles entre 1990 et 1991 (107,9 mm à 103,8 mm respectivement) a été observée dans l'ensemble des échantillons prélevés à bord des bateaux de pêche commerciale (Tableau 2). Ceci peut être expliqué par un fort recrutement de crabes à petites pinces (18,5%) > 70 mm durant la saison de pêche. Un certain pourcentage de ces crabes devraient normalement mués à nouveau au printemps de 1992 et atteindre ainsi des classes de

tailles plus grandes. Cependant, ces individus risquent d'augmenter le pourcentage de crabes mous durant la saison de pêche de 1992.

Tableau 2. Tailles moyennes (mm) dans les captures commerciales dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent depuis 1986 à partir des échantillonnages en mer.

Année	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Taille moyenne (mm)	108,0	110,4	106,8	103,8	107,9	103,8

Au cours de la saison de 1991, le pourcentage moyen de crabes mous observé dans les captures commerciales a diminué considérablement (11,5%) par rapport à celui de la saison précédente 16,8% (Tableau 3).

Tableau 3. Pourcentage moyen de crabes mous dans les captures commerciales depuis 1986.

Année	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Pourcentage de crabes mous (%)	4,9	10,8	7,5	37,2	16,8	11,5

La présence de crabes mous ≥ 70 mm continue d'être élevée sur les fonds de pêche. Les biomasses de ces crabes estimées par la technique géostatistique depuis 1989 démontre que cette biomasse est passée de 23689 t en 1989, à 94155 t en 1991 et à une projection de 71340 t pour 1992 (Tableau 3). Ainsi, le niveau élevé de la biomasse de crabes mous ≥ 70 mm estimée pour 1992 (71340 t) pourrait introduire un haut pourcentage de crabes mous dans les captures commerciales en 1992. Il est donc nécessaire de maintenir un programme de contrôle rigoureux de surveillance des crabes mous en mer. La protection de ces crabes, devrait assurer leur recrutement à la pêcherie sous forme de crabe de bonne qualité durant la saison suivante et également améliorer le potentiel reproducteur du stock.

Tableau 4. Biomasses de crabes mous ≥ 70 mm estimée par la méthode géostatistique (Krigage) en se basant sur la croisière du chalutage de 1988, 1989, 1990 et 1991.

	1989	1990	1991	1992
surface (km ²)	29339	29349	29254	29254
densité crabe/km ²	4056	9779	12580	7718
Biomasse (t)	23689 ± 8552	70393 ± 25483	94155 ± 17325	71340 ± 28519

Le pourcentage moyen de femelles non ovigères dans les échantillons prélevés durant la croisière au chalut est demeuré sensiblement le même soit 1,5% en 1988, 1,6% en 1989, 1,5% en 1990 et 1,7% en 1991. Ces informations sembleraient indiquer un bon potentiel reproducteur pour les prochaines années. Cependant seulement 2,5% des femelles sont immatures ce qui semblerait indiqué un faible taux de recrutement pour les prochaines années. Le potentiel reproducteur du stock du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent pourrait ainsi être en voie de diminution.

Estimation de biomasse:

La comparaison des biomasses estimées de crabes à grosses pinces ≥ 95 mm à partir de l'analyse géostatistique au cours des quatre dernières années démontre que le stock est sur la bonne voie de rétablissement. La biomasse est passée de 8676 t en 1989, 21748 t en 1990, 23444 t en 1991 avec une projection de 29443 t pour 1992 (Tableau 5).

Un recrutement important de crabes à petites pinces dont le mode se situe à 39-42 mm a été observé durant la croisière de 1988. Ce mode a augmenté progressivement à 54-57 mm en 1989, 66-69 mm en 1990 et 83-85 mm en 1991 (Figure 5). Cette cohorte de crabe devrait apparaître dans la biomasse exploitable en 1993, en assumant que le taux de croissance demeure constant. Il est possible cependant, que ces crabes entraînent une augmentation des taux de crabes mous dans les prises de 1992, puisqu'ils devraient muer au début du printemps de 1992.

Tableau 5. Estimations de biomasses totales (tonne métrique) de mâles à grosses pinces ≥ 95 mm par Krigeage depuis 1989.

Biomass Totale Estimée	1989	1990	1991	1992
surface (km ²)	29336	29345	29254	29254
densité de crabe par km ²	497	1241	1489	1782
biomasse (t)	8676 \pm 3635	21748 \pm 11614	23444 \pm 12402	29443 \pm 14714
Capture (Quota)	7882 -	6950 (7000)	10019 (10000)	

La biomasse totale disponible dans la pêcherie ne correspond pas nécessairement à la biomasse économiquement exploitable. La biomasse totale disponible est estimée en fonction de la densité moyenne de crabes et de l'aire de distribution totale correspondante qui comprend une gamme de densités économiquement non-rentables. Par conséquent, le niveau de capture recommandé en se basant

uniquement sur la biomasse totale disponible pourrait être surestimée. Il est donc suggéré de tenir compte de la biomasse commercialement exploitable pour la détermination d'un niveau raisonnable de capture. La biomasse économiquement rentable (P.U.E. > 15 kg/casier) estimée pour 1992 est de 9847 t (\pm 5312 t) comparativement à 9902 t (\pm 4240 t) pour la saison de 1991.

