

Original

**RAPPORT SUR L'ÉTAT DE LA RESSOURCE DE CRABE DES NEIGES
DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT
(ZONES DE PÊCHE 12, 18, 19 et 25/26)**

**Secrétariat des évaluations des stocks de l'Atlantique
Direction des Sciences
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, poste B215
Dartmouth (Nouvelle-Ecosse)
CANADA B2Y 4A2**

Table des matières

INTRODUCTION	3
APERÇU DE LA RESSOURCE DE CRABE DES NEIGES DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT	3
Historique des pêcheries	3
Zone 12	3
Zones 18 et 19 du Cap-Breton	3
Zone 25/26 de l'Île-du-Prince-Édouard	4
Unité biologique et évaluation de stocks dans le sud du Golfe du Saint-Laurent	4
ÉTAT DE LA RESSOURCE DE CRABE DES NEIGES DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT	5
Effort et prises par unité d'effort	5
Relevé de recherche	5
Répartition spatiale	5
Histogramme de fréquences de taille	6
PERSPECTIVE	6
Estimation du recrutement	6
Biomasse du crabe commercialement exploitable	9
Prévision de l'incidence des crabe mous	9
CONCLUSION	10
Retrospective	10
Perspective	11
Scénarios d'exploitation	12
Référence	13
Tableau	14
Figures	15

INTRODUCTION

Ce rapport présente l'évaluation des stocks du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones de pêche 12, 18, 19 et 25/26). Les données qui ont servi à réaliser cette évaluation de même que les détails techniques des analyses seront publiés comme document de recherche.

APERÇU DE LA RESSOURCE DE CRABE DES NEIGES DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

Historique des pêcheries

Tableau 1

L'exploitation du crabe des neiges, *Chionoecetes opilio* dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (zones 12, 18, 19 et 25/26) a débuté vers le milieu des années 1960. Depuis le début, les pêcheries ont été gérées par zones en utilisant des régimes de gestion spécifiques à chaque zone. Les débarquements pour le sud du Golfe ont été de 23324 t en 1994 (contingent de 23435 t) soit 99,6% du contingent global. Les données historiques des débarquements et contingents sont présentées au tableau 1.

Zone 12

Figure 1

La zone 12 représente la plus importante pêcherie, se situant dans le secteur semi-hauturier, et étant exploitée par 130 pêcheurs provenant du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse (Figure 1). Le nombre de casiers alloués se situe à 150 par permis. Cette pêcherie s'est développée rapidement pour atteindre un sommet de 31500 t en 1982. Les prises ont par la suite fluctué autour de 25000 t jusqu'en 1986 pour ensuite chuter à 11700 t en 1987. Des prises encore plus basses ont été enregistrées en 1989 (7800 t) (dû à une fermeture prématurée à cause d'un haut pourcentage de crabe mou dans la pêcherie) et en 1990 (6950 t). Les prises se sont ensuite accrues pour atteindre 19995 t (contingent de 20000 t) en 1994. Un suivi de la pêcherie en 1994 a démontré que le pourcentage de rejet des plus petits crabes de taille légale (<102 mm) était de l'ordre de 2,5%. Par contre, aucun rejet de crabes à carapace vieille n'a été détecté. Les relevés des trois dernières années ont révélé que l'âge de la partie exploitée de la population augmente continuellement. La proportion relative de crabe de taille commerciale ayant de la mousse sur la carapace est passée de 3,1% en 1992 à 14,9% en 1993 et à 16,2% en 1994 d'après les résultats de l'analyse du relevé au chalut.

Zones 18 et 19 du Cap-Breton

Figure 1

Les fonds de pêche de la côte ouest du Cap-Breton ont été initialement exploités par un groupe de pêcheurs basés à Chéticamp. Par la suite, des pêcheurs du Nouveau-Brunswick et du Québec ont pêché la même région sporadiquement. Suite à l'augmentation de la valeur commerciale du crabe des neiges vers la fin des années 1970, la pêcherie s'est élargie graduellement pour couvrir tous les fonds de pêche de la côte ouest du Cap-Breton. En 1978, la zone 19 a été établie (Figure 1) en tant que zone côtière à la disposition exclusive des pêcheurs côtiers utilisant des bateaux mesurant moins de 13,7 m (45 pieds) de longueur. Les débarquements, contrôlés par un contingent, ont fluctué entre 900 t et 1390 t entre 1979 et 1991. En 1994, 74 pêcheurs participaient à cette pêcherie utilisant un total de 20 casiers chacun. Les contingents fixés à 1686 t depuis 1992 ont été atteints.

La zone 18 a commencé à être exploitée en 1979 par 14 bateaux côtiers possédant des permis exploratoires et un maximum de 30 casiers par permis. Ces permis ont été convertis en permis permanent l'année suivante et 9 permis additionnels ont été émis pour explorer les fonds plus au large. Des bateaux semi-hauturiers ont pêché ces mêmes fonds de pêche jusqu'en 1982. En 1984, la zone 18 est devenue une zone exclusive aux pêcheurs côtiers (Figure 1). Un contingent global établi initialement à 835 t en 1981 a été réduit à 626 t en 1986 et augmenté à 674 t de 1988 à 1990. Au printemps 1991, un contingent de 200 t a été alloué afin d'encourager une pêcherie de printemps dans cette zone. Un contingent de 674 t a ensuite été établi pour l'automne 1991-printemps 1992. Ce contingent a été augmenté à 749 t pour 1992-93 et est resté le même pour 1993-94 et 1994-95. Depuis 1992-93, le nombre de participants à cette pêcherie se situe à 30.

Zone 25/26 de l'Île-du-Prince-Édouard

Figure 1

La pêcherie de l'Île-du-Prince-Édouard a débuté en 1985 en tant que pêche exploratoire et est composée des zones 25 et 26 (Figure 1). Le nombre de permis a augmenté à 30 en 1986. Depuis 1989, cette pêcherie opère exclusivement au printemps. En 1990, les zones de l'I.-P.-É. sont devenues exclusives aux pêcheurs de l'Île. Les 30 pêcheurs peuvent pêcher 50 casiers chacun. La plus importante capture (1239 t) a été réalisée en 1986. Depuis 1990, la zone est soumise à un contingent qui est passé de 500 t à 1000 t en 1994. Les contingents ont été atteints chaque année sauf en 1994, où la pêcherie a fermé prématurément à cause d'un fort pourcentage de crabe mou dans les prises.

Unité biologique et évaluation de stocks dans le sud du Golfe du Saint-Laurent

Traditionnellement, l'état des stocks a été évalué sur une base de zones de gestion. Chiasson *et al.* (1991) ont démontré que les concentrations de crabe des neiges chevauchent les zones de gestion et que des agglomérations de crabes sont exploitées par des pêcheurs de différentes zones de gestion.

Une analyse approfondie des fluctuations de biomasse et l'interprétation des histogrammes de fréquences de tailles à partir des relevés au chalut démontrent qu'une évaluation de l'état du stock de crabe des neiges ne peut se faire selon les zones actuelles de gestion excepté pour la zone 12 qui est suffisamment grande et contient de hautes concentrations de crabes. Il est évident que les zones de gestion actuelles ne correspondent pas à des zones biologiques ou des unités indépendantes. Pour ses raisons et afin de faciliter l'interprétation des données d'abondance de crabes, une évaluation globale est présentée pour le total du sud du Golfe du Saint-Laurent. L'évaluation globale a été effectuée basée sur les données de pêcheries et d'échantillonnages au chalut de 1990 à 1994. Il faut noter qu'avant 1992, l'échantillonnage au chalut dans certaines zones se pratiquait entre la pêcherie du printemps et celle d'automne, ce qui peut occasionner des biais dans les projections pour l'année suivante. Les détails pertinents à chaque zone sont aussi présentés basés sur la distribution spatiale du crabe à partir des campagnes d'échantillonnage au chalut et l'analyse des activités de pêche. Cette approche donne un aperçu général des changements dans l'ensemble du sud du Golfe du St.-Laurent afin de mieux interpréter les fluctuations d'abondance de crabe de diverses zones de gestion.

