

Original

**APERÇU GÉNÉRAL DU CRABE DES NEIGE SUR LA CÔTE ATLANTIQUE
ET
RAPPORT SUR L'ÉTAT DU CRABE DES NEIGES
DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT
(ZONES DE PÊCHE 12, 18, 19, 25, 26)**

Secrétariat des évaluations de stocks de l'Atlantique
Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Ecosse)
Canada B2Y 4A2

Table des matières

Introduction	3
Aperçu général du crabe des neiges sur la côte Atlantique	3
Évolution historique des débarquements	3
Sud du Golfe	3
Côte atlantique du Cap Breton	3
Estuaire et nord du Golfe	3
Côte est de Terre-Neuve	4
Situation en 1993 et perspectives	4
Impact du faible recrutement	5
Impact des changements reliés au rejet en mer de crabe des neiges	6
Autre information	8
État de la population de crabe des neiges dans le sud du Golfe	8
Description de la pêche	8
Évaluation	9
Effort et prises par unité d'effort	9
Relevé de recherche	10
État de la ressource	11
Projection de la biomasse	11
Répartition spatiale	15
Perspectives et scénarios de pêche	15

Liste des tableaux et des figures

Tableau 1. Débarquements et TPA de crabe des neiges dans le sud du Golfe par zone de pêche ..	18
Figure 1. Débarquements de crabe des neiges sur la côte atlantique	19
Figure 2. Zones de pêche au crabe des neiges de la côte atlantique	20
Figure 3. Distributions de fréquence de taille des crabes capturés au chalut de fond lors des relevés effectués dans le sud du Golfe, dans le nord du Golfe et dans l'Estuaire	21
Figure 4. Distribution de l'effort de pêche en 1993 dans le sud du Golfe	22
Figure 5. Distribution des fréquences de taille des crabes mâles et femelles obtenues des relevés de recherche de 1988 à 1993 dans le sud du Golfe	23
Figure 6. Contours de densité des crabes à petites pinces de taille supérieure ou égale à 56 mm calculés par le krigeage appliqué sur les données de relevés de 1988 à 1993	25
Figure 7. Contours de densité des crabes à grosses pinces de taille supérieure ou égale à 95 mm calculés par le krigeage appliqué sur les données de relevés de 1988 à 1993	26

INTRODUCTION

Ce rapport présente un aperçu général du crabe des neiges sur la côte atlantique et l'évaluation du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones de pêche 12, 18, 19, 25 et 26). Les scientifiques travaillant sur les Invertébrés et les Plantes marines de la côte atlantique et du quartier général du ministère des Pêches et des Océans ont revu les données et analyses qui ont été utilisées pour juger de l'état de la ressource, des perspectives futures concernant le recrutement et l'abondance de la population ainsi que de l'impact des pratiques de pêche. Les données qui ont servi à réaliser cette évaluation de même que les détails techniques des analyses seront publiés dans la série des documents de recherche sur les pêches de l'Atlantique du MPO.

APERÇU GÉNÉRAL DU CRABE DES NEIGES SUR LA COTE ATLANTIQUE

ÉVOLUTION HISTORIQUE DES DÉBARQUEMENTS

Figures 1 et 2

Sud du Golfe

L'exploitation du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 18, 19, 25 et 26) a débuté vers le milieu des années 60. Les débarquements ont augmenté rapidement pour atteindre un sommet de plus de 33 000 tonnes en 1982. Les débarquements ont par la suite fluctué autour de 27 000 tonnes jusqu'en 1986 pour ensuite chuter à 9 500 tonnes en 1990. Les captures ont ensuite augmenté pour atteindre 17 550 tonnes en 1993. La pêche est gérée par TPA dans toutes les zones depuis 1990.

Côte atlantique du Cap Breton

Sur la côte atlantique du Cap Breton (zones 20 à 24), les débarquements ont augmenté par un facteur de 2.7 entre 1989 et 1992 (ils ont atteint 1 800 tonnes en 1992). Cette augmentation des débarquements est due à une augmentation des taux de prises ainsi qu'à une expansion du territoire exploité. En 1993, les données préliminaires indiquent une autre augmentation dans les zones 20-23 alors que les débarquements ont diminué dans la zone située plus au sud (zone 24), si bien que les débarquements totaux pour tout le secteur sont similaires à ceux de 1992 (1 819 tonnes en 1993).

Estuaire et nord du Golfe

Bien que la pêche ait débuté au milieu des années 60, les débarquements de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent (zones 13, 14, 15, 16 et 17) n'ont atteint une certaine valeur commerciale que vers la fin des années 70, quand ils sont passés de 645 tonnes en 1978 à plus de 5 800 tonnes en 1985. Les débarquements ont diminué par la suite jusqu'à 2 600 tonnes en 1989. Cette baisse est principalement due à une diminution des prises dans les secteurs de la Basse Côte Nord. Les prises ont augmenté de nouveau en 1990 à près de 4 500 tonnes et sont demeurées relativement stables jusqu'en 1992. La

dernière augmentation de 1993 a été causée par une augmentation des prises sur la Basse Côte Nord. La pêche est gérée par TPA sur tout le territoire à l'exception de la zone 15 où seul un contrôle de l'effort est effectué.

Côte est de Terre-Neuve

Les débarquements ont augmenté progressivement de 1970 à 1981 quand ils ont atteint près de 14 000 tonnes. Ils ont par la suite diminué jusqu'en 1987 pour atteindre moins de 7 000 tonnes. Cette diminution des prises peut être expliquée par une surexploitation de la ressource survenue en même temps qu'une diminution du recrutement à la pêche probablement causée par des conditions environnementales défavorables. Les débarquements ont augmenté de nouveau pour atteindre plus de 22 000 tonnes en 1993; on croit que cette dernière augmentation est due à une augmentation de l'abondance de la ressource ainsi qu'à une expansion du territoire exploité. La pêche est gérée par TPA sur tout le territoire.

SITUATION EN 1993 ET PERSPECTIVES

Figure 3

L'échantillonnage des populations de crabe des neiges à l'aide de chaluts de fond à petite maille donne des indications de l'abondance des crabes de très petite taille et donc du recrutement à la pêche à moyen ou long terme. Ce type d'échantillonnage est effectué depuis plusieurs années dans le sud du Golfe de même que dans le nord du Golfe, sur la Moyenne Côte Nord. De plus, des relevés récents effectués dans l'Estuaire et dans un autre site de la Moyenne Côte Nord complètent la série en donnant des indications sur les événements à grande échelle qui surviennent chez le crabe des neiges de tout le golfe du Saint-Laurent.

Les résultats indiquent que les populations de l'Estuaire et du nord du Golfe accusent un déficit marqué, i.e. un nombre très faible de crabes dont la largeur de carapace se situe entre 40 et 85 mm (LC) en 1993. La faible abondance du crabe de ces tailles résulterait d'un recrutement très faible de classes d'âge à la population au cours de trois années consécutives, de 1985 à 1987. Des projections, fondées sur un modèle de la croissance élaboré dans le nord du Golfe, permettent d'anticiper une nette diminution du nombre de crabes atteignant la taille commerciale qui surviendrait dès 1994. Ces crabes seront disponibles à la pêche un an plus tard quand leur carapace aura durci; cette diminution se reflétera donc dans la pêche à compter de 1995 et ce, pour deux années additionnelles.

Cependant, les résultats du nord du Golfe qui sont obtenus avec un chalut dont les mailles sont très petites, indiquent que les classes d'âge subséquentes (1989 à 1992) sont plus fortes et donc, qu'une augmentation de l'abondance devrait survenir dès la fin de la décennie.

Les résultats obtenus des relevés effectués dans le sud du Golfe indiquent également un déficit des crabes de taille inférieure à 76 mm (LC) en 1993. Les mailles du chalut utilisé pour faire les relevés du sud du Golfe étant plus grandes que celles du chalut utilisé dans le nord du Golfe, il n'est pas possible d'estimer avec précision le nombre de classes d'âge dont les effectifs sont très faibles dans le sud du Golfe. La quantité de crabes de taille inférieure à 30 mm (LC) dans les échantillons du sud du Golfe n'est probablement pas représentative de leur abondance à cause de la sélectivité du chalut. Toutefois, il est possible d'anticiper également pour le sud du Golfe, une nette diminution de recrutement à la taille commerciale dès 1995, diminution qui se reflétera dans la pêche à compter de 1996.

Parallèlement à ces observations, l'échantillonnage en mer des prises commerciales du crabe des neiges du Cap Breton (côte Atlantique) indique que le recrutement à la pêche des prochaines années sera diminué. Depuis 1991, on a noté le déclin d'un indice basé sur la combinaison des taux de prises et du pourcentage de crabe pré-recrues. Cet indice suggère que les taux de prises des crabes de taille commerciale seront réduits en 1995 ou 1996. Des informations similaires provenant de la côte est de Terre-Neuve indiquent que le pourcentage de pré-recrues dans les prises commerciales a diminué en 1993, passant de plus de 40 % au cours des années antérieures, à moins de 10 %. La baisse observée au niveau de cet indice suggère également que le recrutement à la pêche et donc, les taux de prises, pourrait diminuer en 1994 ou 1995.