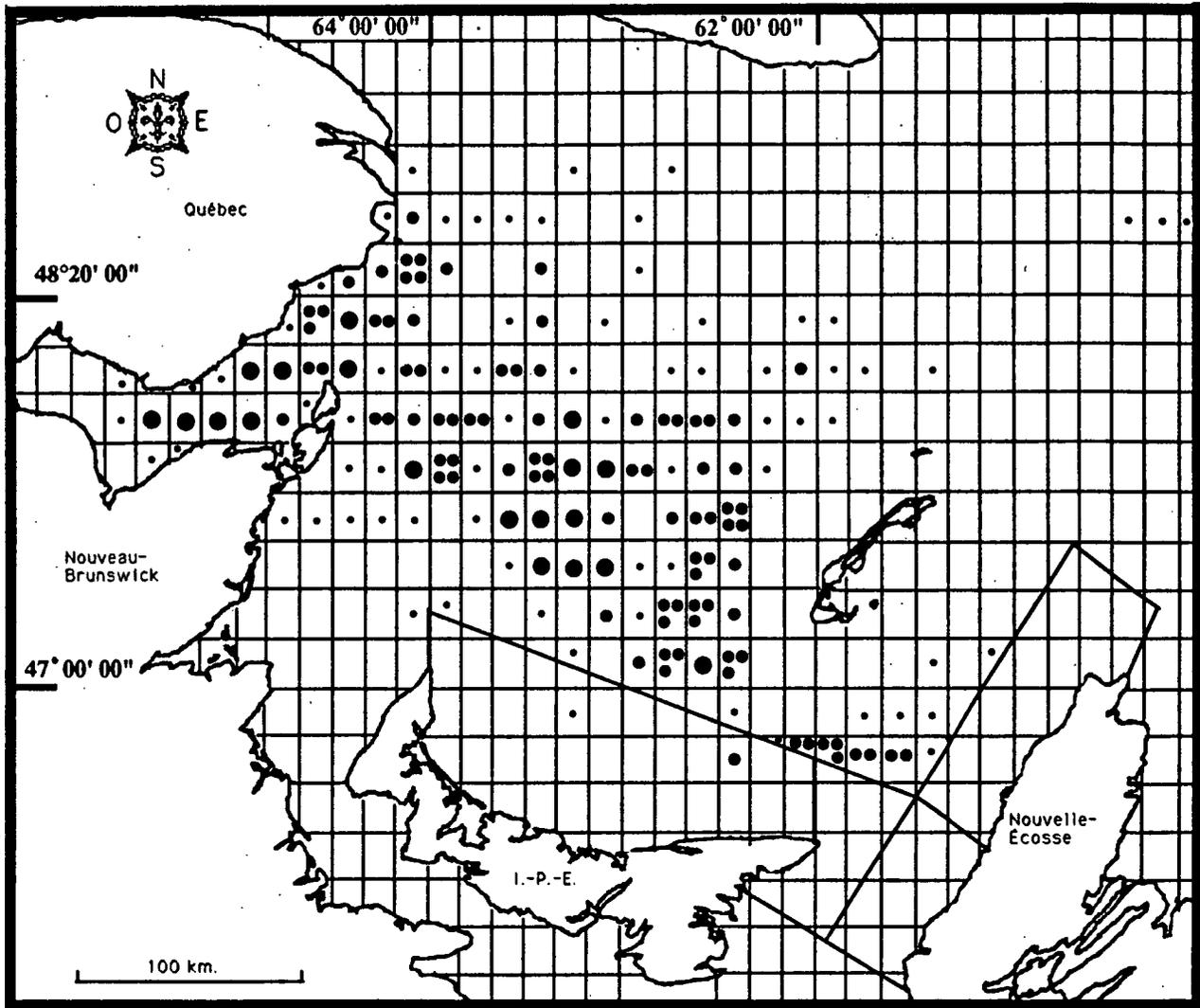
Les contours de densités démontrent une diminution des concentrations et des surfaces de densité de crabes à petites pinces \geq 56 mm entre 1990 et 1991 (Figure 9). Des hautes concentrations de crabes à petites pinces \geq 56 mm se retrouvaient dans la Baie des Chaleurs en 1988 et 1989 et dans la région du banc Bradelle en 1990 (Figure 9). En 1991, une diminution des concentrations de ces individus est notée, particulièrement dans la région du banc Bradelle (Figure 9). Ces crabes ont probablement mués dans des classes de tailles plus grandes sans avoir été remplacés par le recrutement. Si les classes de tailles entre 35 mm et 56 mm ne sont pas remplacées par le recrutement, une diminution des crabes à carapace dure de taille commerciale est prévue vers les années 1995-1996. La distribution géographique des mâles à grosses pinces \geq 95 mm qui était limitée à une petite surface au sud du banc Bradelle en 1988 s'est accentuée dans la Baie des Chaleurs en 1989 (Figure 7). Par contre, la pêche intensive pratiquée dans la Baie des Chaleurs en 1990 a fait disparaître ces hautes concentrations (Figure 7). Cependant de nouvelles surfaces se sont développées dans la partie sud et sud-ouest du banc Bradelle en 1990 et 1991 (Figure 7).

RECOMMANDATION

Pour la saison de 1992, les mécanismes de gestion de stock qui ont été adoptés pour la saison de 1990 seront nécessaires afin de rétablir le stock du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent. Le niveau de capture de 1992 ne devrait pas être augmenté considérablement pour 1992, même si on remarque une augmentation significative (29443 t comparativement à 23444 t) de la biomasse entre 1990 et 1991. Il serait prudent de laisser ces crabes sur les fonds de pêche puisqu'on remarque qu'il semble y avoir un manque de recrutement aux classes de tailles entre 25 et 55 mm, et que la biomasse de crabes mous \geq 70 mm a quelque peu diminuée (71340 t en 1991 comparativement à 94155 t en 1990). Les crabes de tailles commerciales non pêchés au cours des prochaines trois années, serviront de tampon pour 1995-1996 où on prévoit que le recrutement à la pêcherie sera bas. De plus, il est très important de maintenir le système de contrôle rigoureux qui a été mis sur pieds en 1990 (la fermeture de la saison de pêche au moment où le pourcentage en nombre de capture de crabes mous dépasse 20%) pour laisser ces crabes atteindre une bonne qualité commerciale pour la saison suivante et également pour qu'ils puissent contribuer au potentiel reproducteur du stock.

REFERENCES

- Brêthes, J.C., R. Boucher et G. Desrosiers. 1985. Determination of the area prospected by a baited trap from a tagging and recapture experiment with snow crab. *J. Northwest. Atl. Fish. Sci.* 6: 37-42.
- Chiasson, Y., M.Hébert, E.Wade, C.Gallant, P.Degrâce, P.Mallet et M.Moriyasu. 1991. La pêche au crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent en 1990: État de la ressource et l'estimation de la biomasse. CSCPCA doc. recherche 91/27:22pp.
- Chiasson, Y.J., M.Hébert, M.Moriyasu, A. Bourgoïn et D.Noël. 1992. Une analyse rétrospective du développement et expansion de la pêcherie du crabe des neiges, Chionoecetes opilio, dans le sud-ouest du Golfe du Saint-Laurent. *Rapp. tech. Can. Sci. halieut. aquat.* 1847 F:iv+24 p.
- Conan, G.Y. 1985. Assessment of shellfish stock by geostatistical techniques. *ICES Shellfish Comm. C.M.* 1985/K:30.
- Conan, G.Y. et M. Comeau. 1986. Functional maturity of male snow crab, (Chionoecetes opilio). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 43: 1710 - 1719.
- Conan, G.Y., M.Moriyasu, E.Wade et M.Comeau. 1988. Assessment and spatial distribution surveys of snow crab stocks by geostatistics. *ICES Shellfish Comm. C.M.* 1988/K:10.
- Foyle, T.P., G.V. Hurley, et D.M. Taylor. 1989. Field testing shell hardness gauges for the snow crab fishery. *Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 193: 38 pp.
- Mallet, P., E.Wade, M.Moriyasu et G.Y. Conan. 1990. La pêche au crabe des neiges (Chionoecetes opilio) dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent en 1989: État de la ressource et l'estimation de la biomasse. CSCPCA doc. recherche 90/93:35pp.

