Not to be cited without permission of the authors¹

DFO Atlantic Fisheries Research Document 93/20 Ne pas citer sans autorisation des auteurs¹

MPO Document de recherche sur les pêches dans l'Atlantique 93/20

Évaluation des agrégations de crevettes nordiques (*Pandalus borealis*) du nord du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST de l'OPANO)

par

L. Savard, S. Hurtubise et H. Bouchard

Ministère des Pêches et des Océans Division Invertébrés et Biostatistiques 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.

RÉSUMÉ

L'abondance des crevettes dans le nord du golfe du Saint-Laurent est revenue, en 1992, à un niveau comparable à celui du milieu des années 80. L'augmentation de la fin des années 80 était due à plusieurs années successives de bon recrutement. Les taux de capture ont augmenté à mesure que ces cohortes entraient dans la pêche et qu'elles changeaient de sexe pour atteindre les tailles ciblées par les exploitants. Le recrutement à la pêche (crevettes mâles) estimé en 1992 se situe au niveau de la moyenne observée depuis 1982. En 1993 et au cours des années ultérieures, les taux de capture et l'abondance devraient se stabiliser ou diminuer à mesure que les cohortes abondantes sont exploitées.

ABSTRACT

In 1992, the abundance of shrimp in the Northern Gulf of St Lawrence returned to a level that seems comparable to that of the mid 1980s. The increase in the late 1980s was due to several successive years of good recruitment. Catch rates increased as these cohorts entered the fishery and changed sex to attain the sizes targeted by fishermen. Estimated fishery recruitment (male shrimp) in 1992 stands at the average that has been observed since 1982. In 1993 and subsequently, catch rates and abundance should stabilize or diminish in step with exploitation of the abundant cohorts.

INTRODUCTION

L'exploitation commerciale de la crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans le nord du golfe du Saint-Laurent a débuté en 1965 au large de Sept-Iles avec des débarquements de l'ordre de 10 tonnes. Les débarquements du Golfe ont par la suite augmenté de façon progressive, passant de 1,000 tonnes à 7,500 tonnes entre le début et la fin des années 70 et atteignant plus de 15,000 tonnes au début des années 90. Les unités de gestion de la pêche à la crevette avaient été mises en place au début des années 80 selon les cinq secteurs connus et exploités par les pêcheurs. Toutefois, l'expansion de la pêche survenue au cours des années 80 a amené un questionnement sur la pertinence de l'utilisation des cinq unités de gestion. Les activités des pêcheurs dans le secteur est du Golfe sont toujours relativement bien isolées; par contre, leurs activités dans l'ouest du Golfe se situent de façon presque continue de part et d'autre du secteur de Sept-Iles. Un remaniement des unités de gestion a donc été proposé en fonction de l'organisation spatiale et de la structure génétique des crevettes ainsi que des activités des pêcheurs (Savard et al., 1993). Les quatre nouvelles unités de gestion (Sept-Iles, Anticosti, Esquiman et Estuaire) correspondent maintenant aux quatre zones relativement bien isolées où les crevettes sont concentrées et reflètent ainsi le patron d'exploitation des pêcheurs (Fig. 1).

Ce document présente une étude descriptive de l'état de la ressource dans le nord du golfe du Saint-Laurent à la fin de la saison de pêche de 1992. Les données provenant de l'exploitation commerciale (prises, effort, taux de capture, échantillonnage des prises commerciales) et des relevés de recherche (indices d'abondance, échantillonnage des prises des relevés) sont analysées et les résultats sont présentés de façon à dégager les grandes tendances concernant l'abondance des crevettes et l'impact de l'exploitation commerciale sur la ressource. Les résultats sont présentés pour les quatre nouvelles unités de gestion; les données historiques des zones de Sept-Iles et de Sud Anticosti ont été agrégées de façon à ce qu'elles correspondent à la nouvelle unité de Sept-Iles. Les données des zones de l'Estuaire, de Nord Anticosti et d'Esquiman n'ont pas été

retouchées. Des recommandations sur les niveaux de capture des saisons de pêche ultérieures sont alors formulées en fonction des quatre unités de gestion de la pêche à la crevette du Golfe.

DESCRIPTION DE LA PÊCHE

Les débarquements de crevette nordique dans le nord du golfe du Saint-Laurent ont augmenté progressivement depuis le début de l'exploitation (Tab. 1, Fig. 2). Les unités où l'exploitation est plus importante sont Sept-Iles, Anticosti et Esquiman. L'autre unité (Estuaire) est adjacente à celle de Sept-Iles et son exploitation est plus marginale avec des débarquements de l'ordre de 500 tonnes. La zone de Sept-Iles est la plus importante avec des captures de l'ordre de 3,000 tonnes au début des années 80 qui ont dépassé 6,000 tonnes au début des années 90. Les captures des deux autres zones ont aussi augmenté de façon substantielle durant la même période, passant d'environ 2,000 tonnes à 4,500 tonnes. Trois flottes de pêche exploitent la crevette nordique dans le Golfe. La flotte du Québec exploite les zones de Sept-Iles, Anticosti et Estuaire. La flotte du Nouveau-Brunswick partage ses activités entre les zones d'Anticosti et Esquiman, puis de façon moindre, Sept-Iles. La flotte de Terre-Neuve exploite exclusivement la zone d'Esquiman.

Les données de la saison de pêche de 1992 indiquent que les débarquements du Golfe ont diminué d'environ 22 % entre 1992 et 1991 (Tab. 1). Les données préliminaires indiquent que les prises de la zone d'Esquiman ont diminué de 34 % entre 1991 et 1992 alors que celles des zones de Sept-Iles et d'Anticosti ont diminué de 23 % et 9 % respectivement.

Un plan de gestion de la pêche à la crevette nordique est adopté au début de chaque année, à la suite de recommandations du CSCPCA et de consultations auprès de l'industrie effectuées au cours de comités consultatifs. Le principal point des plans de gestion est l'imposition d'un TPA et d'une saison de pêche (Tab. 2). Le CSCPCA ne fait des recommandations que sur les TPA alors que les saisons de pêche sont adoptées à la demande des exploitants pour faciliter leurs opérations. Le plan de gestion prévoit l'interdiction de pêcher dans une zone quand le contingent est atteint. Les contingents ont été atteints dans la zone de Sept-Iles depuis 1982, à l'exception de 1992, si bien que la zone a dû être interdite à la pêche à chaque année depuis 1983, avant la date prévue au plan de gestion. Les contingents ont également déjà été atteints dans les zones de Nord Anticosti et Esquiman mais de façon moins régulière. Les contingents ont été atteints dans les zones de Sud Anticosti et de l'Estuaire au cours des dernières années. Les autres mesures de gestion consistent en l'imposition de contingents pour les espèces accessoires (poisson de fond) et en l'utilisation d'un maillage minimal de 40 mm. Les flottes du Québec et du Nouveau-Brunswick ont pêché sous un programme de contingents individuels pour la première fois en 1991.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Prises, effort et prises par unité d'effort

Les données de prises et effort de l'exploitation commerciale des crevettes du Golfe proviennent des divisions des statistiques de la région du Québec pour les débarquements effectués au Québec et de la région du Golfe pour les débarquements effectués au Nouveau-Brunswick et sur la côte ouest de Terre-Neuve. Les données sont saisies à partir des journaux de bord des capitaines de crevettiers et des bordereaux d'achat des usines de transformation.

Les crevettiers ayant participé à la pêche depuis 1982 ont pu être catégorisés selon leur longueur hors-tout et la puissance de leur moteur. Un modèle multiplicatif (Gavaris, 1980) a été appliqué sur les données de prises et efforts afin de normaliser les taux de capture annuels en tenant compte de l'évolution des flottes de pêche et des mois durant lesquels l'exploitation se faisait. Des régressions linéaires multiples ont été effectuées sur les variables longueur et puissance des bateaux (pour tenir compte de l'évolution de la puissance de pêche), mois (pour tenir compte des changements dans la saison) et année (pour pouvoir isoler l'effet annuel sans l'effet des autres variables). Les PUE ont été transformées (ln PUE) pour effectuer les analyses. Quoiqu'il soit probable qu'une interaction mois-année existe étant donné le changement observé au niveau du patron temporel des taux de capture, elle n'a pas été incluse dans les analyses.

Les analyses ont été faites pour chaque unité de gestion. Après une première série d'analyses, il a été décidé de retirer les points correspondant aux premiers mois de l'année: ils ne représentaient qu'un faible pourcentage (moins de 1%) des données disponibles et leurs taux de capture étaient souvent très variables. Les résultats des analyses effectuées pour chaque zone de pêche sont présentés au tableau 3. Les analyses de variance sont toutes significatives de même que la contribution de chaque variable à la régression multiple. Cependant, le modèle ne réussit à expliquer qu'une partie de la variation des taux de capture: 33 % pour Sept-Iles, 40 % pour Anticosti, 44 % pour Esquiman et 42 % pour l'Estuaire.

Nombres à la longueur

Un programme d'échantillonnage des captures commerciales au débarquement est effectué par le MPO depuis 1982. Les échantillons récoltés sont ramenés au laboratoire. Les individus sont alors mesurés (longueur du céphalothorax) au 0.1 mm près, sexés d'après les caractéristiques de l'endopode du premier pléopode (Rasmussen, 1953) et le stade de maturité des femelles est déterminé selon la présence ou l'absence d'épines sternales (femelles primipares ou multipares; McCrary, 1971) et d'oeufs (femelles ovigères). Les échantillons sont combinés par zone et par mois. Les distributions des fréquences de taille mensuelles sont pondérées par le débarquement du mois (Tab. 4) et les nombres à la longueur sont calculés en utilisant la relation longueur-poids suivante: L = 0.000851 P ^{2.9048} (Portelance et Fréchette, 1983). Des nombres par unité d'effort sont calculés en divisant les nombres à la longueur par l'effort annuel normalisé.

Estimations directes de biomasse

Des relevés de recherche ont été effectués dans le Golfe depuis 1982 dans le but d'estimer de façon directe la biomasse des crevettes présentes sur les fonds de pêche. Les relevés de 1982, 1984, 1985, 1987, 1988, 1989 et 1990 ont été faits à bord de crevettiers affrètés spécialement pour ces relevés (Savard et Hurtubise, 1991). Un nouveau relevé de recherche par chalutage de fond a lieu tous les étés (août - septembre) dans le nord du golfe du Saint-Laurent depuis 1990. Ce relevé, effectué sur le Alfred Needler, vise à estimer l'abondance des principales espèces de poissons de fond (sébaste, morue, turbot) et des crevettes. Le chalut utilisé est un chalut à crevette U.R.I. 81/114 avec des mailles de 44 mm et une doublure du cul du chalut de 19 mm. Les opérations de pêche sont menées selon un patron d'échantillonnage aléatoire stratifié. La stratification est basée sur la profondeur (Fig. 3) alors que l'allocation des stations est proportionnelle à la surface de la strate et à la densité relative des espèces visées observée au cours des relevés précédents. Environ 250 stations sont visitées chaque année (Tab. 5).

Pour les deux de relevés, les positions du début et de la fin des traits de chalut étaient notées afin d'estimer la surface échantillonnée à partir de la distance parcourue et de l'ouverture horizontale du chalut. Les traits avaient une durée de 30 minutes sur les crevettiers et de 20

minutes sur le Alfred Needler. La biomasse de chaque zone échantillonnée a été estimée par la méthode des aires balayées (Mackett, 1973). A cause de la différence dans le type de chalut utilisé au cours des deux séries de relevé, il n'est pas possible de comparer directement les estimations de biomasse obtenues.

Abondance à la longueur

Des échantillons ont également été prélevés à chaque station effectuée lors des relevés de recherche. Les individus ont été mesurés (longueur du céphalothorax) au 0.1 mm près, sexés d'après les caractéristiques de l'endopode du premier pléopode (Rasmussen, 1953) et le stade de maturité des femelles est déterminé selon la présence ou l'absence d'épines sternales (femelles primipares ou multipares; McCrary, 1971) et d'oeufs (femelles ovigères). Les échantillons sont combinés par zone et par strate. Les nombres à la longueur sont calculés en pondérant les distributions des fréquences de taille de chaque strate par la biomasse estimée pour cette strate et en utilisant la relation longueur-poids suivante: L = 0.000851 P ^{2.9048} (Portelance et Fréchette, 1983).

