

Not to be cited without
permission of the authors¹

DFO Atlantic Fisheries
Research Document 95/ 96

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

MPO Pêches de l'Atlantique
Document de recherche 95/ 96

**LE CRABE DES NEIGES DE L'ESTUAIRE
ET DU NORD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT:
ÉTAT DES POPULATIONS EN 1994**

PAR

Réjean Dufour

Division des invertébrés et de la biologie expérimentale
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

¹This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the 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.

¹La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques sur la côte atlantique du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs 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 dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	3
ABSTRACT	4
1.0 INTRODUCTION	5
2.0 APERÇU DE LA BIOLOGIE DU CRABE DES NEIGES	5
2.1 La maturation	5
2.2 Le cycle de vie et la croissance	6
2.3 La mue terminale	6
2.4 Le recrutement à la population	7
3.0 LA PÊCHERIE	8
3.1 L'histoire de la pêche	8
3.2 L'évolution des débarquements	9
3.3 La gestion de la pêche	10
3.4 Le programme Pêcheurs-Repères	10
4.0 LA RESSOURCE	11
4.1 L'évolution de la pêche et de la ressource jusqu'en 1993	11
4.2 L'état de la ressource en 1994	12
4.2.1 La Haute Côte-Nord (Zone 17)	12
4.2.1.1 Les statistiques de pêche	12
4.2.1.2 Les relevés de recherche	13
4.2.2 La Moyenne Côte-Nord (Zones 16 et 15)	14
4.2.2.1 Les statistiques de pêche	15
4.2.2.2 Les relevés de recherche	16
4.2.3 La Basse Côte-Nord (zones 14 et 13)	17
4.2.3.1 Les statistiques de pêche	18
4.2.3.2 Le relevé de recherche de 1994	19
4.3 Gradient ouest-est de productivité et d'exploitation	20
5.0 LES PERSPECTIVES FUTURES POUR LA RESSOURCE	20
6.0 LES REMERCIEMENTS	22
7.0 LES RÉFÉRENCES	22

RÉSUMÉ

Ce document fait une revue de l'état des populations de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Les débuts de cette pêcherie datent de la fin des années 60 mais elle a connu un essor économique important seulement à partir de la fin des années 70. Les débarquements augmentèrent rapidement jusqu'en 1985 et diminuèrent par la suite. Après des moments difficiles vécus par l'industrie à la fin des années quatre-vingt, les prises sont de nouveau à la hausse et atteignent un niveau record en 1994.

Des événements récents provenant à la fois de la pêcherie et d'une recherche accrue sur le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du Golfe ont conduit à une meilleure compréhension des phénomènes à la base de cette exploitation. Plusieurs années de recherche effectuées dans le nord du Golfe depuis 1989 ont permis de mieux comprendre le cycle de vie de cette espèce. Des relevés de recherche périodiques effectués dans différentes régions du nord du Golfe à l'aide d'un chalut à perche ont conduit, pour la première fois depuis le début de cette pêcherie, à une compréhension globale et à long terme des fluctuations d'abondance de cette ressource. Le recrutement à la pêche s'effectue selon un cycle de 8 années: 5 années d'abondance moyenne à forte (vague de recrutement) succèdent à 3 années d'abondance plus faible (creux de recrutement). La structure de taille des secteurs de pêche situés en périphérie, comme ceux de la Basse Côte-Nord, montre un creux d'abondance plus long qui pourrait atteindre jusqu'à 6 ans dans la zone 13. Ce cycle pourrait être généralisé à l'ensemble des populations de crabe des neiges du Golfe. Le développement d'indices de recrutement à plus court terme, soit sur 2 à 3 ans, est en développement et a fait l'objet d'un premier projet conjoint avec les pêcheurs de la Moyenne Côte-Nord en 1994.

Ainsi, un creux de recrutement touchera la pêche à partir de 1995 et causera une diminution importante des performances des pêcheurs de tout le territoire. Les relevés montrent une diminution du recrutement et une augmentation de la proportion d'adultes à carapace sale sur le fond depuis 1992 dans l'Ouest et ce phénomène s'accroîtra durant le passage du creux. Des problèmes importants causés par l'entrée massive de crabes blancs dans les captures sont à prévoir surtout vers la fin du creux de recrutement en 1997, lorsque les 2 premières classes d'âge (1988-89) de la vague de recrutement 1998-2002 atteindra la taille commerciale dans l'Ouest. Par la suite, on prévoit l'entrée dans la pêche de classes d'âge importantes jusqu'en 2002 avant qu'un nouveau creux de recrutement n'affecte la pêche. La situation dans l'Est est plus précaire en raison d'une productivité plus faible et d'un recrutement à la population plus sporadique. Les prochaines classes d'âge intéressantes n'atteindront la pêche qu'en 1999 et 2001 dans la zone 15 et qu'en l'an 2000 dans la zone 13. De plus, la pêche débute plus tardivement sur la Basse Côte-Nord et les pêcheurs capturent les recrues de l'année dont un certain nombre sont des adolescents qui pourraient encore croître et atteindre un poids plus important, afin d'aider à compenser la baisse des effectifs prévue lors du passage du creux de recrutement. La biomasse des crabes de taille commerciale accumulée sur le fond est faible et les taux d'exploitation seraient plus élevés que dans les autres régions en raison d'une taille à la capture plus petite pour des contingents en poids similaires. D'ici un à deux ans, l'Industrie devrait envisager de diminuer les contingents en raison du passage du creux de recrutement 1985-87.

Deux mesures sont suggérées afin d'amoinrir les conséquences du déclin de l'abondance des mâles durant le creux de recrutement et de maximiser le rendement par recrue: 1) Ne jamais débarquer ou blesser des mâles adolescents car ils sont encore en croissance et leur poids augmentera considérablement sur une période de un à deux ans. 2) Débarquer de préférence des mâles adultes à carapace sale ou intermédiaire car ils ont terminé leur croissance et leur qualité et leur espérance de vie diminuent rapidement, les rendant moins disponibles pour la pêche.

ABSTRACT

This document reviews the state of the snow crab populations in the Estuary and the northern Gulf of St Lawrence. This fishery had its beginnings in the late 1960s, but did not experience major economic expansion until the late 1970s. Landings increased rapidly until 1985 and thereafter declined. After some difficult times in the industry in the late 1980s, catches are again on the rise; they reached record levels in 1994.

Recent developments in the fishery and increased research into the snow crab of the Estuary and the northern Gulf have led to a better understanding of the phenomena underlying this exploitation. Several years of research on the North Shore since 1989 have resulted in a better understanding of the species's life cycle. Periodic research surveys using a beam trawl in different regions of the northern Gulf have led, for the first time since the beginning of the fishery, to an overall, long-term understanding of the abundance fluctuations of the resource. Recruitment to the fishery follows an 8-year cycle: 5 years of average to high abundance (recruitment wave) follow 3 years of lower abundance (recruitment trough). The size structure in the peripheral fishing areas, such as the Lower North Shore, show a longer trough which can last up to 6 years in Area 13. This cycle could be generalized to all snow crab populations in the Gulf. Shorter-term recruitment indices, over 2 to 3 years, are under development and were the subject of a first joint project with the fishermen of the Middle North Shore in 1994.

Thus a recruitment trough will affect the fishery starting in 1995 and will cause a major decrease in the performances of fishermen through the territory. The surveys show a decrease in recruitment and an increase in the proportion of adults with dirty shells on the bottom since 1992 in the West, and this phenomenon will intensify during the passage of the trough. Major problems due to massive entry of white crab into the catches can be expected, especially toward the end of the recruitment trough in 1997, when the first 2 ages classes (1988-89) of the 1998-2002 recruitment wave will reach commercial size in the West. Subsequently, we expect large age classes to enter the fishery until 2002, before the fishery is affected by a new recruitment trough. The situation in the East is more precarious because of lower productivity and more sporadic recruitment to the population. The next important age classes will not reach the fishery until 1999 and 2001 in Area 15, and not until 2000 in Area 13. Also, the fishery begins later on the Lower North Shore and the fishermen take the recruits of the year, a certain number of which are adolescents which could still grow and reach a greater weight, in order to help offset the drop in numbers expected with the passage of the recruitment trough. The biomass of the commercial-sized crabs accumulated on the bottom is small, and exploitation rates would be higher than in the other regions because of smaller size at catch for quotas of similar weights. In one to two years' time, the industry should envision reducing quotas because of the passage of the 1985-87 recruitment trough.

Two measures are suggested in order to lessen the consequences of the decline in the abundance of males during the recruitment trough and to maximize the yield per recruit: 1) Never land or injure adolescent males, because they are still growing and their weight will increase considerably over a period of one to two years. 2) Preferably land adult males with a dirty or intermediate shell, because they have completed their growth, and their quality and life expectancy diminish rapidly, making them less available for fishing.

1.0 INTRODUCTION

Ce document fait une revue de l'état des populations de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Nous suivrons les effets de l'exploitation sur la ressource par l'intermédiaire des statistiques de pêche et des travaux de recherche spécifiques axés sur une meilleure compréhension du cycle de vie de cette espèce dans le nord du Golfe. L'accent a été mis ces dernières années sur le développement d'indices d'abondance permettant de connaître l'état de la ressource à plus long terme et les résultats les plus récents en rapport avec cette nouvelle approche sont inclus.

Une revue annuelle de l'état des populations de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent est effectuée depuis 1983. Jusqu'en 1989, le résultat des analyses était soumis à une revue par les paires au niveau zonal parrainée par le C.S.C.P.C.A.¹ avant qu'un avis scientifique sur l'état de la ressource ne soit donné. Depuis 1990, l'état de ces populations est revu régionalement. Des documents de recherche du C.S.C.P.C.A., comprenant les données et les analyses de base ainsi que le résultat des discussions survenues à la revue par les paires, furent produits jusqu'en 1989. Le présent document de recherche veut faire le pont entre 1989 et aujourd'hui par une mise à jour des informations récoltées depuis le début des années 1990 et sur lesquelles se fondaient les avis scientifiques donnés durant cette période.

Vous constaterez à la lecture de ce document que l'exploitation n'est pas réalisée de la même manière partout sur ce territoire et qu'elle n'a de ce fait pas les mêmes effets sur la ressource. Nous verrons dans un premier temps un aperçu de la biologie du crabe des neiges. Suivra par la suite, une rétrospective de l'évolution de la pêcherie et de sa gestion depuis 1983 et celle de la ressource jusqu'en 1994 pour chacune des grandes régions de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Enfin, nous terminerons en faisant état des perspectives futures de cette ressource. Mais tout d'abord, jetons un regard sur la biologie de cette espèce dans le nord du golfe du Saint-Laurent.

2.0 APERÇU DE LA BIOLOGIE DU CRABE DES NEIGES

Cette section est empruntée essentiellement au texte sur la biologie du crabe des neiges contenu dans le rapport sur l'état des invertébrés (Sainte-Marie et Dufour 1995).

2.1 La maturation

Le mâle du crabe des neiges passe successivement par trois phases de maturation. Ainsi, l'on reconnaît le mâle immature à ses pinces non-différenciées (i.e. petites) et à ses gonades non-développées, le mâle adolescent à ses pinces non-différenciées et à ses gonades développées et fonctionnelles, et le mâle adulte à ses pinces différenciées (i.e. grosses) et à ses gonades développées et fonctionnelles.

Le développement de la femelle comprend également trois phases principales de maturation. La femelle immature a un abdomen non-différencié (i.e. étroit) et des ovaires non-développés, la femelle prépubère a un abdomen non-différencié et des ovaires en développement, et la femelle adulte a un abdomen différencié (i.e. élargi) et des ovaires à divers stades de développement, selon le temps de l'année. Parmi les femelles adultes, l'on reconnaît des femelles primipares, qui incubent.

¹ Comité Scientifique Consultatif des Pêches Canadiennes dans l'Atlantique

leur première portée d'oeufs, et les femelles multipares qui incubent leur deuxième portée d'oeufs ou une portée ultérieure.

2.2 Le cycle de vie et la croissance

La ponte et la fécondation des oeufs a lieu entre janvier et avril pour les femelles primipares et d'avril à juillet pour les femelles multipares. Chez le crabe des neiges, à l'instar de tous les autres crustacés brachyours, les oeufs fécondés sont portés sous l'abdomen de la femelle. Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, au moins depuis quelques années, les oeufs se développent sous l'abdomen des femelles pendant 24 à 27 mois (Sainte-Marie 1993). L'éclosion des oeufs a lieu vers la fin mai et ce sont des larves nageuses qui en émergent. Après une période de vie planctonique d'environ trois à cinq mois, les larves redescendent vers le fond de la mer, où elles se métamorphosent en petits crabes (Lanteigne 1985).

Comme pour tous les crustacés, la croissance en taille du crabe des neiges se fait seulement à la mue. Au cours de cet événement, qui ne dure que quelques heures, le crabe se dépouille de sa vieille carapace et absorbe une grande quantité d'eau afin de gonfler sa nouvelle carapace molle et extensible. Une fois la mue terminée, le crabe conserve sa nouvelle taille pendant une longue période de temps, appelée intermue. Le nombre de mues réalisées par un crabe détermine son stade de croissance: après la métamorphose le jeune crabe est désigné stade I, après la première mue il est désigné stade II et ainsi de suite. La croissance en taille du crabe des neiges ne se fait pas graduellement, mais bien par sauts. Dans une distribution de fréquences de la taille, les stades de croissance apparaissent donc comme des pics très prononcés. Par contre, la croissance en chair du crabe des neiges se fait progressivement au cours de l'intermue, sur une période de plusieurs mois. Cela explique pourquoi le crabe «blanc» (i.e. qui a mué récemment) a un faible rendement en chair.

En connaissant le nombre de mues requis pour atteindre la taille légale de 95 mm de largeur de carapace (Lc), ainsi que la durée de temps qui s'écoule entre chacune des mues, on peut évaluer l'âge des mâles à leur entrée dans la pêche. Pour les populations de crabe des neiges de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, on a évalué qu'en moyenne un mâle requiert environ 8,7 ans pour atteindre la taille légale après son établissement sur le fond de la mer (Sainte-Marie et al. 1995). Comme la mue des mâles adolescents a lieu surtout en mai et qu'il faut compter quelques mois avant que le durcissement de la carapace et le remplissage en chair soient complétés, les mâles peuvent être exploités l'année même de leur atteinte de la taille légale (i.e. à 9 ans environ) par les pêcheries d'été-automne, qui se pratiquent par exemple sur la Basse Côte-Nord, ou l'année suivante (i.e. à 10 ans environ) par les pêcheries du printemps comme celle de la Haute Côte-Nord.

2.3 La mue terminale

Chez les mâles et les femelles du crabe des neiges, le passage à la phase adulte survient lors d'une mue terminale (Conan et Comeau 1986). Ainsi, une fois devenu adulte, un crabe des neiges cesse définitivement de croître en taille. La taille finale des mâles peut varier entre 40 et 162 mm de Lc. En conséquence, une fraction importante des mâles recrutés à une population n'atteindront jamais la taille légale et sont donc préservés de la pêche. Bien que cette fraction puisse varier en fonction des régions et des années, on évalue qu'au moins 30-40% des mâles deviendront adultes en deçà de la taille légale. La taille finale des femelles varie entre 39 et 95 mm de Lc, de sorte qu'elles ne sont jamais exploitées par les pêcheries canadiennes.

Une fois la mue terminale effectuée, l'apparence et la condition des mâles adultes se détériorent avec le temps car ils ne sont plus en mesure de renouveler leur carapace ou de régénérer des pattes. Cette détérioration est causée par la fixation d'organismes et de saleté sur la carapace et par des lésions et des bris de pattes survenant lors de confrontations avec des congénères ou des individus appartenant à d'autres espèces. La détérioration de l'apparence de la carapace peut avoir un impact

négalif sur la valeur commerciale du crabe. Des observations faites dans le fjord du Saguenay (Sainte-Marie données non publiées) ont permis de déterminer l'évolution de l'apparence de la carapace en fonction du temps écoulé depuis la mue terminale.

État	Description de l'apparence de la carapace après la mue terminale	Temps approximatif écoulé depuis la mue terminale
1	Propre et molle	0 - 5 mois
2	Propre et dure	5 mois - 1 an
3	Intermédiaire	8 mois - 3 ans
4	Sale et dure, brossable	2 - 5 ans
5	Sale et molle, non brossable	4 - 6 ans

Des informations scientifiques tirées de diverses sources indiquent que les crabes ne vivent pas plus de 4 à 6 ans après avoir fait leur mue terminale (Comeau *et al.* 1991, Sainte-Marie données non publiées). Comme tous les crabes, les mâles adultes sont sujets à une mortalité naturelle, de sorte que leur nombre diminue avec le temps. La capturabilité des crabes diminue également en fonction du temps écoulé depuis la mue terminale: les crabes sales et mous sont moins mobiles et sont donc moins disponibles à la pêche, d'après des observations effectuées dans le fjord du Saguenay et la baie Sainte-Marguerite (Sainte-Marie données non publiées).

2.4 Le recrutement à la population

Chez le crabe des neiges, l'importance du recrutement à la population (i.e. arrivée de nouveaux individus de stade I) varie énormément d'une année à l'autre. Comme la croissance du crabe des neiges est bien documentée dans le nord du golfe du Saint-Laurent, il est facile d'associer des classes d'âges aux différents stades de croissance représentés dans les distributions de la fréquence des tailles. Une fois les classes d'âge identifiées, on peut comparer leur importance relative et suivre leur évolution dans le temps.

Les relevés de recherche effectués dans la baie Sainte-Marguerite et les données historiques pour la même région suggèrent que le recrutement à la population du crabe des neiges se fait selon un cycle d'une durée d'environ huit ans: trois années consécutives de faible recrutement seraient suivies de cinq années de recrutement moyen à fort. Le groupe de classes d'âge de faible importance est désigné du nom de creux de recrutement et le groupe de classes d'âge de moyenne à forte importance est désigné du nom de vague de recrutement. À partir de la série temporelle de relevés de recherche réalisés dans la baie Sainte-Marguerite, on peut suivre la progression graduelle du creux de recrutement 1985-87 jusqu'à son arrivée à la taille légale en 1994. De plus, les relevés d'automne dans la baie Sainte-Marguerite montrent l'apparition d'un nouveau creux de recrutement en 1993 et 1994. On prévoit aussi que le recrutement à la population sera très faible en 1995. Les résultats de ces relevés de recherche ainsi que l'examen des données historiques démontrent clairement l'existence de trois creux de recrutement, en 1977-79, 1985-87 et 1993-94, et suggèrent l'existence de deux autres creux de recrutements en 1961-63 et 1969-71.

Ce patron de recrutement à la population semble être caractéristique des principales populations de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Chez les populations limitrophes (i.e. marginales), telles celles du fjord du Saguenay ou de la Basse Côte-Nord, le patron est moins clair. Cependant, il semble que le patron de recrutement à ces

populations suit également un cycle d'environ huit ans, mais avec des creux de recrutement plus longs et des vagues de recrutement plus courtes et moins homogènes.

Les facteurs responsable de la variation du recrutement à la population chez le crabe des neiges font l'objet de recherches intensives. Il semble peu probable que la pêche soit directement responsable des variations du recrutement à la population. Aussi, la régularité du cycle de recrutement à la population laisse penser que les facteurs climatologiques ne sont pas directement en cause. Deux hypothèses sont présentement à l'étude pour expliquer les variations du recrutement à la population: (1) la fluctuation du nombre de femelles reproductrices et (2) la compétition intra-spécifique. D'une part, l'on observe que la période de très faible recrutement à la population enregistrée en 1993-94 coïncide avec une diminution importante de l'abondance des femelles adultes, d'où la possibilité que le recrutement à la population dépende de la biomasse des femelles reproductrices. D'autre part, le crabe des neiges est le macroinvertébré prédateur qui domine les fonds à grandes profondeurs et ses sept premiers stades de croissance occupent un habitat très limité, où leur densité peut devenir très élevée. Nous vérifions donc l'hypothèse que le succès d'une classe d'âge dépend principalement de la survie du stade I et que ce taux de survie peut diminuer de façon marquée après deux à trois années de bon recrutement en raison d'une saturation des habitats favorables aux petits crabes.

3.0 LA PÊCHERIE

La pêche au crabe des neiges est une activité lucrative qui se pratique un peu partout le long des côtes du golfe du Saint-Laurent et de l'est du Canada. Le territoire de l'estuaire et du nord du Golfe arrive au troisième rang pour l'importance des prises de crabe des neiges dans l'est du Canada, après les territoires du sud du Golfe et de Terre-Neuve. Les débarquements dans l'estuaire et le nord du Golfe ont atteint près de 7 000 t en 1994 (Tableau 1).

La pêche au crabe des neiges dans l'est du Canada se pratique à l'aide de casiers appâtés avec des poissons tels le hareng et le maquereau, ou encore de mollusques tels le calmar. Les casiers sont mouillés individuellement ou en filière comprenant un nombre varié de casiers, durant des périodes variant généralement de 1 à 3 jours. Lorsque des filières sont utilisées, les casiers sont rattachés l'un à l'autre par un cordage qui les joint aussi aux ballons de flottaison en surface et parfois à un système d'ancrage sur le fond. Le casier japonais de 1,2 m de diamètre à la base est le type le plus utilisé sur la Côte-Nord du Québec. Sa petite taille et la possibilité d'emboîter plusieurs casiers l'un par-dessus l'autre permet d'utiliser efficacement l'espace de pont des bateaux, dont la longueur est limitée à 15,2 m sur le territoire. D'autres casiers de différentes tailles, mais surtout de type conique, peuvent aussi être mouillés à l'occasion.

3.1 L'histoire de la pêche

La pêche au crabe des neiges dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent a débuté à la fin des années 60. Des bateaux du Québec et du Nouveau-Brunswick rapportaient des captures de l'ordre de 1 000 t provenant du secteur de Port-Cartier sur la Moyenne Côte-Nord du Québec de 1968 à 1971. Une pêche côtière restreinte a été pratiquée par la suite avec des débarquements de l'ordre de 200-300 t annuellement jusqu'à la fin des années soixante-dix. La pêche a connu son véritable essor à partir de 1979.

Le territoire couvert par la pêche a aussi pris de l'expansion durant la même période s'étendant à la fois vers l'ouest, des deux côtés du fleuve, jusqu'à Tadoussac sur la rive nord et de Trois-Pistoles à Rivière-à-Claude sur la rive sud, et vers l'est en direction de Blanc-Sablon sur la Basse Côte-Nord. En 1994, la limite est du territoire exploité dépasse légèrement le détroit de Belle-Isle et occupe une partie de la côte ouest de Terre-Neuve dans la zone 13 (Figure 1).

Les stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du Golfe sont sous la responsabilité du MPO depuis 1983. Le territoire a alors été divisé en 5 zones de gestion. Ces zones peuvent être regroupées en trois grandes régions géographiques: la Haute (zone 17), la Moyenne (zones 16 et 15) et la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14).