ÉTAT DE LA RESSOURCE DE CRABE DES NEIGES DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

Effort et prises par unité d'effort

Figure 2

Les données des livres de bord ont été utilisées pour décrire la répartition générale de l'effort de pêche par section de 10 minutes de latitude par 10 minutes de longitude pour toutes les zones. La répartition de l'effort de pêche pendant la saison de 1994 démontre des concentrations d'effort qui se situent sur des groupes de crabes partagés par des zones adjacentes, ce qui confirme que les unités de gestion ne correspondent pas à des unités biologiques (Figure 2).

Les livres de bord ont aussi été utilisés pour obtenir des données sur les prises par unité d'effort. Cependant, ces données ne peuvent pas être utilisés comme indice d'abondance pour le moment car les activités de pêche sont grandement influencées par les facteurs socio-économiques (le nombre de semaines de travail nécessaires pour être admissible à l'assurance-chômage, le rejet en mer de certaines catégories de crabes, les limites des prises par voyage imposées par l'industrie et l'optimisation des revenus des pêcheurs par rapport aux dépenses du bateau pour atteindre le contingent) et par le fait que les contours de densités obtenus durant le relevé d'automne sont fournis aux pêcheurs avant la saison de pêche.

Relevé de recherche

Figure 3

Un relevé au chalut de fond a été réalisé pour la première fois en 1988 dans les zones 12 et 25/26. Le relevé a été effectué dans tout le sud du Golfe à partir de 1990. L'échantillonnage se pratique après la saison de pêche (printemps) pour les zones 12 et 25/26. Avant 1992, pour les zones 18 et 19, l'échantillonnage se pratiquait entre les saisons de pêche de printemps et d'automne. Ce n'est qu'à partir de 1992 que les échantillonnages des zones 18 et 19 ont eu lieu après la saison de pêche d'automne. Les données des prises ont été normalisées pour une surface échantillonnée de 0,8 km². Une méthode géostatistique, le «krigeage», a été utilisée pour estimer la biomasse et produire les cartes de contour de densités des différentes catégories de crabes.

Répartition spatiale

Figure 4 et 5

Des cartes d'isodensité obtenues à l'aide du krigage effectué sur les données des relevés illustrent bien l'augmentation de l'abondance de crabes survenue entre 1989 et 1993 (Figure 4). Cependant, la surface de haute concentration des crabes commercialement exploitables a légèrement diminuée en 1994 comparé à l'année précédente. Quant à la distribution des crabes à petite pince et de largeur de carapace plus grande que 56 mm, une diminution continue de la surface de concentration a été observée depuis 1990 (Figure 5). Nous avons également observé qu'une partie de la concentration des crabes commercialement exploitables se trouve près de la limite de la zone échantillonnée depuis 1993 i.e. le nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine en 1993 et à l'est de l'île de Miscou en 1994.

Histogramme de fréquences de taille

Figure 6

Les histogrammes de fréquence de largeur de carapace provenant des relevés au chalut pour les zones côtières (18, 19, 25/26) ne sont pas représentatifs de l'ensemble de la population, puisque les concentrations de crabes chevauchent les frontières délimitant les zones. Pour cette raison seules les fréquences de largeur pour tout le sud du Golfe sont présentées (Figure 6). Nous limitons pour le moment l'utilisation des histogrammes pour le suivi des modes.

Les fréquences de taille pour 1994 sont semblables à 1993 sauf qu'en 1994 il y a apparition de petits crabes de taille 15 - 28 mm. Le suivi des trois modes visibles en 1988 (27 mm, 38 mm et 52 mm) démontre que la première de ces trois cohortes de crabe a commencé à entrer dans la pêcherie à partir de l'année 1991, ce qui a mené à une augmentation de la biomasse au niveau actuel. Cependant, la position des modes n'a pas beaucoup changé entre 1993 et 1994. L'arrivée des crabes de taille 15-28 mm en 1994 représentera le nouveau recrutement dans le futur.

PERSPECTIVE

Estimation du recrutement

Les résultats des relevés de recherche effectués après la saison de pêche ont été utilisés pour faire des prévisions sur les groupes de crabes qui seront présents après la mue du printemps suivant. Cette approche permet donc de donner un portrait de la situation au début des saisons de pêche. Afin de faire les projections, il faut appliquer un modèle de croissance aux différents groupes de crabe estimés au moment du relevé afin de simuler la mue qu'ils auront le printemps suivant. Les projections ne sont faites que pour les mâles étant donné que l'exploitation commerciale porte exclusivement sur ces individus. Le modèle tient compte du fait que les crabes mâles font une mue terminale où ils acquièrent des grosses pinces et cessent de croître.

Les différents groupes de crabes pré-recrus et recrus, caractérisés par la largeur de la carapace, la taille des pinces, et la dureté de la carapace, sont décrits dans ce qui suit.

R-3: «recrues - 3 ans».

Au moment du relevé: crabe dont la taille est comprise entre 61 et 76 mm LC qui ont de petites pinces et dont la carapace est molle.

Au printemps, après projection: la plupart de ces crabes auront mué mais sans faire leur mue terminale. Leur taille sera comprise entre 76 et 95 mm LC, auront des petites pinces et leur carapace sera molle. Une certaine partie de ces crabes aura effectué leur mue terminale et sera devenu des crabes «nains».

À l'été, pendant la pêche: ces crabes ne sont pas disponibles à la pêche parce que trop petits.

R-2: «recrues - 2 ans».

Au moment du relevé: crabe dont la taille est comprise entre 76 et 95 mm LC, qui ont de petites pinces et dont la carapace est molle.

Au printemps, après projection: La plupart de ces crabes auront effectué une mue terminale et atteint la taille minimale légale, acquis de grosses pinces mais leur carapace sera molle (groupe R-1). Une partie de ces crabes aura effectué une mue qui ne sera pas la mue terminale, donc ils auront toujours des petites pinces et leur carapace sera molle. Les crabes de LC supérieur à 95 mm mais avec les petites pinces sont appelés groupe R'-2 afin de les distinguer du groupe R-2 (76-95mm LC); leur potentiel de croissance est toujours entier et ils constituent une partie du recrutement potentiel à la pêcherie dans deux ans.

À l'été, pendant la pêche: ces crabes ne sont pas disponibles à la pêche parce que leur carapace est molle.

R-1: «recrues - 1 an».

Au moment du relevé: crabe de taille légale dont la carapace est molle et qui ont des grosses pinces. Ils viennent juste d'effectuer leur mue terminale.

Au printemps, après projection: la carapace de ces crabes aura durci mais leur taille ne changera pas. Ces crabes s'ajouteront à la biomasse accumulée de crabes plus grands que 95 mm LC, dont la carapace est dure et qui ont de grosses pinces.

À l'été, pendant la pêche: ces crabes contribuent à la biomasse exploitable et seront pleinement disponibles à la pêche.

R: «recrues».

Au moment du relevé: crabe de taille légale qui a de grosses pinces, dont la carapace est dure et qui n'a pas été récolté pendant la saison de pêche qui vient juste de finir parce que le taux d'exploitation n'est pas 100 %. Il est difficile de séparer les crabes qui ont recruté à la pêcherie pendant l'année en cours de ceux qui ont recruté pendant les années antérieures (à moins de noter et classifier l'apparence de la carapace) et dont la biomasse s'accumule.

Au printemps, après projection: ces crabes feront partie de la biomasse accumulée de crabes plus grands que 95 mm LC, dont la carapace est dure et qui ont de grosses pinces.

Le modèle utilisé contient toutefois certaines sources d'imprécision. Le modèle ne tient pas compte de la mortalité naturelle. Le modèle suppose également que tous les individus muent une fois par an, tous les ans, jusqu'à la mue terminale et que la croissance est constante à 25%. Dans les faits, les individus peuvent ne pas muer une année donnée; on dit alors qu'ils sautent une mue ("skip molt"). Cependant, on ne connaît pas encore la proportion des individus d'une classe d'âge qui ne muent pas. Finalement, le modèle suppose que l'efficacité du chalut est de 100 % pour les individus plus grands que 30 mm LC.