RÉSULTATS

Les résultats de l'évaluation de la crevette nordique dans les quatre unités de gestion du golfe du Saint-Laurent sont présentés selon un format tabulaire. Les données pertinentes à la compréhension de l'évaluation sont présentées sous forme de tableaux et figures joints au document. Les analyses portant sur les données de la pêche commerciale ont été faites à partir des données préliminaires en date du 30 septembre 1992.

Unité de gestion	ESTUAIRE	SEPT-ILES	ANTICOSTI	ESQUIMAN			
TPA (t) 1991 & 1992	500 t	5 700 t (Sept-Iles) 700 t (Sud Anticosti)	5 000 t	5 000 t			
	TPA atteint depuis 1987. TPA atteint dans SI depuis 1982 à 1'exception de 1992; TPA atteint dans SA depuis 1988. TPA atteint en 1987 et 1989. TPA atteint en 1987 et 1989.						
	Les pêcheurs du Nouveau-Brunswick et du Québec (sauf ceux de la Basse Côte-Nord) ont des contingents individuels dans chacune des zones depuis 1991. La valeur de ces contingents est variable et dépend en partie des captures historiques de chaque pêcheur. Les TPA des saisons de pêche de 1991, 1992 et 1993 ont été fixés à partir des conseils formulés par le CSCPCA en 1991. Le plan de gestion multi-annuel sera revu avant la fin prévue en 1993 afin de l'adapter aux nouveaux besoins exprimés par les pêcheurs.						

Unité de gestion	ESTUAIRE	SEPT-ILES	ANTICOSTI	ESQUIMAN					
Statistiques de pêch	e:								
Prise (t) 1991 & 1992	505 t - 489 t	6411 t - 4945 t	4590 t - 4162 t	4773 t - 3149 t					
Moyenne (1982- 1991)	370 t	5138 t	3268 t	2785 t					
(tab. 1, fig. 2)	atteignaient 500 t en 1970 préliminaires de la saison de 1991 dans les zones d'	Les prises ont augmenté régulièrement dans le Golfe depuis le début de la pêcherie en 1965. Elles atteignaient 500 t en 1970, près de 7 500 t en 1980 et plus de 15 000 t en 1990. Les statistiques préliminaires de la saison 1992 indiquent que les prises de cette saison ont diminué relativement à celles de 1991 dans les zones d'Esquiman (34 %), d'Anticosti (9 %) et de Sept-Iles (23 %). Elles sont similaires dans la zone de l'Estuaire puisque le TPA, qui a été atteint au cours des deux années, a limité les prises.							
Répartition de l'effort de pêche (fig. 4)	Les pêcheurs du Golfe exploitent les mêmes secteurs de façon privilégiée depuis 1982 et le déploiement de l'effort en 1992 correspond au patron général observé depuis 1982. Quatre secteurs supportent les activités des pêcheurs: le nord du chenal d'Esquiman, le chenal d'Anticosti, le bassin de Sept-Iles et la rive nord de l'Estuaire. Il est à remarquer qu'en 1992, les pêcheurs ont peu exploité la portion du territoire située au nord-ouest de l'île d'Anticosti, dans la zone de Sept-Iles.								
PUE normalisée (kg/h)	86 - 110 - 131 - 82	104 - 147 - 124 - 84	179 - 175 - 160 - 132	217 - 209 - 227 - 157					
89 - 90 - 91 - 92 Moyenne (82-92)	86 kg/h	102 kg/h	133 kg/h	165 kg/h					
(tab. 6, fig. 5)	Les PUE sont demeurées 1982 à 1989; elles ont atté élevées en 1990 et 1991 p La valeur de 1992 est sim inférieure (Sept-Iles) à la 1 92.	eint des valeurs très our diminuer en 1992. ilaire (Estuaire) ou	Les PUE ont été variables ont atteint des valeurs très période 1988-91 pour dim de 1992 est similaire à la 92.	s élevées au cours de la ninuer en 1992. La valeur					
Effort normalisé (h) (tab. 6, fig. 6)	L'effort a augmenté progressivement de 1982 à 1989 puis a diminué en 1990; les valeurs de 1991 et 1992 sont sensiblement au même niveau qu'en 1990. Toutes trois sont plus élevées qu'en 1982-1983. L'effort est variable de 1982 à 1992. Les valeurs de 1991 et 1992 sont parmi les plus élevées de la série.								
PUE vs effort Prise vs effort (fig. 7 et 8)	effort capture ne diminuent pas à mesure que l'intensité de la pêche augmente.								

Unité de gestion	ESTUAIRE	SEPT-ILES		ANTICOSTI		ESQUIMAN
Relevés de recherch	e:					
Distribution spatiale (fig. 9)	Série du A. Needler: Les résultats indiquent quéchantillonné. Les résultat de présence et absence. Le profondeurs de moins de chenal Laurentien, à des abondants dans le nord de large de Sept-Iles. D'une m de profondeur:	e à l'autre mo te ouest de T sud du territo on retrouve d'Anticosti e	ontrant les mêmes secteurs erre-Neuve, à des ire exploré, le long du les secteurs les plus t à l'ouest du Golfe, au			
	Rendem	ents moyens (kg/20 min)		1991	1992	
	}	Moins de 200 m	5.0	3.5	1.0	·
		200-300 m	28.3	25.7	16.4	•
		300-400 m Plus de 400 m	6.6 0.8	5.6 0.9	4.4 0.4	
Estimations de biomasses (tab. 7, fig. 10)	1	puis ont augmenté en 19 a pas eu de diminution e stabilisation entre 1982 e	es biomnées 80. 987-88 j	asses ont Les bio cour les -85 dans	augmenté er masses ont d zones d'Antic la zone de S	ntre la première et la iminué de 1982 à 1984-85 costi et d'Esquiman. Il n'y ept-Iles mais plutôt une
	Série du A. Needler: La biomasse de printemps est variable entre 1990 et 1992.	Série du A. Needler: La biomasse de printemps est stable entre 1990 et 1991; elle diminue de 38 % entre	La b	e du A. A piomasse temps es e 1990 e	de t variable	Série du A. Needler: La biomasse de printemps est stable entre 1990 et 1991; elle diminue de 35 % entre
PUE vs biomasse		ance sont cohérents et vari le les biomasses de printen				

biomasse (fig. 11)

Unité de gestion	ESTUAIRE	SEPT-ILES	ANTICOSTI	ESQUIMAN					
Structures démographiques:									
Tailles modales (tab. 8 et 9) (fig. 12 et 13)	Quatre modes ont été identifiés: les modes I, II et III correspondent aux mâles alors que le mode IV correspond aux femelles. Les longueurs modales ont diminué pendant la deuxième moitié des années 80 alors qu'elles ont augmenté de nouveau au début des années 90. Cette variation dans les longueurs modales est particulièrement apparente chez les femelles. La variation des longueurs modales prend toute son importance quand on veut comparer l'importance des modes d'une année à l'autre. Les crevettes ne sont pleinement recrutées qu'à 22 mm; la taille moyenne d'une cohorte à son entrée dans la pêche aura un effet sur sa contribution aux captures.								
Nombre par unité d'effort (échantillonnage commercial) (tab. 10)	Données trop partielles.	Les NUE des mâles des modes I, II et III sont variables entre les années. Les NUE des mâles étaient élevés en 1982-83-84, en 1987-88 et en 1990-91. Ceux des femelles étaient élevés en 1989-90-91. En 1992, le NUE des mâles et des femelles est inférieur à la moyenne des années 1982-92.	Les NUE des mâles des modes I, II et III sont variables entre les années. On peut toutefois identifier des cohortes qui ont été très abondantes dans les captures: celles du mode II en 1986,1988 et 1989. Les NUE des mâles étaient élevés entre 1986 et 1991. Ceux des femelles étaient élevés en 1985, et entre 1988 et 1991. En 1992, le NUE des mâles est inférieur à la moyenne des années 1982-92 alors que celui des femelles est similaire à la moyenne des années 1982-92.	La structure modale a changé entre les années: alors qu'on peut identifier quatre classes modales en 1982, 83 et 92, il est plus difficile de séparer les modes II et III de 1984 à 1991. Les NUE des mâles sont élevés entre 1987 et 1991 et ceux des femelles sont élevés en 1986, en 1988-89 et en 1991. En 1992, le NUE des mâles est légèrement inférieur à la moyenne des années 1982-92 et celui des femelles est supérieur à la moyenne des années 1982-92.					
Abondance par sexe (relevés de recherche) (tab. 10)		Série des crevettiers: le nombre de mâles augmente de 1982-84 à 1988 puis diminue en 1989 et 1990; le nombre de femelles est variable de 1982 à 1989 puis augmente en 1990.	Série des crevettiers: le nombre de mâles et de femelles diminue de 1982 à 1984-85 puis augmente en 1988.	Série des crevettiers: le nombre de mâles diminue de 1982 à 1984-85 puis augmente en 1987-88; le nombre de femelles diminue entre 1982 et 1984-85 puis reste stable en 1987-88.					
	Série du A. Needler: le nombre de mâles et de femelles est variable de 1990 à 1992.	Série du A. Needler: le nombre de mâles et de femelles diminue de 1990 à 1992.	Série du <i>A. Needler:</i> les nombres sont variables de 1990 à 1992.	Série du A. Needler: le nombre de mâles et de femelles diminue de 1990-91 à 1992.					

CONCLUSIONS

Les indices d'abondance, PUE et biomasses estimées par chalutage, montrent des variations qui vont dans le même sens. Les PUE sont faibles au milieu des années 80, augmentent au début des années 90 et reviennent au niveau observé plus tôt en 1992. Les biomasses, bien que les deux séries de relevé ne soient pas directement comparables, indiquent une diminution de 1982 au milieu des années 80, une augmentation du milieu à la fin des années 80, puis une diminution de 1990 à 1992.

Ces variations d'abondance peuvent s'expliquer en partie du moins, par la force de certaines cohortes entrant dans la pêche. Un bon recrutement, estimé par le nombre par unité d'effort des mâles (crevettes plus petites que 21 mm) a été observé à partir de 1987 jusqu'en 1991; le NUE de cette catégorie de crevettes pendant ces années est supérieur à la moyenne de 1982-92. Le NUE des femelles (crevettes plus grandes que 22 mm) a augmenté subséquemment et est élevé de 1989 à 1992. On observe les mêmes tendances dans la série des relevés; le nombre de mâles augmente entre 1982-85 et 1988 alors que celui des femelles est relativement stable. Le nombre de mâles et de femelles diminue de 1990 à 1992.

Le haut niveau d'abondance du début des années 90 serait dû à plusieurs années successives de recrutement supérieur à la moyenne. Toutefois, on ne peut exclure de ces variations d'abondance, l'effet d'un changement de disponibilté. En effet, aux années de faible abondance, 1984, 1985, 1992, correspond une diminution simultanée des nombres de mâles et de femelles. Les causes exactes de ce changement de disponibilté ne sont pas connues.

On observe également pendant la même période, des changements au niveau de la taille des crevettes des prises commerciales et des relevés de recherche. Les longueurs modales sont faibles du milieu à la fin des années 80 alors qu'elles sont plus élevées au début des annéees 80 et 90. Ce changement apparent du patron de croissance n'a pas été étudié à fond; on ne peut donc associer une diminution ou augmentation de croissance à des cohortes en particulier. Cependant, la taille moyenne des cohortes non pleinement recrutées a vraisemblablement un effet sur sa représentation dans les captures. La faible représentation des crevettes de taille inférieure à 17 mm observée en 1989, 1990 et 1991 peut être due à la fois à une abondance absolue faible et à une taille moyenne faible.