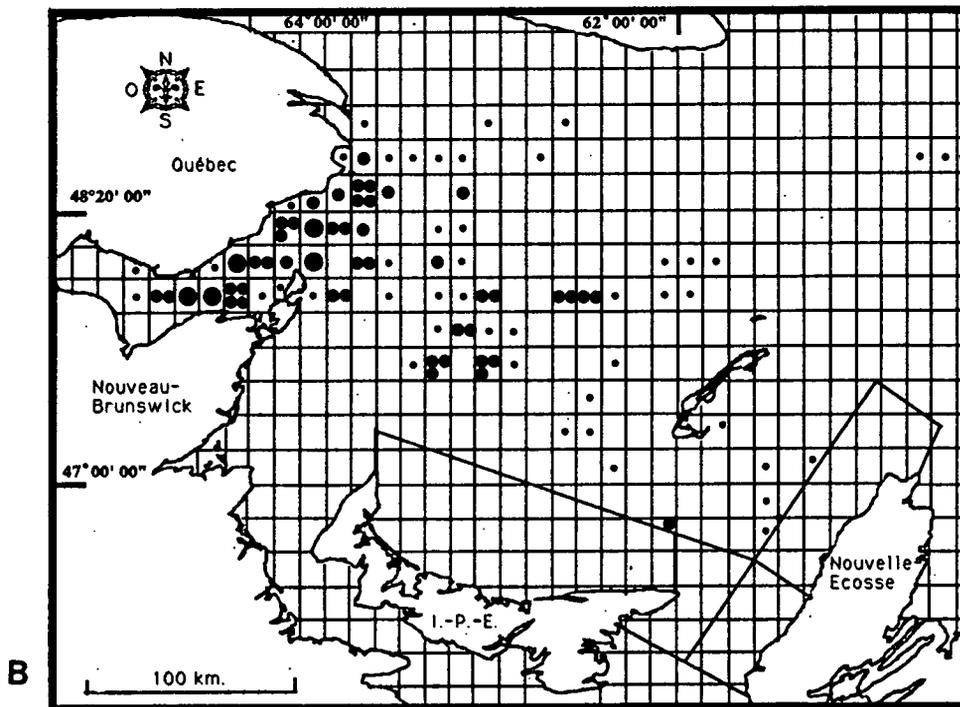
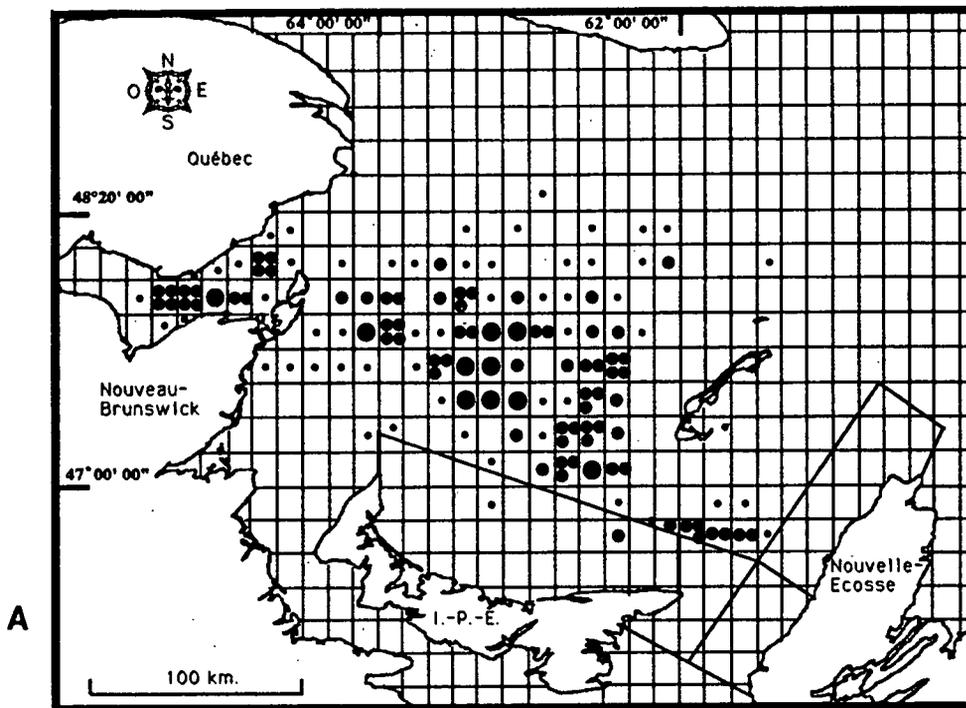


• <1000 casiers levés

● =1000 casiers levés

● >5000 casiers levés

Figure 1. Répartition géographique saisonnière de l'effort de pêche des deux flotilles (Nouveau-Brunswick et Québec) dans la zone 12 pendant la saison de pêche du crabe des neiges en 1991.



•<1000 casiers levés

●=1000 casiers levés

●>5000 casiers levés

Figure 2. Répartition géographique saisonnière de l'effort de pêche de la flotille du Nouveau-Brunswick (A) et du Québec (B) dans la zone 12 pendant la saison de pêche du crabe des neiges en 1991.