L'année 1986 peut être considérée comme une étape importante dans le développement de la pêcherie du crabe des neiges. Elle marque la fin de la période d'expansion territoriale de la pêche et coïncide avec le début d'une période caractérisée par une stabilisation de l'effort de pêche en terme de nombre de permis. En effet, alors que le nombre de permis quintuplait durant la période d'exploration du territoire de 1979 (28 permis) à 1986 (136 permis), il est demeuré inchangé depuis (Tableau 2). Les permis exploratoires émis durant la période de développement de la pêche comprenaient un nombre variable de casiers. C'est également à partir de 1986 que les permis exploratoires ont été transformés en permis permanents sur la Basse Côte-Nord. Le nombre de permis grimpa alors à 70 pour les zones 13 (n=49) et 14 (n=21) durant cette même année. De plus, 1986 marque l'avant-dernière augmentation du nombre de casiers autorisés par permis, qui passait de 100 à 150 casiers japonais dans les zones 16 et 17 et de 60 à 100 casiers japonais dans les zones 13 à 15. Il faudra attendre 1993 avant qu'une nouvelle hausse de 100 à 150 casiers japonais par permis soit autorisée sur la Basse Côte-Nord. Une équivalence de 1 casier régulier (volume maximum de 2,1 m³) pour 2 casiers japonais (volume maximum de 0,44 m³) peut être utilisée par les pêcheurs de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent.

Au début des années quatre-vingt, il n'était pas rare que la pêche débute au printemps pour se terminer tard à l'automne sur la Haute et la Moyenne Côte-Nord. La pêche s'appuyait alors sur une biomasse importante de crabes accumulés depuis plusieurs années et les rendements étaient élevés, autour de 19 kg/casier japonais selon Lafleur *et al.* (1985). Comme le marché de la chair était aussi important que le marché de la section, la valeur accordée à la qualité (apparence et nombre de pattes manquantes) des crabes débarqués était moins grande qu'aujourd'hui où le marché de la section, destiné essentiellement au Japon et aux États-Unis, domine.

À partir du milieu des années quatre-vingt, on assista à un changement important dans la pêche dû à l'avènement du phénomène des crabes blancs. La réduction de la biomasse vierge suite au développement de la pêche s'accompagna de captures de plus en plus importantes de crabes blancs.

Jusqu'en 1990, la pêche reprenait quelque fois à l'automne après une fermeture de plusieurs semaines durant l'été dû à des captures élevées de crabes blancs. Mais depuis 1990, elle débute au départ des glaces (mars-avril) et se termine généralement après 10 à 14 semaines d'activités (juin-juillet) sur la Haute et la Moyenne Côte-Nord. Le début de la pêche est souvent retardé par la disparition tardive des glaces sur la Basse Côte-Nord et la saison ne débute généralement pas avant juin pour se terminer à l'automne en octobre-novembre.

3.2 L'évolution des débarquements

Suite à une période caractérisée par des débarquements peu élevés dans les années soixante-dix, les captures sont passées rapidement de 645 t en 1979 à 5 818 t en 1985 pour décroître par la suite jusqu'en 1989 et s'établir à 2 622 t (Tableau 1, Figure 2). Cette chute des captures reflète une forte diminution des débarquements enregistrée sur tout le territoire et particulièrement sur la Basse Côte-Nord.

Le début des années quatre-vingt dix marque une amélioration des performances de pêche avec des débarquements élevés provenant surtout de la Moyenne et de la Haute Côte-Nord (Tableau 1; Figure 2). Des captures de 3 274 t et de 1 602 t ont été enregistrées sur la Moyenne et la Haute Côte-Nord en 1990 et 1991 respectivement. L'excellente performance des pêcheurs de ces régions a permis une hausse des débarquements totaux de 76 % en moyenne pour ces 2 années, par rapport à 1989. Les captures totales sont demeurées élevées en 1992 (4 573 t), mais légèrement inférieures

à 1991 (4 729 t), avant de grimper à 5 291 t en 1993. Cette augmentation coïncide avec une reprise de la pêche sur la Basse Côte-Nord, particulièrement dans la zone 13 où les captures sont passées de 18 t en 1992 à 734 t en 1993. En 1994, suite à une augmentation d'environ 40 % des contingents globaux partout sauf dans la zone 13, les captures ont atteint un niveau record de 6 880 t.

3.3 La gestion de la pêche

Les objectifs généraux poursuivis dans la gestion du crabe des neiges sont: 1) d'un point de vue de conservation, protéger le stock de reproducteurs afin que les populations de crabe ne soient jamais mises en danger par l'exploitation; 2) garder une biomasse de crabes suffisamment élevée pour assurer de bons rendements à la pêcherie; et 3) atténuer les variations des captures qui seraient dues principalement aux fluctuations du recrutement annuel.

Dès 1983, deux approches de gestion ont été mises de l'avant dans cette pêcherie. Une gestion de l'effort de pêche fut d'abord en vigueur jusqu'en 1991 dans la zone 16, jusqu'en 1992 dans la zone 17 et jusqu'en 1993 dans la zone 15. Elle consistait en un contrôle strict de l'émission des permis, de la taille des bateaux, du nombre de casiers utilisés et de la durée de la saison de pêche. Avec cette approche, les captures fluctuent en fonction de l'abondance des nouvelles recrues dans la pêche. La deuxième approche, en application depuis 1986 dans les zones 13 et 14, met plutôt l'accent sur le contrôle des captures par la mise en place de contingents partagés entre chacun des pêcheurs d'une zone donnée. Des contingents globaux sont d'abord estimés à partir des prises historiques et servent par après comme point de repère pour des réajustements (ultérieurs). On se sert également de certains indices provenant de la pêche de l'année courante, comme les débarquements, l'effort de pêche ou les prises par unité d'effort (PUE) dans le même but. Une taille limite légale, fixée à 95 mm de largeur de carapace (Lc), est en vigueur partout dans l'est canadien.

Une mesure additionnelle a été mise de l'avant à partir de 1985 suite à l'apparition massive de crabes blancs dans les captures. Elle consiste en une fermeture complète d'une zone donnée lorsque le taux de crabes blancs dépasse 20 % du total des captures en mer. Comme les crabes blancs sont fragiles et de moins bonne qualité que les crabes à carapace dure, les pêcheurs en obtenaient un prix moins élevé. Ils étaient alors promptement remis à l'eau, mais souvent après des manipulations et une exposition sur le pont à des conditions difficiles qui pouvaient diminuer leur survie.

Depuis 1983, des mesures de gestion spécifiques à chaque zone de pêche ont été appliquées pour tenir compte de leurs caractéristiques particulières. Certaines règles, comme par exemple le nombre de permis par zone, n'ont pas changé depuis 1986. Par ailleurs, la durée de la saison de pêche, de même que la date d'ouverture de la pêche, sont déterminées annuellement lors des comités consultatifs au cours desquels les plans de pêche de l'année sont élaborés.

Avec la mise en place du mode de gestion actuel par contingent individuel dans les 5 zones, la durée de la saison de pêche dépend donc maintenant des conditions environnementales et de la rapidité avec laquelle les contingents sont atteints. On a mis sur pied un système de pesage à quai qui permet de suivre précisément l'évolution des captures durant la saison de pêche.

3.4 Le programme Pêcheurs-Repères

Le programme Pêcheurs-Repères crabe a été mis sur pied en 1992 afin d'obtenir de l'information plus détaillée sur la pêche au crabe des neiges dans l'estuaire et le nord du Golfe. C'est un programme qui requiert une participation active et volontaire des pêcheurs. L'information est obtenue à l'aide d'un questionnaire qui est rempli hebdomadairement et qui complète les données recueillies à l'aide des journaux de bord et des bordereaux d'achat. Les renseignements demandés portent sur le lieu de pêche, les engins utilisés, la durée des sorties, les captures et les

rejets effectués. Le programme vise aussi à favoriser les échanges d'information entre le biologiste évaluateur et les pêcheurs participants.

Des données sur 43 semaines de pêche ont été obtenues en 1992 par l'intermédiaire de 9 pêcheurs volontaires dispersés sur tout le territoire. Seule la zone 13 n'a pu être couverte cette année là, dû à la faible activité de pêche. Suite aux commentaires des participants et à une remise à jour des objectifs du programme, le questionnaire a par la suite été modifié en 1993. Ainsi, le nombre de Pêcheurs-Repères a été augmenté à 14 avec une couverture de 86 semaines de pêche, soit le double de 1992. Étant donné la situation précaire de la pêche au crabe des neiges sur la Basse Côte-Nord, un effort particulier a été dirigé vers cette région durant les 2 premières années du programme. Huit pêcheurs ont participé au programme en 1994 pour une couverture de 35 semaines de pêche concentrées sur la Haute et la Moyenne Côte-Nord.

4.0 LA RESSOURCE

Les avis biologiques sur l'état de la ressource sont habituellement donnés sur une base annuelle. La prestation de conseils aux pêcheurs et aux gestionnaires est basée sur l'analyse des statistiques de la pêche de l'année courante (journaux de bord et récépissés d'achat), sur les informations obtenues via le programme Pêcheurs-Repères, sur les échantillons prélevés sur le terrain et sur les travaux de recherche effectués par le MPO sur le territoire. Ces données servent à la construction d'indices qui permettent de juger de la santé de ces stocks.

Les données et les analyses de la présente évaluation de l'état des populations de crabes des neiges de l'estuaire et du nord du Golfe porteront principalement sur la période de pêche de 1990 à 1994 caractérisée par une reprise importante des débarquements sur tout le territoire. La période de 1983 à 1989 a déjà fait l'objet d'évaluations détaillées (voir les documents de recherche du CSCPCA: Dufour 1985, 1986; Bailey et Coutu 1987; Dufour et Coutu 1988, 1989, 1990; Coulombe *et al.* 1986). La saison de pêche 1994 sera examinée en détail.

4.1 L'évolution de la pêche et de la ressource jusqu'en 1993

Après une baisse marquée de 1985 à 1989, les débarquements totaux ont augmenté subitement de 72 % en 1990 (4 497 t) pour fluctuer autour de ce niveau de capture jusqu'en 1992 avant d'augmenter de nouveau en 1993 et atteindre 5 291 t (Tableau 1, Figure 2). Les débarquements provenant de la zone 16 sur la Moyenne Côte-Nord comptaient pour 90 % de l'augmentation perçue en 1990. Malgré une diminution de 26 % des captures dans cette zone en 1991, suite à la mise sur pied d'un système de contingent limitant les captures à 2 357 t, une légère augmentation de 5 % des débarquements totaux a tout de même été perçue cette année là. Cette augmentation des captures provenait cette fois essentiellement de la Haute Côte-Nord, où les quantités de crabes débarqués atteignaient à leur tour un niveau élevé (1 602 t), soit 76 % de plus qu'en 1990. En 1992, l'introduction d'un système de contingent limitant les captures à 1 289 t dans la zone 17, a fait décroître les captures totales de 3 % par rapport à 1991. La reprise de la pêche dans la zone 13 sur la Basse Côte-Nord en 1993, avec des débarquements environ 3 fois supérieurs à 1992, a fait augmenter de 16 % les débarquements totaux qui atteignent 5 291 t en 1993.

De façon générale, le rendement moyen par casier est à la hausse depuis 1988 sur la Moyenne Côte-Nord et depuis 1990 sur la Haute Côte-Nord (Tableau 1). Les PUE sont passées progressivement de 6,4 (MCN 1988) et 6,6 (HCN 1990) kg/c. japonais à 19,8 et 14,8 kg/c. japonais respectivement en 1993. La situation a évolué différemment sur la Basse Côte-Nord où, suite à l'effondrement de la pêche à la fin des années quatre-vingt, une augmentation des rendements n'est encore perçue que dans la zone 14 actuellement. En effet, alors que les rendements obtenus dans la zone 14 triplaient entre 1988 (3,5 kg/c. japonais) et 1993 (10,2 kg/c. japonais), le rendement moyen des pêcheurs de la zone 13 restait relativement stable à 4,0 kg/c. japonais durant la même période.

L'effort de pêche a augmenté progressivement de 1986 à 1991 sur la Haute Côte-Nord passant de 105 882 à 182 045 casiers japonais levés (Tableau 1). Il a été réduit considérablement en 1992 (113 070 casiers japonais levés) suite à la mise sur pied d'un système de contingent individuel dans cette zone. Les pêcheurs de la Moyenne Côte-Nord adoptèrent une stratégie différente afin de maintenir leur niveau de captures. Après une augmentation soutenue de l'effort de pêche de 1984 (231 782 casiers japonais levés) à 1987 (285 217 casiers japonais levés), suite au développement de la pêche, celui-ci a diminué fortement jusqu'en 1989 (181 136 casiers japonais levés) dû à des problèmes importants de crabes blancs et de couvert de glace au printemps. Après une forte hausse de 47 % en 1990 (266 179 casiers japonais levés), il a diminué régulièrement par après entre 1991 (164 061 casiers japonais levés) et 1993 (148 131 casiers japonais levés), suite à la mise sur pied du système de contingents dans cette zone et atteignait son niveau le plus bas depuis 1983. L'évolution de l'effort de pêche sur la Basse Côte-Nord a suivi un patron similaire à celui de la Moyenne Côte-Nord jusqu'en 1989. Il a atteint son plus haut niveau en 1987 (279 367 casiers japonais levés) après une période intense de prospection, avant de décliner fortement jusqu'en 1989 (40 976 casiers japonais levés) suite à des problèmes importants de ressource (abondance et qualité). Il a augmenté par la suite en 1990 (76 341 casiers japonais levés) et 1991 (97 674 casiers japonais levés) avant de diminuer de nouveau à 46 914 casiers japonais levés en 1992 suite à une forte diminution de la pêche dans la zone 13 dû à de multiples facteurs reliés à la ressource et à son écoulement sur les marchés. Avec la reprise de la pêche dans la zone 13 en 1993, l'effort de pêche a quadruplé dans cette région (188 036 casiers japonais levés) par rapport à 1992.

Les problèmes majeurs causés par l'entrée massive de crabes blancs durant la saison de pêche, habituels sur ce territoire dans la deuxième moitié de la décennie quatre-vingt, ne sont plus une source importante d'ennuis depuis 1990, sauf sur la Basse Côte-Nord. De façon générale, les pêcheurs de la Haute et de la Moyenne Côte-Nord obtiennent des rendements intéressants et soutenus tout au long de la saison de pêche malgré des déplacements réduits au minimum depuis 1990.

4.2 L'état de la ressource en 1994

Les résultats provenant de l'analyse des statistiques de pêche et des relevés et projets de recherche seront discutés séparément pour chacune des régions.

4.2.1 La Haute Côte-Nord (Zone 17)

Cette région compte 22 pêcheurs qui répartissent leurs activités de pêche de part et d'autre de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Le nombre de pêcheurs autorisés à capturer du crabe des neiges dans cette région a varié annuellement entre 18 et 35 de 1979 à 1983; il est demeuré stable à 22 pêcheurs depuis 1984 (Tableau 2).

4.2.1.1 Les statistiques de pêche

La saison de pêche a duré 121 jours en 1994 et s'est déroulée du 1^{er} avril au 1^{er} août (Tableau 2). Les pêcheurs sont soumis depuis 1992 à une limitation de leurs captures par un contingent individuel qui est passé de 59 t en moyenne par bateau en 1992-93 (contingent global de 1 300 t) à 82,7 t en 1994 (contingent global de 1820 t). La distribution de l'effort de pêche montre une bonne couverture de la zone en 1994 (Figure 3). Les secteurs de pêche de Baie-Comeau, du Bic et de Rimouski semblent avoir été privilégiés et, comme durant les deux années précédentes, l'intensité de pêche dans le secteur entre Matane et Rivière-à-Claude ne semble pas avoir été très élevée. De façon générale, les débarquements entre les mois d'avril et juin ont représenté l'essentiel des captures de la zone depuis 1990 (Figure 4). Les débarquements ont été très importants durant les mois d'avril et de mai en 1994.

En 1994, le rendement (PUE) moyen sur l'ensemble de la zone (14,3 kg/c. japonais) a légèrement diminué par rapport à 1993 (14,8 kg/c. japonais) (Tableau 1, Figure 5). Il a été estimé à 15,2 et 12,1 kg/c. japonais sur les rives nord et sud en 1994. L'augmentation de 40 % du contingent global qui est passé à 1820 t en 1994, a engendré une hausse de 42 % de l'effort de pêche par rapport à 1993. Il est passé de 88 176 à 125 035 casiers japonais levés.

Les données sur la taille des mâles de taille commerciale récoltées aux débarquements de 1989 à 1994 ont été pondérées par les captures durant la saison de pêche (Annexe 1). Les échantillons provenant de la pêche montrent un accroissement généralisé de la taille moyenne des crabes débarqués de 1989 (105,7 mm) à 1993 (116,8 mm), suivi d'une légère diminution en 1994 (116,5 mm) (Figure 6). La structure de taille des crabes échantillonnés en mer durant la même période, et non pondérée par les captures, est similaire à celle trouvée aux débarquements (Figure 7). L'abondance des mâles adolescents présents dans les échantillons en mer augmente de 1991 (5 %) à 1993 (18 %) avant de diminuer à 7 % en 1994. La majorité (84,7 %) des crabes échantillonnés en mer possédait une carapace propre et dure (état 2) ou intermédiaire (état 3), comparativement à ceux débarqués dont 76,4 % possédaient un carapace propre et dure (Tableau 3, Annexe 2).

4.2.1.2 Les relevés de recherche

Un relevé de recherche axé sur la prévision du recrutement à la pêche a été effectué sur la rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, après les saisons de pêche de 1992 à 1994 (Tableau 4). Le secteur échantillonné s'étendait de Forestville à Pointe-des-Monts et couvrait principalement les isobathes de 40 à 160 mètres bien que quelques stations aient été échantillonnées jusqu'à 35 m et 308 m de profondeur (Figure 8). A chacune des stations, un chalut à perche, ouvrant sur une largeur de 3 mètres et possédant une doublure à maille étirée de 20 mm dans le cul, était tiré sur le fond pendant 20 minutes à une vitesse d'environ 2,5 noeuds.

Les stations furent choisies au hasard parmi une grille de 1 321 carrés mesurant 0,5 minutes de latitude par 1 minute de longitude. En 1992, elles furent réparties au prorata de la surface des trois strates de profondeurs couvertes (40-90 m, 90-120 m et 120-160 m) conformément aux exigences de la méthode d'échantillonnage aléatoire stratifié. Cette stratification avait été utilisée antérieurement pour une étude sur les changements dans la répartition démographique du crabe des neiges de la même région (Dufour et Brêthes 1992). Comme l'analyse des résultats du relevé de 1992 ne montrait pas de diminution importante de l'erreur standard des indices d'abondance dû à la stratification (Tableau 5), l'échantillonnage aléatoire non-stratifié a été utilisé pour le choix des stations des relevés 1993-94 et pour l'analyse des données sur les trois années.

La maturité des mâles (adolescent ou adulte) capturés dans les relevés a été déterminée selon la méthode de Conan et Comeau (1986). Deux équations différentes ont été utilisées pour faire le tri étant donné l'utilisation de deux types de verniers différents dans la prise de mesures. Les courbes discriminantes de la maturité des mâles ont été obtenues à partir des mesures prises à l'aide d'un vernier modifié (avec plaques) en 1992, et d'un vernier normal en 1993-94 (Sainte-Marie et Hazel 1992). Celles-ci permettent de séparer les crabes avec une erreur de classification inférieure à 5 % dans les deux cas.

La structure démographique des crabes des neiges mâles et femelles capturés de 1992 à 1994 montre la présence de plusieurs classes d'âge sur les fonds (Figure 9). Un modèle de croissance développé à partir des travaux de recherche effectués dans le nord du golfe du Saint-Laurent (Sainte-Marie et al. sous presse) a permis d'associer un âge d'entrée dans la population aux principaux modes représentés dans la distribution des tailles. La gamme des tailles échantillonnées s'étend de 3 à 140 mm et 9 classes d'âge peuvent y être perçues.

Trois classes d'âge (1985-87) représentées possèdent des effectifs très faibles lorsque comparés aux autres classes d'âge présentes. Ces faibles classes d'âge sont présentes autant chez les mâles que les femelles. Les adolescents de la faible classe d'âge 1985 ont atteint la taille commerciale en 1994 et seront pleinement recrutés à la pêche en 1995 lorsque leur carapace aura durci. Les faibles classes d'âges 1986 et 1987 suivront par après contribuant à réduire encore plus les effectifs qui entreront dans la pêche en 1996-97. En effet, l'indice d'abondance des mâles adolescents qui recruteront à la pêche durant les trois prochaines années à partir de 1995, est presque trois fois moins élevé pour les crabes adolescents qui recruteront à la pêche en 1997 (2 en 1994, $5,6 \pm 1,9$ crabes/10 000 m²) par rapport à ceux qui atteindront la pêche en 1995 (0 en 1994, $15,1 \pm 4,2$ crabes/10 000 m²) (Tableau 6). La différence entre ces deux groupes est significative statistiquement ($p < 0,05$).

Cette diminution d'abondance des crabes de taille commerciale de 1995 à 1997 pourrait être encore plus importante puisqu'un certain nombre de ces crabes mourront de façon naturelle, d'autres effectueront leur mue terminale avant d'atteindre la taille légale et certains retarderont peut être leur mue d'une année durant cette période. L'abondance des mâles adultes à vieille carapace augmente depuis 1992 et atteint maintenant 6,6 % des crabes sur le fond (Figure 10). Bien que leur disponibilité à la pêche soit déjà réduite, ceux-ci mourront durant l'hiver et ne seront donc plus disponibles en 1995. Parallèlement à cette augmentation des vieux crabes sur le fond, les relevés montrent une diminution d'abondance d'environ 60 % des crabes à carapace propre et molle (état 1), qui composent une partie des recrues de l'année, de 1992 à 1994, et d'environ 45 % des crabes à carapace intermédiaire (état 3), et sale et dure (état 4) de 1993 à 1994. Cette forte diminution des crabes d'état 3 et 4 sur le fond, qui est sans doute plus marquée pour les crabes d'état de carapace intermédiaire que pour ceux à carapace sale et dure, est une conséquence probable de l'augmentation du contingent dans cette zone en 1994. L'abondance des crabes à carapace propre et dure (état 2) s'est maintenu à un faible niveau (autour de 7 crabes/10 000 m²) depuis 1992, puisqu'ils ont été sélectionnés en priorité avec les crabes à carapace intermédiaire par les pêcheurs (Tableau 3).

Les relevés montrent que le recrutement à la pêche dans cette partie de l'estuaire diminue depuis 1992 (Tableau 6). Les crabes qui ont atteint la taille commerciale en 1992 ($0,33,1 \pm 18,3$ crabes/10 000 m²) étaient 2 fois plus abondants qu'en 1994 ($0,15,1 \pm 4,2$ crabes/10 000 m²). Comme les crabes de taille commerciale laissés par la pêche durant ces trois années étaient abondants ($0,30,5$ crabes/10 000 m² en moyenne), particulièrement en 1993 ($0,41,1 \pm 8,7$ crabes/10 000 m²), les rendements de la pêche n'auraient été affectés que durant la dernière année avec une légère baisse des PUE. Les classes d'âge 1988 à 1992 ont des effectifs beaucoup plus importants qui entreront dans la pêche de 1998 à 2002 et contribueront à rétablir la pêcherie par après (Tableau 6, Figure 9).