L'abondance des agrégations de crevettes dans le nord du Golfe est donc revenue, en 1992, à un niveau comparable à celui du milieu des années 80. L'augmentation de la fin des années 80 est due à plusieurs années successives de bon recrutement. Les PUE ont augmenté à mesure que ces cohortes entraient dans la pêche et qu'elles inversaient de sexe pour atteindre les tailles ciblées par les exploitants. Le recrutement à la pêche (crevettes mâles) estimé en 1992 se situe au niveau de la moyenne observée depuis 1982. Les PUE et l'abondance devraient donc diminuer à mesure que les cohortes abondantes sont exploitées.

Les niveaux de prises (TPA) recommandés en 1991 ont été fixés au moment où l'abondance était à son plus haut niveau. Le CSCPCA avait alors noté dans toutes les unités de gestion, l'absence d'effet négatif décelable de l'exploitation sur la ressource. L'augmentation d'abondance était survenue malgré une augmentation de l'effort total entre la première et la deuxième moitié des années 80. Les prises ne semblaient pas affecter le nombre de femelles disponibles malgré le fait que cette catégorie de crevettes constitue la cible principale des exploitants. D'une façon générale, les taux de prise ne diminuaient pas en fonction de l'effort déployé si bien que les débarquements augmentaient en fonction de l'effort.

La diminution d'abondance observée en 1992 ne semble pas causée par la pêche mais plutôt par des facteurs naturels. Le passage de bonnes ou moins bonnes cohortes fait augmenter ou diminuer les taux de capture et les pêcheurs semblent adapter leur stratégie de récolte en fonction de l'abondance des différentes catégories de crevettes. Le système de contingentement individuel en place maintenant dans le Golfe et l'imposition au cours des années récentes de prix différents pour les catégories de crevettes amènent les pêcheurs à développer des stratégies qui leur permettront de tirer un revenu maximal de leurs opérations. Ils peuvent réduire leurs activités si les taux de capture sont trop faibles ou si la proportion de petites crevettes est trop élevée. Ainsi, les taux de prises ne diminuent pas en fonction de l'effort et les prises dépendent toujours de la quantité d'effort déployé.

Les différentes options concernant les niveaux de prises sont présentées dans le tableau suivant:

		ТОТА	L DE PRISE ADMISS	SIBLE		
		Diminution	Statu quo	Augmentation		
A Diminution B O N D A		Le taux d'exploitation diminue ou est stable.	Le taux d'exploitation augmente légèrement.	Le taux d'exploitation est augmenté.		
N C E	Stabilité	Le taux d'exploiation est diminué.	Le taux d'exploitation reste le même.	Le taux d'exploitation est augmenté.		
	Augmentation					

Des principes généraux ont été mis en place lors d'un récent atelier sur les stratégies alternatives de gestion des crevettes (Mohn et al., 1992). Les participants à cet atelier ont admis que, même s'il ne pouvait être déterminé sur des bases biologiques, un plafond devait être mis en place pour limiter l'effort ou le taux d'exploitation. Toutefois, ils ont également mentionné que ce plafond ou cette limite ne devait pas être inutilement restrictive pour les exploitants. Ils ont proposé un système de codification permettant de choisir l'une ou l'autre option. Le statut de la ressource peut être déterminé d'une façon qualitative ("healthy, concern and danger" ou vert, jaune, rouge). Le TPA peut être augmenté si le statut est vert, reste le même si le statut est jaune et est diminué si le statut est rouge. Toutefois, l'ampleur des augmentations ou diminutions de TPA en réponse au changement perçu du statut de la ressource n'a toujours pas été quantifiée.

RÉFÉRENCES

- Gavaris, S. 1980. Use of a multiplicative model to estimate catch rate and effort of commercial data. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 2273-2275.
- Mackett, D.J. 1973. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. F.A.O. Fish. Tech. Rep. 124, 29p.
- McCrary, J.A. 1971. Sternal spines as a characteristic for differentiating between females of some Pandalidae. J. Fish. Res. Board Ca. 28: 98-100.
- Mohn, R.K., D.G. Parsons, and L. Savard. 1992. Report of Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee Special Meeting, Invertebrates and Marine Plants Subcommittee, Shrimp Management Alternatives, December 5-8, 1989, Ottawa. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1884: iv + 30 p.
- Portelance, B. et J. Fréchette. 1983. Analyse de l'impact des captures de femelles ovigères dans la population de crevettes (<u>Pandalus borealis</u>) du golfe du Saint-Laurent, par l'estimation des taux instantannés de mortalité. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de la Recherche scientifique et technique, Cahier d'Information no. 104, 58p.
- Rasmussen, B. 1953. On the geographical variation in growth and sexual development of the deep sea prawn (<u>Pandalus borealis</u> Kr.). Norweg. Fish. and Mar. Invest. Rep. 10(3).
- Savard, L. et S. Hurtubise. 1991. Evaluation des concentrations de crevettes nordiques (*Pandalus borealis*) du nord du golfe du Saint-Laurent. CSCPCA Doc. Rech. 91/71. 35 p.
- Savard, L., S. Hurtubise et J.M. Sévigny. 1993. Les nouvelles unités de gestion de la pêche à la crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans le nord du golfe du Saint-Laurent. MPO Doc. de Recherche sur les pêches dans l'Atlantique 93/21.

Tableau 1. Débarquements (t) de crevette nordique dans le nord du golfe du Saint-Laurent, par année, par flotte et par unité de gestion.

Année		Sept-II	es		Antico	sti		Esquir	nan			Estua	re	Galfe
	Qc	NB	Total	Qc	NB	Total	Qc	NB	TN	Total	Qc	NB	Total	
1965	-	-	11	-	•	-		-	-	-	•	-	-	11
1966		-	95	-	-	-		-	-		-	-		95
1967	-	-	278	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	278
1968	-	-	271	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 1	271
1969	-	٠	273	-		٠.	•	-	-	-	-	-	-	273
1970	-	- '	413	-	-	i -	-	-	-	159	-	-	[- [572
1971	-	-	393	-	-	-	-	-	-	691	•	-	-	1084
1972	-	-	481	-	-	-	-	-	-	184	-	-	-	665
1973		-	1273	-		-	-	-	-	520	-		-	1793
1974	-	-	1743	-	-	980		-	-	594	-			3317
1975	-	- '	2135	-	-	1025	-	-	-	1368	-		-	4528
1976	•	-	1841	-	-	1310	-	-	-	1494	-	-	•	4645
1977	-	-	2746	-	-	1185	- '	-	-	1249	•	-	-	5180
1978	-	-	2526	-	-	1460	-	-	-	2166	-	-	-	6152
1979	-	-	3207		-	1108	-	-	-	3226	-	-	-	7541
1980	-	-	2978	-	-	1454	-	 -	-	2441	-	-	539	7412
1981	-	-	3680	-		1385	-	-	-	3014	-	-	27	8106
1982	3661	113	3774	1610	854	2464	-	313	1798	2111	152	-	152	8501
1983	3548	99	3647	2131	794	2925	19	262	1961	2242	158		158	8972
1984	4162	221	4383	720	616	1336	8	61	1509	1578	248	-	248	7545
1985	4239	160	4399	1673	1113	2786	9	134	1278	1421	164	-	164	8770
1986	3879	337	4216	2072	1268	3340	23	140	1429	1592	261	1	262	9410
1987	4914	497	5411	1913	1509	3422	38	432	2215	2685	523	-	523	12041
1988	5342	705	6047	1902	942	2844	120	912	3303	4335	551	-	551	13777
1989	5654	600	6254	3424	829	4253	144	1661	2809	4614	629	-	629	15750
1990	5751	1088	6839	3078	1645	4723	207	968	2128	3303	489	18	507	15372
1991	5687	724	6411	2956	1634	4590	197	1112	3464	4773	505	- 1	505	16279
1992*	4664	281	4945	2942	1220	4162	33	1048	2068	3149	489	-	489	12745

^{*} données préliminaires (16 décembre 1992).

Tableau 2. Sommaire des principaux points des plans de gestion de la pêche à la crevette nordique dans le nord du golfe du Saint-Laurent selon les anciennes unités de gestion.

SEPT-ILES			:S				
	COM	TINGENT	SAISO	SAISON DE PECHE			
ANNEE	INITIAL	FINAL	DEBUT	FIN	DE LA PECHE		
1982	3300	3300	JANV. 1	DEC. 31			
1983	2300	2300	AVRIL 1	JUILL. 1			
	1000	1000	AOUT 8	DEC. 31	ост. 1		
1984	2300	2300	AVRIL 1	JUIL. 1			
	1000	1000	AOUT 2	DEC. 31	SEPT. 19		
		500	OCT. 24	DEC. 31			
1985	3900	3900	AVRIL 8	DEC. 31	AOUT 17		
1986	3900	3900	AVRIL 8	DEC. 31	JUIL. 25		
1987	3400	3400	AVRIL 1	SEPT. 7	JUIN 25		
•	1000	1500	SEPT. 8	DEC. 31	OCT. 10		
1988	3900	3900	AVRIL 1	SEPT. 7	AOUT 10		
	1000	1000	SEPT. 8	DEC. 31	OCT. 13		
1989	4000	4000	AVRIL 1	SEPT. 7	JUIL. 31		
	1000	1000	SEPT. 8	DEC. 31	SEPT. 26		
1990	4000	4000	AVRIL 1	SEPT. 7	JUIL. 12		
	1000	1700	SEPT. 8	DEC. 31	SEPT. 24		
1991	5700	5700	AVRIL 8	DEC. 31			
1992	5700	5700	AVRIL 8	DEC. 31			

NORD-	ANTICOSTI		1			
	CONTINGENT		SATSON	SATSON DE PECHE		
ANNEE	INITIAL	FINAL	DEBUT	FIN	DE LA PECHE	
1982	4400	4400	JAN. 1	DEC. 31		
1983	5000	5000	JAN. 1	DEC. 31		
1984	5000	5000	JAN. 1	DEC. 31		
1985	3400	3400	JAN. 1	DEC. 31		
1986	3500	3500	JAN. 1	DEC. 31	OCT. 24	
1987	3500	3500	JAN. 1	DEC. 31	OCT. 18	
1988	3500	3500	JAN. 1	DEC. 31	·	
1989	4200	4200	AVRIL 1	DEC. 31		
1990	4200	4200	AVRIL 1	DEC. 31	SEPT. 24	
1991	5000	5000	AVRIL 8	DEC. 31		
1992	5000	5000	AVRIL 8	DEC. 31		

Tableau 2. Suite.

2. 3	une.		a		
ESQUIM	NAN				
	COLU	NGFNT	SAISON	DE PECKE	FERRETURE
AMMEE	INITIAL	FINAL	DERIT	FIN	DE LA PECHE
1982	4200	4200	JAK. 1	DEC. 31	
1983	6000	6000	JAN. 1	DEC. 31	
1984	6000	6000	JAN. 1	DEC. 31	
1985	6000	6000	JAN. 1	DEC. 31	
1986	3500	3500	JAN. 1	DEC. 31	
1987	3500	3500	JAN. 1	DEC. 31	
1988	3500	3500	JAN. 1	DEC. 31	AOUT 12
		1000	OCT. 4	DEC. 31	
1989	4200	4200	AVRIL 1	SEPT. 30	
	500	500	OCT. 1	DEC. 31	DEC. 7
1990	4200	4200	AVRIL 1	SEPT. 30	
	500	500	OCT. 1	DEC. 31	
1991	4700	4700	AVRIL 8	DEC. 31	AOUT 8
1992	4700	4700	AVRIL 8	DEC. 31	
SUD AI	NTICOSTI				
	F0/11	INGENT	SAISON	DE PECHE	FERMETURE
AKNEE	THITTAL	FINAL	DEBI	FIN	DE LA PECHE
1982	500	500	JAN. 1	DEC. 31	
1983	500	500	JAN. 1	DEC. 31	
1984	500	1000	JAN. 1	DEC. 31	
1985	700	700	JAH. 1	DEC. 31	
1986	700	700	JAX. 1	DEC. 31	OCT. 24
1967	700	700	JAH. 1	DEC. 31	
1968	700	700	JAN. 1	DEC. 31	JUIL. 29
1989	700	700	MARS 14	DEC. 31	JUIL. 28
1990	700	700	AVRIL 1	DEC. 31	MAI 13
1991	700	700	AVRIL 8	DEC. 31	
1992	700	700	AVRIL 1	DEC.31	
ESTUA	IRE				
	COTT	INGENT	SAISON	DE PECHE	FERRETURE
AMMEE	INITIAL	FINAL	DERLIT	FIN	DE LA PECHE
1982	500	500	JAN. 1	DEC. 31	
1983	500	500	JAN. 1	DEC. 31	
1984	500	500	JAN. 1	DEC. 31	
1985	500	500	AVRIL 8	DEC. 31	
1986	500	500	MARS 28	DEC. 31	OCT. 24
			NOV. 9	DEC. 31	NOV. 20
1987	500	500	JAN. 1	DEC. 31	ACUT 29
1988	500	500	JAN. 1	DEC. 31	JUIL. 27
1989	500	500	FEV. 28	DEC. 31	ACUT 8
1990	500	500	MARS 15	DEC. 31	MAI 26

DEC. 31

Tableau 3 a. Résultats des régressions multiples effectuées entre le logarithme des taux de capture et les différentes catégories (longueur et puissance des bateaux, mois et année) pour la zone de pêche de Sept-Iles.