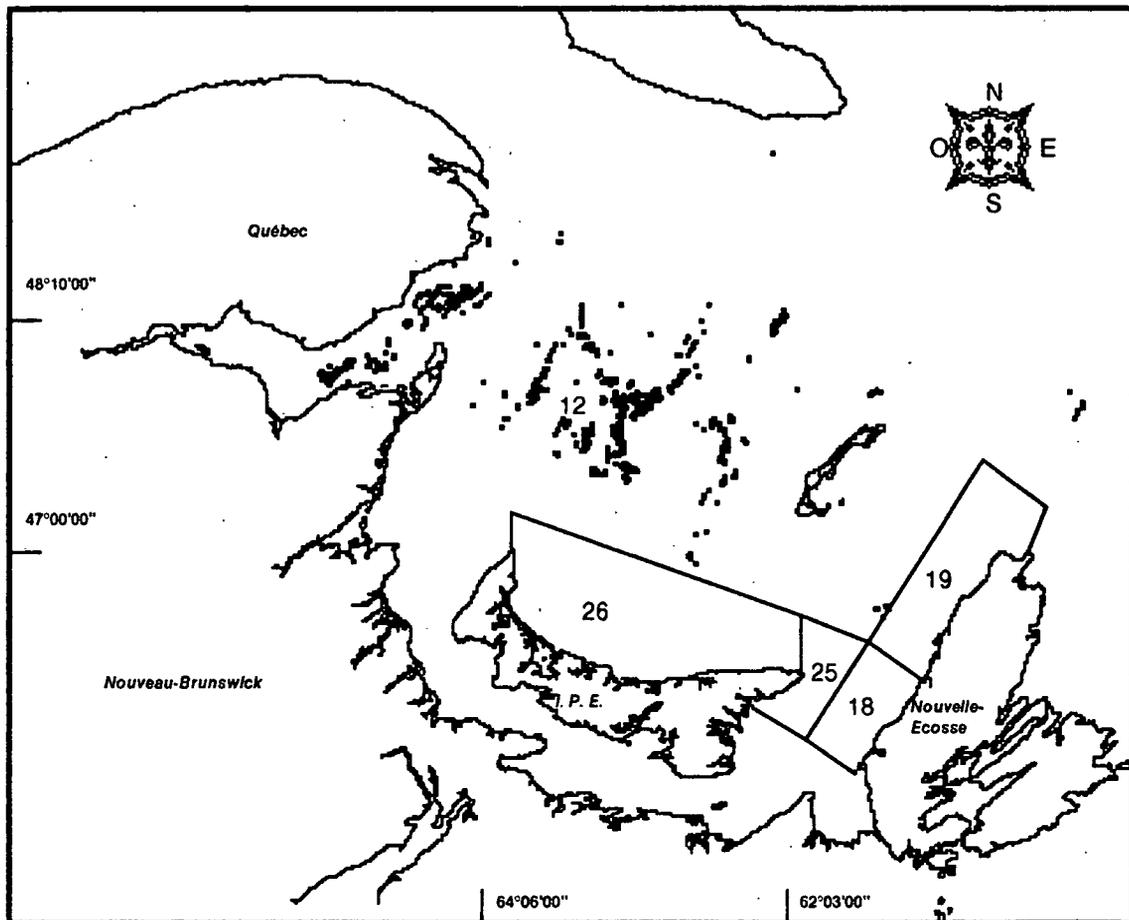


Figure 3. Lieux de prélèvement d'échantillons à bord des bateaux du Nouveau-Brunswick et du Québec pendant la saison de pêche du crabe des neiges en 1991 dans la zone 12.

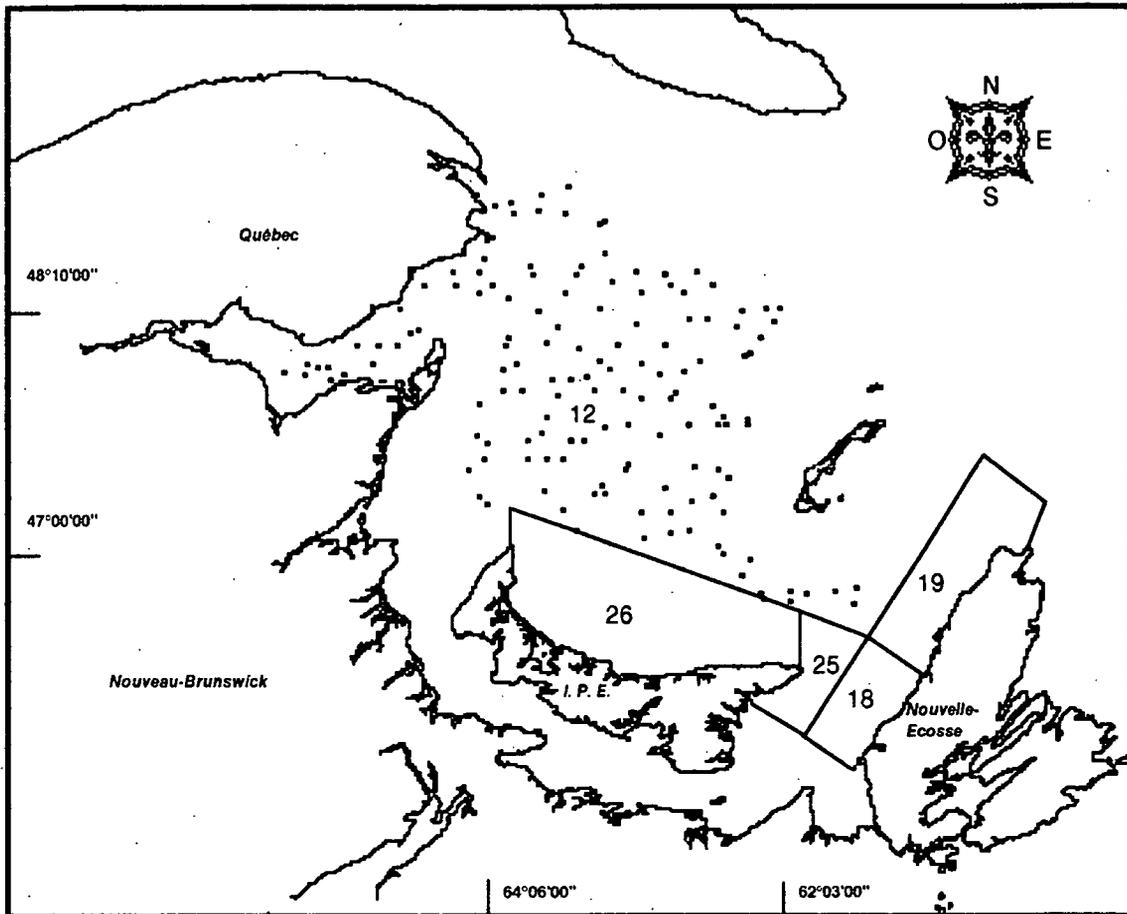


Figure 4. Position des stations de la croisière de chalutage dans la zone 12 en 1991.