Les faibles classes d'âge 1985 à 1987 affectent également les femelles (Tableau 6). L'apport de ces classes d'âge au groupe des femelles matures en 1992 et 1993 était de l'ordre de 2,5 femelles primipares/10 000 m² et n'a pas compensé les pertes importantes par mort naturelle (les femelles ne sont pas pêchées) des femelles multipares durant cette période. L'abondance des femelles multipares a diminué, d'une façon significative ($p = 0,05$), de 65 % entre 1992 ($176,6 \pm 101,1$ femelles/10 000 m²) et 1994 ($61,1 \pm 55,6$ femelles/10 000 m²). En conséquence, l'abondance des femelles adultes a diminué de 61 % de 1992 ($179 \pm 100,9$ femelles/10 000 m²) à 1994 ($70,0 \pm 55,8$ femelles/10 000 m²).

4.2.2 La Moyenne Côte-Nord (Zones 16 et 15)

La pêche au crabe des neiges sur la Moyenne Côte-Nord est pratiquée par 36 pêcheurs dans la zone 16 et par 8 pêcheurs dans la zone 15. Le nombre de permis a varié entre 10 et 44 jusqu'en 1985 puis est demeuré constant à 44 par la suite (Tableau 2). Le nombre de casiers alloués par

pêcheur a fluctué entre 30 et 75 jusqu'en 1986 avant d'être fixé à 150 casiers japonais ou l'équivalent dans la zone 16, et 100 casiers japonais ou l'équivalent dans la zone 15. Les pêcheurs de la zone 15 peuvent utiliser 150 casiers japonais depuis 1994. Les captures totales de la zone 16 ont été contingentées à 2 500 t en 1986 et 1987, mais cette limite n'a jamais été atteinte. Le contingent a été abandonné par la suite avant de réapparaître en 1991 et fixé à 2 368 t. Il a été haussé à 2 596 t en 1992 et est demeuré au même niveau en 1993 avant d'être de nouveau augmenté à 3 635 t en 1994. Les captures des pêcheurs de la zone 15 ont été contingentées (435 t) pour la première fois en 1994.

Depuis 1990, les dates de début et de fin de la saison de pêche dans la zone 15 sont ajustées sur celles de la zone 16 adjacente. Elles étaient établies à partir de celles en vigueur sur la Basse Côte Nord antérieurement (Tableau 2).

4.2.2.1 Les statistiques de pêche

En 1994, la durée de la saison de pêche dans les zones 16 et 15 a été respectivement de 115 et 146 jours (Tableau 2). Le contingent individuel des captures s'élevait à 101,1 t/pêcheur dans la zone 16 et 54,4 t/pêcheur dans la zone 15.

La période de pêche s'étend de mars-avril à juillet depuis 1990 (Figure 11). Une part de plus en plus grande des prises provient des mois de mai et juin. La couverture des secteurs de pêche situés entre Pointe-des-Monts et Port-Cartier et à l'est d'Anticosti est très faible depuis 1992 (Figure 3). En 1994, l'effort de pêche était concentré approximativement dans les mêmes secteurs qu'en 1992-93 et distribué de façon régulière le long de la côte.

La PUE globale moyenne pour la région a augmenté de 7 % en 1994 par rapport à 1993 passant de 19,8 à 21,1 kg/c. japonais (Tableau 1, Figure 12). La PUE moyenne des secteurs ouest (Pointe-des-Monts à Rivière-au-Tonnerre) et est (Mingan à Baie Coacoachou) de la région a connu une augmentation de 13 % en moyenne en 1994 alors qu'il a diminué de 17 % dans le secteur central (Rivière-au-Tonnerre). Le taux d'augmentation annuel du rendement (PUE) global a diminué progressivement depuis 1989 passant de 40 % de 1989 à 1990 à 7 % entre 1993 et 1994. L'augmentation du contingent global de 40 % dans la zone 16 en 1994 couplé à une augmentation des captures de 26 % dans la zone 15, ont résulté en une hausse de l'effort de pêche de 29 % par rapport à 1993; soit 191 185 c. japonais levés en 1994 contre 148 131 c. japonais levés en 1993.

La distribution de la taille des mâles de taille commerciale, ajustée en fonction des captures totales de la zone, récoltés aux principaux ports de débarquements de la zone 16 depuis 1989 montre une augmentation de la taille moyenne (L_c) de capture de 1990 (107,0 mm) à 1994 (112,5 mm) (Figure 13). La taille moyenne fluctuait entre 102,2 et 107,8 mm dans la zone 15 de 1991 à 1994. La répartition démographique des mâles échantillonnés en mer dans les deux zones de 1988 à 1994 est similaire à celle récoltée aux débarquements (Figure 14). L'abondance des mâles adolescents augmente dans les deux zones (16 et 15) de 1990 (5 et 2 %) à 1993 (13 et 10 %) et diminue en 1994 (7 et 6 %) (Figure 14). La majorité (85,8 %) des crabes échantillonnés en mer dans la zone 16 possédaient une carapace propre et dure (état 2) et intermédiaire (état 3) comparativement à ceux débarqués qui comprenaient des crabes de ces deux stades en proportion similaire et un nombre appréciable (25,6 %) de vieux crabes à carapace sale et dure (stade 4) (Tableau 3). Par contre, 63 % des crabes échantillonnés en mer dans la zone 15 avaient une carapace intermédiaire (état 3) comparativement à ceux débarqués dont la majorité possédaient une carapace propre et dure (état 2, 68,2 %) et intermédiaire (état 3, 27,9 %).

4.2.2.2 Les relevés de recherche

Un relevé de recherche sur le crabe des neiges a été effectué annuellement depuis 1989 dans la baie Sainte-Marguerite, près de Sept-Îles (Bernard Sainte-Marie, communication personnelle). Le chalut à perche servant à l'échantillonnage était du même type et possédait les mêmes caractéristiques que celui utilisé dans l'Estuaire depuis 1992. Le chalutage s'est déroulé durant les mois d'avril à mai de chacune des années selon un plan d'échantillonnage généralement de type stratifié aléatoire (Tableau 4). Les profondeurs couvertes variaient de 4 à 160 mètres pour une surface d'échantillonnage couvrant entre 0,005 et 0,066 km² de fond.

La structure démographique des crabes capturés à chacune des années a été interprétée à l'aide du modèle de croissance développé pour la baie Sainte-Marguerite (Sainte-Marie et al. sous-presse). Ce modèle a permis de suivre l'abondance et le déplacement des classes d'âge présentes depuis 1989 (Figure 15). Huit classes d'âge couvrant une gamme de tailles (Lc) entre 3 et 140 mm sont apparentes à chacune des années.

Les fréquences de taille des mâles provenant des relevés de 1989 et 1990 montrent une abondance élevée des classes d'âge de 1981, 1982 et 1983 par rapport aux autres classes d'âge représentées (Figure 15). L'abondance de la classe d'âge 1981, qui a atteint la taille commerciale en 1990 mais qui n'a été pleinement recrutée à la pêche qu'en 1991, était particulièrement importante et a contribué avec celles de 1982 et 1983 aux débarquements élevés et soutenus obtenus sur la Moyenne Côte-Nord, et probablement partout dans le Golfe, depuis 1990.

Tout comme dans l'Estuaire, les patrons de distribution des tailles de 1989 à 1994 montrent la rareté des crabes des neiges mâles et femelles appartenant aux classes d'âge 1985 à 1987 (Figure 15). On peut suivre à travers ces années le changement de stade de croissance de ces classes d'âge. La classe d'âge 1985 a atteint la taille commerciale en 1994 et sera pleinement recrutée à la pêche en 1995. Les faibles classes d'âge 1986 et 1987 recruteront à la pêche dans les deux années qui suivent. Les relevés dans la baie Sainte-Marguerite montrent également la présence de fortes classes d'âge entre 1988 et 1992. Celles-ci contribueront probablement à la pêche à partir de 1998 et devraient assurer des rendements intéressants jusqu'en 2002. Toutefois, comme la majorité des crabes de taille commerciale présents sur le fond en 1997 et 1998 viendront de muer, la saison de pêche pourrait être fortement réduite cette année là en raison d'une surabondance de crabes blancs.

Les relevés de recherche de la baie Sainte-Marguerite montrent aussi que le creux dans le recrutement de 1985 à 1987 a contribué à la réduction des effectifs des femelles adultes dont l'abondance diminue au moins depuis 1989 (Figure 15). Ainsi, la production totale d'oeufs a diminué graduellement depuis 1989 et a probablement atteint son niveau le plus bas en 1994-95, soit après l'arrivée des faibles classes d'âge 1986-87. Cette diminution marquée de la biomasse reproductrice pourrait être à l'origine de la formation d'un nouveau creux de recrutement qui frappera la pêche dans cette zone, et probablement dans tout le Golfe, neuf à dix années plus tard soit vers 2003 (B. Sainte-Marie communication personnelle). La composition des structures de taille des mâles immatures capturés durant des relevés de recherche effectués dans la baie Sainte-Marguerite, en octobre de chaque année depuis 1991, montre en effet que les classes d'âge 93-94 sont très faibles comparativement à celles qui les précèdent (Sainte-Marie et Dufour sous-presse). Des travaux de recherche sont en cours pour vérifier cette hypothèse.

La diminution drastique de l'abondance des femelles multipares par mortalité naturelle dans la baie Sainte-Marguerite de 1989 à 1994 laisse entrevoir une espérance de vie d'au maximum 5 ans pour les femelles qui ont atteint la maturité (Figure 15). Cette espérance de vie post-mue terminale pour les femelles adultes coïncide avec les résultats d'autres recherches utilisant la méthode de datation à l'aide d'isotopes (Comeau et al. 1991, Bernard Sainte-Marie communication personnelle).

Un relevé de recherche utilisant le même type de chalut et la même technique d'échantillonnage que dans les autres régions a été effectué au large de Natashquan à l'été 1993 (Tableau 4, Figure 16). Les profondeurs couvertes variaient de 24 à 130 mètres. Les objectifs du relevé étaient d'établir un portrait de la structure démographique des crabes des neiges de cette région et de la comparer avec celles des régions plus à l'ouest.

L'abondance des classes d'âge échantillonnées était apparemment différente de celle trouvée dans les régions plus à l'ouest (Figure 17). Les classes d'âge 1988 à 1991 étaient bien représentées, mais les classes d'âge 1988 et 1990 paraissaient plus faibles que dans les autres régions couvertes avec le chalut à perche. L'abondance moyenne des mâles recrutés à la pêche en 1993 (17,6 crabes/10 000 m²) était du même ordre de grandeur que celle de l'Estuaire pour la même année (19,8 crabes/10 000 m²). Par contre, l'abondance des mâles laissés sur le fond après la pêche (26,4 crabes/10 000 m²) était 36 % plus faible que dans l'Estuaire (41,1 crabes/10 000 m²).

Comme dans les régions plus à l'ouest, l'abondance des mâles adolescents entre environ 40 et 95 mm, soit ceux recrutés à la population de 1985 à 1987, était faible (36,6 crabes/10 000 m² en moyenne). De façon générale, les classes d'âge 1988 à 1991, soit les mâles immatures de taille $L_c < 40$ mm cette année là, étaient bien représentées dans les captures. Toutefois, la classe d'âge 1990, dont le mode se situe à 20 mm en 1993, était presque absente dans le relevé. Quant aux femelles, les captures étaient composées presque exclusivement de multipares (50,7 crabes/10 000 m²) avec des effectifs réduits de primipares (2,5 crabes/10 000 m²), du même ordre de grandeur que dans l'Estuaire.

Un projet conjoint MPO-Regroupement des pêcheurs professionnels de la Moyenne Côte-Nord comportant la réalisation d'un premier relevé post-saison sur le crabe des neiges de la zone 16 a été réalisé à l'automne 1994 (3 au 13 octobre). Il s'agissait pour les pêcheurs d'immerger et de relever une série de casiers mis à l'eau le long de transects pré-déterminés et perpendiculaires à la côte (Figure 18). Les caractéristiques reliées à l'appât (type et quantité), au temps d'immersion et à la profondeur de mouillage étaient standardisées dans la mesure du possible. Le but de ce projet était d'améliorer notre capacité de prédiction à court terme, sur 2 à 3 ans, de l'abondance du crabe de taille commerciale par le développement d'indices conduisant à l'évaluation: 1) de la biomasse résiduelle, soit la quantité de crabes de taille commerciale laissée sur le fond après la saison de pêche et 2) du recrutement annuel à la taille commerciale, permettant d'ajuster les contingents de pêche annuellement.

Malgré certains problèmes éprouvés lors de la réalisation et de la prise de données du relevé, les tendances suivantes s'en dégagent: la taille moyenne des mâles adultes capturés était similaire dans toute la zone; la taille moyenne des mâles adolescents augmentait d'ouest (environ 100 mm, L_c) en est (environ 107 mm, L_c) mais leur abondance dans les captures par rapport aux adultes décroissait d'ouest (12 %) en est (5 %); les rendements (PUE) moyens étaient plus élevés à l'ouest (40 kg/casier) qu'à l'est (20 kg/casier); la majorité (80 à 90 %) des mâles adultes de taille légale avaient des carapaces propres (états 1 et 2) et intermédiaires (état 3) et seront disponibles à la pêche en 1995; à l'opposé, les crabes adultes à carapace sale (états 4 et 5), qui représentaient de 10 à 20 % des captures à l'automne, mourront au cours de l'hiver ou auront probablement peu de valeur commerciale au printemps 1995.

4.2.3 La Basse Côte-Nord (zones 14 et 13)

La pêche au crabe des neiges sur la Basse Côte-Nord a débuté en 1982, soit quelques années plus tard que dans les autres régions du nord du Golfe. Plusieurs permis exploratoires (jusqu'à 51) ont été émis jusqu'en 1985. Ces derniers ont été transformés en permis permanents en 1986 et se sont additionnés au 13 permis possédant déjà ce statut pour donner un total de 70 permis permanents; le nombre total de pêcheurs de crabes n'a pas changé depuis (Tableau 2). La

répartition des pêcheurs de crabes est actuellement la suivante: 21 dans la zone 14 et 49 dans la zone 13, dont 6 permis à des résidents de Terre-Neuve. Les pêcheurs de cette région pouvaient utiliser 100 casiers japonais chacun, ou l'équivalent, de 1985 à 1992. Le nombre de casiers autorisés a été augmenté de 100 à 150 casiers japonais/pêcheur en 1993.

Depuis les débuts de la pêche dans cette région, une politique de gestion de type "multi-permis" est appliquée et permet à ces pêcheurs de capturer d'autres espèces commerciales. Comme la disparition du couvert de glace est généralement plus tardif dans cette partie du Golfe, la pêche au crabe des neiges débute normalement en juin-juillet pour se terminer en octobre-novembre de la même année.

Le développement de la pêche s'est effectué d'une façon accélérée jusqu'en 1985; avec un pic des débarquements de l'ordre de 2 389 t (Tableau 1). Cette pêcherie s'est par la suite effondrée et ses débarquements ont chuté pour atteindre leur plus bas niveau en 1989, soit 168 t. Le contingent global a été réduit par la suite et est passé successivement de 2 100 t dans la zone 13 et de 762 t dans la zone 14 en 1986, à 892 t et 382 t respectivement en 1989 (Tableau 2). Il a été augmenté à 522 t dans la zone 14 en 1994.

4.2.3.1 Les statistiques de pêche

La majorité des captures est effectuée de juin à septembre-octobre depuis 1990 (Figure 19). En 1994, la saison de pêche a débuté le 25 juin dans les deux zones pour se terminer le 26 septembre dans la zone 14 et le 10 octobre dans la zone 13 (Tableau 2). Les activités de pêche se sont déroulées sur une plus grande partie du territoire de la zone 13 en 1993-94 par rapport à 1992, touchant des secteurs aussi éloignés que Port-au-Choix en 1993 sur la côte ouest de Terre-Neuve (Figure 3).

La PUE moyenne provenant des deux zones a fluctué autour de 4 kg/c. japonais jusqu'en 1991 (Tableau 1, Figure 20). Par la suite, elle a augmenté progressivement jusqu'en 1994 dans la zone 14 pour atteindre 10,5 kg/c. japonais mais est demeurée faible dans la zone 13. C'est plutôt au niveau du comportement de pêche qu'une reprise a pu être constatée en 1993-94 dans la zone 13. En effet, l'effort de pêche global a plus que triplé dans cette zone passant de 42 258 c. japonais en 1991 à 138 932 c. japonais en 1993-94. Les débarquements sont ainsi passés de 18 t en 1992, à 671 t en 1993 et à 536 t en 1994 dans la zone 13.

Aucun résultat du programme Pêcheurs-Repères nous est parvenu de la Basse Côte-Nord en 1994. Les résultats recueillis en 1993 montraient les mêmes tendances que celles obtenues à partir des statistiques de la pêche. Le rendement moyen calculé dans les 2 zones était du même ordre de grandeur que ceux évalués à partir des statistiques régulières de la pêche. La PUE moyenne obtenue en 1993 à partir des Pêcheurs-Repères de la zone 13 (4,9 kg/c. japonais), était très près de celle obtenue avec les statistiques régulières dans cette zone (4,3 kg/c. japonais). Une analyse plus détaillée des données du programme provenant de cette zone montrait que les PUE provenant de Port-au-Choix, près de Terre-Neuve, étaient plus élevées (PUE moyenne = 5,50 kg/c. japonais, n = 33 voyages) que celles provenant de la fosse de Mécatina près des côtes du Québec (PUE moyenne = 1,96 kg/c. japonais, n = 42 voyages).

La distribution de la taille des mâles échantillonnés aux principaux ports de débarquements de cette région, pondérés par les captures durant la saison de pêche, montre très peu de variation dans la taille des crabes débarqués depuis 1989. La taille moyenne variait autour de 104,5 mm dans la zone 14, sauf en 1992 où les crabes étaient de plus petite taille (Lc moyenne = 99,8 mm) (Figure 21). Dans la zone 13, la taille moyenne au débarquement a varié autour de 103,8 mm depuis 1990.

Les échantillons de crabes récoltés en mer dans les 2 zones montrent, comme dans les autres régions, une augmentation du nombre de crabes adolescents de 1990 (8 %) à 1992 (32 %) suivi d'une diminution en 1993 et 1994 pour la zone 13 (Figure 22). Le taux d'adolescents de la zone 14 a continué d'augmenter jusqu'en 1993 (37 %). Ce taux a diminué à 5 % pour les deux zones en 1994. Depuis 1989, la proportion de mâles adolescents capturés en mer sur la Basse Côte-Nord est presque deux fois plus élevée (16,2 % en moyenne) que dans les autres régions (8,5 % en moyenne pour les Haute et Moyenne Côte-Nord).

La majorité des crabes capturés en mer dans les zones 14 et 13 (75,2 et 70,3 %) possédaient une carapace propre et dure (stade 2) et intermédiaire (stade 3) (Tableau 3). Les crabes à carapace molle (stade 1) étaient plus nombreux que dans les autres régions (9,4 % en moyenne par rapport à 1 % pour les autres régions). Très peu de crabes à carapace sale (stades 4 et 5) étaient débarqués (0,8 % en moyenne) par rapport à leur présence dans les captures en mer (17,8 % en moyenne).

4.2.3.2 Le relevé de recherche de 1994

Un relevé de recherche utilisant un chalut à perche identique, pour la taille et le maillage, à ceux utilisés dans les relevés des autres régions et des casiers japonais à maillage commercial, a été réalisé du 25 septembre au 8 octobre 1994 sur la Basse Côte-Nord (Tableau 4). Trente et une stations furent échantillonnées dont 26 réalisées avec le chalut (Figure 23). Les profondeurs atteintes variaient de 100 à 230 mètres. Le chalut était tiré sur le fond de 5 à 20 minutes et le temps d'immersion des casiers a atteint 79 heures en moyenne. Le relevé visait deux objectifs, soit obtenir: 1) un portrait de la structure démographique des crabes mâles et femelles de cette population et la comparer avec celle des autres régions, et 2) un aperçu des rendements de pêche qui pourraient être obtenus dans cette région durant la prochaine saison étant donné que les captures de ce relevé automnal comprenaient tous les crabes qui seront disponibles à la pêche en 1995, y compris les crabes recrutés à la taille commerciale en 1994.

De façon générale, la structure démographique de la population ressemble à celle des autres régions mais les indices d'abondance obtenus pour les classes d'âge présentes sont très faibles (Figure 24). L'abondance des mâles nouvellement recrutés à la taille commerciale, soit la classe d'âge 1985, atteint 6,7 mâles/10 000 m², soit une valeur presque trois fois moins élevée que dans la région de Natashquan en 1993 (17,6 mâles/10 000 m²). De même, l'abondance des adultes laissés par la pêche (5,5 mâles/10 000 m²) est environ cinq fois plus faible que celle obtenue à Natashquan (26,4 mâles/10 000 m²).

Le relevé montre également un recrutement à moyen et long terme très faible par rapport aux autres régions échantillonnées à l'aide du chalut (Figure 24). L'abondance des mâles adolescents entre 78 et 95 mm (0), soit la classe d'âge 1986, et entre 62 et 78 mm (1), i.e. la classe d'âge 1987, atteint seulement 8,2 et 10,5 mâles/10 000 m². Il faut se rappeler que les mâles adolescents qui muent au printemps atteignent la taille légale et recrutent à la pêche la même année sur la Basse Côte-Nord, étant donné que la pêche se termine tard à l'automne et que leur carapace a le temps de durcir les rendant disponibles et intéressants pour la pêcherie. L'abondance des mâles adolescents de 25 à 55 mm Lc, soient les classes d'âge 1988, 1989 et 1990 en 1994, serait très faible si l'on en croit les résultats du relevé. Seule la classe d'âge 1991 montre un indice d'abondance élevé chez les mâles. Chez les femelles, la structure démographique est similaire à celle des mâles pour les crabes de taille inférieure à 40 mm Lc, bien que les femelles immatures de la classe d'âge 1990 soient apparemment plus abondantes que les mâles de la même classe d'âge. L'abondance des femelles adultes de taille supérieure à 40 mm est légèrement plus élevée que celle trouvée dans la région de Natashquan en 1993 (66,5 contre 53,1 femelles/10 000 m²). Un relevé de recherche est prévu pour 1995 dans cette région et servira principalement à valider la structure démographique des mâles et des femelles trouvée en 1994.