Estimation de l'abondance des groupes de taille R-2 et R-1

Année du relevé	1990	1991	1992	1993	1994
R-2 [PP 76mm<LC<95 mm] nbr x 10 ³ (±%)	111 111 (±18,3%)	132 435 (±14,0%)	97 256 (±27,5%)	80 187 (±26,5%)	70 851 (±15,7%)
R'-2 [PP 95mm< LC] nbr x 10 ³	25 482 (s/o)	37 214 (s/o)	20 674 (s/o)	40 087 (s/o)	39 064 (s/o)
Total (R-2+R'-2) [PP 76mm<LC] nbr x 10 ³ (±%)	136 593 (19,8%)	169 649 (16%)	117 930 (26,6%)	120 274 (21,0%)	109 915 (16,5%)
R-1 [GP 95mm< LC] nbr x 10 ³ (±%)	30 415 (±20%)	37 483 (±21%)	48 185 (±19,6%)	62 529 (±24,8%)	56 759 (±28,4%)

PP = petites pinces

GP - grandes pinces

LC = Largeur de la carapace

L'effectif du groupe R-2 a atteint un sommet en 1991 et a diminué constamment par la suite; en 1994 son abondance est d'environ 53% de la valeur la plus élevée observée et est environ 12% plus bas que dans le relevé de 1993. Par contre celui du groupe R'-2 a fluctué depuis 1990, mais est resté relativement élevé en 1993 et 1994. L'effectif du total des recrutements potentiels (R-2 + R'-2) a diminué significativement entre 1991 et 1992 mais a stagné au niveau de 110 - 120 x 10⁶ individus jusqu'en 1994.

Si le modèle de croissance décrit plus haut représentait parfaitement la croissance des crabes, l'abondance du total des recrutements potentiels (R-2 + R'-2) serait un bon indice du recrutement 2 ans après le relevé. Cependant, des facteurs biologiques dont on ne connaît pas l'ampleur peuvent compliquer les projections du recrutement à partir des informations sur l'abondance du total des recrutements potentiels (R-2 + R'-2). Par exemple, le fait que l'abondance du groupe R'-2 augmente en même temps que celle des R-2 diminue indique que les crabes à petites pinces ont tendance de continuer à muer après avoir atteint la taille légale depuis 1993, plutôt que de faire leur mue terminale.

La baisse de l'abondance des crabes du groupe R-2 indique que le recrutement à la pêche baissera à l'avenir. Par contre, la contribution à la biomasse recrutée d'un nombre donné de R'-2 sera plus importante que le même nombre de R-2 car le poids individuel est plus important. Par conséquent, la baisse du recrutement provenant des R-2 pourrait être amortie sur quelques années par le recrutement dans la pêcherie (mue à maturité) des R'-2. L'ampleur de la chute du recrutement dans le futur dépendra de la chronologie et de la quantité de mue terminale des R'-2.

Il est donc difficile de prédire le niveau du recrutement plus de un an à l'avance. Les facteurs déterminant la mue à maturité et le saut de mue sont encore mal connus, une étude approfondie sera nécessaire afin d'augmenter la capacité de prédiction au-delà de un an.

Biomasse du crabe commercialement exploitable

Les projections de la biomasse de crabes qui sera disponible à la pêche au début de chaque saison, donc qui sera composée de crabes à grosses pinces, plus grands que 95 mm LC à carapace dure sont données dans le tableau suivant. Pour les zones côtières, ces chiffres sont considérés relativement précis au moment du relevé mais les projections pour le printemps suivant peuvent être affectés par plusieurs facteurs dont le fait que les zones entrecoupent des concentrations de crabes. Les chiffres entre parenthèses indiquent la valeur qu'il faut soustraire et additionner à l'estimé pour obtenir les limites inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance à 95 %.

Estimation des biomasses exploitables

	sud du golfe	zone 12	zone 25/26	zone 19	zone 18
1989		8 676 (± 3635)	472 (± 570)		
1990		21 748 (± 11614)	1 298 (± 1 274)		
1991		23 444 (± 12402)	1 325 (± 950)		
1992		29 443 (± 14714)	2 665 (± 1 661)	5 459 (± 1 942)	
1993	46 483 (±19 338)	37 771 (± 14175)	2 208 (± 1 787)	5 226 (± 2 205)	1 278 (± 1 171)
1994	68 832 (±10 710)	61 936 (± 8176)	623 (± 455)*	2 300 (± 621)	1 256 (± 1 043)
1995	66 145 (±9 092)	58 682 (± 6748)	2 175 (± 840)	2 598 (± 1 045)	1 195 (± 1 060)

*La valeur de la zone 25/26 en 1994 doit être considérée avec prudence parce que le relevé n'avait pas été complété dans cette zone en 1993.

Le tableau démontre que la biomasse de crabe pêchable (≥ 95 mm LC à grosses pinces et carapace dure) du sud du Golfe ainsi que pour les zones côtières pour 1995 sera semblable au niveau de 1994.

Prévision de l'incidence des crabe mous

On calcule chaque année le nombre de crabes mous plus grands que 70 mm LC qui seront présents sur les fonds de pêche au début de la saison afin de donner aux pêcheurs des indications sur l'occurrence des crabes mous qu'ils pourraient rencontrer pendant leur saison. Étant donné que l'effectif de cette catégorie est en chute depuis 1991 et que la biomasse des crabes commercialement exploitables est relativement élevée, il ne devrait pas y avoir une haute incidence des crabes mous pour la saison 1995. Puisque ces effectifs comprenant R-3, R-2 et R-1 pourraient ne donner qu'une indication de la tendance du recrutement dans le futur, il ne serait pas approprié de se servir de ces chiffres pour une prévision détaillée du recrutement.

Crabes mous plus grands que 70 mm LC en effectifs (milliers d'individus)

Zone	Sud du Golfe	Zone 12	Zone 25/26	Zone 19	Zone 18
1989		119 040			
1990		287 000			
1991		368 020	20 980		
1992		225 780	17 540	17 240	
1993	218 280	199 100	9 440	6 120	3 610
1994	156 200	148 310	150*	4 860	1 060
1995	169 580	147 630	3 410	5 290	3 430

* La valeur de la zone 25/26 doit être considérée avec prudence puisque le relevé n'avait pas été complété dans cette zone en 1993.

CONCLUSION

Retrospective

Les mesures de gestion du stock du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent sont basées sur la protection du crabe mou depuis 1989 et des niveaux de contingent annuel calculé en fonction de l'importance de la biomasse depuis 1990. Ces mesures de gestion ont coïncidé avec l'arrivée d'une vague de recrutement, ce qui a entraîné une augmentation de la P.U.E. de cette pêcherie.

La performance de la pêcherie de la zone 12 en 1994 et les résultats du relevé au chalut après cette pêcherie concordent avec les prédictions faites suite au relevé au chalut de 1993. On avait prévu que la biomasse de crabes pêchable augmenterait considérablement en 1994 et que cette augmentation donnerait lieu à de bonnes prises par unité d'effort en 1994. On avait également prévu que le recrutement à la pêcherie devrait être bon en 1995. Le relevé de 1994 indique une faible diminution de la biomasse disponible à la pêche et le recrutement devrait être bon en 1995.

Ces prévisions ne sont toutefois pas précises à 100% comme l'indique le tableau suivant qui compare les résultats de deux façons différentes d'estimer le recrutement. La méthode 1 donne les estimés basés sur l'abondance du groupe R-1 dans le relevé d'une année exprimés en recrutement pour l'année suivante (par exemple, l'estimé des R-1 pour 1994 donne le recrutement pour 1995). La méthode 2 donne les estimés basés sur une projection de la biomasse exploitable totale pour une année calculée à partir du relevé de l'année précédente moins la biomasse exploitable restante après la pêche de l'année (par exemple, la biomasse totale exploitable pour 1995 basée sur le relevé de 1994, moins la biomasse restante après la pêche de 1994, donne le recrutement pour 1995).