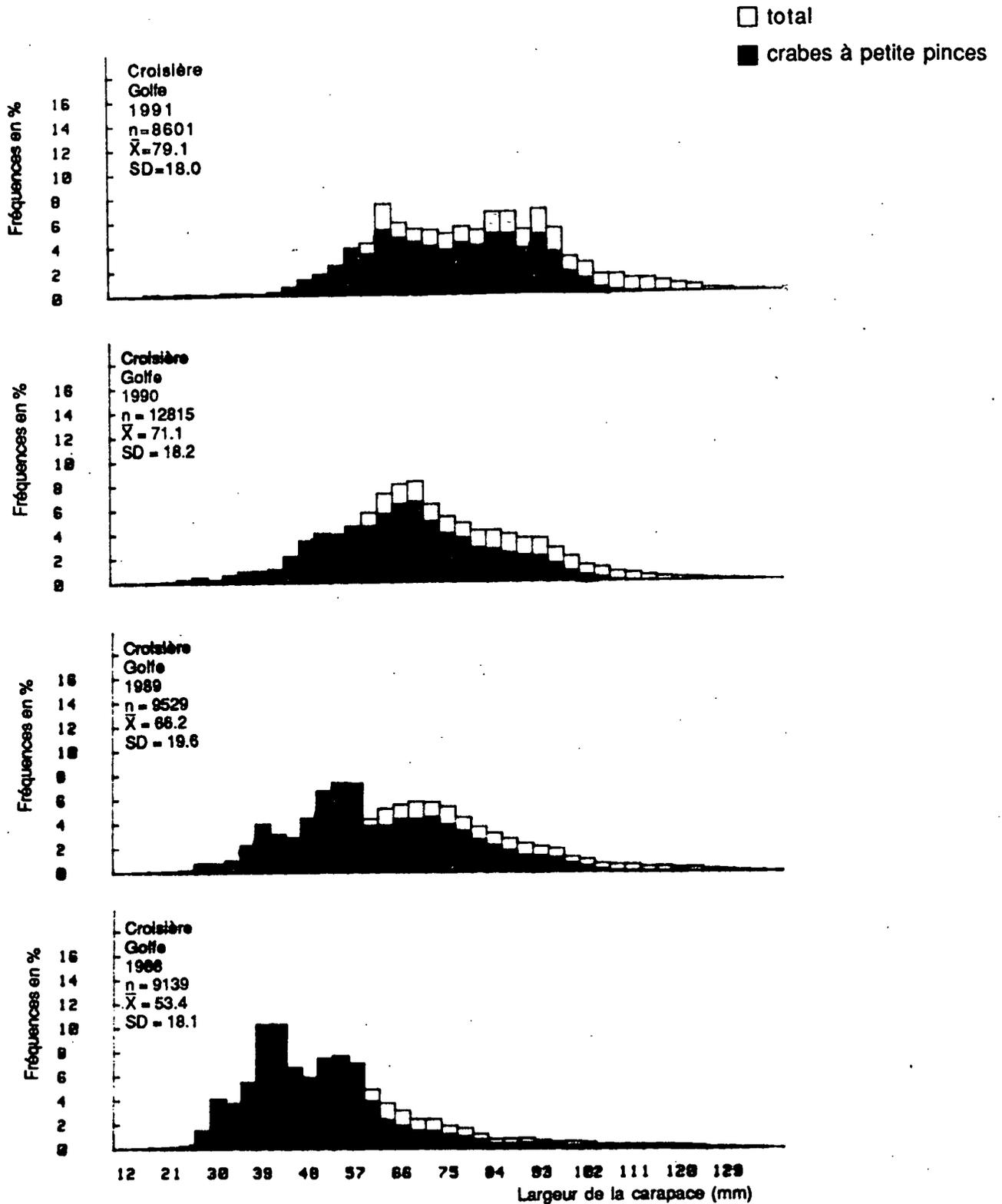


Figure 5. Distribution de taille des crabes des neiges mâles capturés au chalut lors de la croisière de recherche effectuée après les saisons de pêche de 1988, 1989, 1990 et 1991.

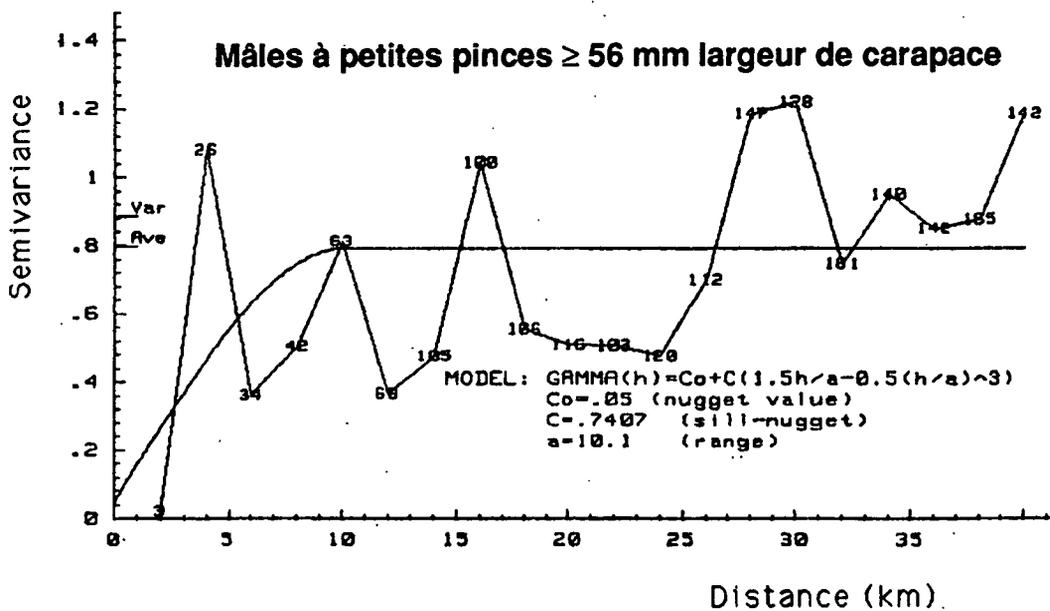
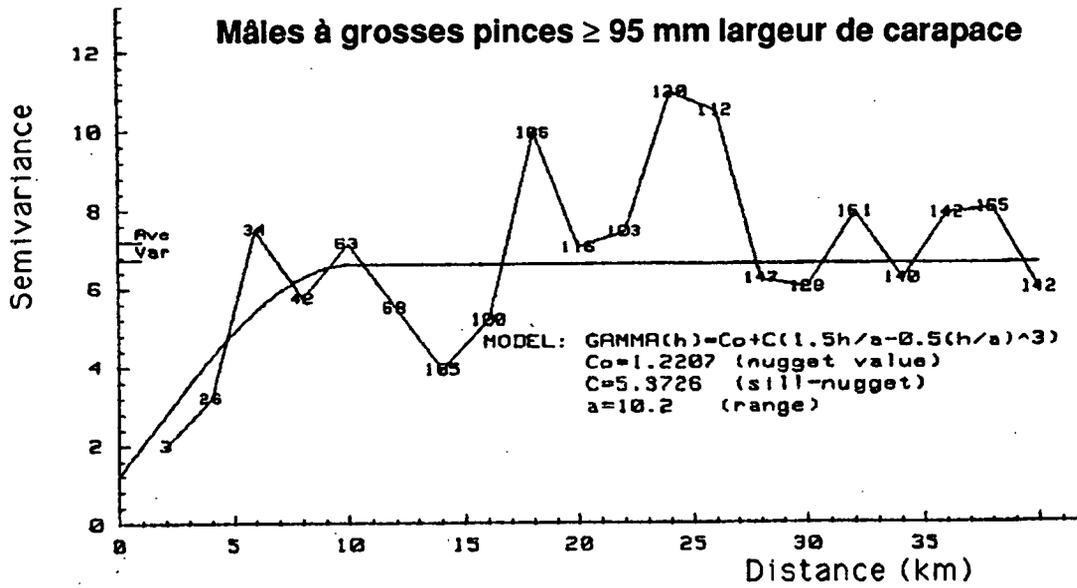
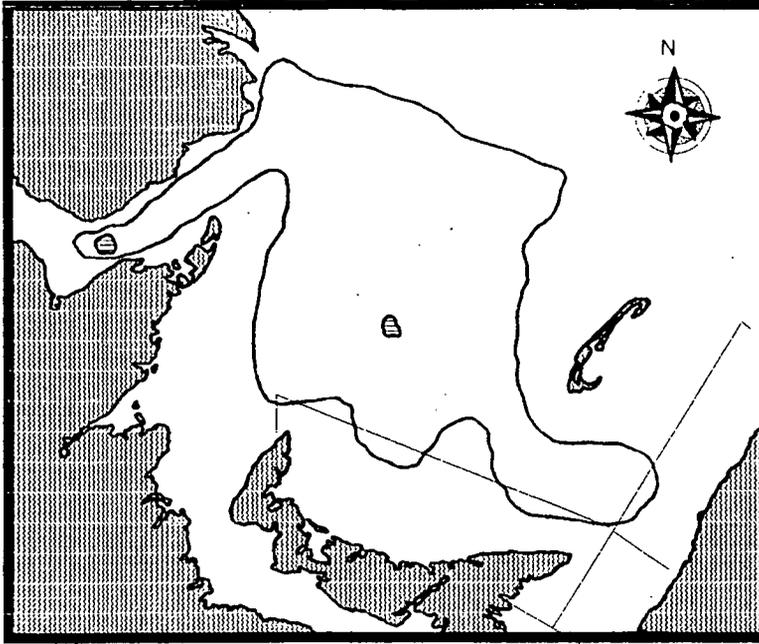
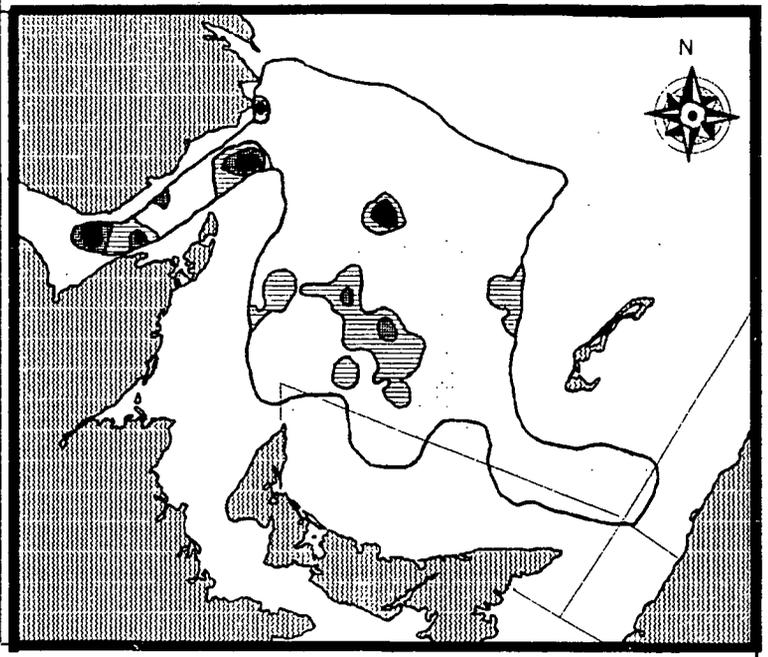