Les rendements en début de pêche dans la région de La Tabatière pourraient être de l'ordre de 17 crabes de taille commerciale (5,0 kg) par casier japonais en 1995. Trois lignes de 5 casiers japonais ont été immergées à 200 m durant 1 à 3 jours en octobre 1994 durant le relevé de recherche. La taille moyenne des crabes capturés atteignait 90,0 mm et la répartition des états de carapace était la suivante: 36 % de crabes à carapace propre et dure (état 2), 23 % de terne et dure (état 3) et 41 % de vieux crabes (états 4 et 5).

4.3 Gradient ouest-est de productivité et d'exploitation

Tant les statistiques de pêche que les relevés de recherche semblent indiquer que la productivité des populations de crabe des neiges décroît de façon marquée d'ouest en est (Sainte-Marie et Dufour 1995). Les indicateurs indirects et directs de l'abondance du crabe de taille commerciale sont beaucoup plus faibles dans les zones 13 et 14 que dans la zone 17. Les PUE et les indices d'abondance pour les crabes de taille commerciale sont environ 2 à 4 fois plus faible dans l'est du territoire que dans l'ouest. Il en est de même pour la taille des crabes débarqués qui est beaucoup plus faible que dans les autres régions. Celle-ci varie avec les années: en 1994, la taille moyenne des crabes débarqués était de 116,5 mm (680 g) sur la Haute Côte-Nord et de 101,2 mm (435 g) sur la Basse Côte-Nord. Cet écart dans les tailles de capture ne semble pas provenir d'une croissance différente des crabes de la Basse Côte-Nord par rapport aux autres régions puisqu'un crabe au même stade de croissance, le stade VI par exemple, semble aussi grand sur la Haute Côte-Nord (18 mm Lc) que sur la Basse Côte-Nord (20 mm Lc). La conséquence principale de la différence de taille dans les crabes débarqués est que pour atteindre un contingent de même niveau, soit 1820 t sur la Haute Côte-Nord et 1415 t sur la Basse Côte-Nord, le nombre de crabes débarqués par les pêcheurs de la Basse Côte-Nord doit être environ 50 % plus élevé que sur la Haute Côte-Nord. Il semble donc que le taux d'exploitation croisse de façon marquée d'ouest en est.

La diminution de la taille moyenne des crabes débarqués d'ouest en est pourrait s'expliquer par une différence graduelle des caractéristiques de l'exploitation. En effet, étant donné le départ tardif des glaces sur la Basse Côte-Nord, la saison de pêche est décalée par rapport aux autres régions et commence en juillet pour se terminer en octobre-novembre. Comme la mue des mâles adolescents a lieu en mai, plus on se déplace vers l'est plus ceux-ci sont susceptibles d'être capturés par les pêcheurs l'année même de leur recrutement à la taille commerciale. Les données d'échantillonnage en mer et à quai semblent le confirmer: les captures annuelles de mâles adolescents en mer sont beaucoup plus élevées sur la Basse Côte-Nord (22 % en moyenne) que dans les autres régions (8 % sur la Moyenne Côte-Nord et 9 % sur la Haute Côte-Nord) depuis 1989. Il y aurait donc un gradient croissant d'exploitation du recrutement annuel et des adolescents vers l'est, ce qui empêcherait les mâles de la zone 13 d'atteindre les tailles observées dans la zone 17.

5.0 LES PERSPECTIVES FUTURES POUR LA RESSOURCE

Cette section est la version quasi intégrale de celle contenue dans le rapport sur l'état des invertébrés en 1994 (Sainte-Marie et Dufour 1995).

Zones 16 et 17

Les données de pêche et de recherche concordent pour montrer que les populations de crabe des zones 16 et 17 ont décliné de 1993 à 1994 et que cette tendance se poursuivra jusqu'en 1997. Les relevés de recherche indiquent que le recrutement à la taille commerciale continuera de chuter en 1995 et 1996 en raison de l'entrée dans la pêche des très faibles classes d'âge 1986 et 1987. De plus, l'abondance des crabes de taille commerciale déclinera également due à une mortalité naturelle élevée chez les crabes à vieille carapace accumulés sur le fond. Quelque soit le contingent fixé, le scénario suivant peut être prévu pour les prochaines années:

- 1) Un plafonnement et une diminution des PUE de 1995 à 1997;
- 2) Un plafonnement et une diminution de la taille moyenne des mâles commerciaux capturés entre 1995 et 1998;
- 3) Un problème important d'abondance de crabe blanc en 1997-98, lorsque les deux premières classes d'âge de la vague de recrutement 1988-92 atteindront la taille légale;
- 4) Une reprise du recrutement à la taille légale à partir de 1998, accompagnée d'un début d'augmentation des PUE et de la taille moyenne des mâles commerciaux.

La biomasse accumulée dans les zones 16 et 17 demeure élevée et l'effort de pêche a été localisé ces dernières années. Les pêcheurs de ces zones pourraient, dans une certaine mesure, compenser la baisse des rendements en étendant la couverture géographique de la pêche au cours de la période difficile de 1995 à 1997. Le recrutement à la pêche augmentera à partir de 1998 mais déjà un nouveau creux de recrutement se dessine et devrait frapper la pêcherie en 2003.

Zones 13, 14 et 15

La situation est précaire dans les zones 13, 14 et 15. Les pêcheurs de la Basse Côte-Nord exploitent principalement les recrues de l'année et seront donc plus sensibles aux variations annuelles du recrutement. De plus, comme conséquence de ce genre d'exploitation, la biomasse des mâles de taille commerciale accumulée sur le fond est faible: il n'y a donc pas de réserve susceptible d'amortir l'effet du passage des faibles classes d'âge. Ainsi, indépendamment du contingent fixé, le scénario suivant est prévisible:

- 1) Les PUE devraient accuser une baisse marquée dès 1995 ou 1996 dans les zones 13 et 14 et dès 1996 ou 1997 dans la zone 15;
- 2) Entre 1995 et 1998, la taille moyenne des mâles commerciaux capturés diminuera quelque peu dans les zones 13 et 14, où elle s'approche déjà de la taille légale. La baisse de la taille moyenne sera un peu plus prononcée dans la zone 15;
- 3) La zone 15 connaîtra des problèmes d'abondance de crabe blanc en 1997-98 et peut-être même dès 1996. Les zones 13 et 14 pourraient en connaître également, si la pêche se déroule plus hâtivement qu'à l'habitude;
- 4) Le recrutement à la taille légale devrait reprendre en 1998-99 dans la zone 15, mais pas avant 2000-01 dans la zone 13. Une situation intermédiaire prévaudra probablement dans la zone 14.

Les perspectives à long terme sont donc plutôt sombres pour les pêcherie de la Basse Côte-Nord et en particulier pour celle de la zone 13, car le recrutement aux populations de crabe des neiges y serait un événement sporadique.

Comme un déclin de l'abondance des mâles de taille commerciale est inévitable dans toutes les régions étant donné le passage du creux de recrutement 1985-87, deux mesures peuvent être mises de l'avant afin d'amoindrir les conséquences de ce déclin et de maximiser le rendement par recrue:

- 1) Ne jamais débarquer ou blesser des mâles adolescents car, étant encore en croissance, leur poids individuel augmentera considérablement sur une période de un à deux ans.
- 2) Débarquer de préférence des mâles adultes à carapace sale ou intermédiaire car, en plus d'avoir terminé leur croissance, leur qualité et leur espérance de vie diminuent rapidement, les rendant moins disponibles pour la pêche. Par contre les crabes à carapace propre peuvent être disponibles deux à trois ans encore pour la pêche. En conséquence, ceux-ci peuvent constituer une réserve permettant d'amortir les effets du creux de recrutement.

D'ici un à deux ans, l'Industrie devrait envisager de diminuer les contingents en raison du passage du creux de recrutement 1985-87. Cette mesure sera nécessaire afin de maintenir un stock reproducteur minimum de mâles. Il subsiste en effet une incertitude quant à l'effet du passage d'un

creux de recrutement sur la reproduction, particulièrement dans les populations soumises à l'exploitation. Des travaux sont en cours pour élucider cette question.

6.0 LES REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans l'aide du personnel de l'Institut Maurice-Lamontagne, particulièrement de celui de la Division des Invertébrés et de la Biologie spécialisée (DIBE). L'aide de Jean-Paul Dallaire, Sylvain Hurtubise et Patrice Goudreau a particulièrement été utile lors de la réalisation des relevés de recherche et du traitement des données de pêche. Je tiens également à remercier les membres d'équipage du Calanus II qui ont contribué efficacement aux succès des relevés de recherche et Bernard Sainte-Marie pour ses commentaires judicieux sur le manuscrit.

7.0 LES RÉFÉRENCES

- Bailey, R. et J.-M. Coutu, 1987. Crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent: évaluation de 1986. CSCPCA Document de recherche 87/70, 42 p.
- Comeau, M., G.Y. Conan, G. Robichaud, and D.A. Jones, 1991. Life history patterns and population fluctuations of snow crab (*Chionoecetes opilio*) in the fjord of Bonne Bay on the west coast of Newfoundland, Canada - from 1983 to 1990. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1817: ix+73p.
- Conan, G.Y., and M. Comeau, 1986. Functional maturity and terminal molt of male snow crab, *Chionoecetes opilio*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 1710-1719.
- Coulombe, F., R. Dufour et J.-L. Beaulieu, 1986. Retour sur l'état des stocks de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, de l'estuaire et de la Côte-Nord du golfe Saint-Laurent en 1983. CSCPCA Document de recherche 86/115.
- Dufour, R., 1985. Évaluation des stocks de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. CSCPCA Document de recherche 85/13, 51 p.
- Dufour, R., 1986. État des stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe Saint-Laurent en 1985. CSCPCA Document de recherche 86/16.
- Dufour, R. et J.-C. Brêthes, 1992. Dynamique de la structure démographique du crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) sur la rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent et ses implications sur le recrutement à la pêche. In: de Lafontaine, Y., T. Lambert, G.R. Lilly, W.D. McKone, et R.J. Miller. (éd). Les stades juvéniles: le chaînon manquant en recherche sur les pêches. Rapport d'atelier de travail. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1890: vii + 139 p.
- Dufour, R. et J.-M. Coutu, 1988. Stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent - Évaluation 1987. CSCPCA Document de recherche 88/35.
- Dufour, R. et J.-M. Coutu, 1989. Crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent-Evaluation 1988. CSCPCA Document de recherche 89/31.
- Dufour, R. et J.-M. Coutu, 1990. État des stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent - Évaluation 1989. CSCPCA Document de recherche 90/37.
- Lafleur, P.E., R. Bailey, J.-C. Brêthes et P. Lamoureux, 1985. Le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio* O. Fabricius) de la Côte-Nord de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent: état des stocks et perspectives d'exploitation. Travaux sur les pêcheries du Québec, No. 50, 53 p.

Lanteigne, M., 1985. Distribution spatio-temporelle des larves de crabes appartenant aux genres *Chionoecetes* et *Hyas*, dans la baie des Chaleurs, Canada. Université de Moncton, Moncton, (N.-B.), 161 p.

Mackett, D.J., 1973. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. Part 3 - Standard methods and techniques for demersal fisheries resource surveys. FAO Fish. Tech. Pap., no. 124: 38 p.

Sainte-Marie, B., 1993. Reproductive cycle and fecundity of primiparous and multiparous female snow crab, *Chionoecetes opilio*, in the northwest Gulf of Saint Lawrence. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 50: 2147-2156.

Sainte-Marie, B. and R. Dufour, 1995. Crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent (zones de pêche 13,14,15,16 et 17). In: Savard, L. (éd.). Rapport sur l'état des invertébrés en 1994: crustacés et mollusques des côtes du Québec et crevette nordique de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. (Sous-presse).

Sainte-Marie, B., et F. Hazel, 1992. Moulting and mating of snow crabs, *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius), in shallow waters of the northwestern Gulf of Saint Lawrence. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 49: 1282-1293.

Sainte-Marie, B., S. Raymond, et J.-C. Brêthes, 1995. Growth and maturation of the benthic stages of male snow crab, *Chionoecetes opilio* (Brachyura, Majidae). Can. J. Fish. Aquat. Sci. (sous-presse).

Tableau 1. Principaux indices provenant de la pêche de 1979 à 1994.

ANNÉE	Déb. ¹ Tot. (t)	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Déb. (t)	Effort ² total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ³ — moyen. r.nord r.sud —	Déb. (t) — tot. Z16 Z15 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ⁴ — moyen. ouest centre est —	Déb. (t) — tot. Z14 Z13 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE — moyen. Z14 Z13 —
1979	645	237	-	-	-	408	-	-	-	-	-	-	-
1980	1 578	811	-	-	-	767	-	-	-	-	-	-	-
1981	1 802	1 118	-	-	-	622	-	-	-	62	-	-	-
1982	3 040	1 893	-	-	-	737	-	-	-	410	-	-	-
1983	3 789	933	88 019	40	10,6 - -	2 142 1 960 182	246 207	63	8,7 7,9 9,6 -	714 565 149	60 000	98	11,9 - -
1984	5 079	1 391	146 421	69	9,5 10,3 8,8	2 341 2 224 117	231 782	80	10,1 6,4 8,3 12,0	1 347 481 866	114 152	98	11,8 - -

Tableau 1. (suite)

ANNÉE	Déb. ¹ Tot. (t)	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Déb. (t)	Effort ² total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ³ — moyen. r.nord r.sud —	Déb. (t) — tot. Z16 Z15 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ⁴ — moyen. ouest centre est —	Déb. (t) — tot. Z14 Z13 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE — moyen. Z14 Z13 —
1985	5 818	969	130 946	71	7,4 7,1 7,9	2 460 2 314 146	248 485	88	9,9 5,6 7,4 13,1	2 389 749 1 640	156 144	98	15,3 - -
1986	5 367	720	105 882	65	6,8 6,8 6,8	2 378 2 254 124	279 765	92	8,5 4,8 7,6 10,3	2 269 696 1 573	273 373	99	8,3 - -
1987	5 298	1 123	114 592	79	9,8 11,2 5,9	1 968 1 830 138	285 217	98	6,9 6,3 4,9 8,1	2 207 712 1 495	279 367	99	7,9 7,7 8,0
1988	3 874	1 207	138 736	87	8,7 9,1 8,0	1 701 1 620 81	265 781	98	6,4 4,9 6,4 6,8	966 315 651	247 692	89	3,9 3,5 4,3

Tableau 1. (suite)

ANNÉE	Déb. ¹ Tot. (t)	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Déb. (t)	Effort ² total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ³ — moyen. r.nord r.sud —	Déb. (t) — tot. Z16 Z15 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ⁴ — moyen. ouest centre est —	Déb. (t) — tot. Z14 Z13 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE — moyen. Z14 Z13 —
1989	2 622	860	130 303	96	6,6 7,2 6,6	1 594 1 590 4	181 136	98	8,8 5,9 9,8 9,9	168 136 32	40 976	84	4,1 4,2 4,1
1990	4 497	910	137 879	94	6,6 7,7 5,5	3 274 3 181 93	266 179	92	12,3 8,8 12,3 14,1	313 174 139	76 341	93	4,1 4,5 3,6
1991	4 729	1 602	182 045	82	8,8 10,1 7,4	2 707 2 357 350	164 061	96	16,5 13,6 18,4 17,3	420 289 131	97 674	89	4,3 4,7 3,1
1992	4 573	1 289	113 070	93	11,4 11,8 11,0	2 904 2 597 307	158 688	94	18,3 17,4 21,9 16,6	380 362 18	46 914	95	8,1 8,2 4,6

Tableau 1. (suite)

ANNÉE	Déb. ¹ Tot. (t)	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Déb. (t)	Effort ² total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ³ — moyen. r.nord r.sud —	Déb. (t) — tot. Z16 Z15 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE ⁴ — moyen. ouest centre est —	Déb. (t) — tot. Z14 Z13 —	Effort total (c. jap.)	% cas. jap.	PUE — moyen. Z14 Z13 —
1993	5 291	1 305	88 176	93	14,8 15,7 13,5	2 933 2 595 338	148 131	93	19,8 18,6 23,3 18,3	1 053 382 671	188 036	85	5,6 10,2 4,3
1994	6 880	1 788	125 035	99	14,3 15,2 12,1	4 034 3 608 426	191 185	97	21,1 22,4 20,0 19,5	1 058 522 536	162 769	94	6,5 10,5 4,4

¹ Débarquements préliminaires pour 1994 en date du 7 décembre.

² L'effort de pêche représente le nombre total de casiers japonais utilisés dans une région pendant l'année: Effort (c. japonais) = Prises (kg) / PUE (kg/c. japonais).

³ Prise moyenne par casier japonais en kilogrammes.

⁴ Les rendements (PUE) moyens ont été calculés séparément pour

l'Ouest: Pointe-des-monts à Rivière-au-Tonnerre

le Centre: Rivière-au-Tonnerre

et l'Est de la région: Mingan à baie Couacouachou (Est du banc Beugé).

Tableau 2. Permis, mesures de gestion et saison de pêche de 1979 à 1994.

ANNÉE	Total des permis	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Permis Z17	Casiers par Permis	Saison — Début Fin	Quota ind. (t)	Permis — tot. Z16 Z15	Casiers par permis — Z16 Z15	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z16 Z15	Permis — tot. Z14 Z13	Casiers par permis — Z14 Z13	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z14 Z13
1979 ¹	28	18	35 ²	-	-	10	40	-	-	-	-	-	-
1980	45	25	40	-	-	20	39	-	-	-	-	-	-
1981	68	35	45	-	-	30	37	-	-	3 ³	45 ⁴	-	-
1982	71	34	59	-	-	23	50	-	-	14	33	-	-
1983 ³	75 (34) ⁶	19	64	01/02 31/12	-	43(4) 43 (4)	49	01/02 31/12	-	13(30) 11(10) 2(20)	30 jap.	01/08 31/12	-
1984	79 (51)	22	62 ⁴	01/05 30/10	-	44 40 4	48 ⁴ 48	01/05 29/10 — 01/02 31/12	-	13(51) 11(10) 2(41)	50 jap.	01/08 31/12	-

Tableau 2. (suite)

ANNÉE	Total des permis	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Permis Z17	Casiers par Permis	Saison — Début Fin	Quota ind. (t)	Permis — tot. Z16 Z15	Casiers par permis — Z16 Z15	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z16 Z15	Permis — tot. Z14 Z13	Casiers par permis — Z14 Z13	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z14 Z13
1985	75 (61) ⁶	22	50	29/03 01/08	-	40(4) 36 4(4)	50 30	15/03 07/11 — 26/04 10/10	-	13(57) 11(10) 2(47) ⁷	30	19/07 07/11 — 19/07 07/11	-
1986	136	22	75 ⁸	24/03 30/06	-	44 36 8	75 ⁸ 50	07/04 31/12 — 01/08 31/12	2 500 ⁹ -	70 21 49 ⁷	50 ⁸	01/08 31/12 — 22/07 31/12	36,3 43,2
1987	136	22	75	01/04 07/07	-	44 36 8	75 50	07/04 ¹⁰ 17/10 — 13/07 31/12	2 500 -	70 21 49	50	13/07 31/12	36,3 36,3

Tableau 2. (suite)

ANNÉE	Total des permis	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Permis Z17	Casiers par Permis	Saison — Début Fin	Quota ind. (t)	Permis — tot. Z16 Z15	Casiers par permis — Z16 Z15	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z16 Z15	Permis — tot. Z14 Z13	Casiers par permis — Z14 Z13	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z14 Z13
1988	136	22	75	30/03 05/07	-	44 36 8	75 50	06/04 ¹¹ 31/10 — 13/07 31/12	-	70 21 49	50	13/07 31/12 — 06/06 ¹² 31/12	36,3 36,3
1989	136	22	75	25/03 ¹³ 18/06	-	44 36 8	75 50	07/04 ¹⁴ 15/10 — 01/08 ¹³ 07/08	-	70 21 49	50	31/07 ¹⁵ 31/10	18,2 18,2
1990	136	22	75	30/03 05/07	-	44 36 8	75 50	08/04 05/07 — 30/04 08/07	-	70 21 49	50	01/09 27/10 — 11/06 ¹⁶ 27/10	18,2 18,2

Tableau 2. (suite)

ANNÉE	Total des permis	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Permis Z17	Casiers par Permis	Saison — Début Fin	Quota ind. (t)	Permis — tot. Z16 Z15	Casiers par permis — Z16 Z15	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z16 Z15	Permis — tot. Z14 Z13	Casiers par permis — Z14 Z13	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z14 Z13
1991	136	22	75	28/03 03/07	-	44 36 8	75 50	12/04 31/12 — 14/05 22/07	65,8 -	70 21 49	50	15/07 30/09	18,2 18,2
1992	136	22	75	03/04 12/07	59,1 ¹⁷	44 36 8	75 50	11/04 01/08 — 30/04 06/07	72,1 -	70 21 49	50	16/06 31/12 — 17/06 31/12	18,2 18,2
1993	136	22	75	05/04 16/06	59,1	44 36 8	75 50	05/04 01/08 — 06/05 13/07	72,1	70 21 49	75 ¹⁸	21/06 25/09	18,2 18,2

Tableau 2. (suite)

ANNÉE	Total des permis	ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
		Permis Z17	Casiers par Permis	Saison — Début Fin	Quota ind. (t)	Permis — tot. Z16 Z15	Casiers par permis — Z16 Z15	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z16 Z15	Permis — tot. Z14 Z13	Casiers par permis — Z14 Z13	Saison — Début Fin	Quota ind. (t) — Z14 Z13
1994	136 ¹⁹	22	75	01/04 01/08	82,7 ²⁰	44 36 8	75 75 ²¹	07/04 01/08 — 07/04 01/09	101,0 ²² 54,4 ²³	70 21 49	75	25/06 26/09 — 25/06 10/10	24,9 ²⁴ 18,2

¹ Les 5 zones de gestion actuelles sont apparues en 1983. Durant les années antérieures, le territoire était divisé en 2 zones dont la limite se situait entre Table Heath sur l'île d'Anticosti et Kégashka sur la côte nord. La zone 15 faisait alors partie de la Basse Côte-Nord.

² Avant 1983, les pêcheurs utilisaient un mélange de casiers japonais et de casiers rectangulaires réguliers (1,5 m x 1,5 m x 0,6 m).

³ Trois permis ont été émis en 1981 sur la Basse Côte-Nord mais la pêche n'a réellement débuté qu'en 1982.

⁴ Nombre approximatif de casiers utilisés par permis. Peut comprendre un mélange de casiers japonais et rectangulaires réguliers.

⁵ Juillet 1983 marque le transfert de la gestion de la pêche des mains du Provincial (MAPAQ) au Fédéral (MPO).

⁶ Nombre de permis expérimentaux ou exploratoires autorisés.

⁷ Six permis furent alloués à des pêcheurs de Terre-Neuve. Tous les permis temporaires ont été transformés en permis permanents en 1986.

⁸ Nombre de casiers rectangulaires réguliers alloués par permis. Une équivalence de 2 casiers japonais pour 1 casier rectangulaire régulier pouvait être utilisée. Quelques pêcheurs des zones 16 et 17 disposaient d'un privilège historique (clause grand-père) leur permettant d'utiliser plus de 75 casiers.