SOURCE	DL	SOME DES CARRES	CARRE MOYEN	VALEUR F	PR > F
Modèle Erreur Total corrigé	24 2667 2691	300.6963126 598.5721891 899.2685017	12.5290130 0.2244365	55.82	0.0001

R-carré : 0.334379 C.V.: 10.65542 Racine CME : 0.473747 Moyenne LOGCPUE : 4.46068

SOURCE	DL	SC (type III)	CARRE MOYEN	VALEUR F	PR > F
Longueur	4	8.0469177	2.0117294	8.96	0.0001
Puissance	4	38.9561543	9.7390386	43.39	0.0001
Mois	6	143.3844080	23.8974013	106.48	0.0001
An	10	66.3919864	6.6391986	29.58	0.0001

PJ	ARAMETRE	EST INÉ	T pour HO : Paramètre = 0	PR > [T]	Erreur standard de l'estimé
Ordonne	ée à			-	
l'orig		4.3172	107.55	0.0001	0.0401
LONG	<60 pi 60-70 pi	-0.0951	-3.71	0.0002	0.0256
	80-85 pi	-0.1350	-4.31	0.0001	0.0414
	>85 pi	-0.0744	-2.24	0.0255	0.0333
	70-80 pi	-0.1591	-3.84	0.0001	0.0414
PUIS	<200 cv	-0.6474	-12.91	0.0001	0.0501
ll	200-300 cv	-0.2633	-6.34	0.0001	0.0415
	300-450 cv 450-550 cv	-0.1201	-4.70	0.0001	0.0255
	>550 cv	-0.0000	-0.00	0.9980	0.0294
MOIS	4	0.5470	17.75	0.0001	0.0308
	5 6	0.1102	3.59	0.0003	0.0307
	7	0.0164	0.50	0.6170	0.0329
l	. 8	-0.054	-1.51	0.1324	0.0358
	9	-0.060	-1.83	0.0669	0.0332
	10 11	-0.263	-6.26	0.0001	0.0420
AN	1982	0.1364	2.80	0.0052	0.0488
1	1983	0.1647	3.27	0.0011	0.0504
	1984	0.0520	1.18	0.2373	0.0440
	1985	0.0291	0.65	0.5183	0.0451
	1986	0.0767	1.69	0.0908	0.0453
	1987	0.1992	4.45	0.0001	0.0448
	1988	0.1599	3.78	0.0002	0.0422
	1989	0.2174	4.87	0.0001	0.0446
	1990	0.5590	12.70	0.0001	0.0440
	1991 1992	0.3939 0.0000	9.46	0.0001	0.0416
	1792	0.0000		#####	

Tableau 3 b. Résultats des régressions multiples effectuées entre le logarithme des taux de capture et les différentes catégories (longueur et puissance des bateaux, mois et année) pour la zone de pêche d'Anticosti.

Modèle Erreur	23 1987	174.819 258.359	7.600 0.1300	58.46	0.0001
Total corrigé	2010	433.179			

R-carré : 0.403574 C.V.: 7.964044 Racine CME : 0.360590 Moyenne LOGCPUE : 4.527720

SOURCE	DL	SC (type III)	CARRE MOYEN	VALEUR F	PR > F
Longueur	. 4	6.629	1.657	12.75	0.0001
Puissance	4	22.027	5.506	42.35	0.0001
Mois	5	24.365	4.873	37.48	0.0001
An	10	76.749	7.674	59.03	0.0001

Pi	ARAMETRE	EST IMÉ	T pour HO : Paramètre = 0	PR > T	Erreur standard de L'estimé
Ordonn					
l'orig	ine	4.818	140.09	0.0001	0.034
LONG	<60 pi 60-70 pi	-0.081	-3.18	0.0015	0.025
ll .	80-85 pi	-0.176	-6.30	0.0001	0.027
	>85 pi	-0.038	-1.41	0.1581	0.027
	70-80 pi	-0.053	-1.79	0.0743	0.030
PUIS	<200 cv	-0.487	-10.76	0.0001	0.045
	200-300 cv	-0.328	-8.69	0.0001	0.037
	300-450 cv 450-550 cv	-0.124	-4.95	0.0001	0.025
	>550 cv	-0.577	2.63	0.0087	0.022
MOIS	4				
	5 6	-0.062	-1.85	0.0644	0.033
	7	-0.128	-5.06	0.0001	0.025
	8	-0.196	-7.70	0.0001	0.025
	9	-0.285	-10.62	0.0001	0.026
	10 11	-0.340	-11.13	0.0001	0.030
AN-	1982	-0.050	-1.16	0.2446	0.0431
l ·	1983	-0.781	-1.85	0.0641	0.0421
	1984	-0.428	-10.19	0.0001	0.0420
li	1985	-0.160	-4.14	0.0001	0.0388
	1986	-0.214	-5.67	0.0001	0.0377
	1987 1988	-0.106	-2.79	0.0053	0.0383
	1989	0.079 0.306	2.03 8.16	0.0427 0.0001	0.0390 0.0374
	1990	0.280	7.33	0.0001	0.0374
	1991	0.193	5.27	0.0001	0.0366
	1992	0.000			*****

Tableau 3 c. Résultats des régressions multiples effectuées entre le logarithme des taux de capture et les différentes catégories (longueur et puissance des bateaux, mois et année) pour la zone de pêche d'Esquiman.

STARCE	DL	SOME DES	CARRE NOYEN	VALEUR F	PR > F
Modèle Erreur Total corrigé	24 1580 1604	284.125 363.212 647.337	11.838 0.2298	51.50	0.0001

SOURCE	DL	SC (type III)	CARRE MOYEN	VALEUR F	PR > F
Longueur	4	3.180	0.7952	3.46	0.0080
Puissance	4	32.715	8.1789	35.58	0.0001
Mois	6	65.542	10.9237	47.52	0.0001
An	10	132.537	13.2537	57.65	0.0001

PA	ARAMETRE	EST I Mé	T pour HO : Paramètre = 0	PR > T	Erreur standard de l'estimé
Ordonné	50 à				
l'origi		4.940	99.39	0.0001	0.049
LONG	<60 pi	-0.099	-2.63	0.0086	0.037
	60-70 pi 80-85 pi	-0.137	-2.08	0.0373	0.066
	>85 pi 70-80 pi	-0.118 -0.148	-2.43 -2.72	0.0154 0.0066	0.049 0.054
PUIS	<200 cv	-0.512	-11.26	0.0001	0.045
	200-300 cv 300-450 cv	-0.235 -0.151	-5.12 -4.15	0.0001 0.0001	0.046 0.036
	450-550 cv >550 cv	0.063	1.62	0.1045	0.039
MOIS	4	0.346	7.50	0.0001	0.046
	5 6	-0.034	-0.93	0.3529	0.037
	7 8	-0.182 -0.212	-4.69 -4.74	0.0001 0.0001	0.038 0.044
	9 10	-0.337 -0.431	-6.86 -8.46	0.0001 0.0001	0.049 0.051
	11				
AN	1982 1983	-0.055 -0.569	-1.00 -10.88	0.3179 0.0001	0.055 0.052
	1984 1985	-0.156 -0.393	-2.50 -3.51	0.0124 0.0005	0.062 0.112
	1986 1987	-0.108 -0.107	-1.93 -1.81	0.0536 0.0710	0.056 0.059
	1988 1989	0.167 0.324	2.86 6.49	0.0044 0.0001	0.058 0.050
	1990 1991	0.289 0.372	4.91 7.97	0.0001 0.0001	0.058 0.046
	1992	0.000			

Tableau 3 d. Résultats des régressions multiples effectuées entre le logarithme des taux de capture et les différentes catégories (longueur et puissance des bateaux, mois et année) pour la zone de pêche de l'Estuaire.

SOURCE	DL	SCHOOL DES	CARRE MOYEN	VALEUR F	PR > F
Modèle Erreur Total corrigé	25 301 326	78.259 106.480 184.740	3.130 0.353	8.85	0.0001

R-carré : 0.423621 C.V.: 13.72311 Racine CME : 0.594774 Moyenne LOGCPUE : 4.334105

SOURCE	DL	SC (type III)	CARRE MOYEN	VALEUR F	PR > F
Longueur Puissance Mois An	4 7 10	2.630 4.620 27.942 11.750	0.657 1.155 3.991 1.175	1.86 3.27 11.28 3.32	0.1176 0.0121 0.0001 0.0004

Pi	ARAMETRE	EST IMÉ	T pour NO : Paramètre = 0	PR > T	Erreur standard de l'estimé
Ordonn					
l'orig	ine	4.236	29.77	0.0001	0.142
LONG	<60 pi 60-70 pi	-0.175	-1.69	0.0921	0.103
ii .	80-85 pi	0.022	0.20	0.8392	0.109
	>85 pi	-0.234	-0.76	0.4502	0.310
	70-80 pi	0.248	1.48	0.1388	0.167
PUIS	<200 cv	-0.619	-3.52	0.0005	0.175
l	200-300 cv	-0.255	-0.94	0.3456	0.270
	300-450 cv 450-550 cv	-0.171	-1.87	0.0622	0.091
	>550 cv	0.059	0.35	0.7246	0.167
MOIS	3	0.334	1.93	0.0540	0.172
	4	0.662	5.20	0.0001	0.127
	5 6	0.190	1.41	0.1599	0.135
	7	-0.165	-1.23	0.2185	0.134
	8	-0.150	-1.02	0.3083	0.147
	9	-0.238	-1.34	0.1813	0.178
	10 11	-0.423	-2.20	0.0287	0.192
AÑ	1982	0.066	0.38	0.7042	0.174
l	1983	-0.375	-1.85	0.0653	0.203
	1984	0.026	0.17	0.8681	0.160
	1985	0.079	0.36	0.7175	0.220
1	1986	-0.158	-0.97	0.3331	0.163
	1987	-0.165	-1.08	0.2812	0.153
	1988	0.014	0.11	0.9164	0.136
	1989	0.052	0.38	0.7056	0.139
	1990	0.302	1.95	0.0517	0.155
	1991 1992	0.472 0.000	3.32	0.0010	0.142

Tableau 4. Cellules de pondération utilisées dans le calcul des nombres à la longueur. Capture par mois (t) et nombre de crevettes mesurées.