Toutefois, la précision des projections du recrutement à la pêche, dès lors qu'elles s'étendent sur plus d'un an, est affectée par deux facteurs. Le premier facteur est lié au phénomène de la mue terminale, une mue de maturation au terme de laquelle la croissance d'un individu cesse définitivement. Chez les mâles, la taille définitive varie de 40 à 155 mm (LC). Il est présentement impossible de prévoir quelle fraction des pré-recrues effectueront une mue terminale avant d'atteindre la taille minimale légale de 95 mm (LC). Une partie importante, estimée à au moins 30 ou 40 % des mâles recrutés à la population, n'atteindront jamais la taille commerciale. Le deuxième facteur est lié à un problème d'irrégularité dans la fréquence de mue. Normalement, les crabes de taille supérieure à 20 mm (LC) muent une fois l'an, entre mars et juillet. Il arrive pourtant, certaines années, que la période entre deux mues d'une fraction importante des mâles (jusqu'à 60 % certaines années) s'étende sur deux ans, ce qui retarde d'un an leur recrutement éventuel à la pêche par l'atteinte de la taille minimale légale.

Des données historiques montrent que ce patron variable de recrutement à la population s'est déjà produit dans le Golfe. Les classes d'âge 1977 à 1979 étaient particulièrement faibles et ont probablement été responsables du déclin enregistré dans les débarquements durant la seconde moitié des années 80. Il est encore difficile d'expliquer les causes de ces variations dans le recrutement chez le crabe des neiges; il peut s'agir de facteurs intrinsèques à l'espèce. Toutefois, l'ampleur géographique et le quasi-synchronisme des événements observés peuvent mettre en cause également l'influence de facteurs agissant à grande échelle, comme les conditions environnementales.

IMPACT DU FAIBLE RECRUTEMENT

L'ampleur de l'impact des faibles classes d'âge sur la quantité et la qualité des débarquements est difficile à prévoir précisément. La biomasse de crabes de taille commerciale, dont la grande majorité sont en mue terminale, est présentement élevée et cela devrait permettre d'amortir en partie les effets d'un recrutement déficitaire, à tout le moins pour la première année de l'entrée des faibles classes d'âge dans la pêche. En effet, des expériences de marquage effectuées sur les crabes des neiges du fjord du Saguenay et de la côte est de Terre-Neuve ont permis d'évaluer que ces crabes vivent de 4 à 6 ans après la mue terminale. La méthode de détermination de l'âge de la carapace à l'aide de radio-isotopes a été utilisée pour évaluer l'âge de quelques crabes en mue terminale; les résultats indiquent que les crabes en mue terminale peuvent vivre de 4 à 5 ans.

Toutefois, l'apparence de la carapace d'un crabe en mue terminale change à mesure que le crabe vieillit. Des observations faites dans le fjord du Saguenay ont permis de déterminer l'évolution de l'apparence de la carapace en fonction du temps écoulé depuis la mue terminale.

Description de l'évolution de l'apparence de la carapace après la mue terminale	Âge approximatif de la carapace après la mue terminale
Propre, molle Propre, dure Intermédiaire Sale ou mousseuse, dure, brossable Sale ou mousseuse, molle, non brossable	0 - 5 mois 5 mois - 1 an 8 mois - 3 ans 2 - 5 ans 4 - 6 ans

Il est encore incertain comment les résultats obtenus dans le fjord du Saguenay s'appliquent à l'ensemble du golfe du Saint-Laurent car l'évolution de l'apparence de la carapace d'un crabe en mue terminale peut dépendre des conditions locales. Cependant, ces résultats donnent une indication des changements que subit la carapace en fonction du temps écoulé depuis la mue terminale.

Les crabes mâles en mue terminale ne croissent plus. Le fait de les laisser sur les fonds de pêche n'augmentera pas leur biomasse. Ils subissent également une mortalité naturelle; leur nombre diminue graduellement avec le temps. La capturabilité de ces crabes diminue également avec les années; ces crabes ont moins tendance à entrer dans les casiers et sont donc moins disponibles à la pêche. De plus, l'apparence de leur carapace change et dépendamment des exigences du marché, leur valeur commerciale s'en trouve modifiée.

La valeur d'une réserve «tampon» qui serait constituée de crabes en mue terminale pour assurer une stabilité dans les prises commerciales d'une saison de pêche à l'autre dépend donc de facteurs biologiques (le taux de mortalité naturelle, la capturabilité) et économiques (la valeur commerciale en fonction de l'apparence de la carapace). Il s'agit alors pour les exploitants d'évaluer les pertes et les gains associés aux scénarios de récolte qu'ils auront privilégiés.

IMPACT DES CHANGEMENTS RELIÉS AU REJET EN MER DE CRABE DES NEIGES

Des informations provenant de différentes sources indiquent que des changements ont été observés récemment dans la façon dont les pêcheurs trient les prises de crabe des neiges qu'ils ramènent à bord et vendront éventuellement. Des pêcheurs sélectionnent certaines catégories de crabes et rejettent en mer ceux dont ils pensent que la valeur commerciale peut être moindre. Le rejet de crabes peut se définir comme étant la pratique par laquelle les pêcheurs retournent à la mer les crabes mâles de taille légale (95 mm (LC) et plus) parce qu'ils les considèrent de moindre valeur commerciale. Les raisons de ces rejets peuvent varier en fonction des demandes du marché telle qu'une carapace trop «sale» ou «mousseuse» (accumulation d'organismes sur la carapace), des pattes manquantes ou parce que les crabes se situent dans la gamme des tailles peu recherchées par l'industrie même s'ils possèdent une carapace dure et propre. La pratique de retourner à la mer des crabes blancs et des crabes à petites pinces pour protéger

le futur recrutement de la pêcherie est toujours appliquée par les pêcheurs; ce type de rejet en mer est bien respecté et souhaitable.

L'impact négatif majeur des rejets en mer est l'augmentation potentielle de la mortalité par la pêche appliquée sur la fraction pêchée de la population de crabe. Le rejet en mer implique une manipulation des individus sur le pont des navires. Selon les conditions prévalant à ce moment et les manipulations que subissent les crabes, ceux-ci peuvent survivre à des taux différents lorsqu'ils sont rejetés en mer sur les fonds de pêche. Par exemple, une étude effectuée dans l'estuaire du Saint-Laurent en 1991 a montré que la perte de pattes causée par les manipulations, la vitalité du crabe en fonction de la durée de son exposition à l'air et la taille du crabe constituaient autant de facteurs qui influençaient la survie du crabe blanc lorsque retourné à la mer. Si les crabes rejetés en mer subissent une mortalité importante, la mortalité totale appliquée sur la population est alors plus grande que celle qui est estimée à partir des débarquements commerciaux. Il est donc particulièrement important que la manipulation sur le pont soit faite dans les meilleures conditions possibles pour augmenter les chances de survie des crabes retournés à la mer.

Si le taux de mortalité occasionné par le rejet en mer est négligeable parce que les manipulations sur le pont sont faites de façon soignée, le fait de sélectionner activement certaines catégories de crabe et de retourner des individus à la mer ne devrait pas augmenter le taux d'exploitation global appliqué sur la population totale. Le taux d'exploitation est calculé pour l'ensemble des crabes plus grands que la taille minimale légale. Le taux d'exploitation global ne devrait pas changer si le nombre total de crabes retirés de la population est similaire, par exemple, si on garde un seul crabe pour chaque crabe retourné à la mer. Toutefois, parce que le TPA est calculé en poids, il peut arriver que le fait de sélectionner et garder des crabes de plus grande taille, donc de poids plus élevé, résulte en un nombre total de crabes prélevés plus petit.

La sélection des crabes en fonction de leur taille, de l'apparence de leur carapace ou du nombre de pattes qu'ils possèdent pour augmenter la valeur commerciale des prises totales a comme conséquence de retourner à la mer des crabes de taille supérieure à la taille minimale légale. La majorité de ces crabes retournés à la mer ont déjà effectué leur mue terminale; leur croissance est donc terminée et ils n'atteindront jamais les tailles supérieures recherchées par les pêcheurs. De plus, l'apparence de leur carapace changera avec le temps. L'impact des rejets en mer des crabes en mue terminale plus grands que la taille minimale légale sur le potentiel reproducteur de la population est difficile à évaluer. D'une part, la taille minimale légale assure la protection des femelles puisque celles-ci sont plus petites. Les observations faites sur les femelles indiquent qu'en général, leurs oeufs sont tous fécondés ce qui permet de croire que la quantité de crabes mâles matures laissés dans la population par les mesures actuelles de gestion est suffisante pour assurer la reproduction. Toutefois, dans une petite population on a déjà observé des grandes femelles dont tous les oeufs n'étaient pas fécondés et on croit que ceci peut être relié au fait que les mâles de grande taille étaient moins nombreux et donc moins disponibles pour s'accoupler avec ces femelles. La compétence à la reproduction des différentes catégories de crabes mâles n'a pas encore été démontrée. Il n'est pas encore possible d'évaluer par exemple si les caractéristiques des larves (le taux de survie, le nombre, la taille ou la condition) changent en fonction des caractéristiques (taille et âge après la mue terminale) de leur parent mâle.