⁹ Un contingent global «préventif» de 2 500 t a été utilisé mais n'a jamais été atteint.

¹⁰ La zone a été fermée temporairement du 1er août au 14 septembre, et définitivement le 18 octobre suite à une proportion de crabes blancs supérieure à 20 % du total des captures.

¹¹ Fermeture de la zone du 5 juillet au 1er octobre due à la forte abondance des crabes blancs dans les captures.

¹² Fermeture de la zone du 16 juillet au 25 août due à la forte abondance des crabes blancs dans les captures.

¹³ Fermeture de la zone plus tôt que prévue due à la forte abondance des crabes blancs dans les captures.

¹⁴ Fermeture de la zone du 7 juin au 1er octobre due à la forte abondance des crabes blancs dans les captures.

¹⁵ Fermeture de la zone du 18 août au 4 septembre due à la forte abondance des crabes blancs dans les captures.

¹⁶ Fermeture de la zone du 17 juin au 1er septembre due à la forte abondance des crabes blancs dans les captures.

Tableau 2. (suite)

- ¹⁷ Cette valeur représente une moyenne puisque le contingent global n'est pas séparé également entre les pêcheurs.
- ¹⁸ En vigueur depuis juillet 1993.
- ¹⁹ Bien que le nombre de permis soit demeuré le même sur ce territoire en 1994, deux nouvelles sous-zones avec un statut temporaire ont été créées dans la zone 12 à proximité des zones du nord du golfe. La première couvre le territoire situé au Sud de l'île d'Anticosti et la deuxième, la zone 15B, est située au sud de la zone 15. Cinq pêcheurs furent autorisés à pêcher le crabe des neiges à l'aide de 75 casiers réguliers, ou l'équivalent, dans chacune.
- ²⁰ Le contingent global a été augmenté de 40 % dans la zone 17 en 1994 (1 300 à 1 820 t).
- ²¹ Le nombre de casier par permis est passé de 50 à 75 casiers réguliers ou l'équivalent, dans la zone 15 en 1994.
- ²² Le contingent global a été augmenté de 40 % dans la zone 16 en 1994 (2 596 à 3 635 t).
- ²³ Instauration d'un système de contingent individuel à partir d'un contingent global de 435 t dans la zone 15 en 1994.
- ²⁴ Le contingent global a été augmenté de 37 % dans la zone 14 en 1994 (382 à 522 t).

Tableau 3. États de carapace des crabes des neiges échantillonnés en mer et à quai en 1994.

ÉTAT DE CARAPACE	ZONE 17		ZONE 16		ZONE 15		ZONE 14		ZONE 13		MOYENNE	
	MER	QUAI	MER	QUAI	MER	QUAI	MER	QUAI	MER	QUAI	MER	QUAI
1	0,5	2,3	2,5	1,7	0,1	0,7	4,5	0	14,3	1,9	4,4	1,3
2	3,1	76,4	30,6	36,9	17,2	68,2	30,8	81,9	10,8	67,9	26,5	66,3
3	41,6	16,3	55,2	35,3	63,0	27,9	44,4	16,8	59,5	29,2	52,7	25,1
4	12,0	4,2	10,0	25,6	15,2	1,4	18,7	0	11,3	0,6	13,4	6,4
5	2,8	0,8	1,7	0,5	4,5	1,8	1,6	1,3	4,1	0,4	2,9	1,0

N.B. Les échantillons récoltés en mer et a quai ont été standardisés à partir des débarquements effectués dans chacune des zones en 1994. Les cellules de pondération utilisées sont à l'Annexe 2.

Tableau 4. Sommaire des relevés de recherche effectués dans le nord du golfe du Saint-Laurent depuis 1989.

		DATES	STATIONS		TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE	SURFACE ÉCHANTILLONNÉE (Km ²)
			TOTAL	RETENUES		
1989 Baie Sainte-Marguerite		02 au 08/05	10	-	Stratifié-aléatoire ¹	0,055
1990 Baie Sainte-Marguerite		26/04 au 03/05	12	-	Stratifié-aléatoire	0,066
1991 Baie Sainte-Marguerite		11 au 15/04	9	-	Stratifié-aléatoire	0,049
1992	Estuaire	25/07 au, 07/08	65	50	Aléatoire-non stratifié	0,136
	Baie Sainte- Marguerite	12 au 15/05	9	-	Stratifié-aléatoire	0,049
1993	Estuaire	28/07 au 13/08	77	64	Aléatoire-non stratifié	0,205
	Baie Sainte- Marguerite	28/04 au 03/05	8	-	Stratifié-aléatoire	0,044
	Natashquan	05 au 11/07	15	7	Plan non défini	0,012
1994	Estuaire	28/07 au 12/08	91	85	Aléatoire-non stratifié	0,296
	Baie Sainte- Marguerite	03 au 06/05	12	-	Stratifié-aléatoire	0,066
	Basse Côte-Nord	25/09 au 08/10	26	20	Plan non défini	0,045

¹ Échantillonnage de 3 strates de profondeur (4-20 m, 20-80 m et 80-140 m) jusqu'en 1993. Une strate supplémentaire (140-220 m) a été ajoutée en 1994. Un minimum de 3 stations fut échantillonné par strate de profondeur.

Tableau 5. Sommaire des résultats obtenus lors de la comparaison du nombre moyen de crabes obtenu en utilisant les deux méthodes d'échantillonnage mis de l'avant dans le relevé de l'Estuaire en 1992.

PARAMÈTRES ESTIMÉS	ÉCHANTILLONNAGE ALÉATOIRE			ÉCHANTILLONNAGE STRATIFIÉ-ALÉATOIRE		
	Lc ≥ 95 mm	Lc 40-95 mm	Lc < 40 mm	Lc ≥ 95 mm	Lc 40-95 mm	Lc < 40 mm
Nombre Moyen / trait (M)	13,39	14,60	39,28	13,38	14,54	37,55
Estimé total (T)	17 688	19 287	51 889	17 671	19 207	49 603
Erreur standard de M (S _M)	1,60	1,82	5,97	1,57	1,67	4,77
Intervalle de confiance à 95 % sur M	13,39 ± 3,22	14,60 ± 3,66	39,28 ± 12,00	13,38 ± 3,16	14,54 ± 3,36	37,55 ± 9,59
Intervalle de confiance de M	10,17 - 16,61	10,94 - 18,26	27,28 - 51,28	10,22 - 16,54	11,18 - 17,90	27,96 - 47,14

Formules utilisées (Mackett 1973):

y_i = Nombre capturé / trait

n = Nombre de traits effectués

N = Nombre de traits possibles

1. Échantillonnage aléatoire

$$M = \Sigma y_i / n$$

$$S_M = \sqrt{(N-n/N) \times (\Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2/n / n(n-1))}$$

2. Échantillonnage aléatoire-stratifié

n_h = Nombre de traits effectués dans chacune des strates

N_h = Nombre de traits possibles " " "

$$M_{st} = (\Sigma N_h \times M_h / N)$$

$$S_{Mst} = \sqrt{(1/n^2 \times \Sigma N_h(N_h - n_h) \times (S_h^2/n_h))}$$

Tableau 6. Indices d'abondance estimés à partir des relevés effectués au chalut à perche sur la rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent de 1992 à 1994.

CLASSE DE TAILLE (mm)	INDICE (Nb:moyen/10 000. m ²)		
	1992	1993	1994
A. CRABE DES NEIGES - MALES			
IMMATURES			
TOTAL LC < 40	^{*1,2} 162,7 ± 47,0 ^{*A}	224,6 ± 102,8 ^{*A}	279,6 ± 83,5 ^{*A}
LC < 30	^{*1,3} 157,4 ± 45,3 ^{*B}	213,3 ± 102,5 ^{*B}	229,7 ± 72,4 ^{*B}
LC 30-40	5,4 ± 2,6 ^{*C}	11,3 ± 5,1 ^{*C}	49,9 ± 21,3
ADOLESCENTS			
TOTAL LC 40-95	^{*5} 39,1 ± 11,9 ^{*D}	29,9 ± 11,6 ^{*D}	36,7 ± 10,1 ^{*D}
LC 40-62	^{*15} 2,8 ± 1,9 ^{*E}	^{*13} 1 ± 1,8 ^{*E}	^{*12} 23,0 ± 8,6
2 LC 62-78	^{*9,12,14} 9,8 ± 4,4 ^{*F}	8,6 ± 4,4 ^{*F}	^{*3} 5,6 ± 1,9 ^{*F}
1 LC 78-95	^{*6,7} 26,4 ± 7,8 ^{*G}	18,2 ± 6,2 ^{*G}	8,1 ± 2,7
RECRUTÉS (ÉTATS 1+2) LC ≥ 95	^{*9,10,11} 16,0 ± 8,4 ^{*H}	6,8 ± 2,9 ^{*H,I}	4,1 ± 1,3 ^{*I}
LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ÉTATS 3+4) LC ≥ 95	^{*10,13,14} 7,6 ± 2,6 ^{*J}	10,4 ± 3,2 ^{*J}	2,6 ± 0,8
ADULTES			
LC ≤ 95	4,6 ± 1,5 ^{*K}	17,2 ± 5,7 ^{*K}	^{*1} 13,5 ± 5,1 ^{*K}
RECRUTÉS (ÉTATS 1+2) LC ≥ 95	^{*11,12,13} 17,0 ± 10,5 ^{*L}	13,0 ± 5,3 ^{*L}	^{*2} 11,0 ± 3,4 ^{*L}
LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ÉTATS 3+4) LC ≥ 95	^{*6,8} 17,6 ± 4,8 ^{*M}	30,7 ± 7,5 ^{*M,N}	22,5 ± 6,5 ^{*N}

CLASSE DE TAILLE (mm)	INDICE (Nb moyen/10 000 m ²)		
	1992	1993	1994
0 TOTAL RECRUTÉS (ADOS+ADULTES)	33,1 ± 18,3 ⁰	19,8 ± 7,6 ⁰	15,1 ± 4,2 ⁰
*0 TOTAL LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ADOS+ADULTES)	⁴ 25,3 ± 5,7 ^P	41,1 ± 8,7	25,1 ± 7,0 ^P
B. CRABE DES NEIGES - FEMELLES			
IMMATURES			
LC < 40	^{2,3} 154,4 ± 48,5 ^Q	236,2 ± 100,4 ^Q	310,7 ± 97,9 ^Q
LC ≥ 40	¹⁵ 2,3 ± 1,6 ^R	1,8 ± 1,2 ^R	39,4 ± 12,6
ADULTES			
TOTAL	⁴ 179,1 ± 100,9 ^S	97,5 ± 47,5 ^S	70,0 ± 55,8 ^S
PRIMIPARES	2,5 ± 1,2 ^T	¹ 2,5 ± 1,4 ^T	³ 8,3 ± 3,9 ^T
MULTIPARES	^{7,8} 176,6 ± 101,1 ^U	95,1 ± 47,6 ^{U,V}	61,6 ± 55,6 ^V

N.B. Les indices moyens sont non-significativement différents au seuil P = 0,05, lorsque les chiffres ou les lettres sont identiques. Les chiffres correspondent aux résultats du test Dunn's obtenus à l'intérieur d'une année (colonnes) après qu'un test Kruskal Wallis ait montré qu'il existait une différence significative entre les indices moyens des différents groupes. Les lettres correspondent aux résultats obtenus entre les années (rangs) pour le même test.

LEXIQUE

- 2 Mâles adolescents de largeur de carapace entre 62 et 78 mm
- 1 Mâles adolescents de largeur de carapace entre 78 et 95 mm
- 0 Mâles adolescents et adultes à carapace propre et de plus de 95 mm de largeur de carapace qui ont été recrutés l'année du relevé
- *0 Mâles adultes à carapace intermédiaire ou sale et de plus de 95 mm de largeur de carapace qui ont été laissés par la pêche l'année du relevé

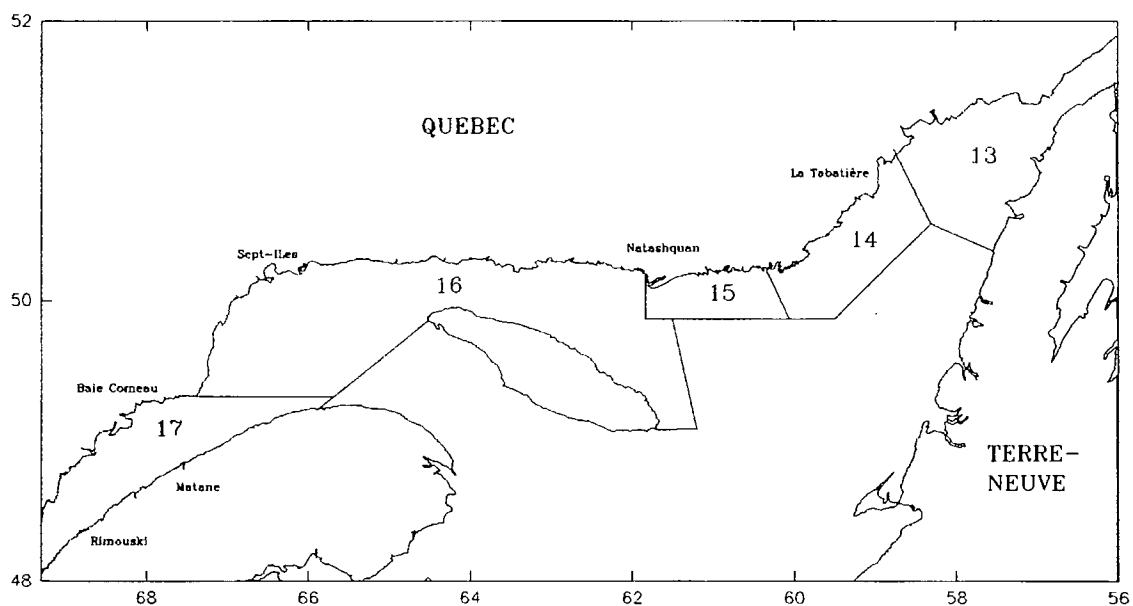


Figure 1. Zones de gestion en vigueur depuis 1983. La zone 17 correspond à la Haute Côte-Nord, les zones 15 et 16 à la Moyenne Côte-Nord et les zones 13 et 14 à la Basse Côte-Nord.

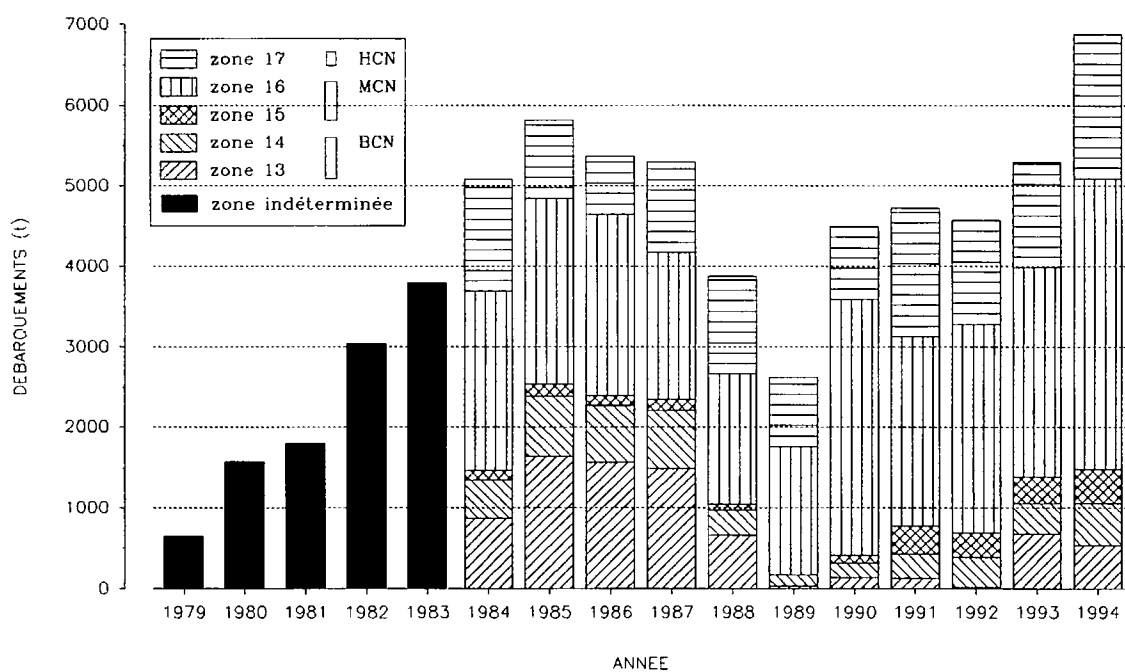


Figure 2. Evolution des débarquements dans chacune des zones de 1979 à 1994.

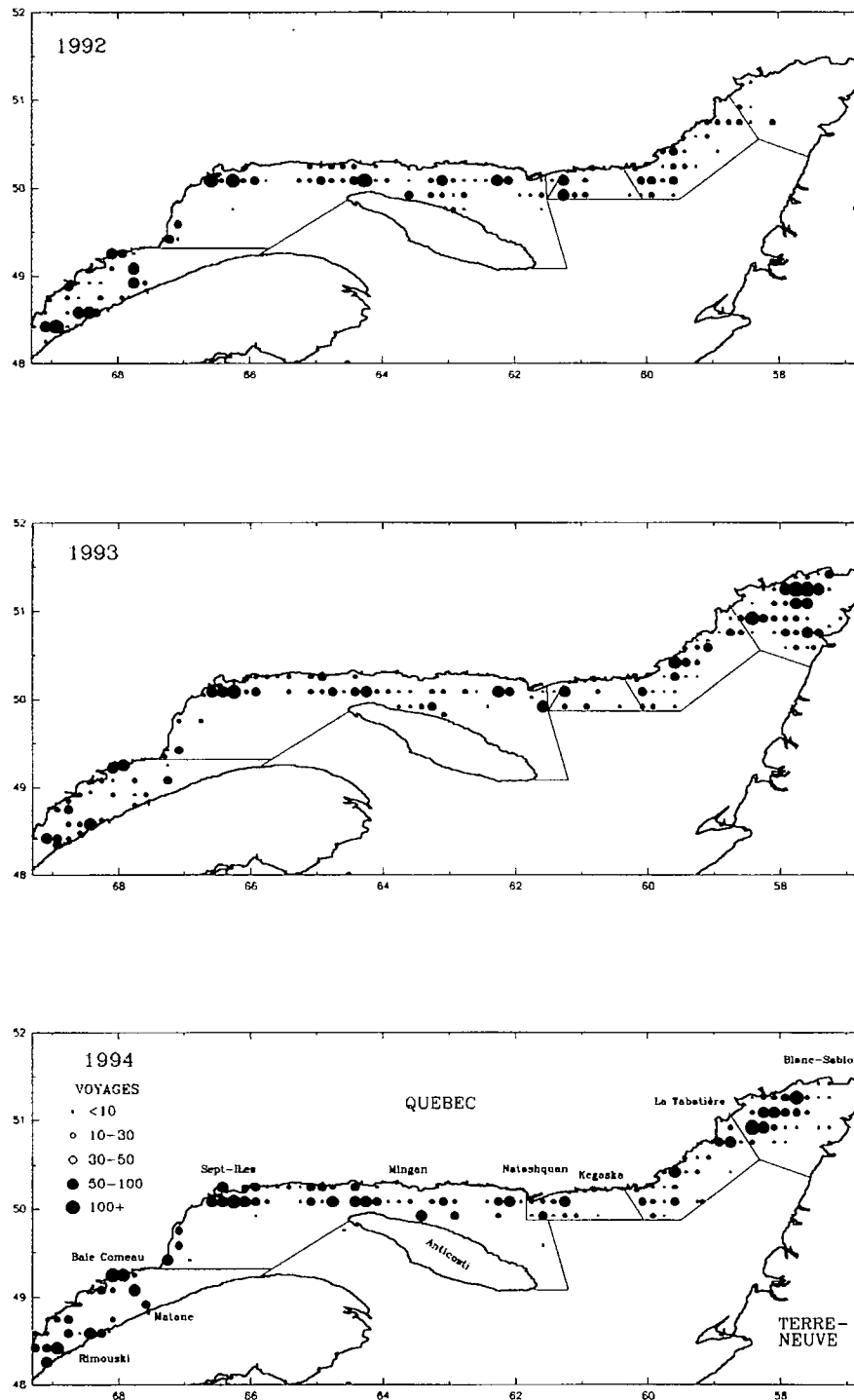


Figure 3. Distribution de l'effort de pêche (voyages de pêche) sur le territoire de 1992 à 1994. La zone 15 a été agrandie vers l'ouest en 1994.

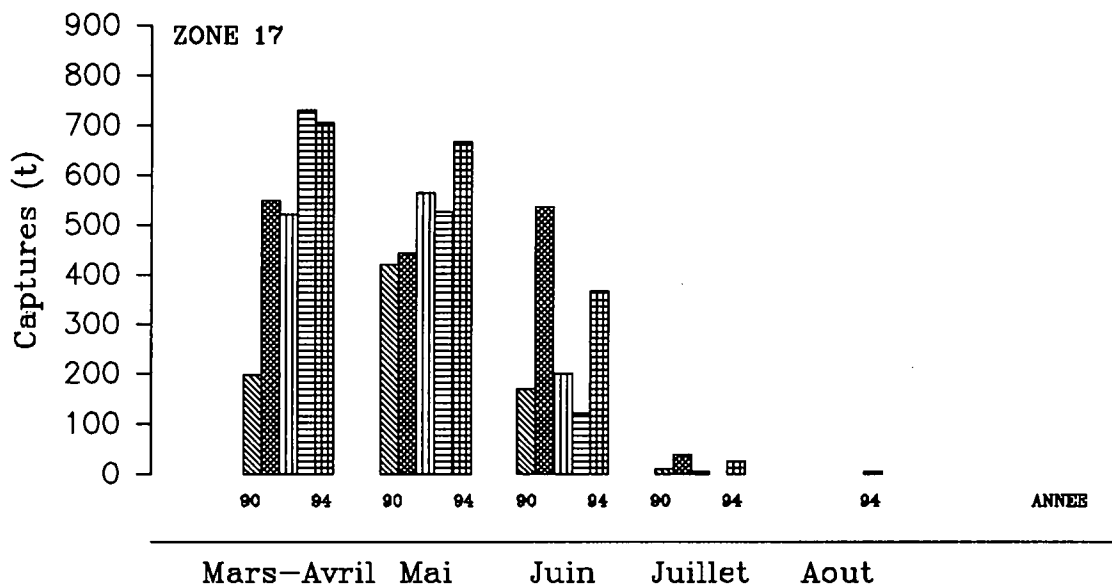


Figure 4. Débarquements mensuels enregistrés sur la Haute Côte-Nord de 1990 à 1994.