Sept-lies													
•		Jan.	Fév.	. Mars	Avril	Mai	Juin	Juli.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1982	Capt.			79.4	774.7	1000.7	437.4	467.7	434.6	224.6	263.8	91.1	
į	n				7 1288	1577	867	1371	379	557	753		
1983	Capt.	•			753.9	1387.4	548.7	51.7	607.4	259.0	37.6	1.4	
1	n				628	2181	1327	853	1480	568	74		
1984	Capt.			13.8	767.3	1090.0	792.6	203.6	870.7	407.6	126.0	92.1	19.3
1	n				1125	3861	7259	3066	6581	2925	616		
1985	Capt.			170.0	1187.1	667.8	858.5	815.3	641.6	28.7	24.8	3.2	2.0
	n .			1856	5899	3749	4463	4276	5839	400	739 [
1986	Capt.			86.5	1627.4	1099,1	635.3	682.8	25.2	43.6	16.0		
	n '				3739	2017	3291	5238	1201	1074	510		
1987	Capt.			105.	1267.0	1353.0	1058.0	27.1	56.4	1083.2	460.1		0.7
	n				2706	2260	1587		242	2670	2199		
1988	Capt.			92.2		1359.9	942.9	1310.4	332.2	716.8	202.5		
	n				2972	3171	4011	5350	2630	3023	1593		•
1989	Capt.			263.1	1568.2	1482.6	939.5	973.2	1.7	1025.7			
	n				5300	3802	4495	5764		1724			
1990	Capt.				1482.6	1856.6	1602.2	995.7	_	901.9			
	n				5561	3662	1697	2399		2401			
1991	Capt.				1673.1	1429.5	8.888	649.3	737.2	613.4	372.8	43.2	3.5
	n				2284	2058	2263	1573	1531	879	375	316	
1992 (Capt.				1054.0	943.0	545.0	463.0	600.9	106.1			
	n				1710	1591	1276	1034	886	701			
Nord An		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai 171 1	Juin	Jull.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1982	Capt.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai 171.1	688.7	522.5	509.4	468.4	85.3	Nov.	Déc.
1982	Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8	171.1	688.7 1764	522.5 593	509.4 3635	468.4 1487	85.3 657	4.8	Déc.
1982 (1983 (Capt. n Capt.	Jan.	Fév.	Mars		171.1 109.0	688.7 1764 918.9	522.5 593 593.1	509.4 3635 371.9	468.4 1487 536.0	85.3 657 324.9	4.8 32.1	Déc.
1982 (1983 (Capt. n Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8	171.1 109.0 478	688.7 1764 918.9 1706	522.5 593 593.1 3230	509.4 3635 371.9 152	468.4 1487 536.0 1100	85.3 657 324.9 1427	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (Capt. n Capt. n Capt.	Jan.	Fóv.	Mars	13.8	171.1 109.0 478 287.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6	522.5 593 593.1 3230 319.8	509.4 3635 371.9 152 96.5	468.4 1487 536.0 1100 181.5	85.3 657 324.9	4.8 32.1	Déc.
1982 (1983 (1984 (Capt. n Capt. n Capt. n	Jen.	Fóv.	Mars	39.3	171.1 109.0 478 287.4 1832	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296	509.4 3635 371.9 152 96.5 699	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549	85.3 657 5 324.9 1427 190.3	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (Capt. n Capt. n Capt. n Capt.	Jan.	Fóv.	Mars	13.8	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6	85.3 657 324.9 1427 190.3	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (Capt. n Capt. n Capt. n Capt.	Jan.	Fóv.	Mars	39.3 15.0	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572	688.7 1764 918.9 1706 241.8 1957 489.4 6169	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (Capt. n Capt. n Capt. n Capt. n Capt. n Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	39.3	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2	522.5 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2	509,4 3635 371,9 152 96,5 699 575,1 3687 1022,8	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (Capt. n Capt. n Capt. n Capt. n Capt. n Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594	522.5 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (Capt. n Capt.	Jan.	Fév.	Mars	39.3 15.0	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.6	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0	4.8 32.1 301	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.6 1791	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790	4.8 32.1 301 18.9	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (Capt. n Capt.	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.8 1791 338.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0	4.8 32.1 301 18.9	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.6 1791 338.3 3595	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115	4.8 32.1 301 18.9	Dác.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1	509.4 3635 371.9 152 96.5 599 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.8 1791 338.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115	4.8 32.1 301 18.9 11.7 1051 58.4	Dác.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1 4093	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8 1840	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.8 1791 338.3 3595 410.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115	4.8 32.1 301 18.9	Dác.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (1990 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2 15.5	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303 1152.1 2040	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1 4093 1364.6	509.4 3635 371.9 152 96.5 599 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.6 1791 338.3 3595	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115	4.8 32.1 301 18.9 11.7 1051 58.4	Dác.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (1990 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2 15.5	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1 4093	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8 1840	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.8 1791 338.3 3595 410.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115	11.7 1051 58.4 504	•
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (1990 (1991 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2 15.5	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303 1152.1 2040 925.7 1730	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1 4093 1364.6 1601	509.4 3635 371.9 152 96.5 599 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8 1840	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.8 1791 338.3 3595 410.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115 1067.6 2252	4.8 32.1 301 18.9 11.7 1051 58.4	Déc.
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (1990 (1991 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2 15.5	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4 181.6 21.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303 1152.1 2040 925.7 1730	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1 4093 1364.6 1601 1585.0	509.4 3635 371.9 152 96.5 599 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8 1840 1941.9 2769	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.8 1791 338.3 3595 410.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115 1067.6 2252	11.7 1051 58.4 504	•
1982 (1983 (1984 (1985 (1986 (1987 (1988 (1989 (1990 (1991 (1991 (1992 (Capt. n	Jan.	Fév.	Mars	13.8 39.3 15.0 15.5 28.2 15.5 1.0 6.0	171.1 109.0 478 287.4 1832 93.0 572 98.5 670 619.7 3164 79.4 181.6 21.4	688.7 1764 918.9 1706 241.6 1957 489.4 6169 802.2 3594 603.0 3150 490.3 303 1152.1 2040 925.7 1730 1029.6 620	522.5 593 593.1 3230 319.8 3296 797.4 7905 776.2 2313 1003.3 2141 386.3 854 811.1 4093 1364.6 1601 1585.0 984	509.4 3635 371.9 152 96.5 699 575.1 3687 1022.8 4072 820.4 3272 1107.4 3047 570.8 1840 1941.9 2769 790.7	468.4 1487 536.0 1100 181.5 549 609.6 4728 411.4 3755 241.6 1791 338.3 3595 410.3	85.3 657 324.9 1427 190.3 206.5 1906 213.5 2768 106.0 790 415.0 1115 1067.6 2252	11.7 1051 58.4 504	•

Tableau 4. Suite.

Esquim	an	Jan.	Fév.	Mars	Avrii	Mai	Juin	Jull.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1982	Capt.		•	ſ	257.4	832.6	133.7	183.9	289.5	123.7	290.3		
	n	_		_		1142	2992	2247					*
1983	Capt.	[140.1	341.3	700.3	184.5	382.4	162.4	109.0	148.7	58.6	14.8	
	n					199	173	1325	1490	1380	1971	1487	
1984	Capt.		7.4	9.5	586.2	263.9	249.6	0.88	117.6	97.9	135.3	22.6	
	n	360			2033	1146	5223	2432	2044	1812 [2627	
1985	Capt.				4.8	232.2	372.2	173.0	412.1	226.7			
	n				1092	3617	4563	2441	2127	3278		3202	1865
1986	Capt.				517.7	203.6	89.0	295.2	224.6	155.7	95.7	10.5	
	n				1113	2024	5229	415	1876	2340	969		
1987	Capt.		ſ	79.9	204.7	329.8	737.2	284.2	535.1	181.8	219.8	79.5	33.1
	n		•		1606	1507	4431	3185	2323	3155	3689	1939	1617
1988	Capt.			_	379.3	1281.2	942.8	920.5	388.0		271.7	117.5	34.1
	n				3057	4574	6497	554	2105		4969	4940	••••••
1989	Capt.				340.8	1223.4	885.1	255.0	454.2	487.5	615.5	342.6	10.0
	n	-			2178	2945	3164		2634	4725	1097	3260	
1990	Capt.					1178.5	794.0	952.5	192.9	126.9	58.2		
	n					373	1180	2499	2339	1987	6355		
1991	Capt.				774.5	1423.2	1231.1	934.2	236.4	111.2	30.5	31.9	
	n				2848	5860	4647	3704			348	299	
1992	Capt.					676.6	1717.1	665.9	60.9	6.4			
	n					3624	2020	918	لخنــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	471			

Tableau 5. Résultats obtenus des relevés effectués sur le Alfred Needler dans le nord du golfe du Saint-Laurent en 1990, 1991 et 1992.

Densité moyenne (kg/km²), écart-type et nombre de stations échantillonnées par strate par année.

	Strate	Surf. (km2	Prof. (m)	1990	1991	1992
Sept-lies	401	545	183-274	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	(0.00)
	402	909	183-274	(n=3) 0.03 (0.05)	(n=4) 0.90 (0.91)	(n=4) 0.15 (0.14)
	403	1190	183-274	(n=3) 0.67 (0.60)	(n=5) 0.10 (0.06)	(n=5) 0.45 (0.39)
	404	792	274-366	(n=3) 0.03 (0.06)	(n=3) 0.01 (0.01)	(n=3) 0.01 (0.02)
•	405	1478	274-366	(n=3) 0.07 (0.07)	(0.00) (0.00)	0.01 (0.00) (0.00)
	406	2579	274-366	(n=3) 0.03 (0.04)	(n=2) 0.00 (0.00)	(n=3) 0.03 (0.04)
	409	909	183-274	(n=5) 0.13 (0.07)	0.92 (0.21)	(n=3) 2.12 (1.54)
	410	1817	274-366	(n=3) 0.42 (0.36)	(n=2) 0.43 (0.23)	(n=3) 0.34 (0.12)
	805	5762	274-366	(n=3) 1.03 (0.83)	(n=3) 1.04 (0.56)	(n=3) 1.12 (0.35)
	806	2126	274-366	(n=13) 0.10 (0.17)	(n=8) 0.15 (0.19)	(n=4) 0.13 (0.12)
4	807	2370	274-366	(n=4) 0.06 (0.07)	(n=4) 0.06 (0.05)	(0.06) 0.03 (0.06)
	817	3646	183-274	(n=3) 2.83 (1.64)	(n=12) 1.83 (2.00)	(n=11) 0.78 (0.48)
	818	2161	183-274	(n=6) 1.51 (1.22)	(n=19) 3.06 (4.57)	(n=11) 1.06 (1.72)
	830	1917	92-183	000 (000) (u=2)	(n=7) 9.00 (9.00)	(n=5) 0.00 (0.00)
	832	3962	92-183	(n=3) 2.11 (3.22)	(n=4) 0.93 (1.16)	(n=3) 0.16 (0.21)
				(n=4)	(n=11)	(n=11)
Anticosti	808	2428	274-366	0.54 (0.54) (n=4)	0.33 (0.37) (n=7)	0.26 (0.11) (n=6)
	815	4407	183-274	1.00 (0.68) (n=9)	0.88 (0.52) (n=15)	1,32 (0.58) (n=10)
	816	5032	183-274	1.67 (0.99) (h=9)	0.95 (0.48) (n=11)	1.08 (0.70) (n=9)
	819	1441	183-274	0.60 (0.84) (n=3)	0.56 (0.43) (n=6)	0.31 (0.26) (n=9)
	827	3231	92-183	•	0.08 (-) (n=1)	0.01 (-) (n=1)
	828	2435	92-183	0.07 (0.08) (n=4)	0.00 (0.00) (n=2)	0.07 (0.10) (n=2)
	829	2962	92-183	0.24 (0.42) (n=3)	0.00 (-) (n=1)	0.14 (0.13) (n=3)
Esquiman	801	1214	274-366	1.42 (1.12) (n=3)	0.64 (0.23) (n=3)	0.81 (0.28) (n=3)
	809	1547	274-366	0.38 (0.18) (n=3)	0.30 (0.14) (n=9)	0.30 (0.34) (n=7)
	810	764	274-366	0.09 (0.10) (n=3)	0.12 (0.11)	0.04 (0.09) (n=5)
	811	1505	183-274	0.18 (0.18) (n=3)	(n=4) 0.44 (0.63) (n=5)	0.36 (0.38) (n=4)
	812	4848	183-274	1.34 (1.52) (n=7)	0.76 (0.73) (n=10)	0.62 (0.65) (n=8)
	813	3958	183-274	0.99 (0.64) (n=5)	1.58 (1.26) (n=5)	0.59 (0.39) (n=5)
	814	1029	183-274	2.17 (0.95) (n=3)	0.90 (0.62) (n=4)	1.09 (1.23) (n=4)
	820	1358	92-183	0.00 (0.00) (n=3)	0.02 (0.03) (n=3)	0.00 (0.00) (n=3)
	821	1272	92-183	(u=3) 0'00 (0'00)	0.00 (0.00) (n=2)	0.00 (0.00) (n=3)
	822	3243	92-183	(0.00) (0=0)	0.00 (0.00) (n=4)	0.00 (0.00) (n=3)
	823	556	92-183	0.05 (0.04) (n=3)	0.00 (0.00) (n=3)	0.00 (0.00) (n=3)
	824	836	92-183	(n=3)	0.64 (-) (n=1)	0.03 (0.04) (n=3)
Estuaire	411	1858	274-356	0.23 (0.33) (n=3)	0.54 (0.67) (n=2)	0.18 (0.13) (n=3)
	412	1284	183-274	0.85 (0.16) (n=3)	1.46 (0.77) (n=3)	1.07 (0.83) (n=3)
	413	732	274-366	0.00 (0.00) (n=3)	0.06 (0.07) (n=4)	0.02 (0.03)
	414	389	183-274	0.32 (0.51) (n=3)	0.01 (0.01) (n=3)	0.00 (0.00) (n≈3)

Tableau 6. Prises par unité d'effort normalisées obtenues des analyses de régression multiple, prises annuelles et effort normalisé correspondant pour chacune des zones de pêche.