Comparaison des estimés du recrutement dans la zone 12

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Méthode 1 (t)	19 741	15 082	13 659	22 491	34 052	27 606
Méthode 2 (t)	20 854	8 646	16 018	19 563	38 501	16 741
Rapport	1,06	0,57	1,17	0,87	1,13	0,61

Comme on peut le constater, ces calculs ne révèlent pas de déviation systématique à la hausse ou à la baisse. On peut également voir que, généralement, les deux estimations du recrutement concordent bien, de l'ordre de 20%, bien que pour 1991 et 1995 les écarts soient plus prononcés. Il convient donc d'être prudent dans notre utilisation et notre interprétation de ces prévisions de biomasse.

Le rapport 1994 sur l'état du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent mentionnait que des prévisions à long terme laissaient présager une baisse importante du recrutement à la pêcherie en 1996. Cette prévision était fondée sur les faibles effectifs observés à partir des histogrammes de fréquences dans la classe (R-3) de 61 à 76 mm en 1993. Pour que la prévision se réalise, il devait y avoir une diminution marquée dans l'abondance totale des crabes des groupes R-2 et R'-2 lors du relevé de 1994. Tel qu'indiqué ci-haut, l'abondance totale des crabes de ces deux groupes est resté plus ou moins stable entre 1992 et 1994.

L'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas de faire des prévisions avec précision au delà de un an à l'avance.

Perspective

Les distributions de taille des crabes des neiges mâles capturés au chalut après la pêche lors des croisières de 1988 à 1993 démontrent la progression des modes des crabes observés en 1988. Cependant la comparaison des histogrammes de 1993 et 1994 démontre que l'importance relative des groupes de taille n'a guère changée pour les crabes de tailles plus grandes que 65 mm LC. L'apparition de petits mâles de la gamme de taille de 15-28 mm LC a été observée dans le sud du Golfe dans le relevé de 1994, ce qui constituera le recrutement dans la pêcherie dans le futur. C'est la première fois que l'on observe un groupe de crabes de petites tailles de cette ampleur depuis les relevés de 1988 et 1989. Il est encore prématuré de prédire si leur effet sur le recrutement dans le sud du Golfe sera comparable à celui observé en 1988-1989. Il est évident que la progression du groupe de crabes de petites tailles (<55 mm LC) de 1988 vers la taille commerciale a été plus lente qu'aurait été prédit par le modèle de croissance décrit plus haut (qui suppose une augmentation de 25% par mue, une mue par année et que les crabes muent à grosse pince lorsqu'ils atteignent la taille commerciale). Il est donc difficile de prévoir exactement quand la faible abondance des crabes de taille 40-76 mm observée lors des relevés de 1993 et 1994 affectera la pêcherie.

La biomasse des crabes de taille commerciale du sud du Golfe est relativement élevée. Cependant l'espérance de vie d'un crabe en mue terminale ne dépasse guère 5 ans, l'apparence de leur carapace se dégrade avec le temps et les crabes deviennent sales en moins de 3 ans en moyenne. Une augmentation de la mortalité naturelle parmi les vieux crabes est possible dans l'avenir. De plus, il y a des indications que la capturabilité des crabes diminue avec le vieillissement de la carapace, ce qui pourrait encore réduire les captures des vieux crabes. Étant donné la baisse continue du recrutement (R-2) et des crabes à petite pince ($56 \text{ mm} \leq \text{LC}$) depuis 1991 jumelée avec un vieillissement de la population, il est fort probable que l'abondance de la ressource baisse dans le futur.

Basé sur l'abondance totale du groupe des recrutements potentiels (R-2 + R'-2), le recrutement à la pêcherie pour les années 1994 - 1996 devrait être à peu près stable en supposant que le taux de mue à maturité de ce groupe ne change pas drastiquement (on se rappellera que nos connaissances biologiques ne nous permettent pas de prévoir avec précision le recrutement au-delà de 1 an). Jumelée avec le vieillissement de la partie exploitable de la population observé en 1994 et en supposant des captures en 1995 du même ordre qu'en 1994, cette conclusion laisse prévoir une certaine diminution de biomasse exploitable pour 1996. La baisse d'abondance constante depuis 1991 du groupe R-2 suggère qu'une baisse du recrutement commencera après 1996. Il est probable que le déclin de la biomasse exploitable se poursuive avec le recrutement des cohortes faibles observées dans les fréquences de taille des relevés de 1993 et 1994. La présence de crabes de LC 15 - 28 mm dans le relevé de 1994 suggère que le recrutement pourrait s'améliorer après la période (5 - 6 ans) où on anticipe un niveau plus faible du recrutement.

Les prévisions à court et à long terme peuvent être biaisées par des facteurs tels que les erreurs d'échantillonnage lors du relevé et des problèmes d'analyse (concentrations sont parfois situées aux limites de la zone échantillonnée tel que noté aux relevés de 1993 et 1994 et dispersion possible des crabes entre le moment du relevé et la pêcherie de la saison suivante). Aussi, les facteurs biologiques tels que des changements à la mortalité naturelle pourraient être importants. Les prédictions à long terme sont aussi affectées par notre manque de connaissances sur le patron de croissance de l'espèce.

Scénarios d'exploitation

Dans le rapport 1994 sur l'état du stock, on avait décrit deux scénarios d'exploitation: maximiser les captures à court terme ou étaler les prises pour compenser la diminution attendue du recrutement. Les deux scénarios présentés l'année dernière sont toujours d'actualité:

Maximiser les captures à court terme. Cette approche permettrait de tirer profit, à court terme, de la ressource abondante et présentement disponible dont la quantité et la qualité diminuera dans le futur. Plus le contingent sera élevé, et plus le recrutement à la pêcherie sera bas, plus vite la biomasse disponible à la pêcherie diminuera.

Étaler les prises. En optant pour des prises moindres pour 1995, il devrait être possible de maintenir une population de mâles de taille commerciale avec une apparence et un potentiel de survie variés, comme tampon en prévision pour la période de faible recrutement à la

pêcherie qui pourrait survenir après 1996. Cependant, l'apparence des crabes pêchés se détériorera en fonction du vieillissement de la carapace.

Si ce deuxième scénarios est retenu, il faut que l'industrie ne cible pas que les beaux crabes durant les prochaines saisons de pêche. Si les vieux crabes sont rejetés à l'eau, on pourrait s'attendre à une augmentation de la mortalité additionnelle de ces crabes et à une diminution de leur capturabilité.

Quatre scénarios de TAC pour le sud du Golfe sont présentés, ci-dessous, en se basant sur les critères suivants: 1) le même contingent qu'en 1994, 2) le même taux d'exploitation qu'en 1994, 3) la même biomasse restante sur les fonds de pêche qu'après la pêche de 1994, et la même biomasse restante sur les fonds de pêche qu'après la pêche de 1993.

Scénarios du niveau de TAC (t) dans le sud du Golfe Saint-Laurent

Critère	TAC de 1995	Taux d'exploitation de 1995	Biomasse de crabes de carapace dure plus grands que 95 mm LC restante après la pêche de 1995
TAC de 1995 similaire à celui de 1994	23 324 t	35,3%	42 821 t
Taux d'exploitation de 1995 similaire à celui de 1994	22 423 t	33,9 %	43 721 t
Biomasse restante après la saison de 1995 similaire à celle de la fin de la saison de 1993 (a) et 1994 (b)	a) 37 212 t b) 20 637 t	a) 56,3 % b) 31,2 %	a) 28 993 t b) 45 508 t

Même si la population de crabes vieillit, il ne faut pas oublier que lorsque les crabes de petites tailles (15-28 mm LC) observés en 1994 atteindront la taille de 70 mm et plus dans le futur, il y a possibilité d'une haute incidence de crabes mous dans la pêcherie si la biomasse de crabe pêchable est trop basse. Ceci pourrait obliger une fermeture prématurée de la pêche pour protéger le recrutement futur à la pêcherie. Par conséquent, l'industrie se doit d'optimiser les captures à court terme et/ou d'étaler les prises de façon à maximiser leur revenu en tenant compte de la quantité et de la qualité du crabe disponible.