AUTRE INFORMATION

Depuis 1988, de petits nombres de crabes des neiges affectés du syndrome de crabe amer (BCS: Bitter Crab Syndrome) ont été observés sur la côte nord-est de Terre-Neuve. Ce syndrome est causé par un dinoflagellé parasite (*Hematodinium sp*) dont l'action est inoffensive pour les humains. Les derniers stades de l'infection se manifestent par l'apparence «cuite» du crabe dont la chair a un goût amer et une texture modifiée. Un programme de monitoring adéquat des populations de crabe des neiges à Terre-Neuve devrait permettre de détecter tout changement dans la fréquence d'infestation de ce parasite. Dans le golfe du Saint-Laurent, on n'a noté que de très rares individus qui auraient été infestés par ce dinoflagellé parasite.

ÉTAT DE LA POPULATION DE CRABE DES NEIGES DANS LE SUD DU GOLFE**DESCRIPTION DE LA PÊCHE****Figure 2**
Tableau 1

L'exploitation du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 18, 19, 25 et 26) a débuté vers le milieu des années 1960.

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. Le nombre de casiers alloués est de 150 par permis. Cette pêcherie s'est développée rapidement pour atteindre un sommet de 31 500 tonnes en 1982. Les prises ont par la suite fluctué autour de 25 000 tonnes jusqu'en 1986 pour ensuite chuter à 7 000 tonnes en 1990. Le contingent a été établi à 7 000 tonnes en 1990. Les prises ont atteint 14 336 tonnes (contingent de 14 500 tonnes) en 1993.

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 70, 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 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 1 390 t entre 1979 et 1991. En 1993, 74 pêcheurs participaient à cette pêcherie utilisant un total de 20 casiers chacun. Les contingents fixés à 1 686 t pour 1992 et 1993 ont été atteints.

La zone 18 a été premièrement 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 licences 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. 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. Depuis 1992-93, le nombre de participants à cette pêcherie se situe à 30.

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. 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 utiliser 30 casiers chacun. La plus importante capture (1 239 t) a été réalisée en 1986. Depuis 1990, la zone est soumise à un contingent qui est passé de 500 t à 800 t en 1993. Ces contingents ont été atteints.

Auparavant, le CSCPCA évaluait l'état du crabe des neiges sur la base des cinq unités de gestion. En 1991, on a conclu que les concentrations de crabe des neiges des différentes zones sont liées entre elles et qu'en fait, elles font partie d'une même unité biologique. Le crabe des neiges du sud du Golfe est donc évalué comme un seul stock depuis 1992. Une évaluation globale est présentée pour le total du sud du Golfe du Saint-Laurent à partir des données de la pêcherie et de l'échantillonnage au chalut de fond. Les détails pertinents à chaque zone sont aussi présentés; ils sont basés sur la distribution spatiale du crabe observée à partir des campagnes d'échantillonnage au chalut et de l'analyse des activités de pêche. Cette approche devrait donner un aperçu général des changements dans l'ensemble du sud du Golfe du Saint-Laurent afin de permettre l'interprétation des fluctuations d'abondance du crabe des diverses unités de gestion.

ÉVALUATION

Effort et prises par unité d'effort

Figure 4

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 1993 est continue dans les toutes zones; on note une concentration des activités de pêche qui chevauche la limite séparant les zones 12, 18, 19 et 25-26. Tel que mentionné plus haut, cela constitue un indice que les unités de gestion ne correspondent pas nécessairement à des unités biologiques.

Les livres de bord pourraient aussi être utilisés pour obtenir des données sur les taux de prise. Les diverses modifications apportées à la taille et à la forme des casiers utilisés dans la zone 12 interdisent cependant d'utiliser les prises par unité d'effort comme indice de l'abondance pour le moment. De plus, 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 suivante.

Relevé de recherche**Figures 5, 6 et 7**

Un relevé au chalut de fond a été réalisé pour la première fois en 1988 dans les zones 12, 25 et 26. Le chalut utilisé est un chalut à langoustine avec une ouverture de 20 mètres. Le relevé a été effectué dans tout le sud du Golfe à partir de 1990. Dans les zones 12, 25 et 26, les échantillonnages ont toujours eu lieu après la saison de pêche; les zones 18 et 19 ont été échantillonnées après la saison de pêche en 1992 et 1993. 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.

Les distributions des nombres de crabes mâles par classe de taille (largeur du céphalothorax) estimées au moment du relevé indiquent que l'abondance des crabes de taille supérieure à 95 mm (LC) est plus élevée en 1993 qu'au cours des années précédentes. On peut remarquer que des classes d'âge très abondantes étaient présentes entre 38 et 60 mm (LC) en 1988. On peut suivre la croissance de ces classes d'âge entre les années par le déplacement des modes vers des tailles supérieures. Ces classes d'âge ont commencé à atteindre la taille minimale légale en 1991-92. Elles sont responsables de l'augmentation globale de la biomasse des crabes de taille supérieure à 95 mm (LC) observée en 1992-93.

D'autre part, les crabes de taille inférieure à 76 mm (LC) sont très peu représentés dans les prises du relevé en 1993 comparativement à ce qui avait été observé en 1988. Les classes d'âge abondantes que l'on voyait bien progresser entre les années sont donc suivies par d'autres classes d'âge qui sont beaucoup moins abondantes. Il est encore difficile de préciser le nombre de classes d'âge impliquées ici et de commenter la force des classes de taille inférieure à 38 mm (LC) puisque le chalut utilisé ne retient qu'une proportion faible et variable d'individus plus petits que 38 mm (LC). Il est fort probable que la première classe d'âge peu abondante, celle dont la taille est plus petite que 56 mm (LC) en 1993, atteigne la taille minimale légale en 1995 après deux mues; en 1995, ces individus viendront juste de muer et seront encore mous. Ils ne seront pleinement disponibles à la pêche qu'en 1996 lorsqu'ils seront durs et, à cause de leur faible abondance, les taux de prise devraient diminuer sensiblement par rapport à ce qu'on a observé en 1992 ou 1993.

Les distributions des nombres de crabes femelles donnent des indications de la faiblesse de ces classes d'âge. Les femelles n'atteignent pas des tailles aussi élevées que les mâles; leur croissance arrête à 55-80 mm (LC) lorsqu'elles font leur dernière mue de maturation. Les femelles multipares en 1993 sont issues des mêmes fortes classes d'âge que celles qui ont été identifiées chez les mâles. Elles sont toujours relativement abondantes dans les captures du relevé en 1993. Par contre, les femelles primipares et immatures sont plus jeunes que les femelles multipares et correspondent aux classes d'âge plus faibles observées chez les mâles. On peut noter la très faible abondance des femelles immatures dans les captures des relevés de 1991, 1992 et 1993 de même que celle des femelles primipares en 1992 et 1993.

Des cartes d'isodensité obtenues à l'aide du krigage effectué sur les données des relevés montrent bien la répartition spatiale des crabes mâles de deux différentes classes de taille, à l'automne au moment du relevé. L'abondance des crabes plus grands que 56 mm (LC) au moment du relevé (qui seront plus grands que 70 mm (LC) le printemps suivant) diminue entre 1990 et 1993. Leur répartition spatiale change également; en 1993, ils sont presque exclusivement présents dans la zone 12, au nord ouest des Îles-de-la-

Madeleine ainsi que dans la baie de Gaspé. Les cartes d'isodensité des crabes à grosses pinces de taille légale illustrent bien l'augmentation de l'abondance survenue entre 1988 et 1993. La répartition spatiale de ces crabes change également avec le temps. En 1993, comme dans le cas des crabes plus grands que 56 mm (LC), les crabes plus grands que 95 mm (LC) sont presque exclusivement présents dans la zone 12, au nord-ouest des Îles-de-la-Madeleine. En 1993, les crabes capturés à partir du relevé au chalut comprenaient 51.1 % de mâles à carapace molle ou blanche, dont 34,2% avaient aussi des petites pinces. Au total, 59.1 % des crabes capturés avaient de petites pinces.

ÉTAT DE LA RESSOURCE

La biomasse exploitable de crabes plus grands que 95 mm (LC) a augmenté depuis 1988. Ces crabes sont issus des fortes classes d'âge produites au début des années 80. Elles finiront de contribuer à la pêche au cours des deux prochaines années après que le groupe de crabes plus grands que 76 mm (LC), qui est encore abondant en 1993, aura atteint la taille commerciale en 1994.

Les classes d'âge produites dans la deuxième moitié des années 80 sont beaucoup plus faibles que celles qui contribuent à la pêche actuellement. Ces classes d'âge ont atteint en 1991, 1992 et 1993 les tailles capturables au chalut de recherche; les femelles immatures et primipares de même que les mâles plus petits que 76 mm (LC) sont très peu abondants en 1992 et 1993. Les mâles de ces faibles classes d'âge devraient atteindre la taille commerciale dès 1995 et devraient être pleinement disponibles à la pêche en 1996. On s'attend donc à une baisse marquée du recrutement à la pêche des crabes de taille supérieure à 95 mm (LC) en 1995 et conséquemment, à une baisse des rendements en 1996.

PROJECTIONS DE LA BIOMASSE

Les résultats des relevés de recherche effectués à l'automne, après la saison de pêche, sont utilisés pour faire des projections sur les groupes de crabes qui seront présents au début de la saison de pêche suivante, au printemps, après la mue. Cette approche permet 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 à la suite de laquelle ils cessent de croître. Ils acquièrent des grosses pinces à ce moment.