Figure 6. Variogrammes pour les mâles à grosses pinces ≥ 95 mm (largeur de la carapace) et pour les mâles à petites pinces ≥ 56 mm utilisés dans les calculs de krigeage.

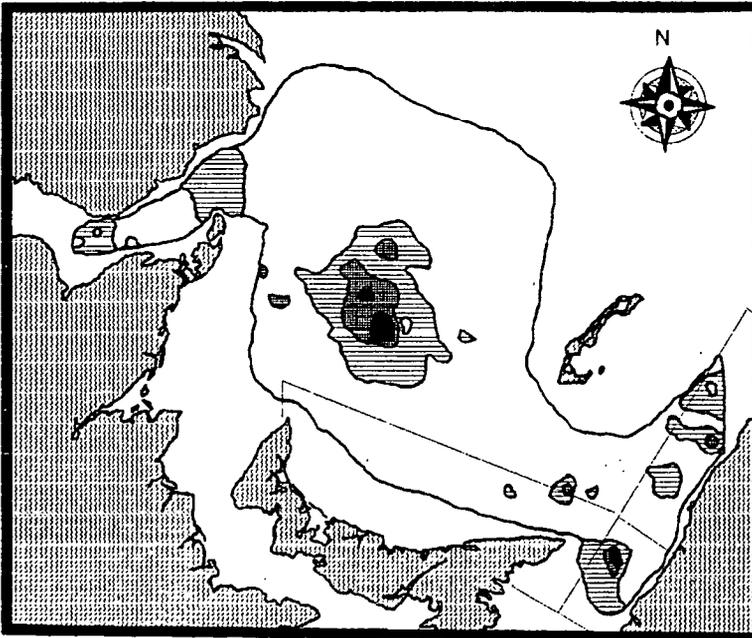
1988



1989



1990



1991

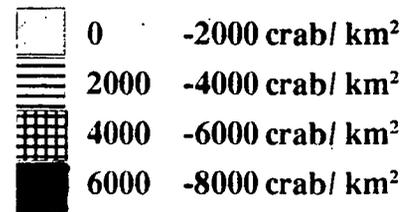
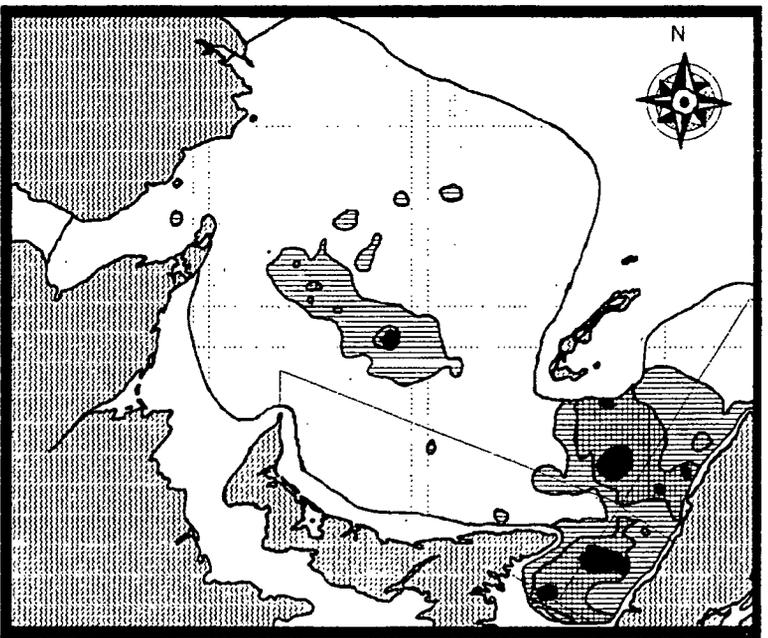
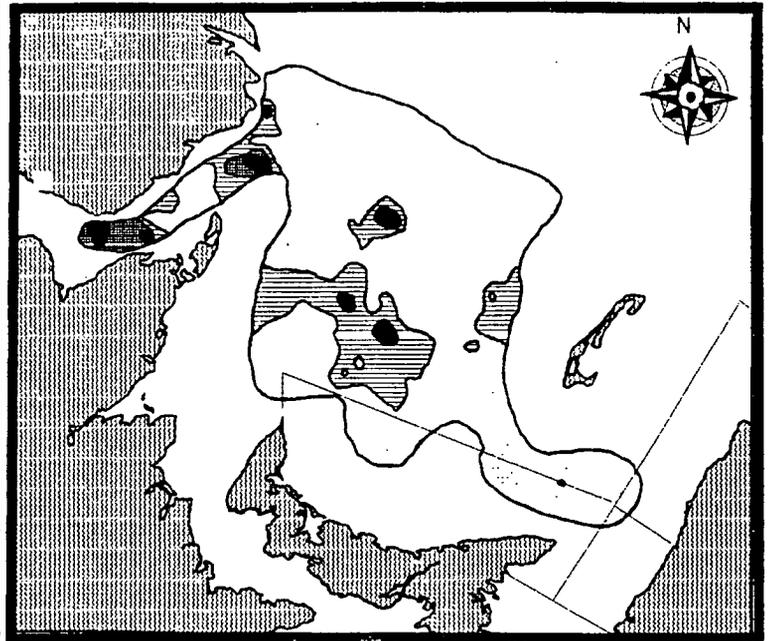
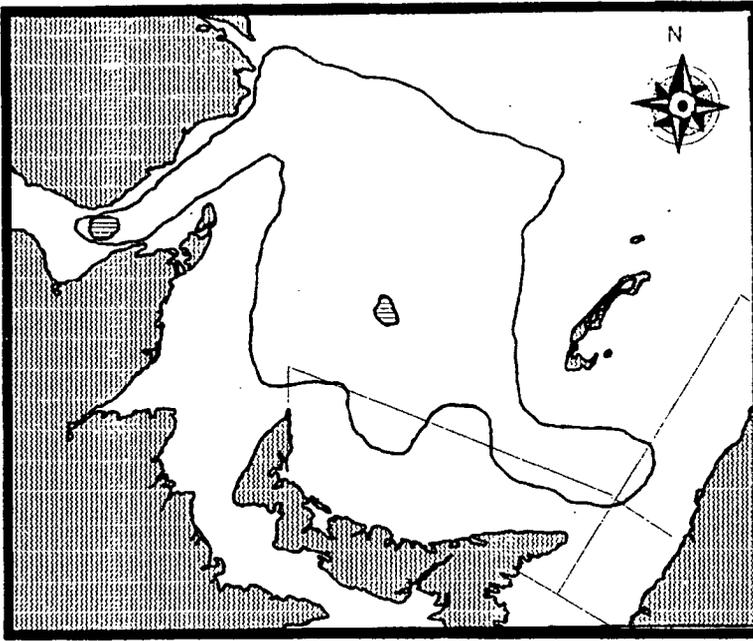