Les analyses des prédictions de biomasses des zones côtières démontrent qu'il faut être prudent dans l'interprétation des variations annuelles de ces biomasses pour les zones 18, 19 et 25/26. Ces variations sont grandement affectées par le fait que les zones de gestion actuelles ne correspondent pas à des zones biologiques puisque les concentrations de crabe chevauchent les frontières délimitant les zones.

Référence

Chiasson, Y., M. Hébert, and M. Moriyasu. 1991. A review of the southern Gulf of St. Lawrence snow crab (*Chionoecetes opilio*) management zone boundaries. CAFSAC Res. Doc. 91/75, 14 p.

Tableau 1. Prises et TAC de crabe des neiges pour le sud du golfe du St.-Laurent de 1968 à 1994.

Année	12		18 *		19		25+26		Total
	Prise (t)	TAC (t)	Prise (t)	TAC (t)	Prise (t)	TAC (t)	Prise (t)	TAC (t)	Prise (t)
1968	3 939								3 939
1969	2 580								2 580
1970	5 634								5 634
1971	5 374								5 374
1972	5 392								5 392
1973	6 969								6 969
1974	6 704								6 704
1975	4 632								4 632
1976	7 568								7 568
1977	9 537								9 537
1978	10 462				1 941				12 403
1979	15 794		213		1 390	1 406			17 397
1980	14 854		519		1 158	1 225			16 531
1981	21 877		494	835	913	1 004			23 284
1982	31 585		824	835	953	1 004			33 362
1983	24 342		822	835	906	1 004			26 070
1984	26 062		722	835	1 315	1 385			28 099
1985	25 158		537	835	1 234	1 385	802		27 731
1986	24 267		618	626	1 235	1 338	1 239		27 359
1987	11 782		626	626	1 151	1 150	457		14 016
1988	12 355		669	674	1 337	1 338	666		15 027
1989	7 882		666	674	1 334	1 338	747		10 629
1990	6 950	7 000	662	674	1 333	1 338	546	500	9 491
1991	10 019	10 000	722	874	1 337	1 338	615	600	12 693
1992	11 235	11 200	715	749	1 678	1 686	783	800	14 411
1993	14 336	14 500	748	749	1 678	1 686	800	800	17 562
1994	19 995	20 000	734	749	1 672	1 686	923	1000	23 324

* La saison de pêche au printemps de 1990 a été interrompue par un conflit entre les pêcheurs de poisson de fond et ceux du crabe des neiges et plus tard, par la présence élevée de crabes mous dans les casiers commerciaux. Le reste du contingent a été capturé durant la pêcherie d'automne. En 1991, un contingent de 200 t a été établi pour la saison du printemps et un contingent de 674 t a été établi pour le printemps 1991 et l'automne 1992. Par conséquent, le tableau ci-haut indique un TAC de 874 t pour l'année 1991 qui comprend la pêcherie de l'automne 1991 et celle du printemps 1992. De même, les années 1992 à 1994 correspondent aux pêcheries d'automne de cette année et du printemps suivant.

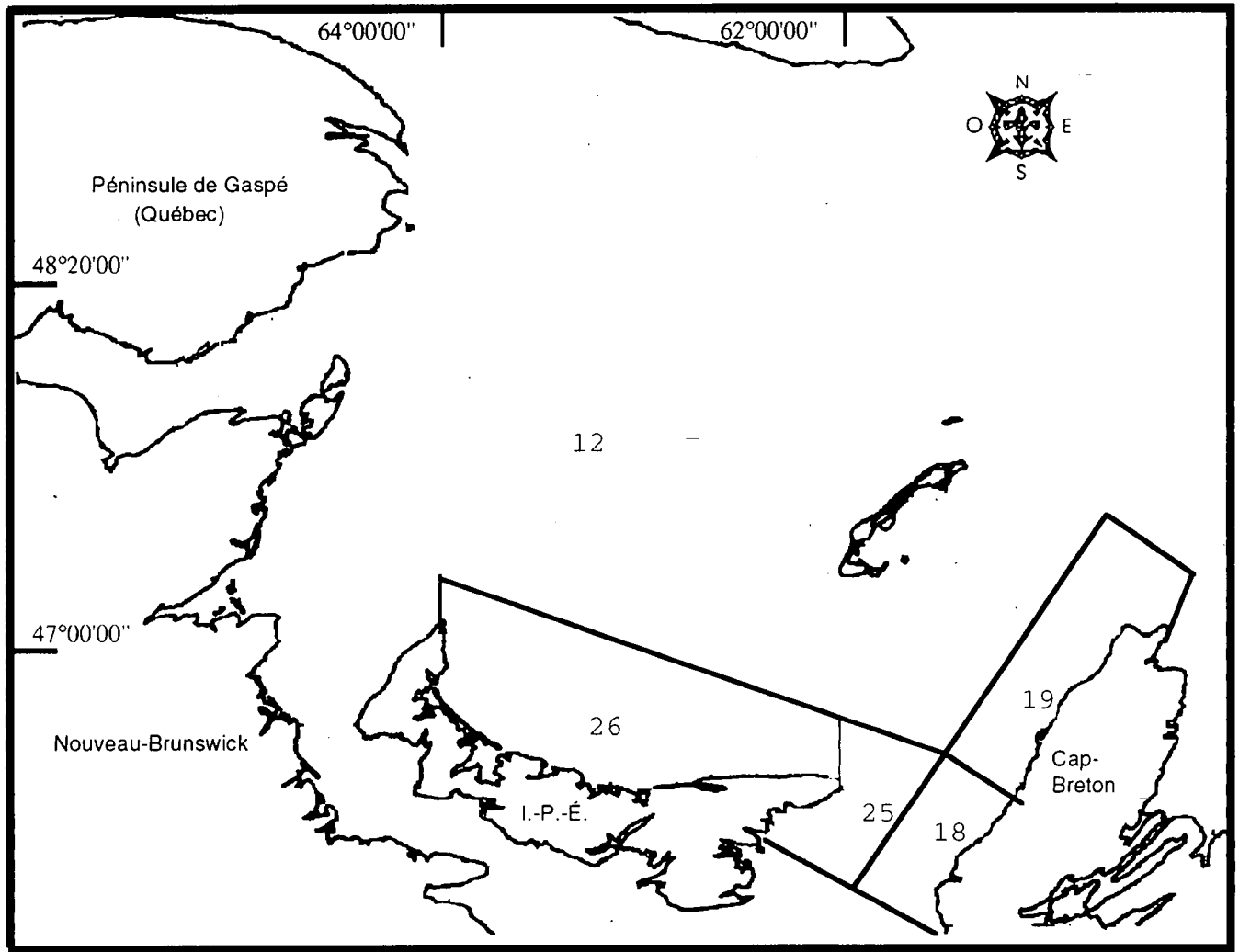


Figure 1. Zones de gestion du crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du Golfe du Saint-Laurent.