La disponibilité du crabe à la pêche commerciale est basée sur deux caractéristiques:

La taille. Seuls les mâles plus grands que 95 mm (LC) sont récoltés. Les mâles à petites pinces de taille comprise entre 76-94 mm (LC) vont atteindre la taille légale (95-115 mm (LC)) après une mue. Les mâles qui ont fait leur mue terminale à une taille inférieure à 95 mm (LC) ne seront jamais disponibles à la pêche parce que trop petits.

La condition de la carapace. Seuls les crabes à carapace dure sont récoltés. La carapace des crabes ne durcit complètement qu'un an après avoir mué. Les mâles avec des petites pinces continuent de muer jusqu'à ce qu'ils fassent leur mue terminale et acquièrent de

grosses pinces. Les mâles en mue terminale ne seront donc disponibles à la pêche qu'un an après qu'ils aient mué la dernière fois.

Les projections sont faites pour différents groupes de crabes. Le modèle est appliqué sur les estimations des nombres de crabes faites à l'automne, au moment du relevé. Le modèle prévoit les nombres de crabes au printemps suivant selon le modèle de croissance qui tient compte des gains en taille ou en poids obtenus suite à une mue. Les différentes étapes sont décrites ci-après et illustrée à la figure suivante:

P: «crabe nain».

Au moment du relevé: crabe avec de grosses pinces de taille sub-légale (dont la taille est inférieure à 95 mm (LC)), qui ne muera plus et donc ne recrutera jamais à la pêche.

Au printemps, après projection: même définition.

R-3: «recrues - 3 ans».

Au moment du relevé: crabe dont la taille est comprise entre 56 et 76 mm (LC) qui ont de petites pinces et dont la carapace est molle.

Au printemps, après projection: ils auront mué mais sans faire leur mue terminale. Leur taille sera comprise entre 76 et 95 mm, auront des petites pinces et leur carapace sera molle. Une certaine partie de ces crabes effectueront leur mue terminale et deviendront 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, qui ont de petites pinces et dont la carapace est molle.

Au printemps, après projection: ces crabes auront effectué une mue terminale et atteint la taille minimale légale, acquis de grosses pinces mais leur carapace sera molle. Une certaine partie de ces crabes effectueront une mue qui ne sera pas la mue terminale; leur potentiel de croissance est toujours entier et on appelle toujours ces crabes «R-2».

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.

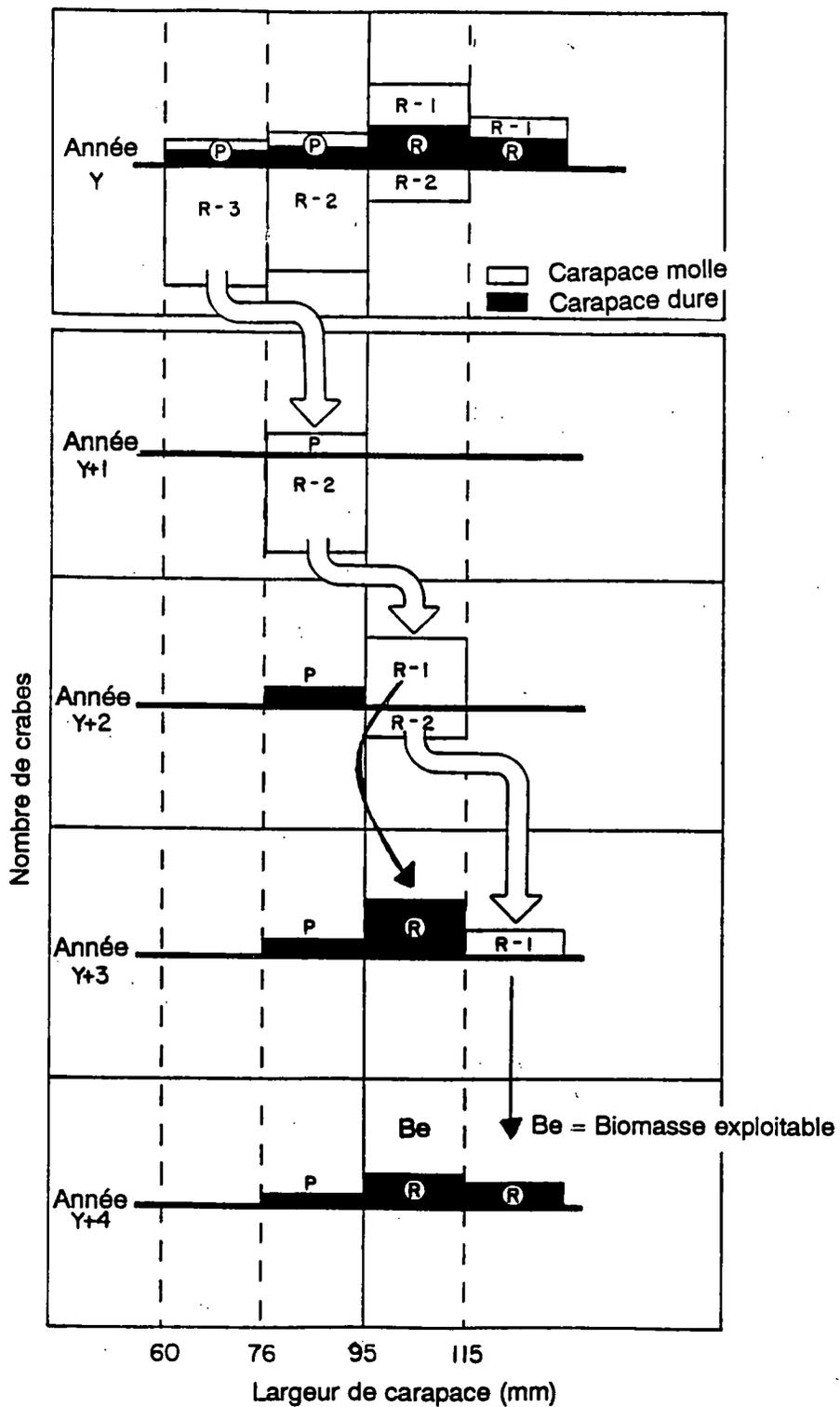
Au printemps, après projection: la carapace de ces crabes aura durci mais leur taille ne changera pas. Ces crabes s'ajouteront à la biomasse accumulée de crabes plus grands que 95 mm, dont la carapace est dure et qui ont de grosses pinces.

À l'été, pendant la pêche: ces crabes constituent 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 %. Au moment du relevé, il est difficile de distinguer ces crabes de ceux qui n'ont pas été récoltés pendant les saisons de pêche précédentes (à moins de noter et classifier l'apparence de la carapace) et dont la biomasse s'accumule.

Au printemps, après projections: ces crabes feront partie de la biomasse accumulée de crabes plus grands que 95 mm, 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. Les nombres projetés d'une année à l'autre sont donc égaux et ne diminuent pas avec le temps. Le modèle suppose également que tous les individus muent une fois l'an, tous les ans, jusqu'à la mue terminale. Dans les faits, les individus peuvent ne pas muer une année donnée; on dit alors qu'ils sautent une mue. 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 qu'environ 30 mm (LC).

On vise à calculer la biomasse de crabe 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) dont la carapace est dure. De plus, on calcule également le nombre de crabes à petites pinces plus grands que 70 mm (LC) qui seront présents sur les fonds de pêche au début de la saison de façon à donner aux pêcheurs des indications sur l'occurrence des crabes mous qu'ils peuvent rencontrer pendant leur saison.

Les projections de la biomasse et de l'abondance des deux catégories de crabes sont données dans le tableau suivant.

	CRABES MOUS, PLUS GRANDS QUE 70 MM (LC)					CRABES DURS, PLUS GRANDS QUE 95 MM (LC)				
	NOMBRE (X 10 ⁴)					BIOMASSE (t)				
	Sud du Golfe	Zone 12	Zones 25-26	Zone 19	Zone 18	Sud du Golfe	Zone 12	Zones 25-26	Zone 19	Zone 18
1989		11904					8676 (3635)	472 (570)		
1990		28700					21748 (11614)	1298 (1274)		
1991		36802	2098				23444 (12402)	1325 (950)		
1992		22578	1754	1724			29443 (14714)	2665 (1661)	5459 (1942)	
1993	21828	19910	944	612	361	46483 (19338)	37771 (14175)	2208 (1787)	5226 (2205)	1278 (1171)
1994	15572 (372)	14831 (2892)	150 (259)	486 (285)	106 (285)	68221 (10616)	62914 (8305)	623 (455)	3428 (1440)	1256 (1043)

Les chiffres entre parenthèses indiquent la valeur qu'il faut soustraire ou additionner à l'estimé pour obtenir les limites inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance à 95 %.

Pour tout le sud du golfe du Saint-Laurent, la biomasse des crabes à grosses pinces et à carapace dure de 95 mm (LC) et plus de largeur de carapace est estimée à 68 221 tonnes pour le printemps 1994, ce qui

représente une augmentation par rapport à l'estimé du printemps 1993 (46 483 tonnes). Il n'est pas possible de calculer la biomasse de ces crabes pour tout le sud du Golfe pour les années antérieures à 1993 puisque toutes les zones n'étaient pas couvertes par le relevé. Toutefois, les projections de biomasse pour la zone 12 depuis le début du relevé en 1988 indique que la biomasse exploitable serait en augmentation depuis au moins le printemps 1989. Dans le cas des crabes à carapace molle de 70 mm (LC) et plus de largeur de carapace, l'estimé de l'abondance en nombre pour 1994 est plus faible que celui pour 1993 dans le sud du Golfe. Il est passé de 218 280 000 individus au printemps 1993 à 155 720 000 en 1994. Dans la zone 12, l'abondance de ce groupe de crabes diminue depuis 1991.