Année	Capture tonnes	Prop.	PUE Kg/h	Ecart- type			
Sept-lies							
1982	3774	6 6.7	96.1	4.4	39.272		
1983	3647	57.5	98.8	4.6	36.913		
1984	4383	90.0	88.3	3.6	49.638		
1985	4399	95.0	86.3	3.6	50.973		
1986	4216	97.5	90.5	3.8	46.586		
1987	5411	99.2	102.3	4.2	52.894		
1988	6047	93.8	98.4	3.8	61.453		
1989	6254	87.8	104.2	4.2	60.019		
1990	6839	92.1	146.6	5.7	46.651		
1991	6411	96.4	124.3	4.6	51.577		
1992	3712	85.4	83.8	3.4	44.296		
- 				-			
Anticosti							
1982	2464	89.0	125.5	5.3	19.634		
1983	2925	73.6	122.1	5.0	23.956		
1984	1336	87.8	86.0	3.6	15,535		
1985	2786	91.0	112.4	4.3	24.787		
1986	3340	94.4	106.6	3.9	31.332		
1987	3422	89.4	118.6	4.4	28.853		
1988	2844	86.6	142.9	5.4	19.902		
1989	4253	87.4	179.3	6.2	23.720		
1990	4723	87.5	174.7	6.3	27.035		
1991	4590	91.8	160.2	5.4	28.652		
1992	3984	91.7	132.0	4.5	30.182		
1992	3504	9 1./	132.0	4.3	30.162		
Esquiman							
1982	2111	76.6	148.2	8.4	14.244		
1983	2242	66.9	88.7	4.6	25.276		
1984	1578	52.4	133.8	8.3 .	11.794		
1985	1421	16.3	105.2	11.7	13.508		
1986	1592	71 <i>.4</i>	140.5	7.9	11.331		
1987	2685	42.7	141.7	8.3	18.949		
1988	4335	48.2	185.1	10.8	23.420		
1989	4614	88.9	216.8	10.3	21.282		
1990	3303	37.3	209.2	12.4	15.789		
1991	4773	87.5	227.6	10.8	20.971		
1992	3127	81.5	156.7	7.8	19,955		
,002	0.27	01.5	100.7	,,,	10.000		
Estuaire							
1982	152	82.9	86.8	15.6	1.751		
1983	158	36.0	55.6	10.9	2.841		
1984	248	78.7	83.7	13.6	2.963		
1985	164	31.3	87.0	20.0	1.885		
1986	262	58.5	69.5	11.8	3.770		
1987	523	68.1	69.2	10.3	7.558		
1988	551	96.1	82.9	11.7	6.647		
1989	629	97.2	86.0	12.9	7.314		
1990	507	92.3		18.5			
			110.2		4.601		
1991	505	98.8	131.0	19.7	3.855 5.655		
1992	462	99.5	81.7	11.6	5. 655		

Prop.:proportion des captures annuelles utilisées pour faire la régression multiple (pour lesquelles on avait des données sur les prises, effort et catégories).

Biomasses estimées par chalutage lors des relevés de recherche effectués en 1990, 1991 et 1992 dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Tableau 7.

Biomasse "totale" estimée au moment du relevé. Biomasse "exploitée" correspondant au territoire effectivement exploité par les pêcheurs.

Biomasse "de printemps" obtenue de la biomasse exploitée à laquelle on a ajouté les prises commerciales effectuées du début de la saison jusqu'au moment du relevé.

•	Biomasse	Biomasse	Captures	Biomasse	
Sept-Iles	totale (t)	exploitée (t)	(31 août) (t)	de printemps (t)	
1990	30367 (±18955)	19936 (± 6707)	5937	25873	
1991	26037 (± 9758)	19650 (± 9468)	5378	25028	
1992	15940 (± 4953)	11922 (± 4732)	3606	15528	
	Biomasse	Biomasse	Captures	Biomasse	
Anticosti	totale (t)	exploitée (t)	(31 août) (t)	de printemps (t)	
1990	15830 (± 4716)	12807 (± 4142)	4260	17067	
1991	10573 (± 2094)	8691 (± 1941)	3674	12365	
1992	12907 (± 3103)	11252 (± 3056)	3916	15168	
	Biomasse	Biomasse	Captures	Biomasse	
Esquiman	totale (t)	exploitée (t)	(31 août) (t)	de printemps (t)	
1990	15051 (± 6828)	14108 (± 6819)	3118	17226	
1991	13280 (± 6079)	11492 (± 6065)	4599	16091	
1992	8430 (± 3135)	7364 (± 3074)	3121	10485	
	Biomasse	Biomasse	Captures	Biomasse	
Estuaire	totale (t)	exploitée (t)	(31 août) (t)	de printemps (t)	
1990	1653 (± 1286)	1097 (± 511)	507	1604	
	1030 (± 1200)	,			
1991	2924 (± 5722)	1870 (± 2463)	505	2375	

Tableau 8. Nombre par unité d'effort par classe de taille (échantillonnage commercial).

Sept-lies											
Longueur				4000	4000	4000	4000	1969	4000	1991	1992
(mm) 7	1982	1983	1984	1985	1986	1967	1988	1900	1990	1	1982
		4	0	<u>1</u>		0	1	1	0	7	9
10	15 75	0 19	0	. 15	22 23	3	8 1	0	6 16	28 85	13 7
11	97	14	13	26	26	28	9	3	31	74	44
12	315	37	63	19 76	52 187	71 · 235	40 208	18 84	47 34	101 92	145 300
14	470 620	236 681	199 342	191	498	584	546	186	54	182	498
15	860	1401	504	298	1048	1163	1086	333	93	618	816
16 17	1334 1608	2728 3104	727 784	389 588	1408 955	155 8 1742	1451 1255	492 840	264 854	1024 1298	845 614
18	1333	2061	659	975	522	1523	1135	1308	1663	926	660
19 20	905 796	973 201	902	1318 1018	397 396	1347 1060	1410 1455	1461 1114	2180 2186	1102 1255	782 612
21	/36 694	809	1359 1817	596	458	944	1205	845	1783	1530	501
22	579	506	636	804	650	907	973	1083	1822	1530	560
23	7 6 5 1193	446 545	487 546	953 1041	915 1430	923 1223	998 1010	1422 1790	2004 2462	1499 1899	822 798
25	1478	804	606	1201	1640	1244	1090	1673	2539	2113	1257
25 27	1312 794	1367 972	790	936 733	1326 633	1181 - 717	1086 685	1100 663	1476 846	1563 868	1556 918
26	235	377	958 756	755 450	305	260	259	224	200	243	353
29	43	83	292	155	140	77	62	48	42	30	75
30 31	2 0	11 0	6 2 7	26 0	25 16	20 4	23 3	8	1	2	4
Total	15623	17960	12601	11817	13089	16827	15985	14690	20359	17841	11972
Anticosti											
Longueur	,										
(mm)	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
7	0	0	0	0 4	0 7	0	4	8	0	0	0
9	7	4	1	19	35	14	0	0	0	12	4
10 11	27 90	12 18	1 5	32 43	34 121	27 45	45 26	24 183	0 -	37 97	9 10
12	183	"	36	133	360	139	164	483	13	81	10
13	242	109	183	477	1262	629	565	1719 3481	80 214	196 332	83 201
14 15	593 2102	503 1500	402 521	1175 1446	3047 4145	1741 2445	1883 3139	3074	368	\$55	428
16	3394	2671	595	1149	3212	2670	3037	2577	1359	1266	701
17 18	3841 2365	2952 2215	1001	1299 2093	2012 1590	2561 3005	2483 2386	4000 6138	4145 8085	2099 2860	1071 1392
19	1428	2062	1676 1723	2155	1397	3465	2419	5550	4738	3486	1186
20	957	2187	891	1265	796	2227	2296	2616	2859	3966	1987
21 22	645 645	1420 907	680 706	1140 1434	770 1089	1276 1307	1410 1717	1409 2069	2154 2291	3056 2153	2648 2378
23	726	798	813	1558	1247	1132	2613	2598	2649	2588	1755
24 25	1135 1585	774 904	783 476	1460 1121	1158 916	948 657	1972 856	2012 904	2005 1469	2046 1414	2688 2060
25	1213	1138	543	704	684	506	683	403	806	659	861
27 28	468 155	765 250	474	337 187	311 140	287 129	397 71	155 51	197 49	271 60	187 56
29	135 2	230 77	233 46	41	29	45	22	15	16	16	~
30	0	14	2	5	7	5	13	0	0	0	0
Total	· 0	0 21284	0 11754	19275	1 24371	25264	28240	39430	31501	0 27382	19693
,	2	2	1,,,,,	,	5.07.	0			•		
Esquima											
Longueu	r										
(mm)	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
7	0 8	0	0	0	0	0 5	0	4	0	14	24
9	51	0	6	9	1	43	. 3	4	0	45	107
10 11	148 163	2 13	15 21	20 119	2 25	105 195	13 17	22 128	0 2	151 165	193 #3
12	97	38	38	114	64	441	25	503	4	80	33
13 14	186 325	97 90	96 230	132 311	293 830	815 1857	357 1175	712 1150	13 81	170 859	233 708
15	438	247	2441	766	1264	4168	2483	1860	281	1534	1688
16	956	444	1121	1288	1618	4822	4715	3723	1787	2731	3017
17 18	1899 1703	646 804	2544 2154	1752 1767	2006 1818	4738 4185	6295 6281	5407 6397	4126 5933	4164 5405	3314 1770
19	800	642	1676	1672	1463	3185	4301	5165	5270	5655	1845
20 21	498 720	718 473	1695 809	1695 1326	1006 832	2065 1265	2637 1913	3156 2187	4695 3685	4030 2633	1937 1848
22	120 130	253	935	1125	952	908	2033	2598	3113	2616	1583
23	856	326	952	1147	1524	996	1872	3410 2943	2618 2568	3026	2323
24 25	1289 - 1425	345 534	1170 1261	1245 1142	1981 2195	1026 986	1521 1143	1598	1407	3445 2156	3023 2298
26	773	391	1139	777	1654	706	790	724	877	977	806
27 28	342	290 103	732	427 212	1092 474	338 136	446 193	2 98 117	270 100	301 83	291 66
29	75 &	38	356 103	212 64	150	136 35	41	20	74	20	11
30	0	27	11	4	29	2	8	0	0	4	•
Total	13329	6532	19496	17117	2 21277	32922	38331	42124	36965	40766	27312

Tableau 9. Abondance à la longueur (x 10⁶) pour les deux séries de relevés.