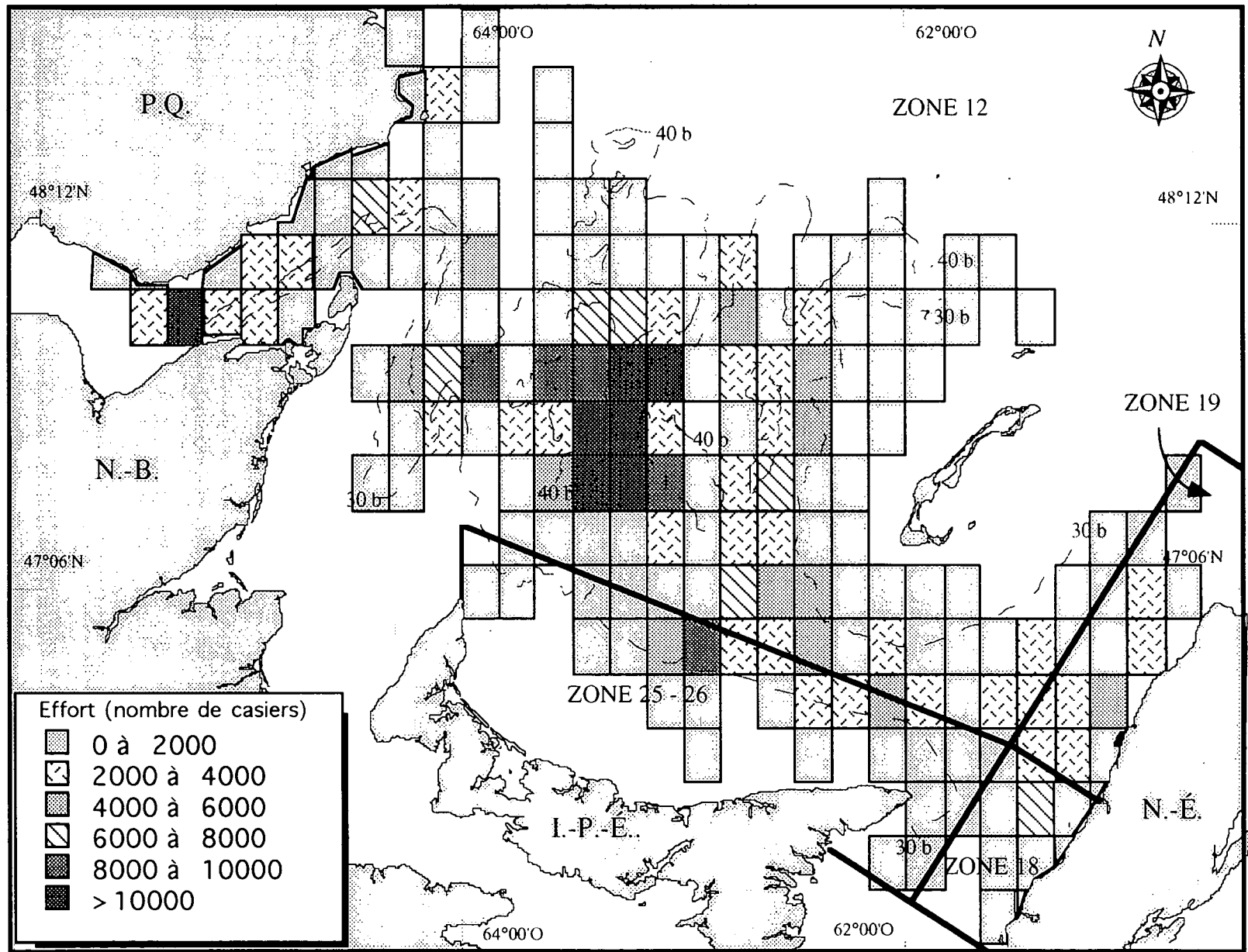


Figure 2. Répartition géographique de l'effort de pêche des pêcheries du Sud du golfe du St.-Laurent en 1994.

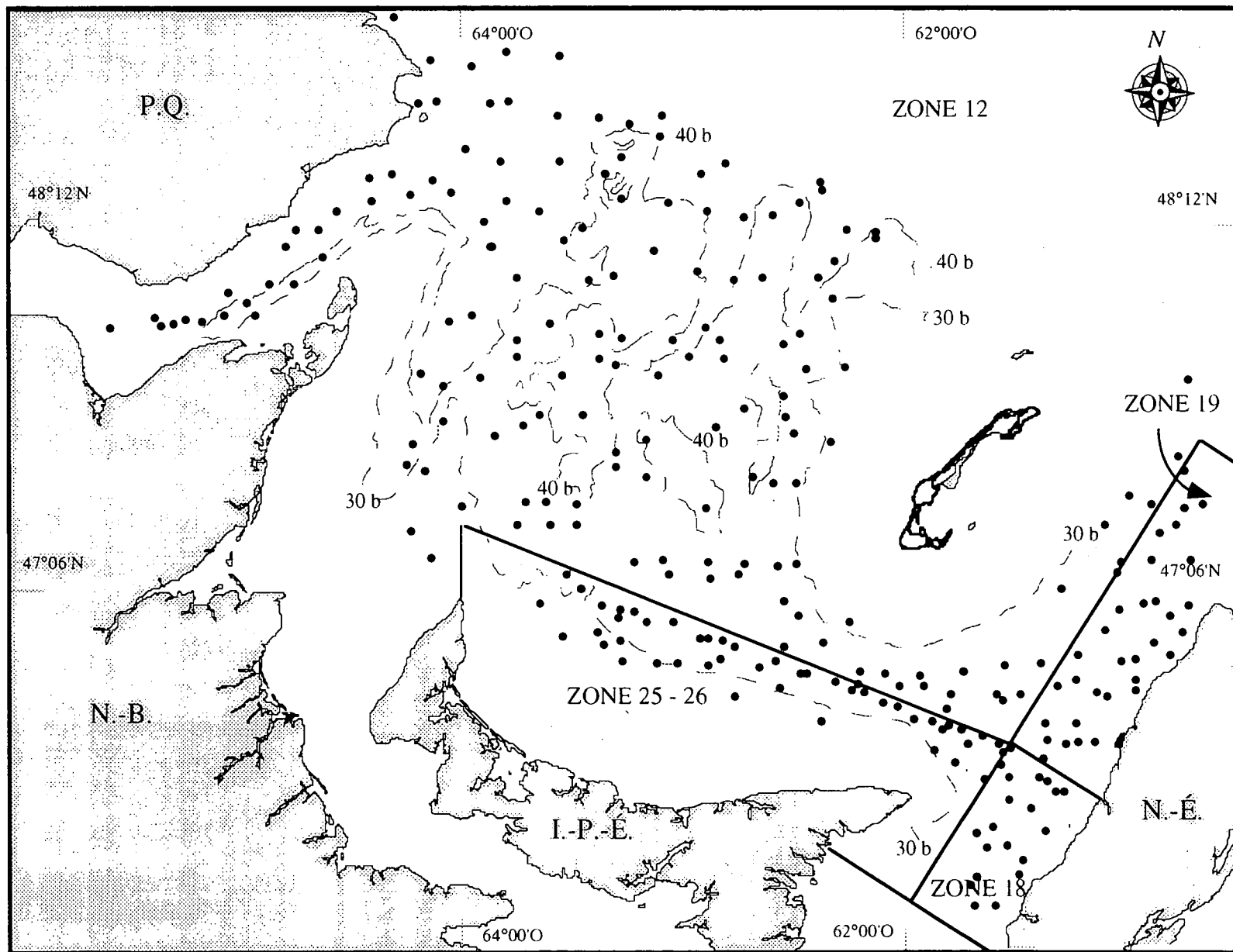
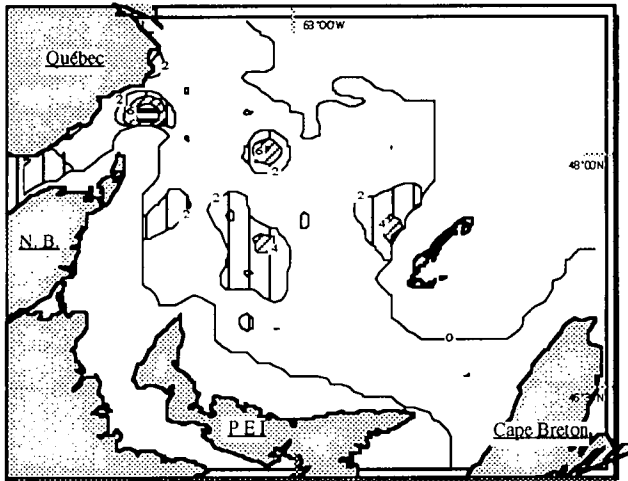
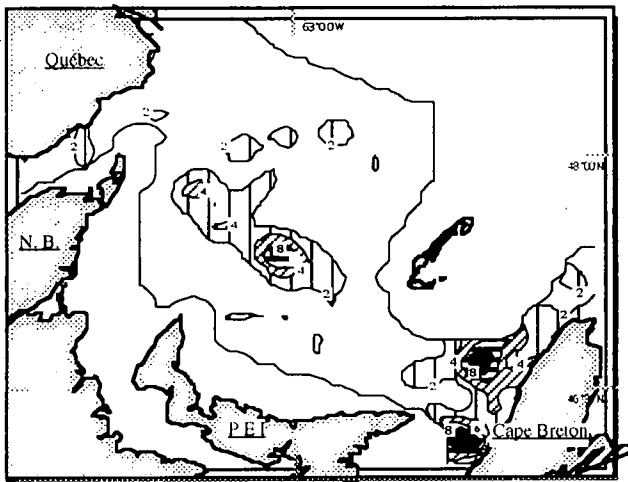


Figure 3. Positions des stations du relevé au chalut dans le sud du Golfe du St.-Laurent en 1994. Chaque point représente un trait de 4 à 8 minutes.