Il est prévu, pour l'ensemble de la partie sud du golfe du Saint-Laurent, que la biomasse des crabes des neiges pouvant être commercialement capturés au début de la saison de pêche de 1994 sera de 47% supérieure à celle qui avait été estimée pour 1993. Cette augmentation de la biomasse devrait donner lieu à de bons taux de capture pendant la saison de pêche de 1994. L'abondance relative du groupe de crabes de taille supérieure à 76 mm (LC) estimée pour 1993 devraient produire un bon recrutement à la pêcherie de 1995. Par contre, une projection à plus long terme laisse présager une baisse importante du recrutement à la pêcherie en 1996.

RÉPARTITION SPATIALE

Même si la biomasse totale des crabes a augmenté dans le sud du Golfe depuis quelques années, les changements observés au niveau de la répartition spatiale des crabes auront des implications différentes selon les zones de gestion. Les crabes sont maintenant concentrés au nord-ouest des Îles-de-la-Madeleine, dans la zone 12 et ils sont très peu abondants dans les zones côtières de l'Île-du-Prince-Édouard. Les conséquences de ce changement de distribution sur le succès de la pêche dans chacune des zones restent toujours à déterminer. La quantité de crabes disponibles à la pêche dans la zone côtière 19 pour 1994 est réduite relativement à ce qui avait été estimé pour 1992 ou 1993 et semble revenue aux niveaux antérieurs.

PERSPECTIVES ET SCÉNARIOS DE PÊCHE

Trois niveaux de récolte pour 1994, similaires à ceux qui avaient été présentés en 1992 par le CSCPCA, sont présentés plus bas. Les scénarios présentés pour 1994 prennent en considération les caractéristiques biologiques du crabe des neiges et les présentes pratiques de gestion. La taille minimale actuelle, qui correspond à une largeur de carapace de 95 mm, garantit la remise à l'eau des femelles et celles-ci sont donc protégées. À court terme, la quantité de mâles à grosses pinces laissée sur les fonds de pêche semble indiquer que la fécondation des oeufs de toutes les femelles matures est assurée. Il n'y a pas de raison de supposer que la présence d'un plus grand nombre de mâles favoriserait le recrutement.

CRITERE	NIVEAU DE RÉCOLTE POUR 1994	TAUX D'EXPLOITATION DE 1994	BIOMASSE DE CRABES PLUS GRANDS QUE 95 MM (LC) RESTANTE APRÈS LA SAISON DE PÊCHE DE 1994
Maintien du niveau de récolte de 1994 similaire à celui de 1993	17 735 t	31,1 %	50 486 t
Maintien du taux d'exploitation de 1994 similaire à celui de 1993	25 788 t	37, %	42 433 t
Maintien de la biomasse restante après la saison de 1994 similaire à celle de la fin de la saison de 1993	39 288 t	57,6 %	28 933 t

L'ampleur de l'impact des faibles classes d'âge est encore difficile à quantifier. La biomasse des crabes de taille commerciale est élevée et cela pourrait permettre d'amortir en partie les effets d'un recrutement moindre, à tout le moins en 1996. Cependant l'espérance de vie d'un crabe en mue terminale ne dépasse guère 5 ans, l'apparence de leur carapace se dégrade rapidement et les crabes deviennent sales en moins de 3 ans en moyenne. Leur nombre diminue par la mortalité naturelle et leur capturabilité diminue également dans les 3 à 4 ans qui suivent la mue terminale. En conséquence, les mâles en mue terminale qui ne sont pas récoltés au cours des 2 premières années de disponibilité à la pêche seront par la suite sales, moins capturables et moins nombreux.

Face au déclin anticipé du recrutement à la pêche, on peut envisager deux approches pour les prochaines années. Les conséquences de ces approches ne peuvent pas être quantifiées avec nos connaissances actuelles mais les conséquences générales peuvent être décrites.

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. Cette approche implique de bons débarquements pour 1994-95, suivis de débarquements plus faibles et composés d'une proportion croissante de crabes sales en 1996-97.

Étaler les prises. En ayant des prises moindres pour 1994-95, il devrait être possible de maintenir une population de mâles de taille commerciale avec une apparence et un potentiel de survie variés, comme tampon pour la période de faible recrutement à la pêche. Les débarquements en 1994-95 seraient moindres que pour la première approche mais pourraient être plus élevés en 1996-97. Cependant, l'apparence des crabes pêchés se détériorera en fonction du vieillissement de la carapace.

Tableau 1. Débarquements et TPA de crabe des neiges dans le sud du Golfe par zone de pêche

	12		18		19		25+26		Total
	Prise (t)	TPA (t)	Prise (t)	TPA (t)	Prise (t)	TPA (t)	Prise (t)	TPA (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		1 004			23 284
1982	31 585		824	835	913	1 004			33 362
1983	24 342		822	835	953	1 004			26 070
1984	26 062	26 000	722	835	906	1 385			28 099
1985	25 158	26 000	537	835	1 315	1 385	802		27 602
1986	24 267	26 000	618	626	1 234	1 338	1 239		27 359
1987	11 782	26 000	626	626	1 235	1 150	457		14 016
1988	12 355		669	674	1 151	1 338	666		15 027
1989	7 882		666	674	1 337	1 338	747		10 629
1990	6 950	7 000	662	674 ¹	1 334	1 338	546	500	9 491
1991	10 019	10 000	722	874 ²	1 333	1 338	615	600	12 693
1992	11 235	11 200	715	749 ³	1 337	1 686	783	800	14 411
					1 678				
1993	14 336	14 500	736	749 ³	1 678	1 686	800	800	17 550

¹ La saison de pêche du 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 blancs dans les casiers commerciaux. Le reste du contingent du printemps a donc été capturé durant la pêcherie d'automne.

² En 1991, un contingent de 200 t a été alloué pour la saison du printemps; un contingent de 674 t a également été alloué pour l'automne de 1991 et le printemps 1992. Par conséquent, le tableau ci-haut indique un TPA de 874 t pour la zone 18 pour l'année 1991 qui comprend les saisons du printemps et de l'automne 1991 et celle du printemps 1992.

³ De même, le TPA de 1992 correspond aux saisons de l'automne 1992 et du printemps 1993 et le TPA de 1993 correspond aux saisons de l'automne de 1993 et du printemps de 1994.