Sept-les	Balavás cravelliars Balavás Neoclar								4	
(mm)	1982	1984	1985	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992
7	0.000	0.000	0,000	9,000	0.000	0,000	0.000	0.000	1,642	8.893
• •	0.000	0.030	0.364	0.450	0.000	0,000	0.000	0.000	12.207	47.892
•	0.000	0.220	0.507	4.192	4.155	0.000	0.000	8.526	90.178	42.573
10	1.433	1.991	2.642	16.519	14.091	1.017	0.973	44,245	140.444	23.938
11	14.096	4.888	14.042	22.048	10.389	2.974	1,503	59.472	158.361	24.332
12	48.920	4.967	34.233	12,354	2.023	4.444	1.967	57.151	69.A67	63.106
13	74.271	3.792	43.696	14.043	10.252	4.850	1,015	32.310	78.861	171.425
14	52.592	17.726	34.482	40.266	57.446	19.278	0.333	25.144	210.096	345.390
15	23.323	\$2.054	40,518	91.929	141.912	57.A57	3,345	64.160	324.341	524.985
16 17	30.947 44.781	83.841 74.427	44.247 71.587	139.185 165.167	224.705 190.573	111.440 133.614	16.245	345.155	471,440 524,348	454.370 260.070
18	84.313	39,479	87,071	148,619	129.230	153.447	84.305 87.448	426.415 785.984	324.290	193,204
19	53.424	37.243	115.040	105.484	114.244	214.580	131,436	1407.961	333,277	209.721
20	43.548	\$2.47A	142.995	84.848	139.543	197.900	176.242	1629.009	577.960	310.188
21	44.493	43,100	82,900	95.555	125,726	127.347	129.031	1114.257	807.741	297.124
22	35.288	44.483	59.974	79.347	84.175	101.719	119.129	1104.899	844.513	341.924
23	33.996	30.034	74.361	71.842	72.889	112.484	115.999	1342.281	899.114	422.114
24	35.770	26.045	88.837	76.310	89.206	107.033	143.002	1244.225	942.164	418.517
*	50.351	30.877	101.440	84.814	73.776	93.854	157.544	777.194	867,818	444.028
26	75.756	30.512	44.159	77.002	\$1.004	57.952	141.064	432.302	686.127	480.094
27	50.540	29.961	41.967	37.144	27.443	34.417	80.545	349.188	268.425	304,044
26 27	17.113 4.432	18.892	22.A35	13.049 3.374	10.967	11.144	26,599	144.262	88.5M	113.705
30	6.796	6.063 0.996	9.452 2.060	0.016	1.844 0.142	4.4% 0.587	5.878 0.970	31.327 4.360	24.682 5.522	25.043 2.178
31	0.111	0.043	0.000	0.074	0.000	0.015	0.000	0.861	0.000	0.065
Total	796.699	468,400	1203.251	1309.007	1564.784	1554.343	1419,185	11921.102	8766.063	5472,970
,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		1000.001	1007,000	1002,700		17.100	11721.102	97 85.053	
Anticodi										
Longueur				Balavás arav	ettiers				laisvõs Naa	der
(mm)	1982	1964	1965	1987	1988	1989	1990	1990	1991	1992
7	0.000	0.000	0.000		0.000			0.000	0.000	16.169
•	0.063	0.427	2.476		8.970			1.944	1.572	148.471
•	1.596	1.425	12.931		17.443		i	2.523	4.174	227.123
10	9.407	3.515	31,384		27.437			14,053	15.301	251,738
11	16.403	2.731	22.417		50.544		1	14.666	12.452	157.270
12	17.686	6.226	13.543		112.982		- 1	19.830	21.101	79.244
13 14	21.997 56.863	34.577 82.500	17.174 43.700		274.910 641.340		- 1	97.357	73.448	172.383 285.344
15	180,910	98.534	105.434		824.490		l	227,346 216,485	158.525 130.817	337.952
16	307.991	40.444	93.412		477.170			237.330	55.404	288.175
17	390,824	42.261	64.200		442.686			500.542	94.240	231.486
18	279.376	124,200	95,840		434,733			771,424	200.473	140.254
19	145,706	214,504	142,092		478.416			791,294	200,404	192.042
20	139.414	161.556	98.222		377.434		ì	517.473	403,809	225.319
21	114.000	91.018	82.677		207.024		- 1	490.534	437.900	329.954
22	94.520	87.277	116.905		219.558			607.A76	332.392	323.054
23	124.009	99.913	109.405		257.332		I	\$18,202	321.876	260.594
24	196.186	71.619	94.061		205.497		ŀ	407.757	406.233	438.360
25	251.918	64.923	84.204		102.280		. 1	353.207	273.161	467.608
26	214.970	39,231	87.094		84.147			182.769	113.736	186.635
27 26	104.342 37.131	27.148 10.177	32.189 10.844		20.025		- 1	48,346	35.426	58.796
27	37.131 7.872	2.749	3.092		6.002 0.902		ı	14.000	7.454	12.972
30	1,030	0.244	9.572		0.000			2.881 0.056	2.125 0.000	3.686 0.849
31	0.000	0.034	0.017		0.101		}	0.000	0.889	0.000
Total	2742.496	1360.176	1357.155		5470.285			6202.237	3393.717	4875.872
			,,,,,,,,						JU70.717	40, 6.7, 2
Esquiman										
Longueur				Bolovés crov					lalavás Nac	
(mm)	1982	1984	1965	1967	1988	1909	1990	1990	1991	1992
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		l	0.000	0.000	0.000
: 1	0.000	0.000	0.011	0.146	0.000		l	0.000	0.000	0.044
10	0.538 0.999	0.000 0.334	0.263	0.873 3.410	1.428		ľ	8.000	1.762	6.463
11	3.790	0.334	0.947 2.633	3.410 7.556	3.270 8.845			0.000	13.255	11.511
12	19.376	1.759	4.226	27.441	17.234			2.515 2.960	24,866 13,166	18.913 11.972
13	36.454	3.524	4278	39.214	25.849		Į	4.352	7.517	10.849
14	35.140	6.192	4.340	35.444	44.213		ļ	22.786	23.171	22.336
15	24.225	8.574	12.001	44.149	75.319		1	84.814	38.459	44.44
16	37,149	18.895	26.349	94.976	132.307		1	203.423	74.034	112.451
17	55.247	26.683	47.813	163.618	204.049		1	344.990	139.127	165.958
18	155.421	48.200	55.221	206.821	279.537		1	560.800	227.357	155.729
19	176.519	44.533	44.544	215.935	275.571		ļ	584,202	413.323	150.719
26	74.247	78.417	93.673	193,742	239.077			534.164	643.177	184.403
21	77.168	66.564	106.290	157.407	136.915		1	496.274	404.054	247.153
22 23	87.296	58.470	92.416	73.377	102.076			339.461	427.345	300.328
25	97.380 108.256	48.966 55.874	71.524 80.703	43.446 73.182	125.511 123.455		Í	378.617	365.370 488.330	253.876
x	172.506	61.147	86.270	83.013	77.812		.	491.249 376.169	382.477	272.454 277.363
2	204,754	53.152	77.442	83.599	37.370		ŀ	204.969	172.310	155.611
27	131,345	32,479	42.727	51.920	18.470		1	54.642	45.216	64.500
26	47.740	15.249	19.727	24.262	7.646		ļ	14.126	18.960	16.490
29	17.438	3.959	6.804	5.533	2.034		•]	5.490	7.370	4.377
30	4.410	0.441	1.817	1.075	0.387			0.876	0.635	0.143

Tableau 10. Nombre par unité d'effort par catégorie de taille (< 21 mm et > 22 mm) et abondance par sexe pour les trois principales unités de gestion de 1982 à 1992.

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
NOMBRE PAR UNITE D'EFFORT:												
Sept-Iles												
_	mm 9180	12757	7462	5509	6000	10280	9803	6692	9168	8305	5844	
	mm 6442	5203	5139	6308	7089	6547	6182	7998	11191	· -	6129	
			0107	0000	, 003	0547	0102	,,,,,	11171	7550	0127	
Anti	costi											
<21	mm15873	15658	7698	12427	18789	20247	19916	31222	22019	18165	9732	
>22	mm 5928	5627	4056	6848	5582	5017	8324	8208	9482	9217	9961	
Esqu	iman											
	mm 8083	4223	12835	10973	11222	27889	30274	30424	25857	27537	16812	
>22	mm 5246	2309	6661	6144	10055	5033	8057	11699	11027	13229	10500	
ABON	DANCE ()	LOS) PAI	R SEXE:									
Sent	-Iles											
Mâ.	560.2		445.9	836.7			1177.6		7725 6	5844.9	2010 2	
Fe.	236.9		215.8	366.5		•	410.1			2926.5		
re.	250.5		213.0	300.3			410.1		4103.4	2920.3	1300.1	
Anti	costi											
Mâ.	1881.2		1016.1	998.5			4381.6		4170.8	2235.4	3664.4	
Fe.	861.1		344.4	359.2			1089.8			1173.1		
Esqu	iman											
Mâ.	837.9		432.1	544.2		:	1468.2		3133.4	2660.3	1651.2	
Fe.	729.2		225.8	365.6			472.0		1597.5	1482.5	859.7	

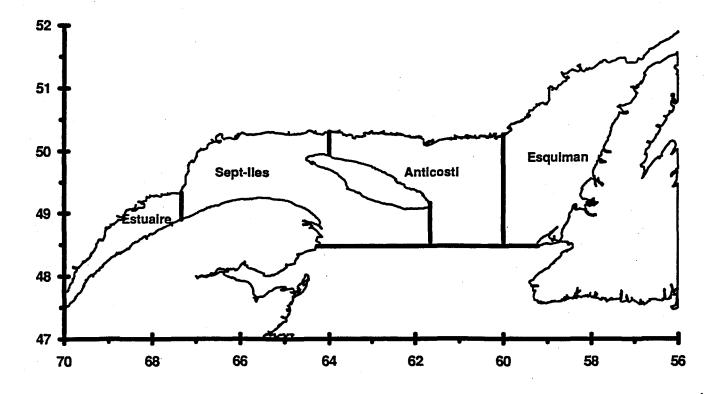
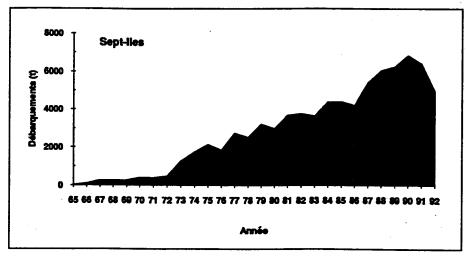
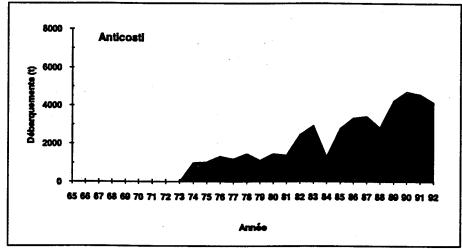
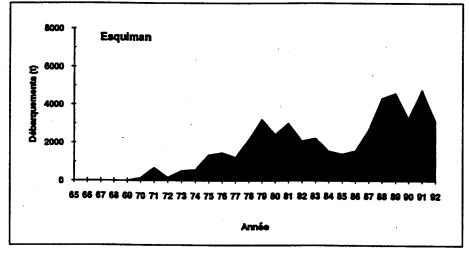


Figure 1. Les unités de gestion de la pêche à la crevette nordique dans le nord du golfe du Saint-Laurent.