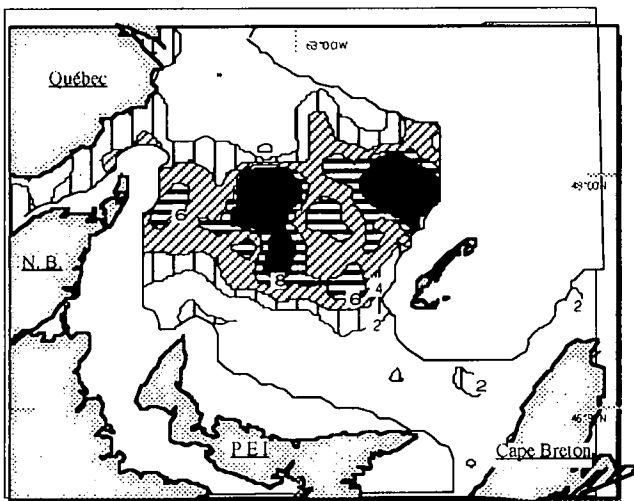
1989



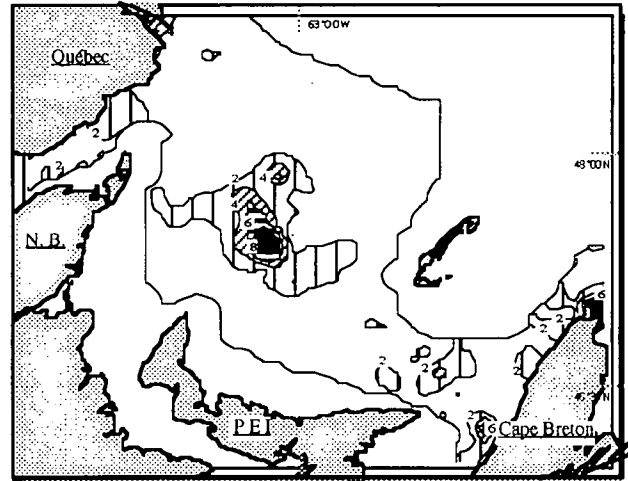
1991



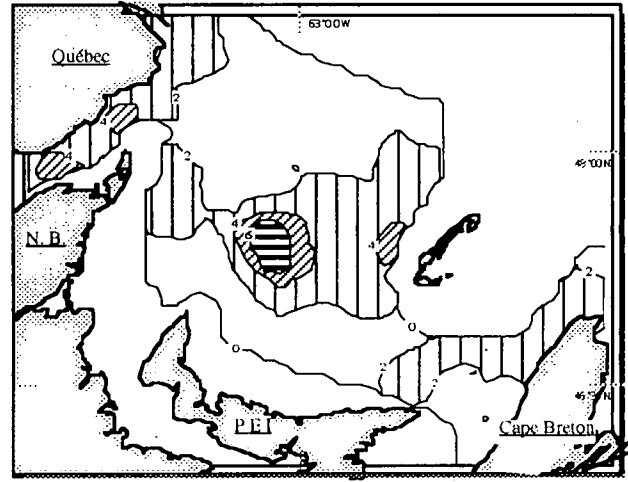
1993



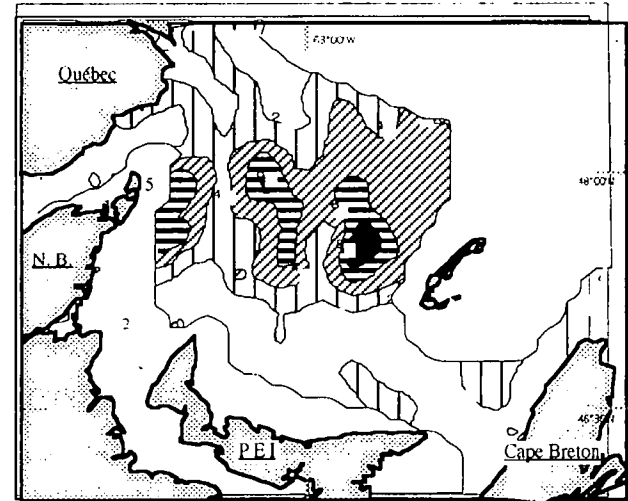
1990



1992



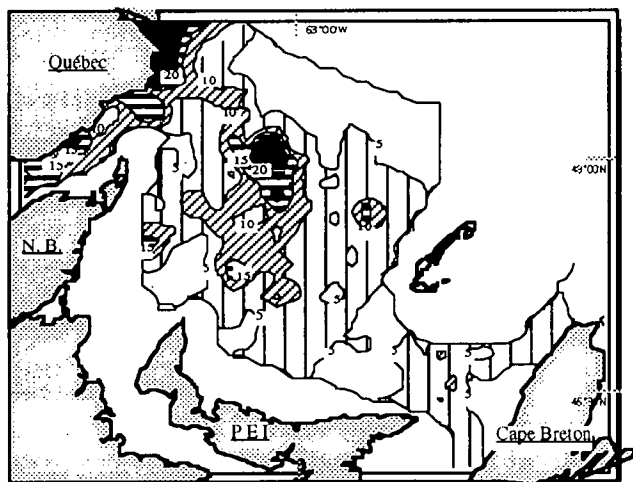
1994



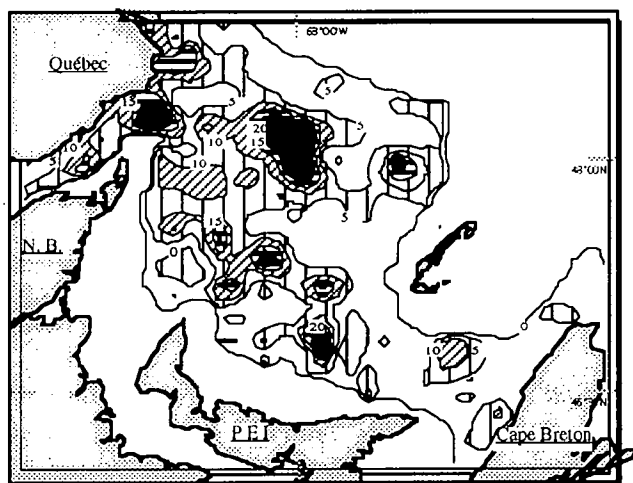
- 8000 - 10000 crabes /km²
- ▨ 6000 - 8000 crabes /km²
- ▧ 4000 - 6000 crabes /km²
- ▩ 2000 - 4000 crabes /km²
- 0 - 2000 crabes /km²

Figure 4. Contours de densité de crabes à grosses pinces de taille légale calculés par le krigeage de 1989 - 1994.