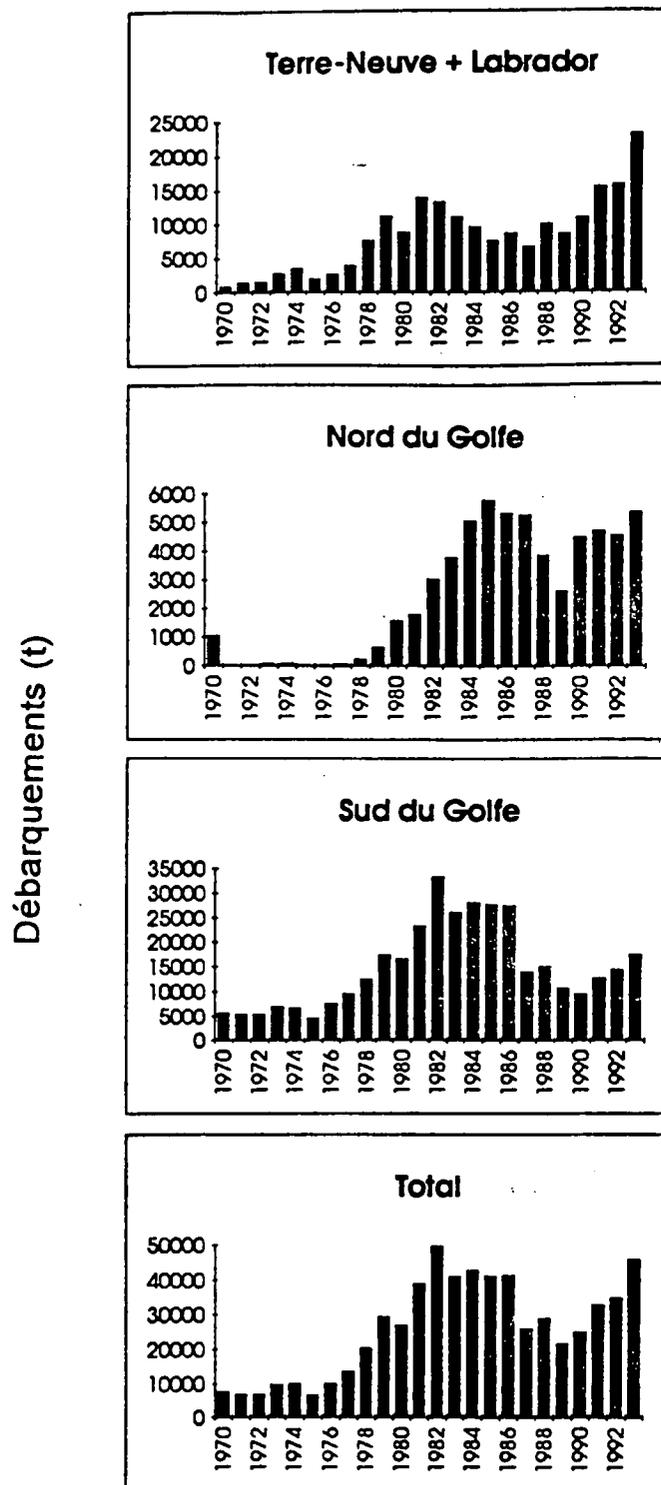


Figure 1. Débarquements de crabe des neiges sur la côte atlantique

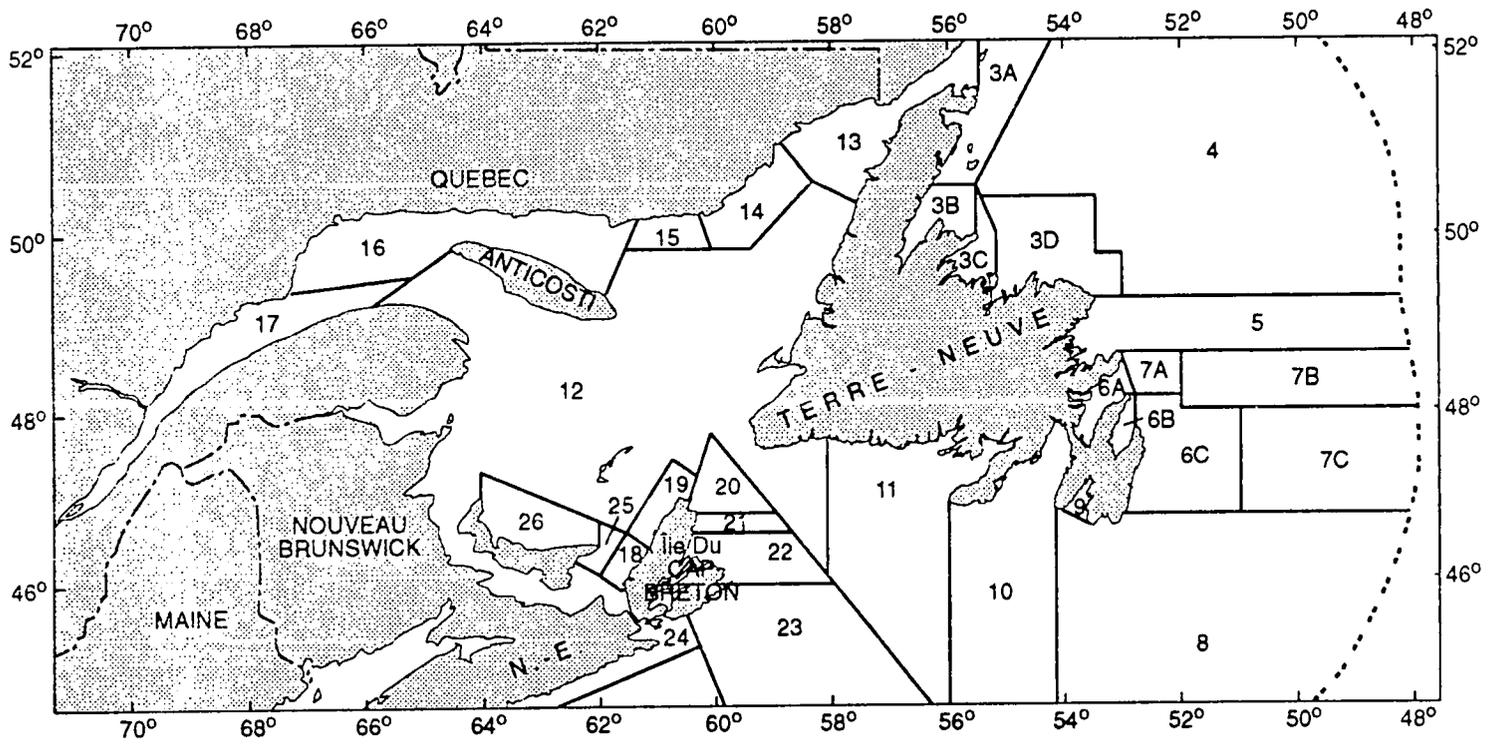


Figure 2. Zones de pêche au crabe des neiges de la côte atlantique

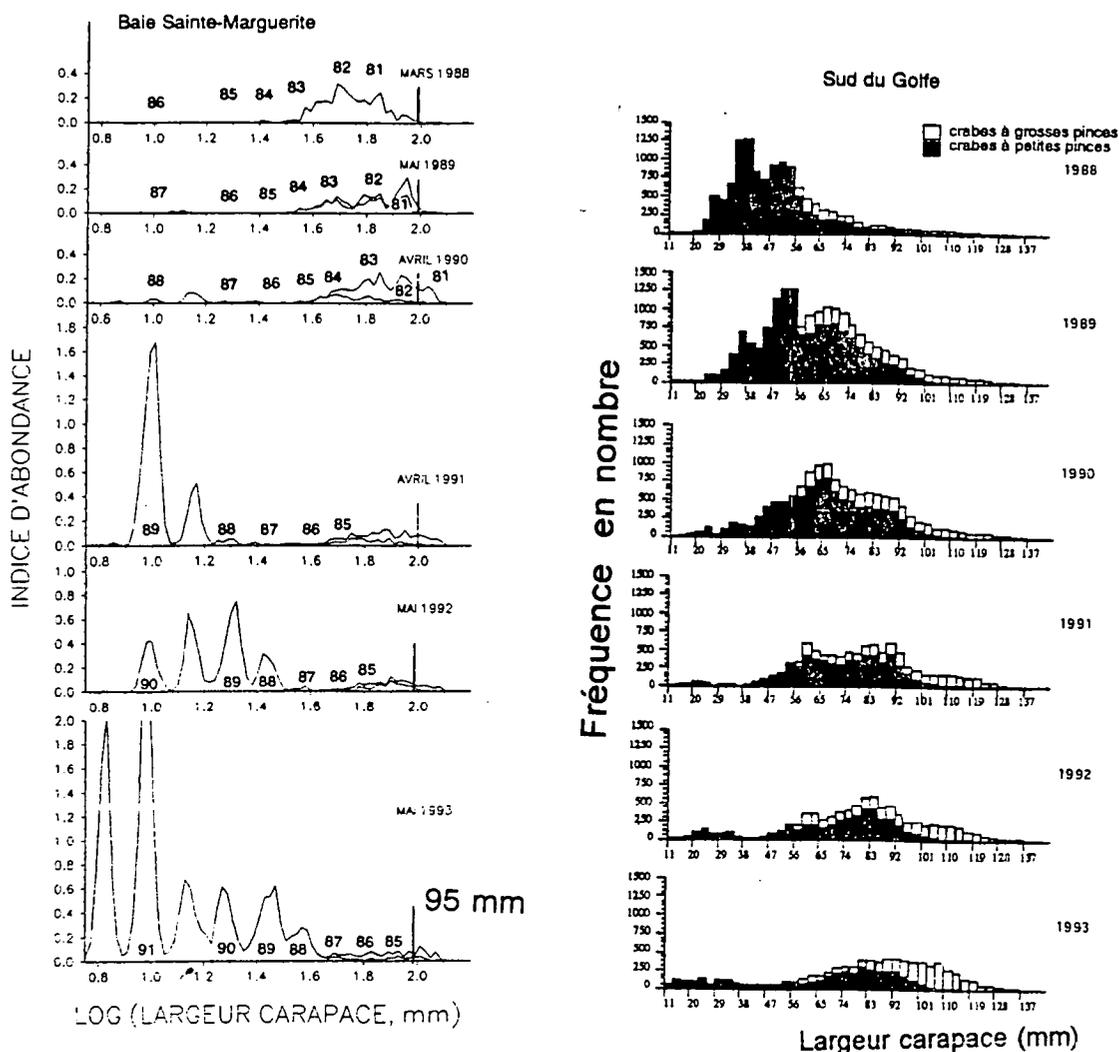


Figure 3. Distributions de fréquence de taille des crabes capturés au chalut de fond lors des relevés effectués dans le sud du Golfe, dans le nord du Golfe et dans l'Estuaire