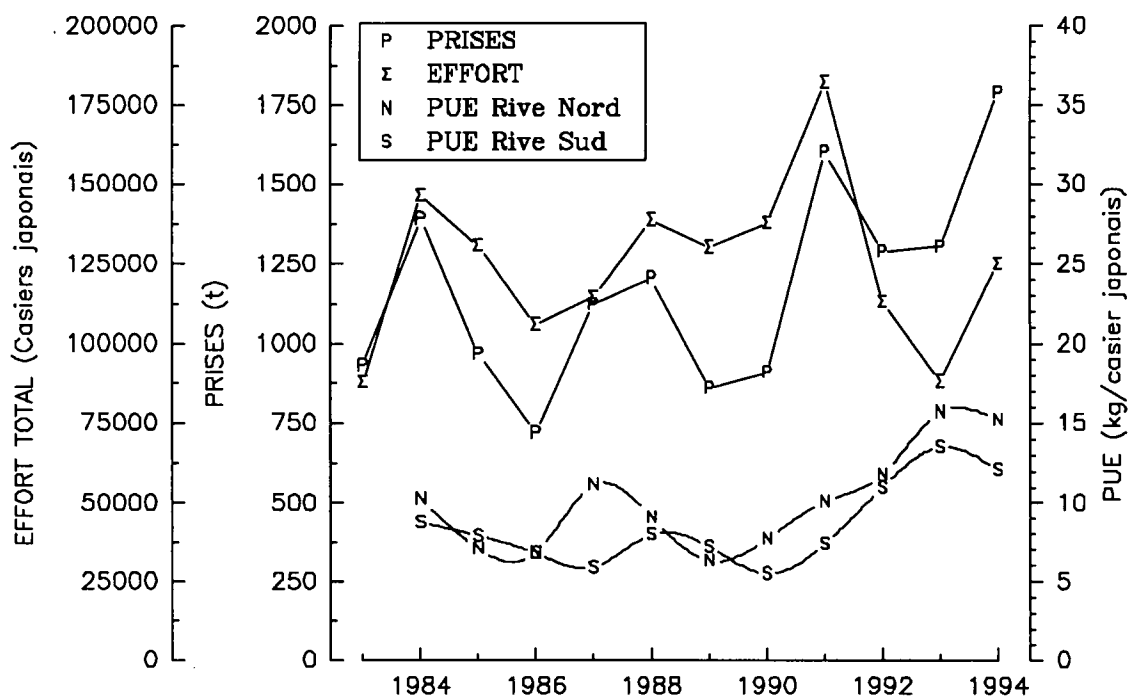


Figure 5. Evolution des principaux indices de pêche sur la Haute Côte-Nord depuis 1983. PUE=prises par unité d'effort.

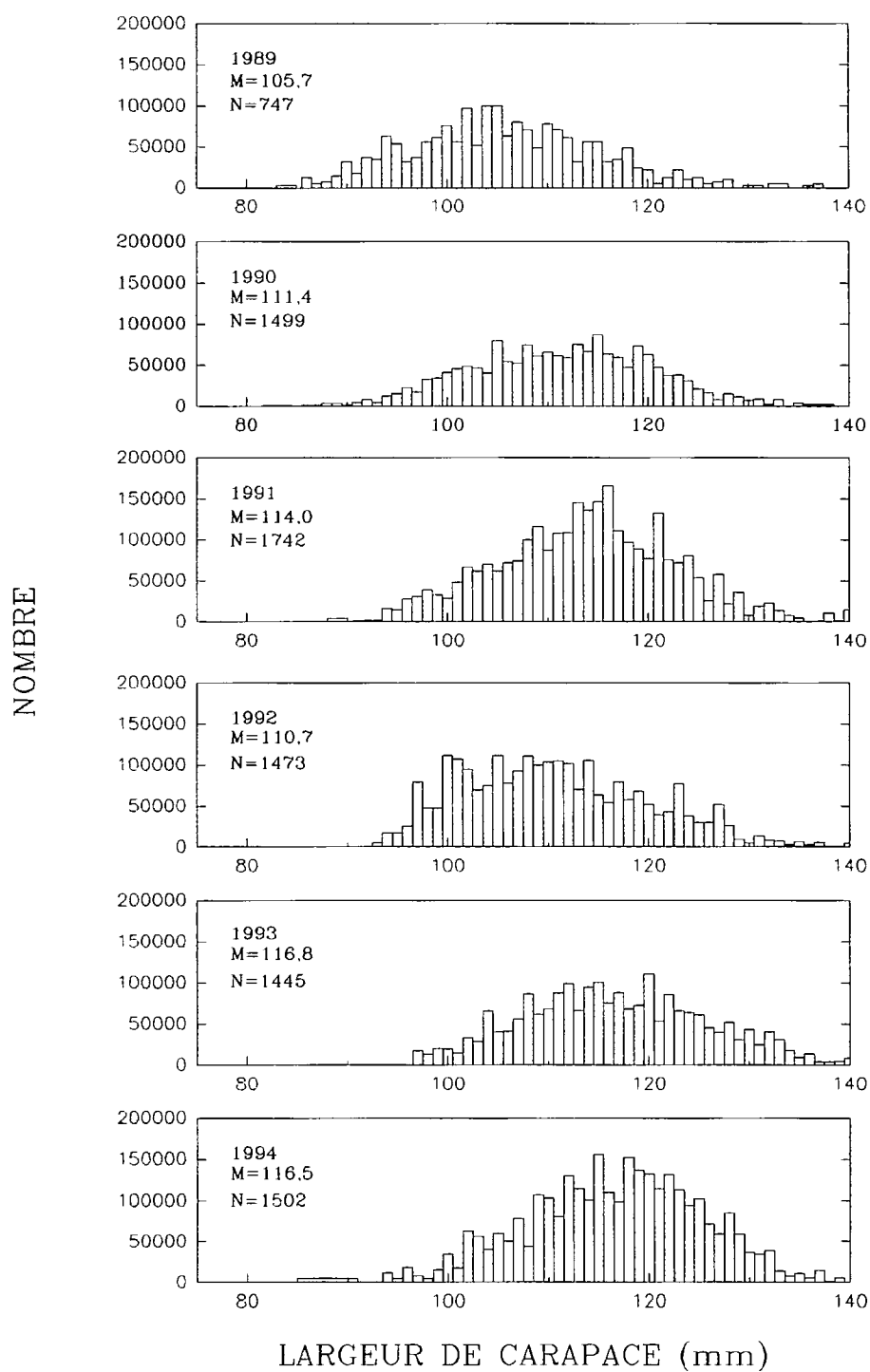


Figure 6. Structure de taille des crabes débarqués sur la Haute Côte-Nord de 1989 à 1994. Les effectifs ont été pondérés par les débarquements. M=taille moyenne en millimètres. N=effectif réel de l'échantillon.

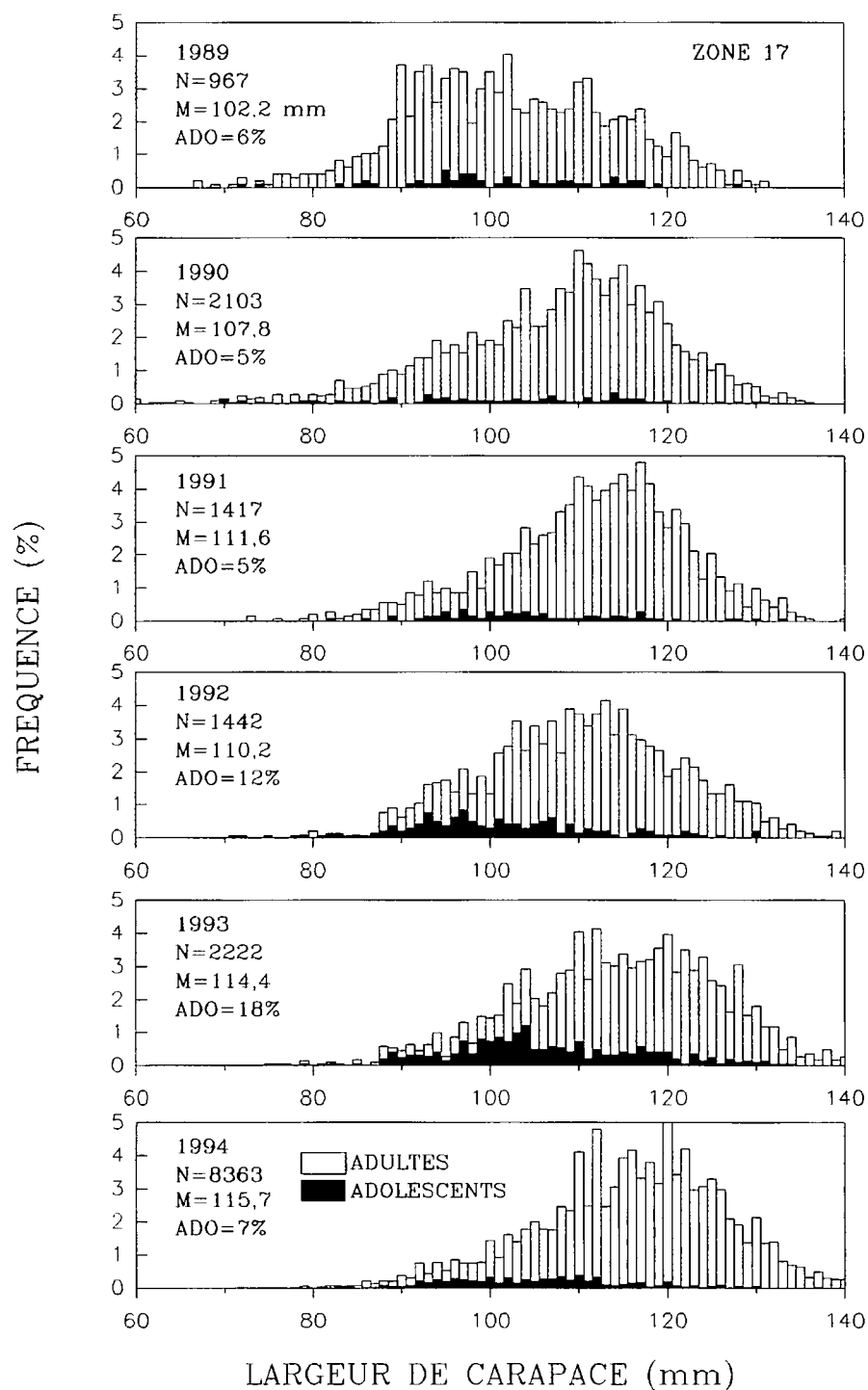


Figure 6. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés en mer sur la Haute Côte-Nord de 1989 à 1994. N=effectif, M=taille moyenne (mm) et ADO=pourcentage d'adolescents de l'échantillon.

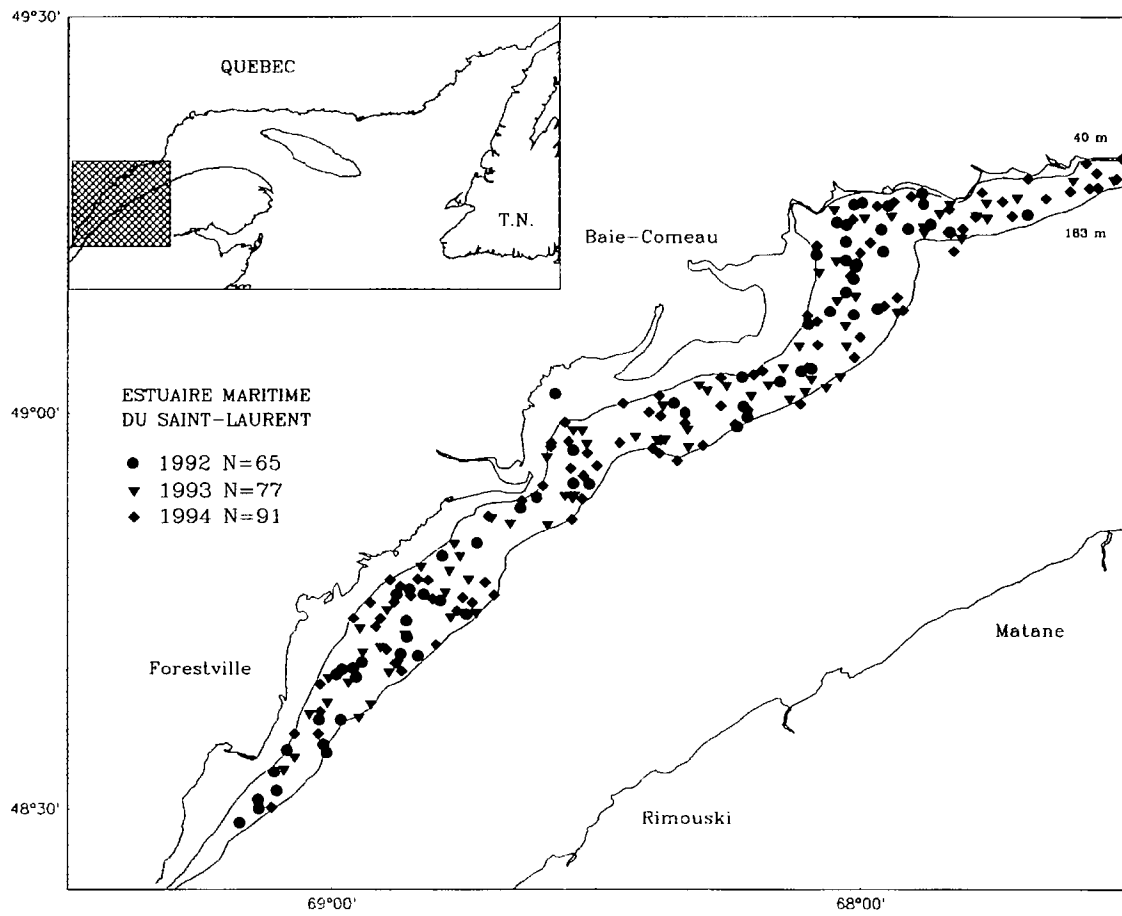


Figure 8. Stations d'échantillonnage prospectées de 1992 à 1994 sur la Haute Côte-Nord lors des relevés de recherche effectués à l'aide du chalut à perche.

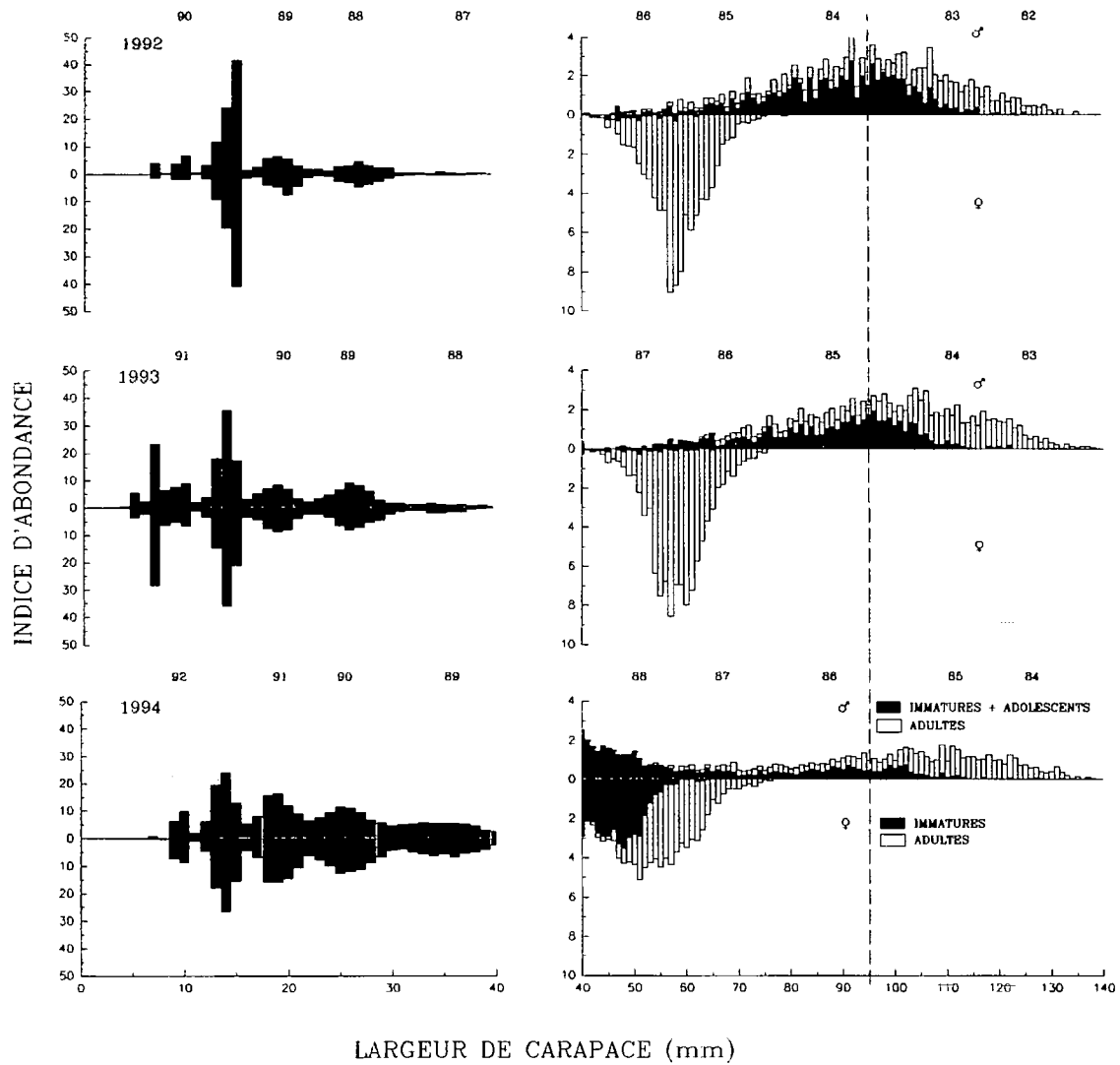


Figure 9. Répartition de la taille des crabes mâles (haut) et femelles (bas) capturés dans les relevés de 1992 à 1994. L'année du recrutement à la population est indiquée dans le haut des graphiques. Le Pointillée=95 mm.

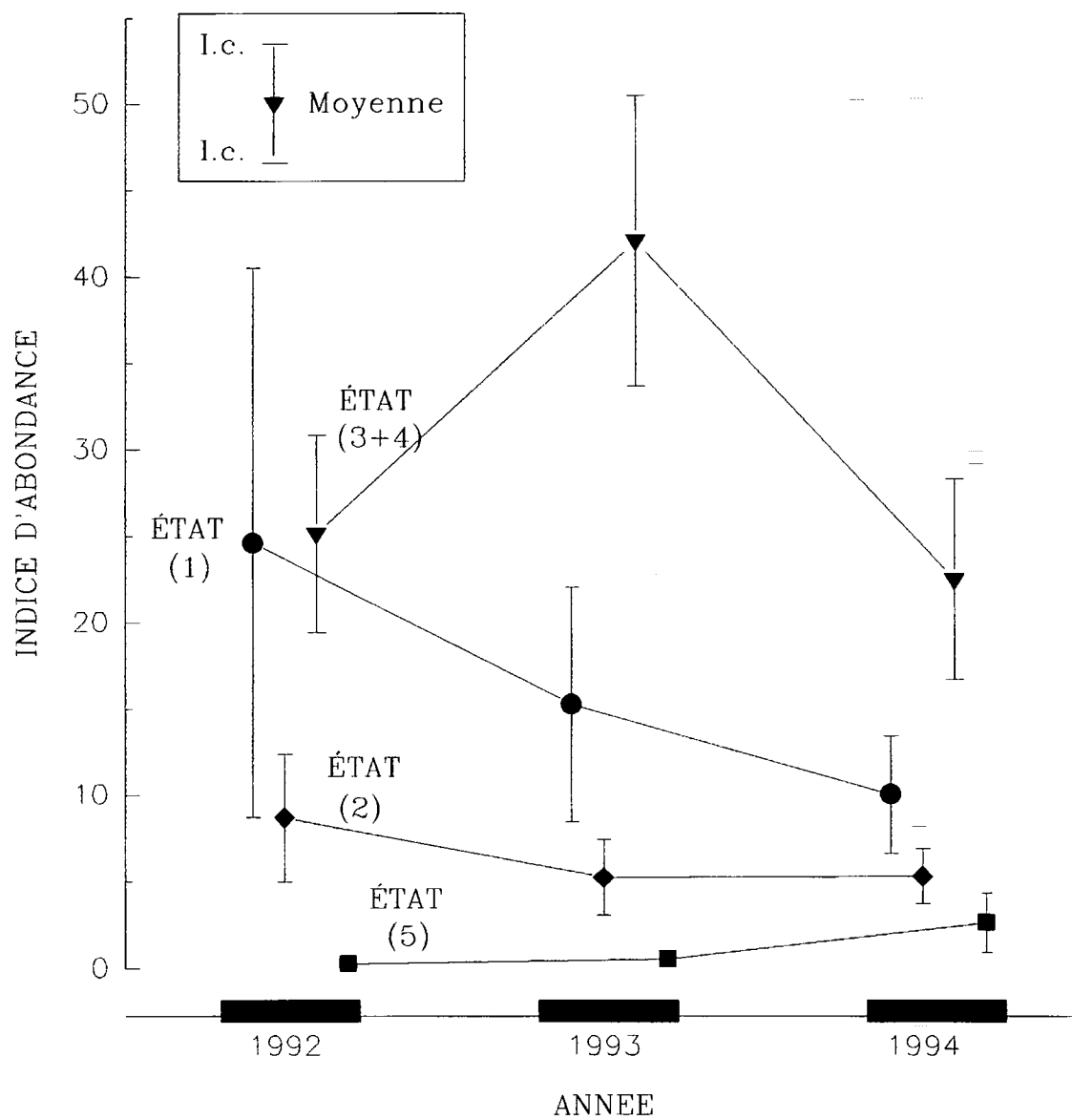


Figure 10. Evolution des états de carapace dans les relevés de l'Estuaire depuis 1992. I.c.=intervalle de confiance à $P=0,05$.