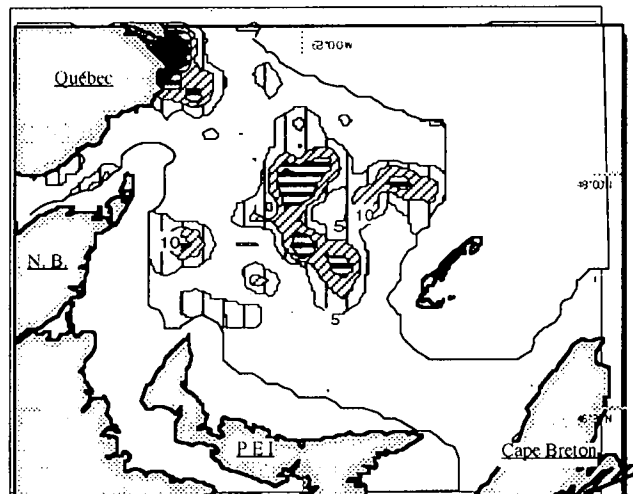
1989



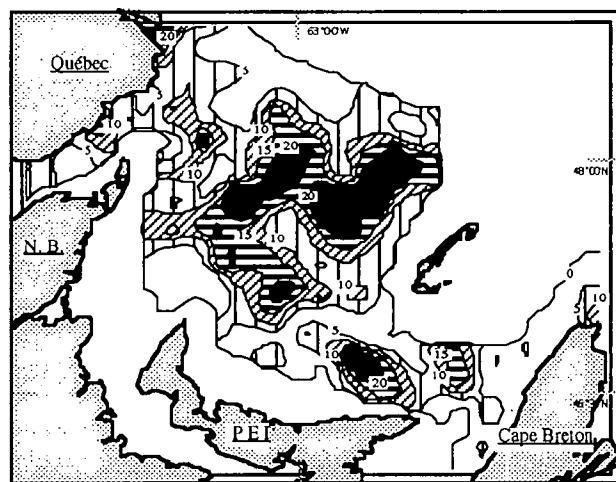
1991



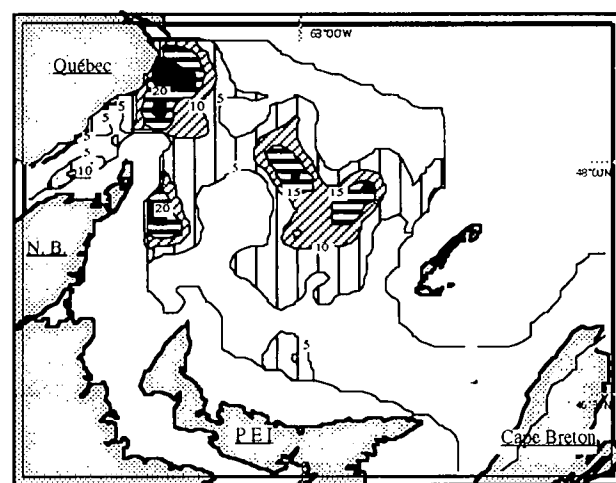
1993



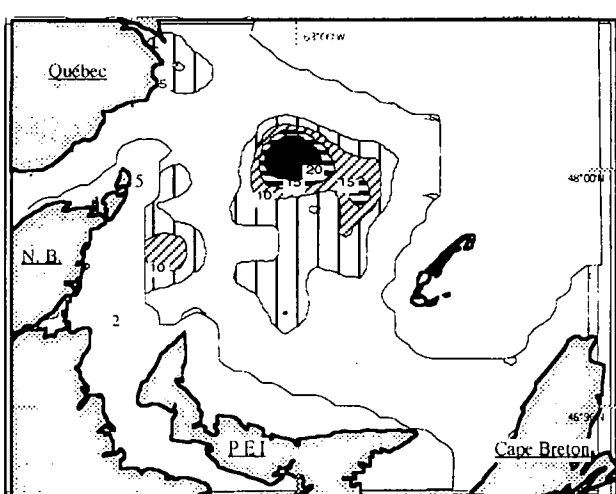
1990



1992



1994



- 20000 - 25000 crabes /km²
- ▨ 15000 - 20000 crabes /km²
- ▧ 10000 - 15000 crabes /km²
- ▩ 5000 - 10000 crabes /km²
- 0 - 5000 crabes /km²

Figure 5. Contours de densité de crabes à petites pinces de taille supérieure ou égale à 56 mm calculés par le krigeage de 1989-1994.

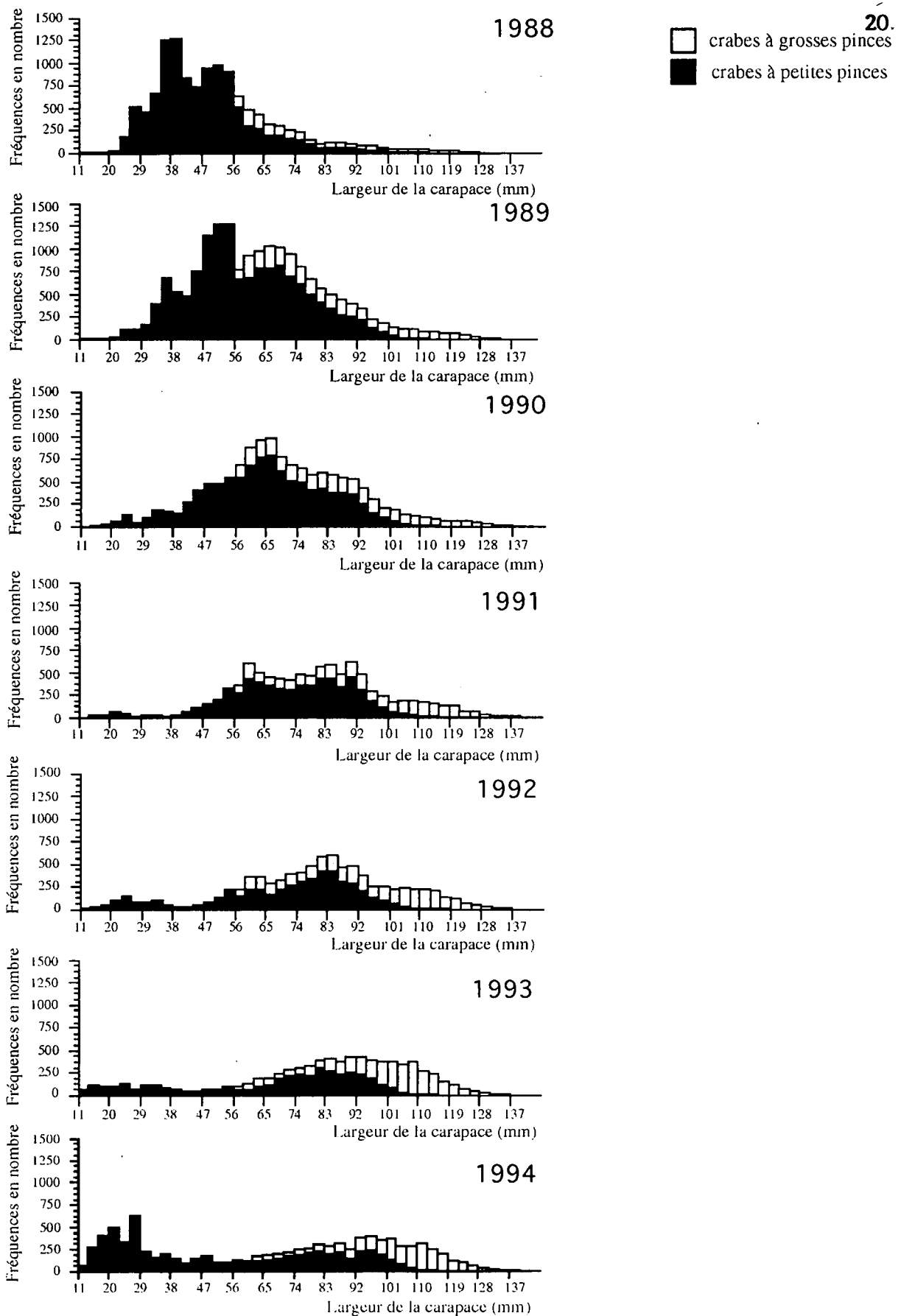


Figure 6. Distribution de tailles des crabes des neiges mâles capturés lors du relevé au chalut effectué dans le sud du Golfe du St.-Laurent de 1988 à 1994.