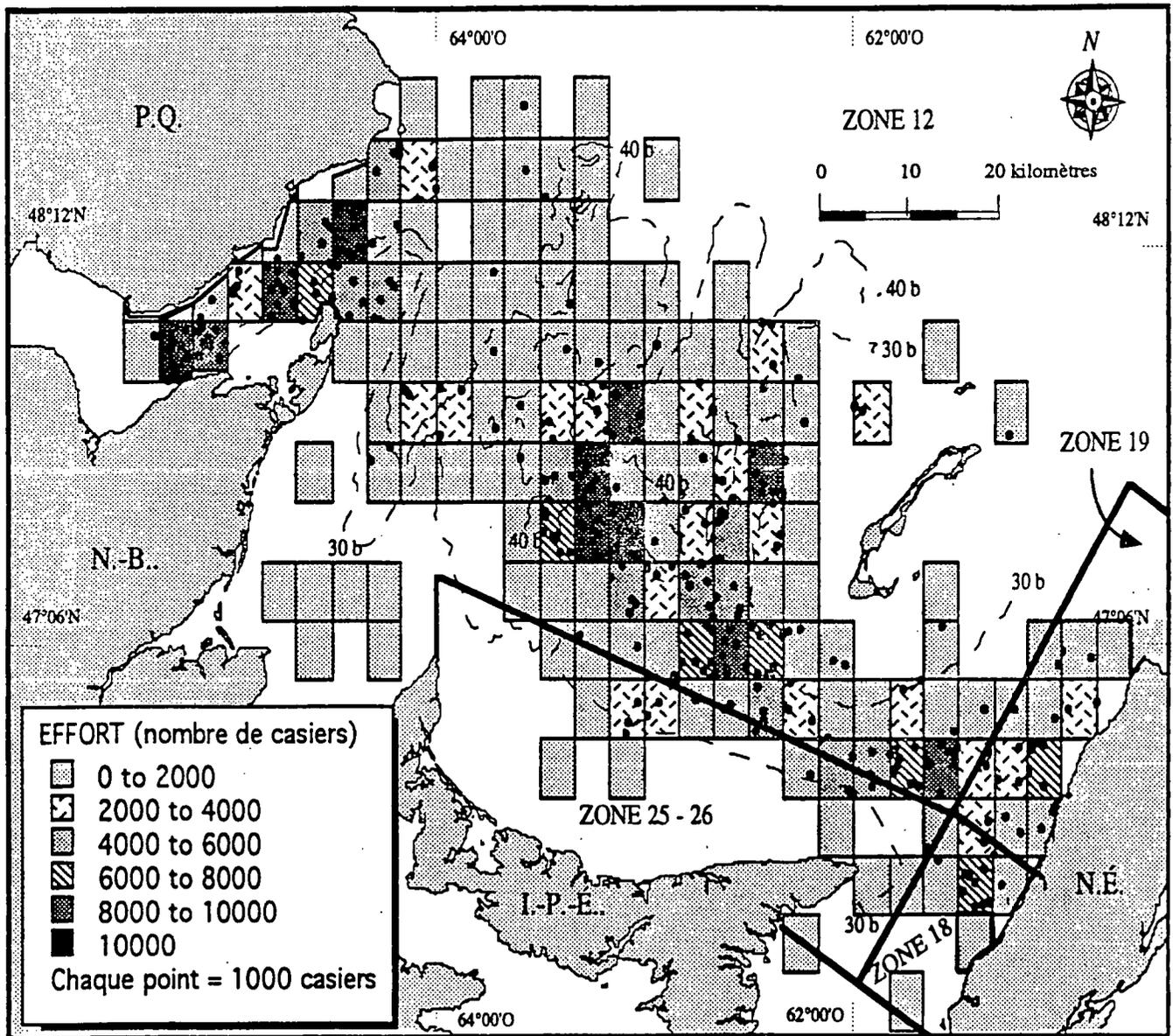


Figure 4. Distribution de l'effort de pêche en 1993 dans le sud du Golfe

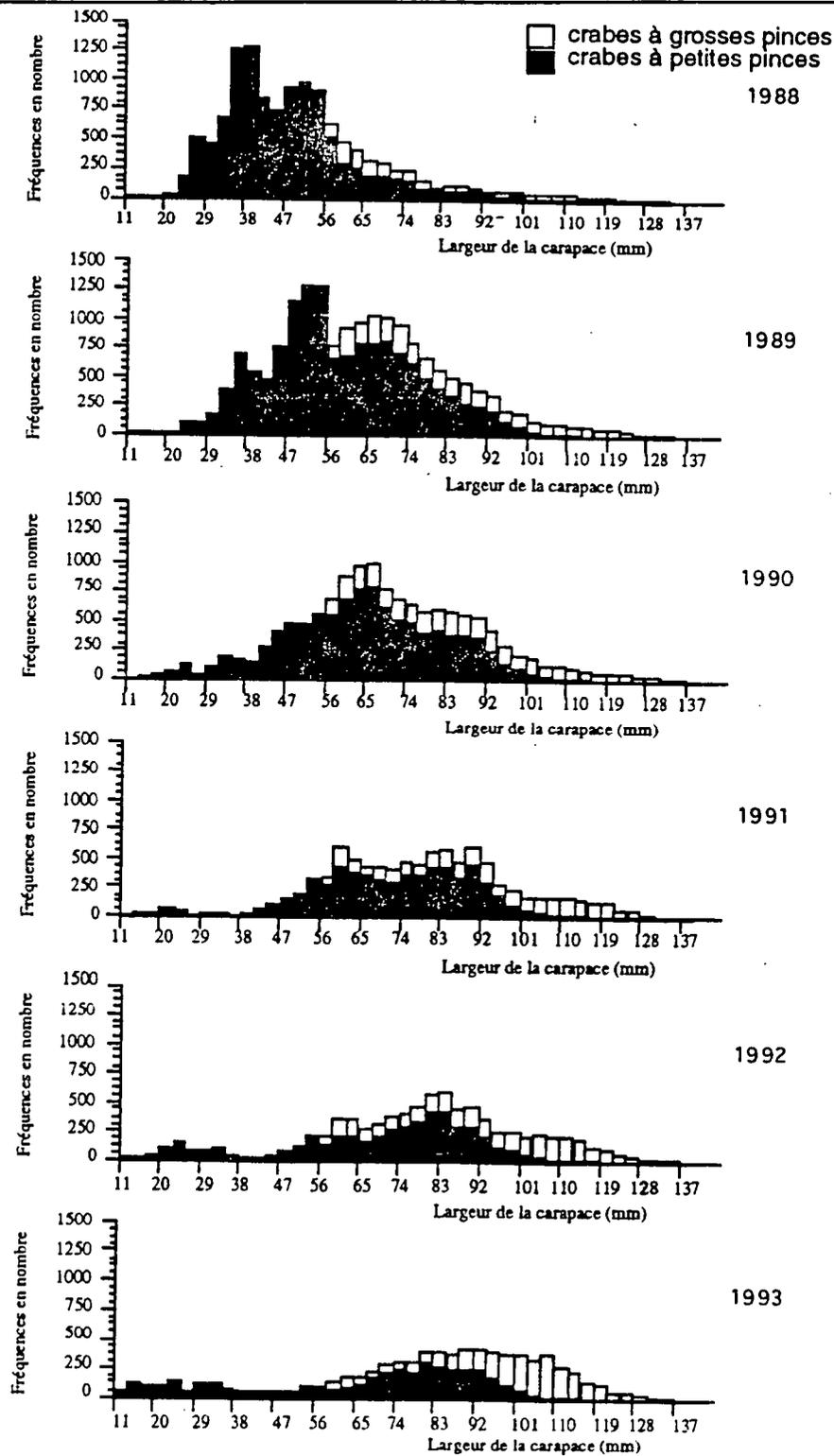


Figure 5.a Distribution des fréquences de taille des crabes mâles obtenues des relevés de recherche de 1988 à 1993 dans le sud du Golfe

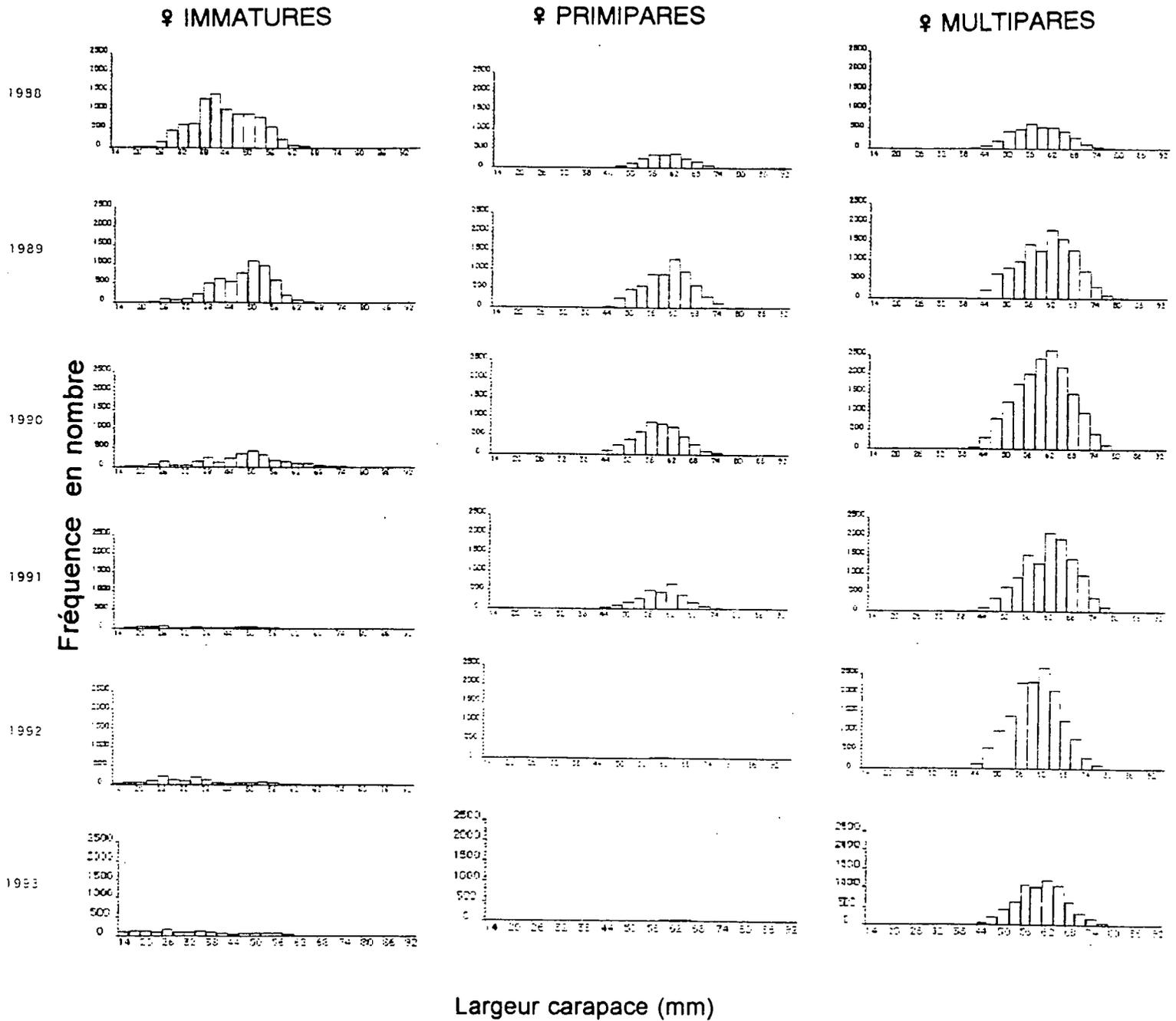


Figure 5.b Distribution des fréquences de taille des crabes femelles obtenues des relevés de recherche de 1988 à 1993 dans le sud du Golfe