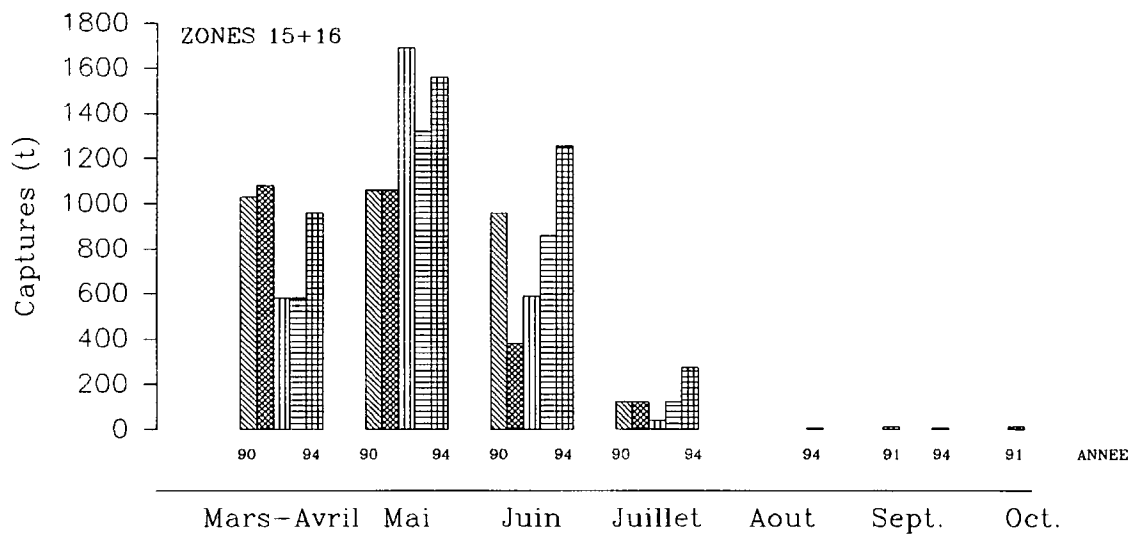


Figure 11. Débarquements mensuels enregistrés sur la Moyenne Côte-Nord de 1990 à 1994.

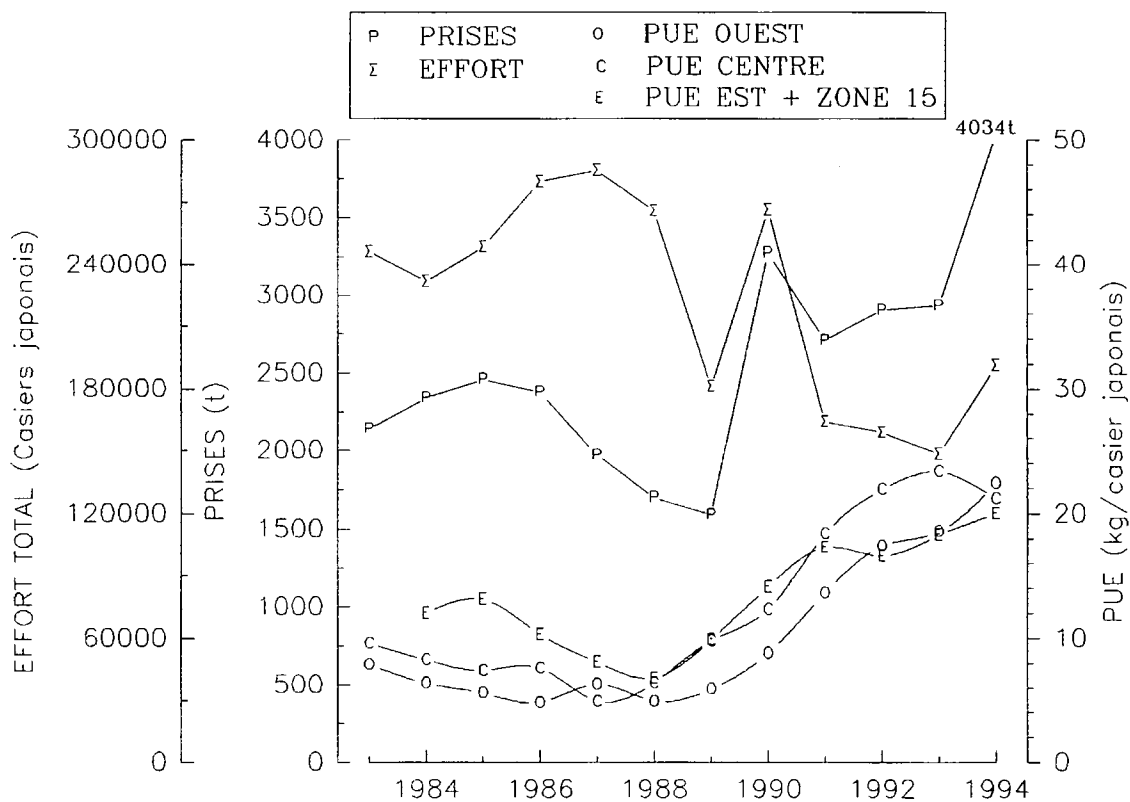


Figure 12. Evolution des principaux indices de pêche récoltés sur la Moyenne Côte-Nord depuis 1983. PUE=prises par unité d'effort.

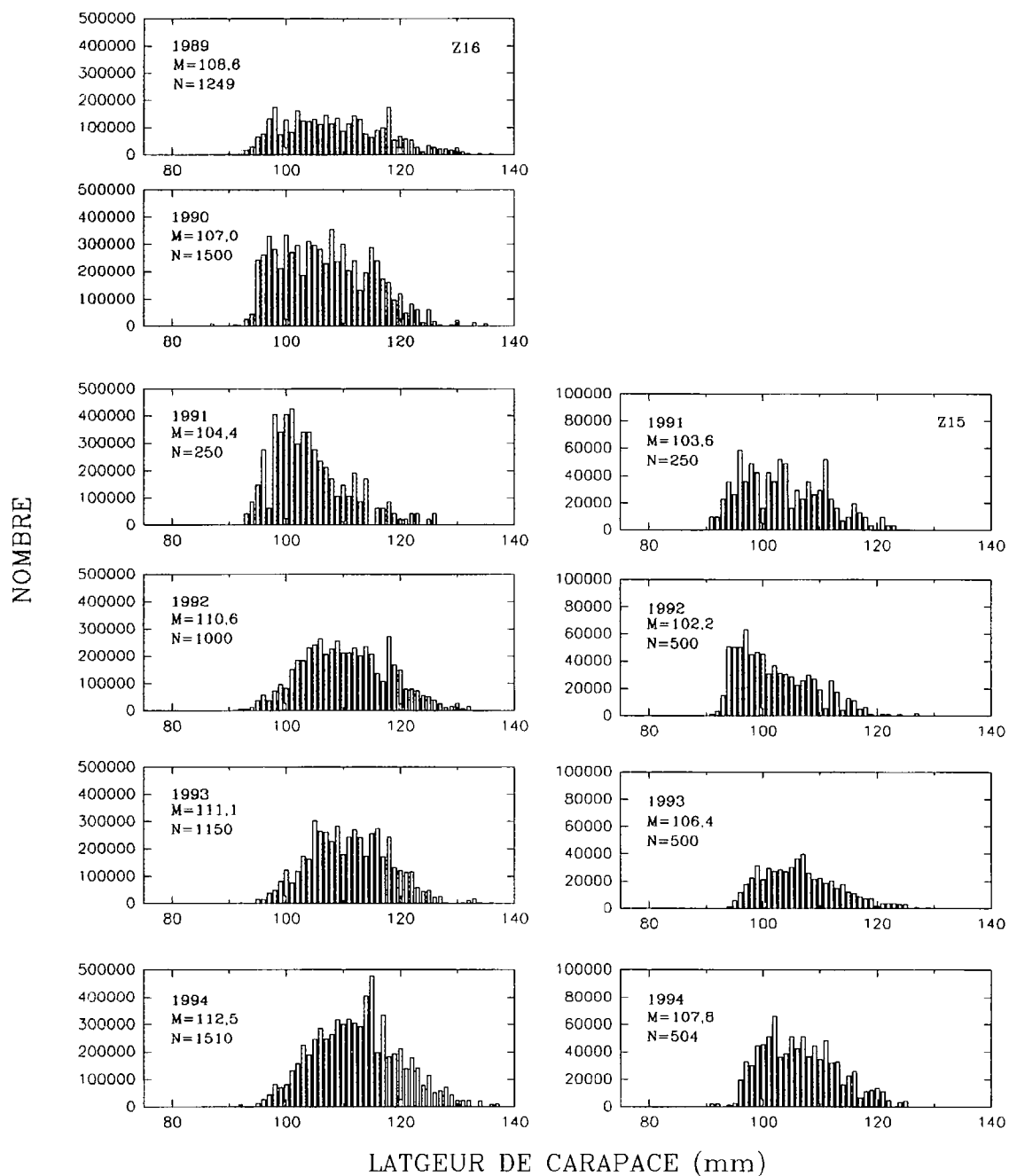


Figure 13. Structure de taille des crabes débarqués sur la Moyenne Côte-Nord de 1989 à 1994. Les effectifs ont été pondérés par les débarquements. M=taille moyenne en millimètres. N=effectif réel de l'échantillon.

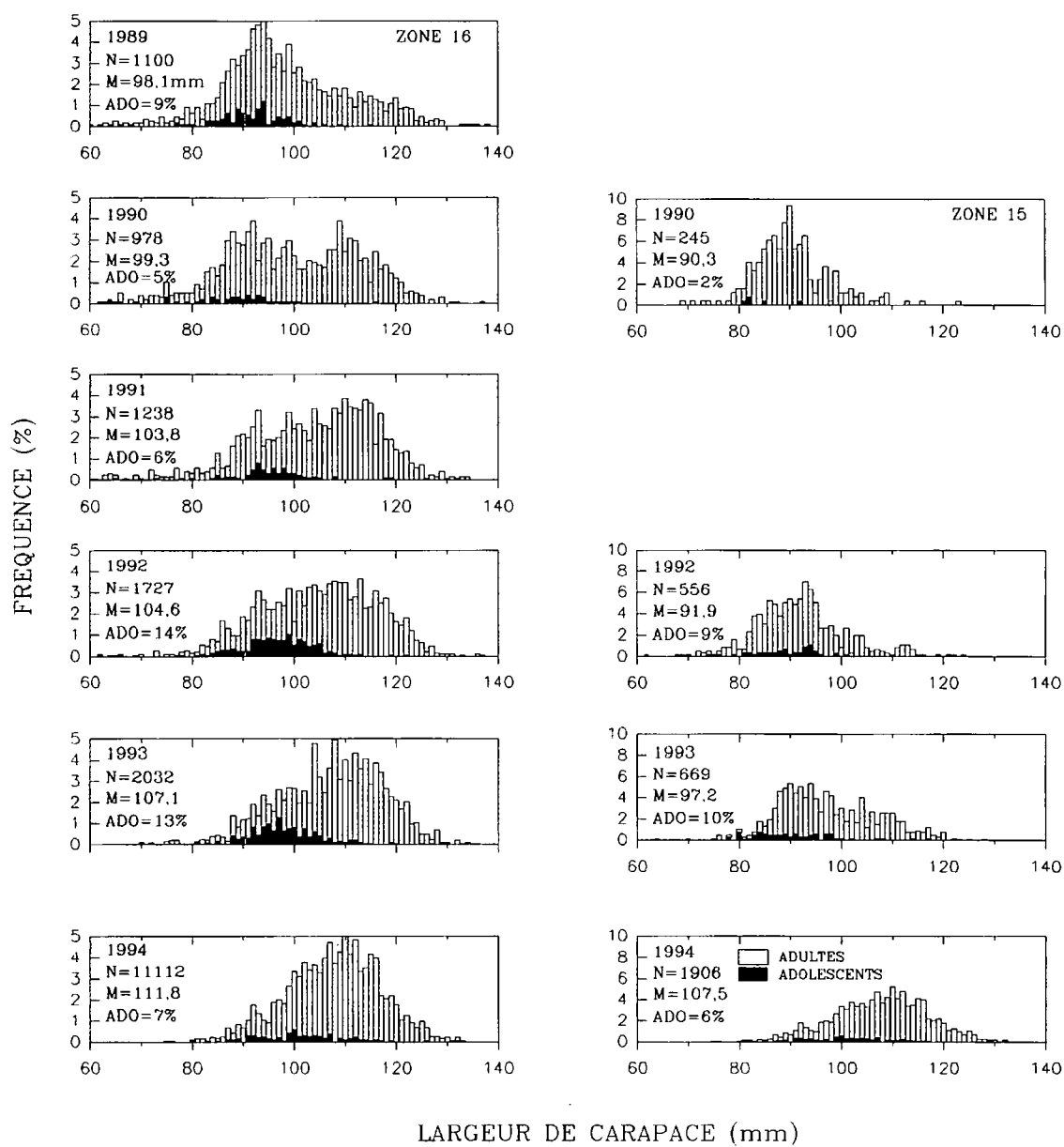


Figure 14. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés en mer sur la Moyenne Côte-Nord de 1989 à 1994. N=effectif, M=taille en millimètres et ADO=pourcentage d'adolescents de l'échantillon.

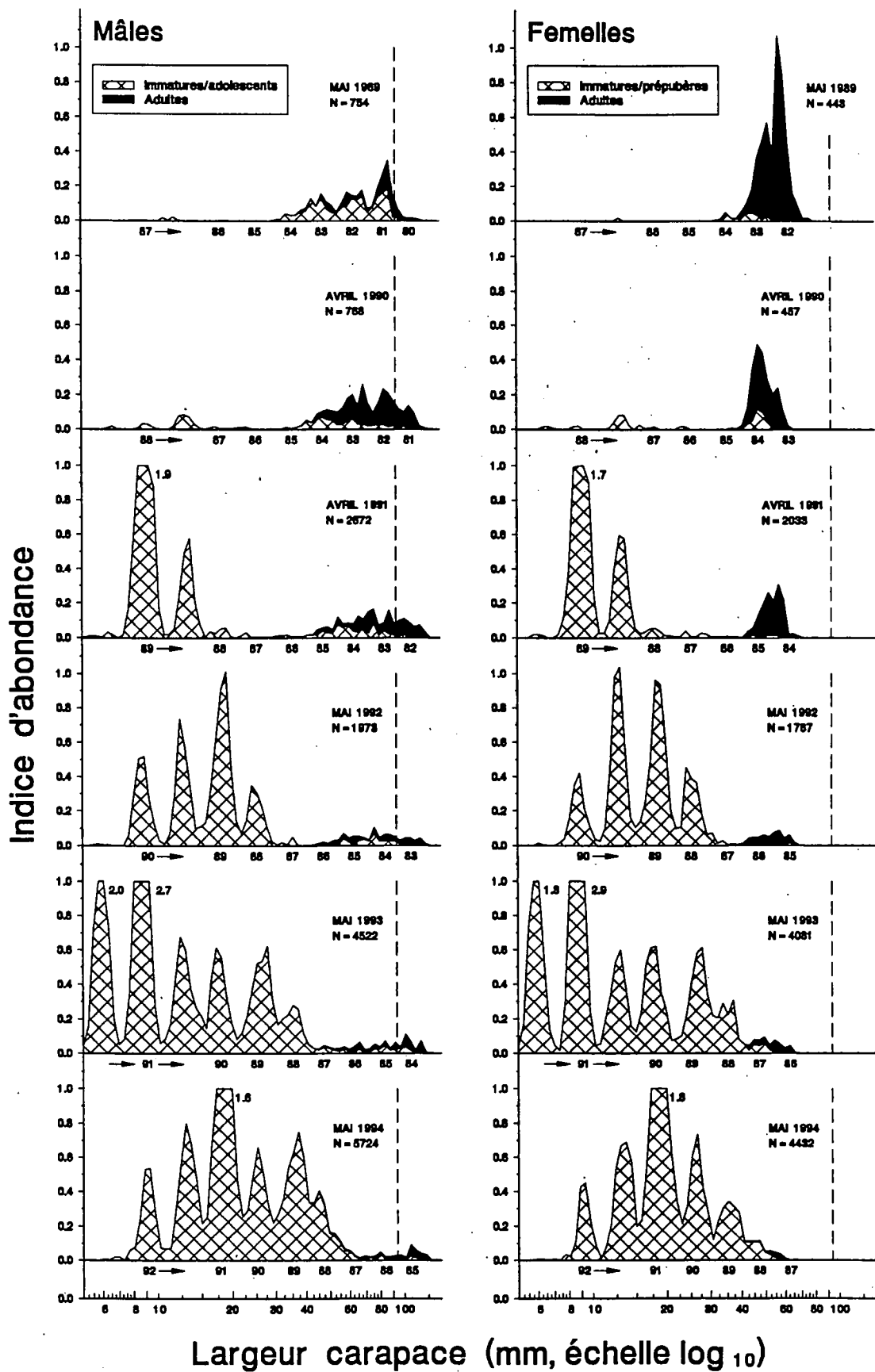


Figure 15. Indice d'abondance et répartition de la taille des mâles capturés dans les relevés de 1989 à 1994 dans la baie Sainte-Marguerite.

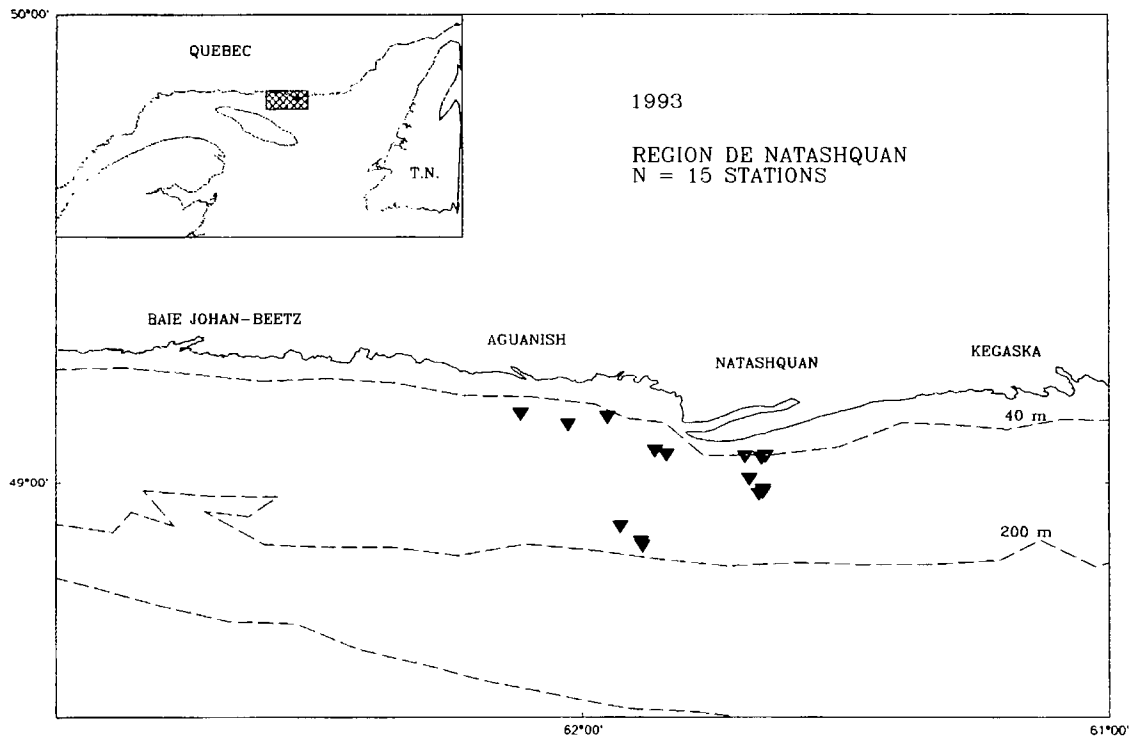


Figure 16. Stations d'échantillonnage effectuées dans la région de Natashquan en 1993.

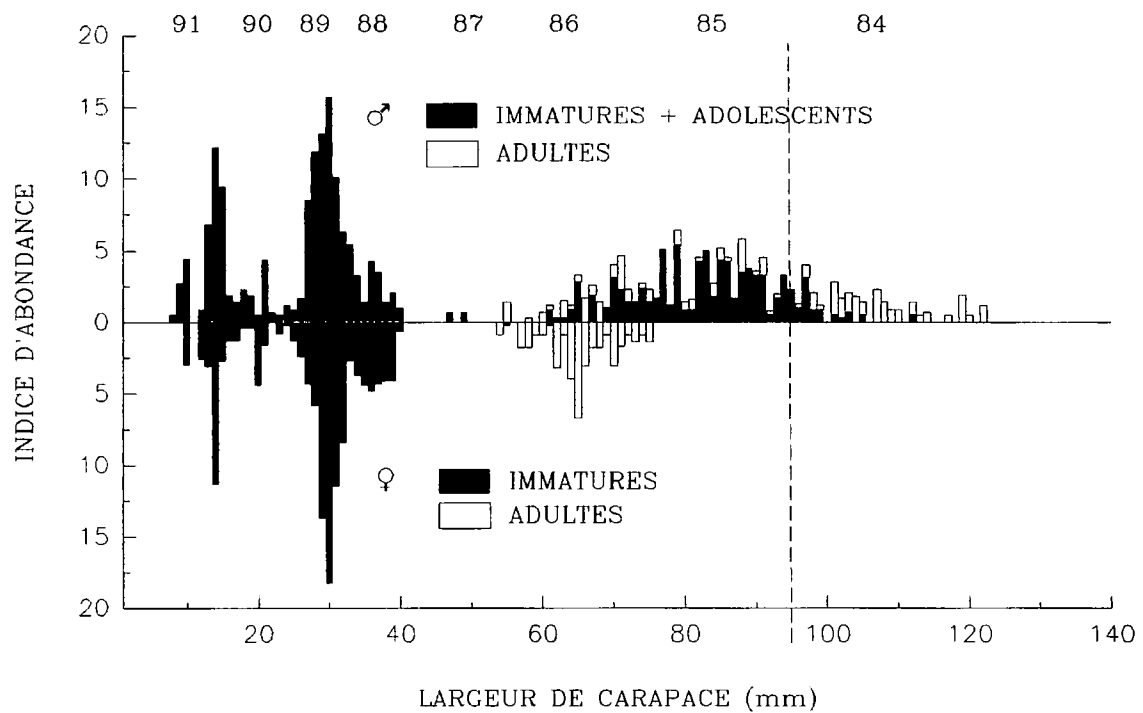


Figure 17. Distribution de la taille des crabes mâles (en haut) et femelles (en bas) capturés dans le secteur de Natashquan en 1993. L'année du recrutement à la population est indiquée en haut du graphique. Le pointillé=95 mm.