Figure 7. Contours de densité calculés par krigeage pour les crabes mâles à grosses pinces ≥ 95 mm (largeur de la carapace), 1988-1991.

1988

20

1989



1990

1991

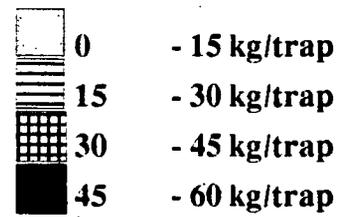
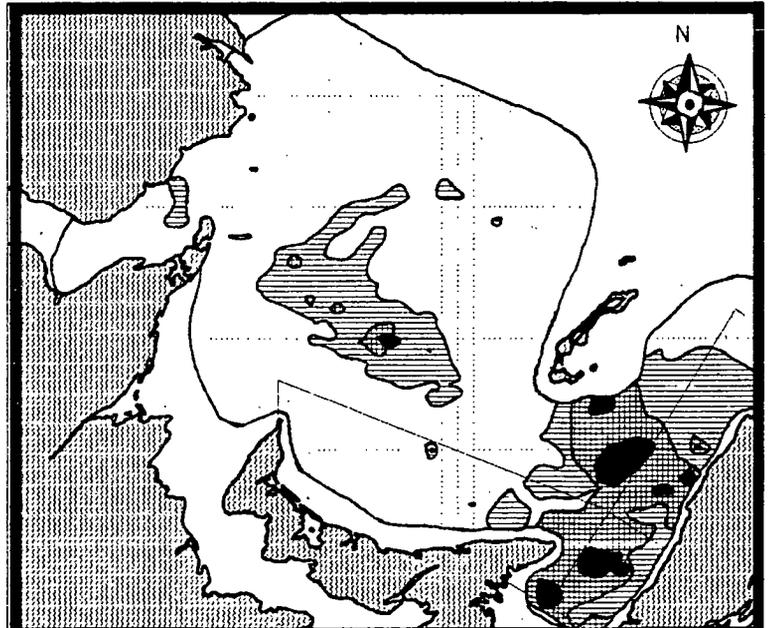
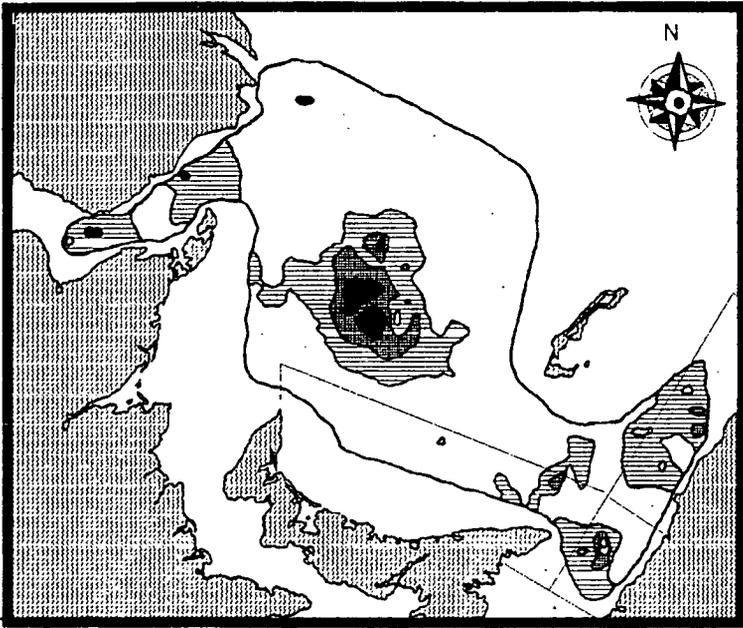
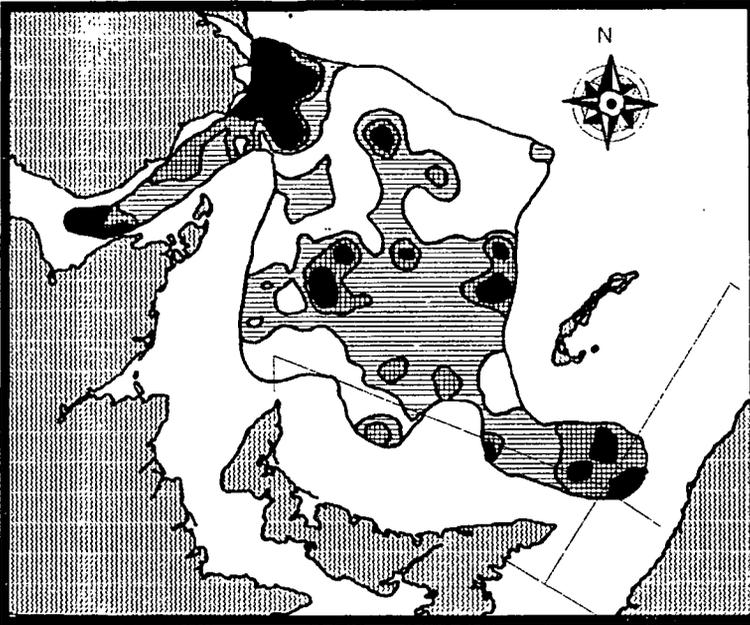
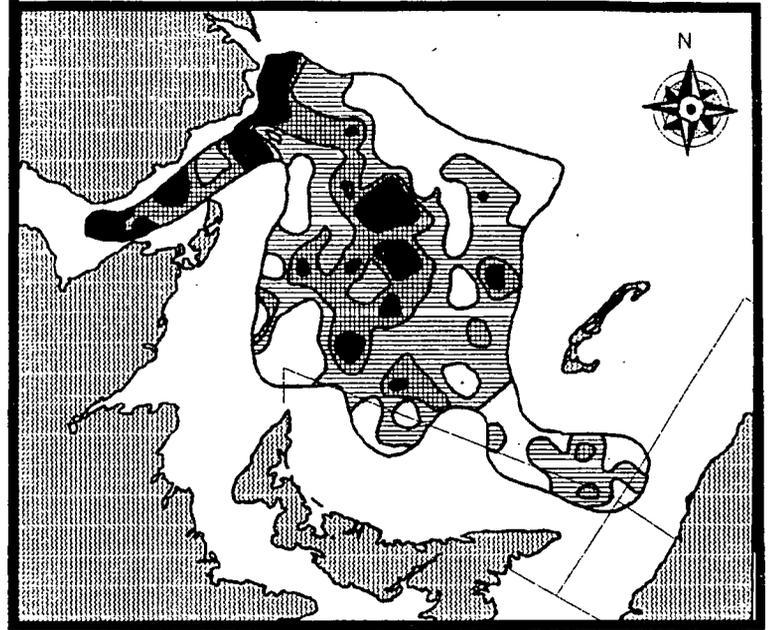