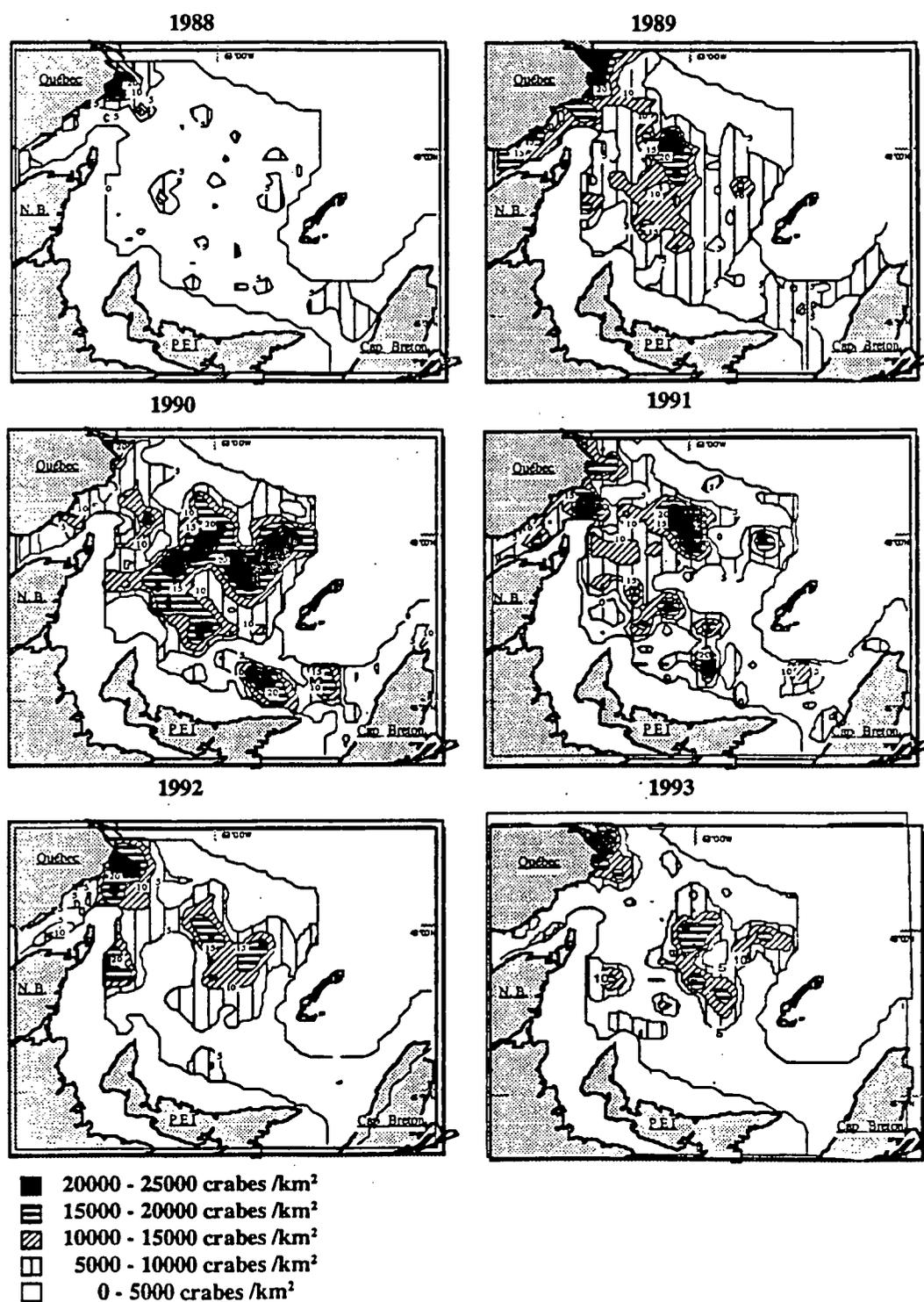


Figure 6. Contours de densité des crabes à petites pinces de taille supérieure ou égale à 56 mm calculés par le krigeage appliqué sur les données de relevés de 1988 à 1993

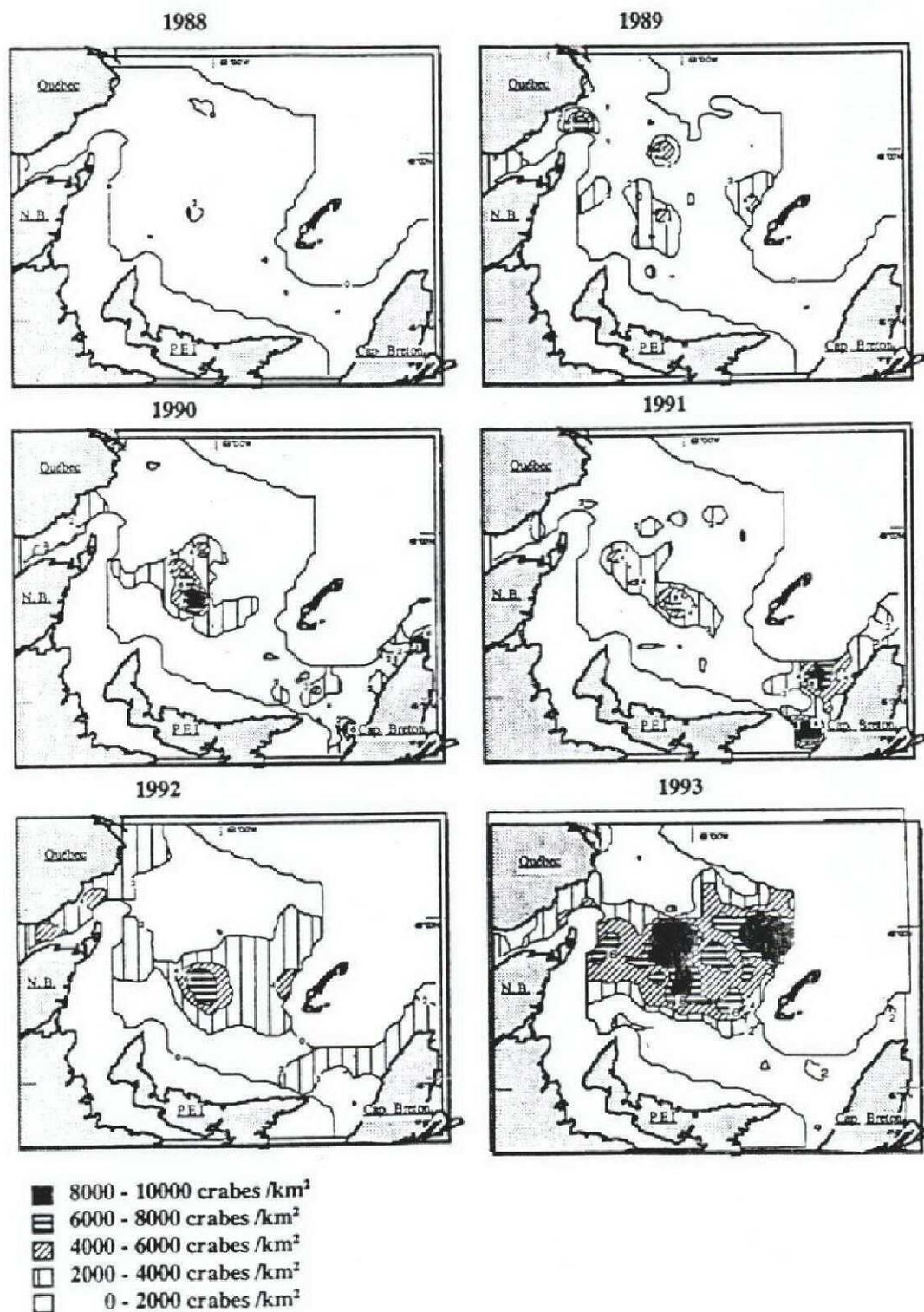


Figure 7. Contours de densité des crabes à grosses pinces de taille supérieure ou égale à 95 mm calculés par le krigeage appliqué sur les données de relevés de 1988 à 1993