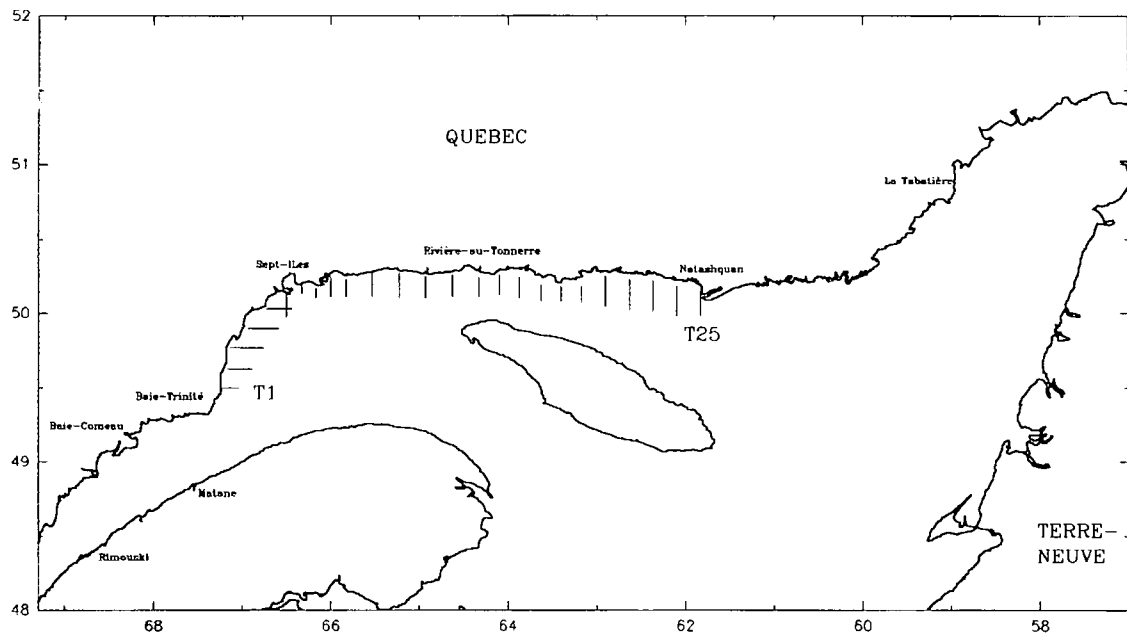


Figure 18. Transects (T1 à T25) du relevé Post-Saison réalisé à l'aide de casiers coniques (2 m) sur la Moyenne Côte-Nord en 1994.

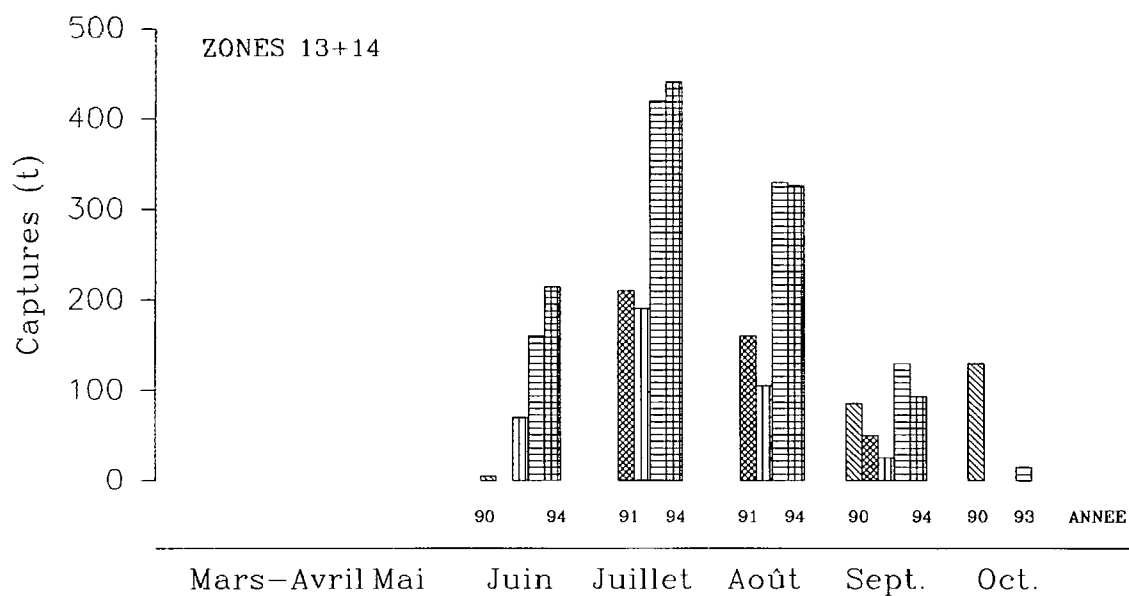


Figure 19. Débarquements mensuels effectués sur la Basse Côte-Nord de 1990 à 1994.

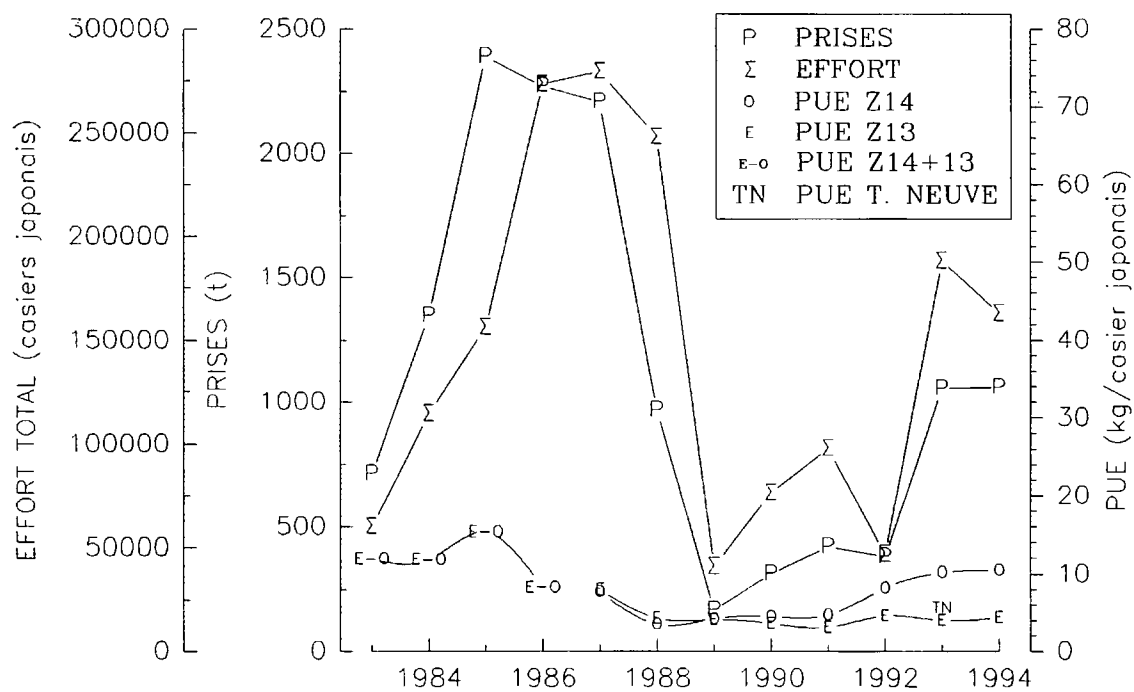


Figure 20. Évolution des principaux indices de pêche récoltés sur la Basse Côte-Nord depuis 1983. PUE=prises par unité d'effort.

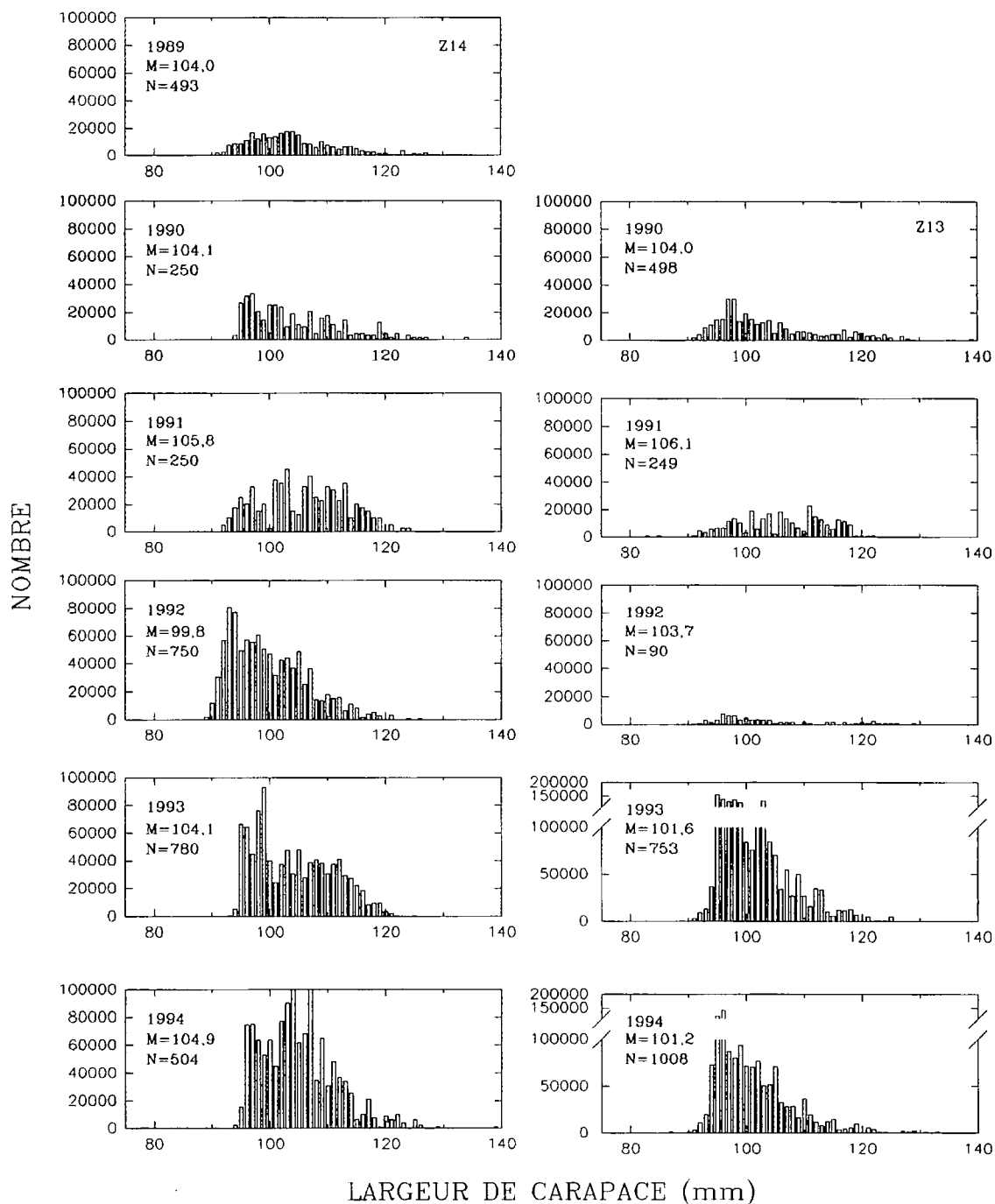


Figure 21. Structure de taille des crabes débarqués de 1989 à 1994 sur la Basse Côte-Nord. M=taille moyenne en millimètres et N=effectif réel de l'échantillon.

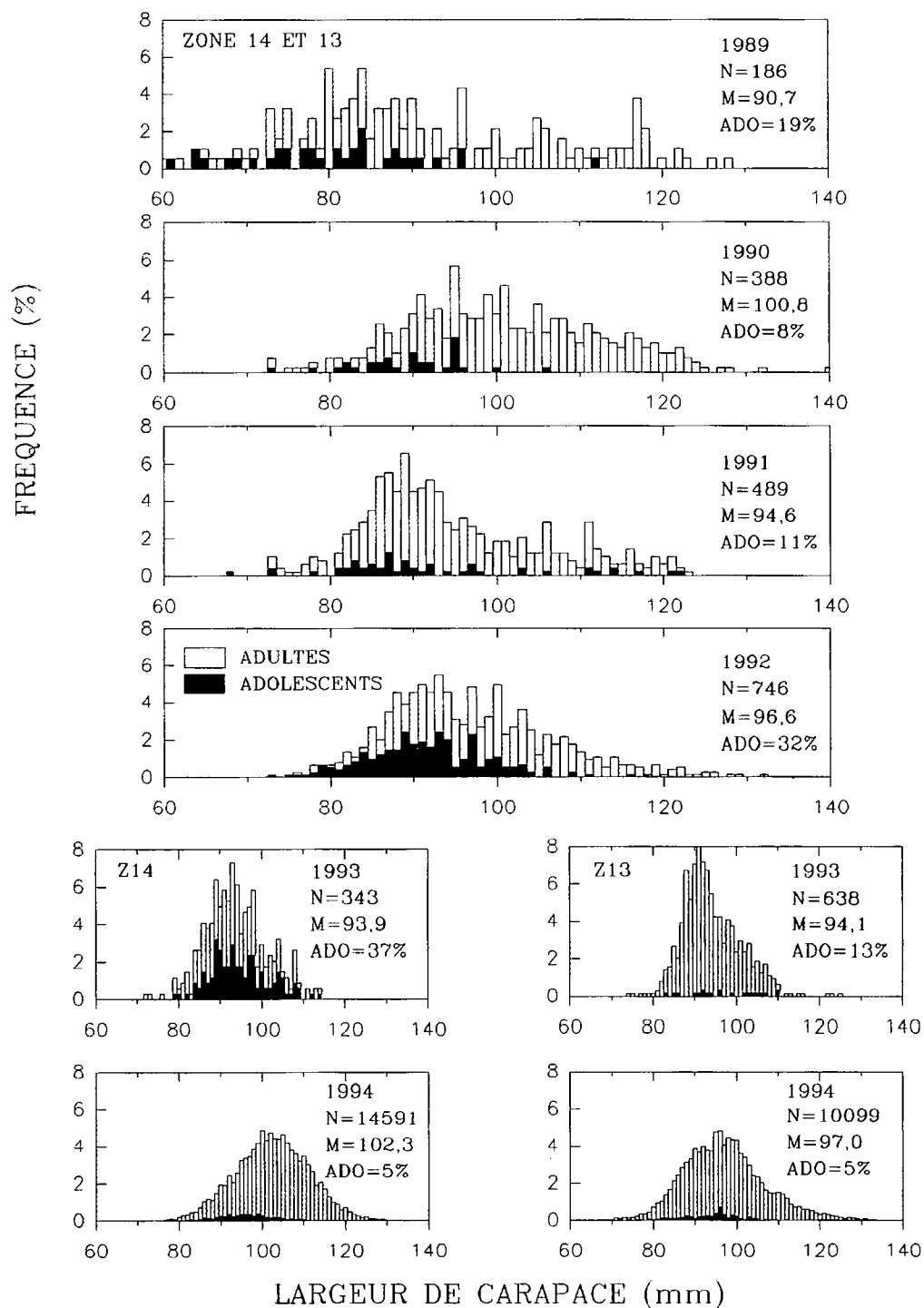


Figure 22. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés en mer sur la Basse Côte-Nord de 1989 à 1994. N=effectif, M=taille moyenne en millimètres et ADO=pourcentage d'adolescents de l'échantillon.

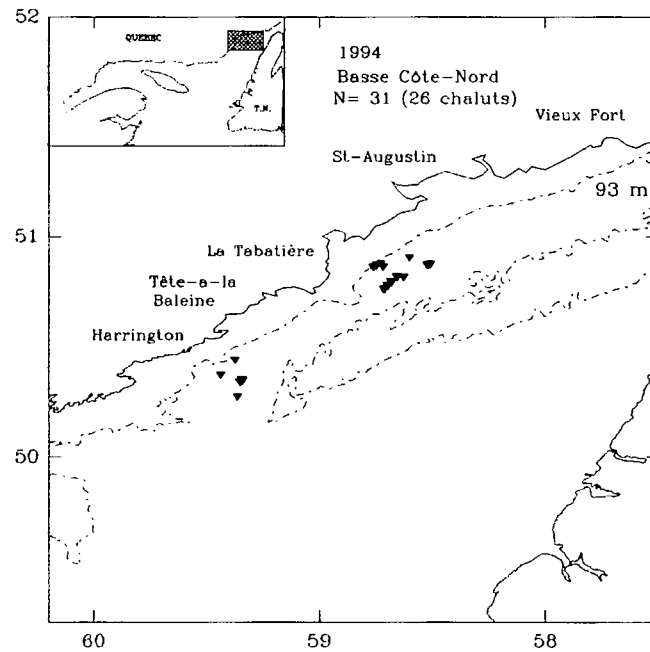


Figure 23. Stations d'échantillonnage effectuées lors du relevés de recherche sur la Basse Côte-Nord en 1994.

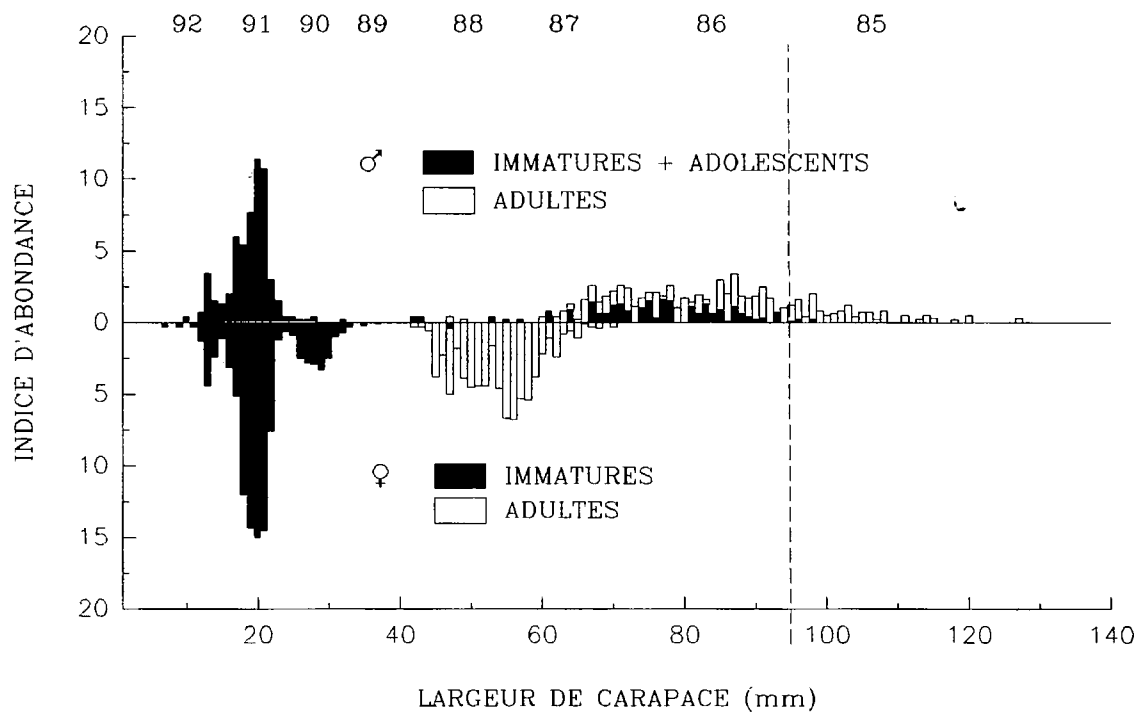


Figure 24. Distribution de la taille des mâles (en haut) et femelles (en bas) capturés lors du relevé sur la Basse Côte-Nord en 1994. L'année du recrutement à la population est indiquée en haut du graphique.

Cellules de pondération ayant servi à la standardisation des tailles mesurées en mer (1994) et aux débarquements (1990 à 1994) dans chacune des zones. Les effectifs d'un échantillon sont pondérés par le total des captures situées à l'intérieur de la boîte désignée. L'équation utilisée pour la conversion des nombres en poids était la suivante: Poids (g) = - 967,96 + (13,49 x Largeur de la carapace (mm)).

Zone 13

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1994 Capt.				80.76	223.69	151.01	53.05	
n				132	2050	3216	1241	

Zone 14

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1994 Capt.				133.51	217.44	174.70	40.47	
n				184	8078	3573	779	

Zone 15

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1994 Capt.			147.67	187.27	90.78	0.36		
n			65	728	192			

Zone 16

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1994 Capt.		959.24	1411.80	1068.82	182.08	2.64	3.73	
n		252	5443	4439	560			

Zone 17

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1994 Capt.	52.12	653.60	665.70	366.11	26.36	7.10		
n		715	5254	2000	154			

DÉBARQUEMENT

Zone 13

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1990 Capt. n							66.57 250	71.73 248
1991 Capt. n					62.86	38.00	30.01 249	
1992 Capt. n			2.72	6.35	9.22	6.69 90	6.66	
1993 Capt. n				16.84	202.69	315.38 253	121.80 250	14.65 250
1994 Capt. n				80.76	223.69 504	151.01 252	53.05 252	

Zone 14

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1989 Capt. n					2.50	18.53 245	52.66 248	43.87
1990 Capt. n						3.87	115.24	55.23 250
1991 Capt. n					137.34 250	133.29	18.77	
1992 Capt. n			2.27	75.71 250	180.12 250	90.33 250	17.94	
1993 Capt. n				145.56 264	212.87 264	23.44 252	0.07	
1994 Capt. n				133.51 252	217.44 252	174.70	40.47	

Zone 15

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1991 Capt. n			138.76	114.68	96.37 250	0.15	0.14	
1992 Capt. n		2.37	166.56 250	124.65 250	13.13			
1993 Capt. n			140.72 250	141.37 250	55.93			
1994 Capt. n			147.67 252	187.27 252	90.78	0.36		

Zone 16

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1989 Capt. n		523.71	582.66 500	111.03			3.83	391.01 749
1990 Capt. n		1056.32	1075.68 501	920.73 500	126.62 499			
1991 Capt. n		1073.60	1006.11	260.15 250	5.66			
1992 Capt. n		588.41	1521.86 500	453.70 500	33.29			
1993 Capt. n		619.89	1220.62 400	674.29 500	80.12 250			
1994 Capt. n		959.24	1411.80 502	1068.82 504	182.08 504	2.64	3.73	

Zone 17

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1989 Capt. n	57.75	288.86	333.13 747	151.64				
1990 Capt. n	9.83	284.25	418.50 749	176.20 750	10.64			
1991 Capt. n	47.60	497.74 245	466.46 1248	527.90 249	59.96			
1992 Capt. n	7.85	508.61	562.89 500	206.36 973	3.41			
1993 Capt. n		683.40 495	502.11 450	119.39 500				
1994 Capt. n	52.12	653.60	665.70 500	366.11 752	26.36 250	7.10		

Description des états de carapace du crabe des neiges utilisé (B. Sainte-Marie, communication personnelle):

- (1) *propre-mou* (neuf): carapace et pinces propres et iridescentes, pas d'épizoïtes, face ventrale blanche immaculée (sans vieilles cicatrices ou marques), carapace et pinces molles s'enfonçant sous la pression du pouce.
- (2) *propre-dur* (récent): carapace et pinces propres et iridescentes, pas d'épizoïtes ou épizoïtes présents mais très petits et peu nombreux, face ventrale blanche (sans vieilles cicatrices ou marques), carapace et pinces dures.
- (3) *terne-dur* (intermédiaire): carapace et pinces plus ou moins iridescentes, partiellement ternies, épizoïtes présents, face ventrale ternie avec vieilles cicatrices et marques, carapace et pinces dures.
- (4) *sale-dur* (vieux): carapace et pinces sales, épizoïtes présents y compris en général des coquilles vides de Spirorbidae, face ventrale ternie ou sale avec vieilles cicatrices et marques, carapace et pinces dures.
- (5) *sale-mou* (très vieux): carapace et pinces sales, épizoïtes présents y compris en général des coquilles vides de Spirorbidae et des colonies dégénérantes d'éponges, bryozoaires ou hydrozoaires, face ventrale sale avec vieilles cicatrices et marques, carapace et pinces ramollies s'enfonçant sous la pression du pouce.