Figure 8. Contours de densité des crabes mâles à grosses pinces ≥ 95 mm (largeur de la carapace) pour une capturabilité de 15 kilogrammes par casier, 1988-91.

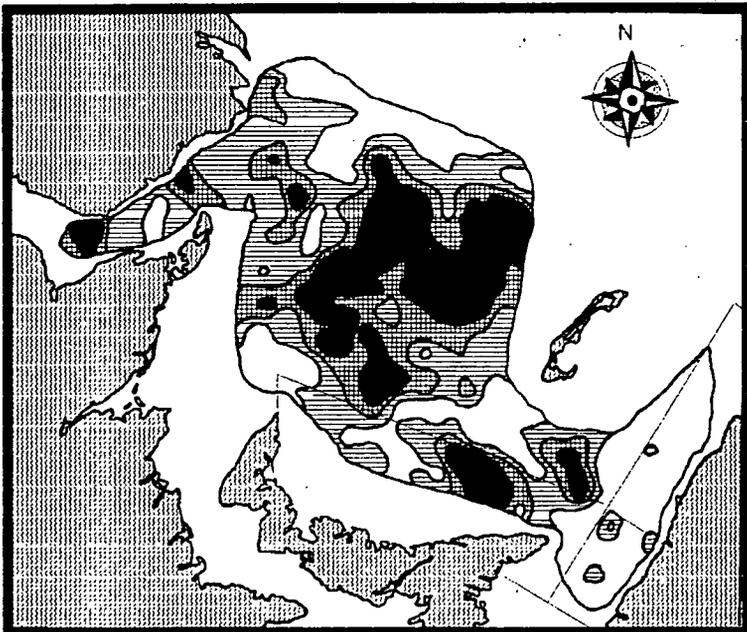
1988



1989



1990



1991

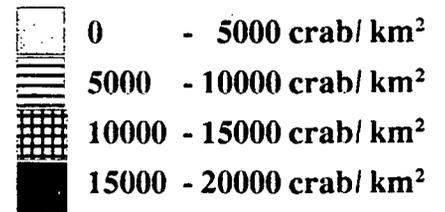
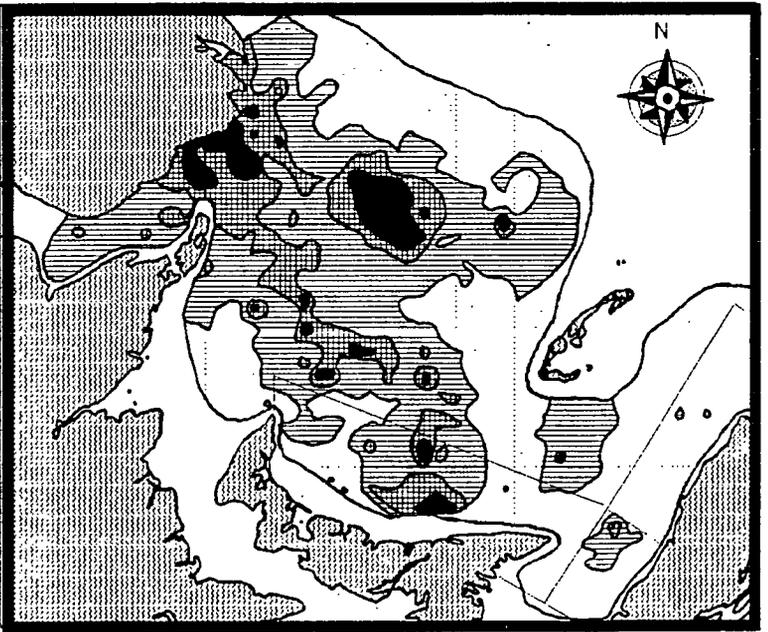


Figure 9. Contours de densité calculés par krigeage pour les crabes mâles à petites pinces ≥ 56 mm (largeur de la carapace), 1988- 1991.