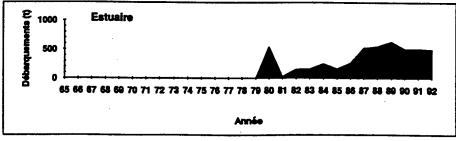
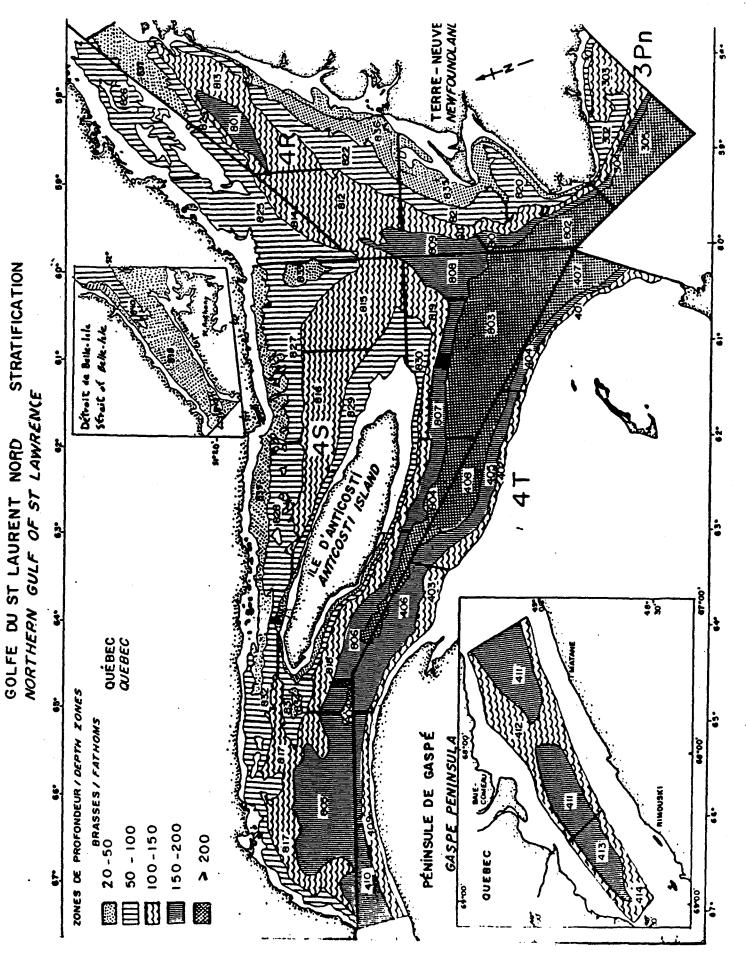


Figure 2. Débarquements (t) de crevette nordique dans le nord du golfe du Saint-Laurent.



Stratification utilisée lors des relevés effectués sur le Alfred Needler dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Figure 3.

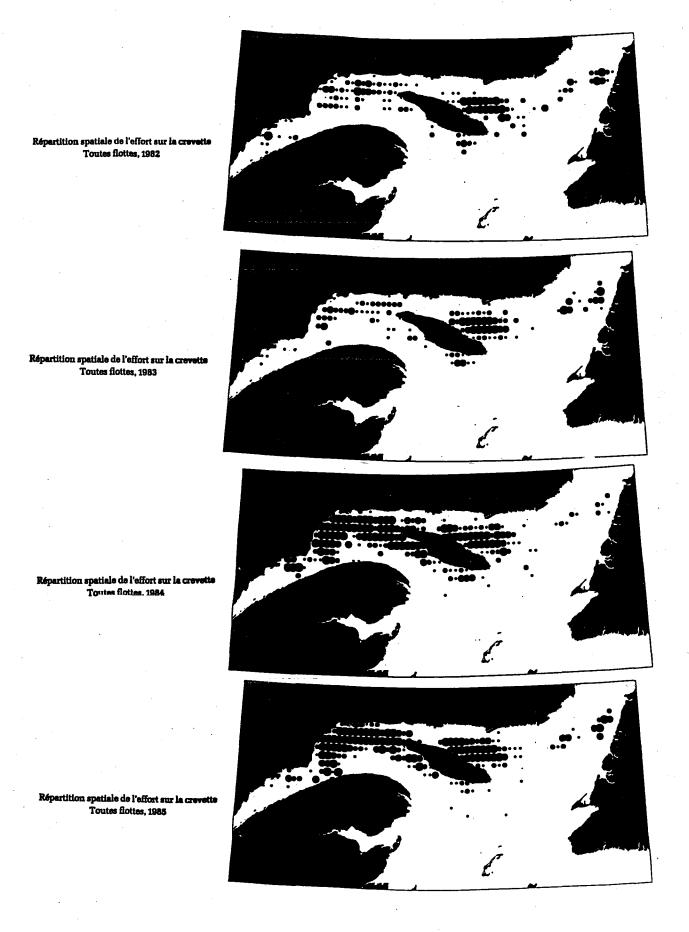


Figure 4. Répartition spatiale des efforts de pêche dans le nord du golfe du Saint-Laurent depuis 1982.



Répartition spatiale de l'effort sur la crevette Toutes flottes, 1986

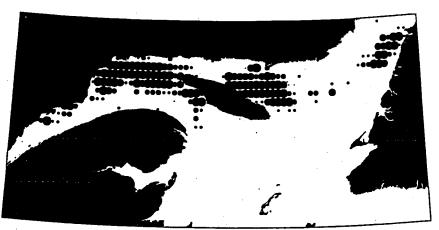
Répartition spatiale de l'effort sur la crevette Toutes flottes, 1987

Répartition spatiale de l'effort sur la crevette Toutes flottes, 1988

Répartition spatiale de l'effort sur la crevette Toutes flottes, 1989

Toutes flottes, 1989

Figure 4. Suite.



Répartition spatiale de l'effort sur la crevette Toutes flottes, 1990



Répartition spatiale des efforts sur la crevette Toutes les flottes, 1991

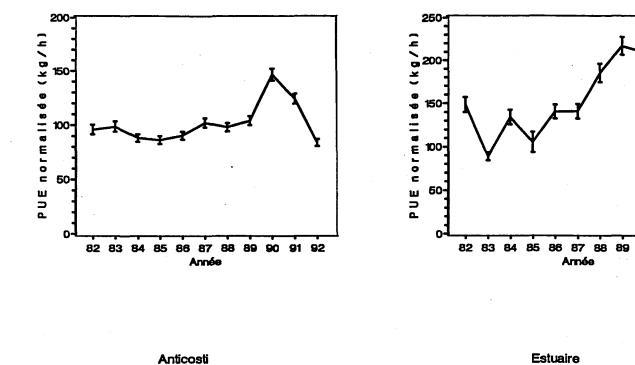


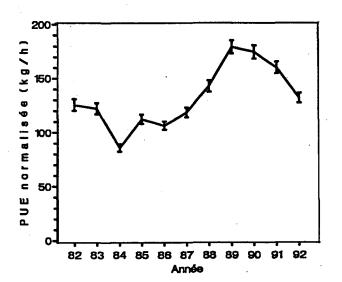
Répartition spatiale des efforts sur la crevette Toutes les flottes, 1992

Figure 4. Suite.

Sept-lies

Esquiman





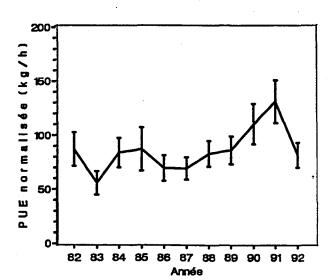


Figure 5. Prise par unité d'effort (kg/h) normalisée par zone de pêche et par année.

Sept-lies

Esquiman

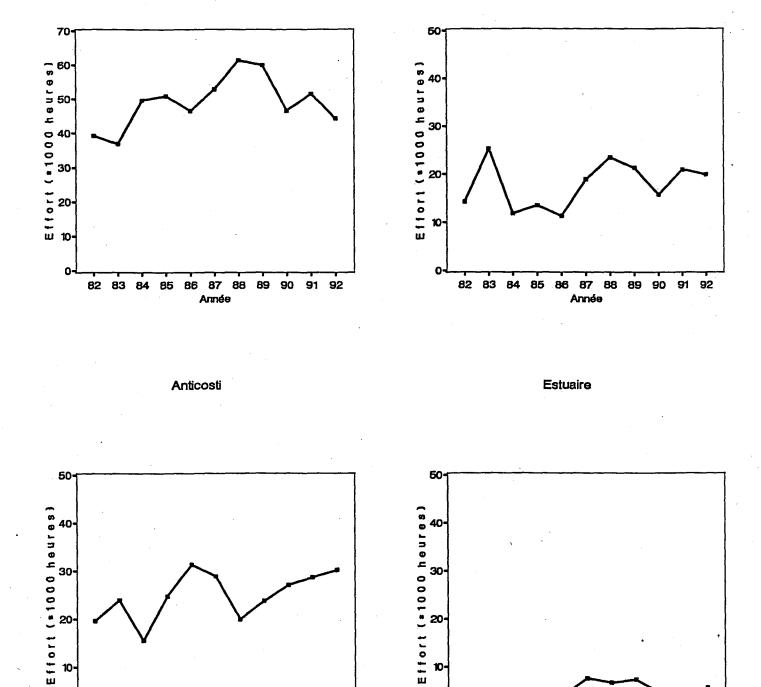


Figure 6. Effort de pêche (h) normalisé par zone et par année.

89 90

87 88

Année

83 84

85 86

91 92

82 83 84

85

87 88 89 90

Année

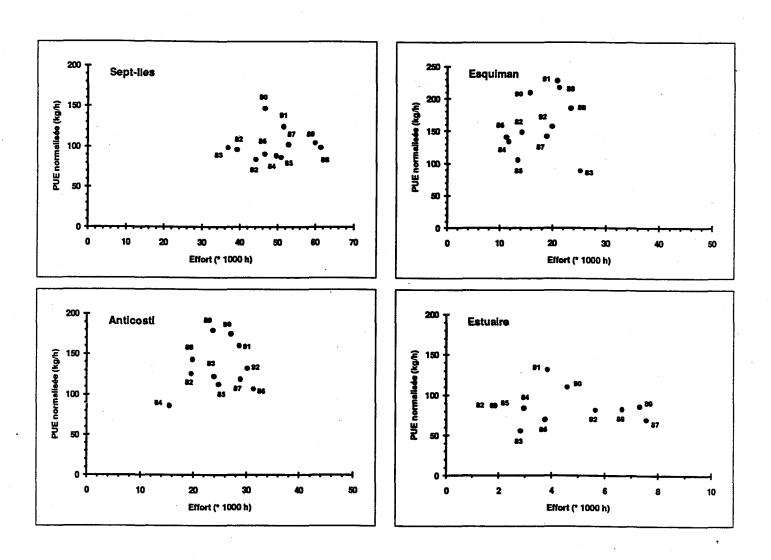


Figure 7. Prises par unité d'effort normalisées en fonction de l'effort normalisé.

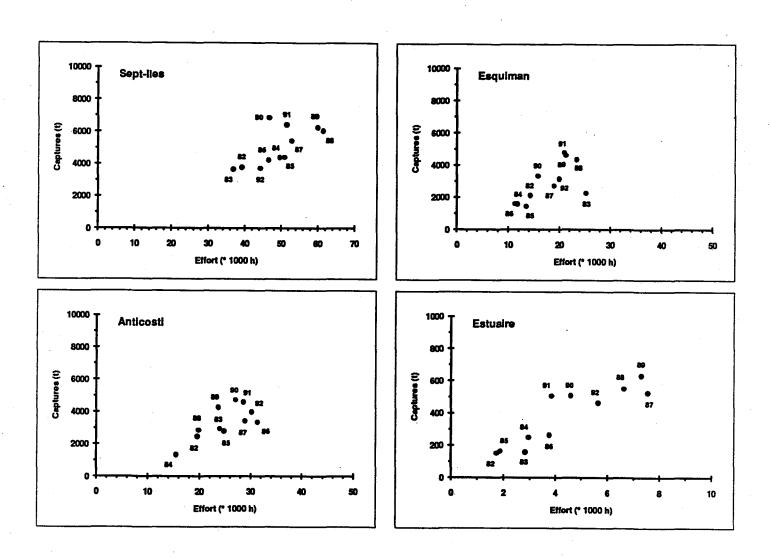


Figure 8. Prises en fonction de l'effort normalisé.

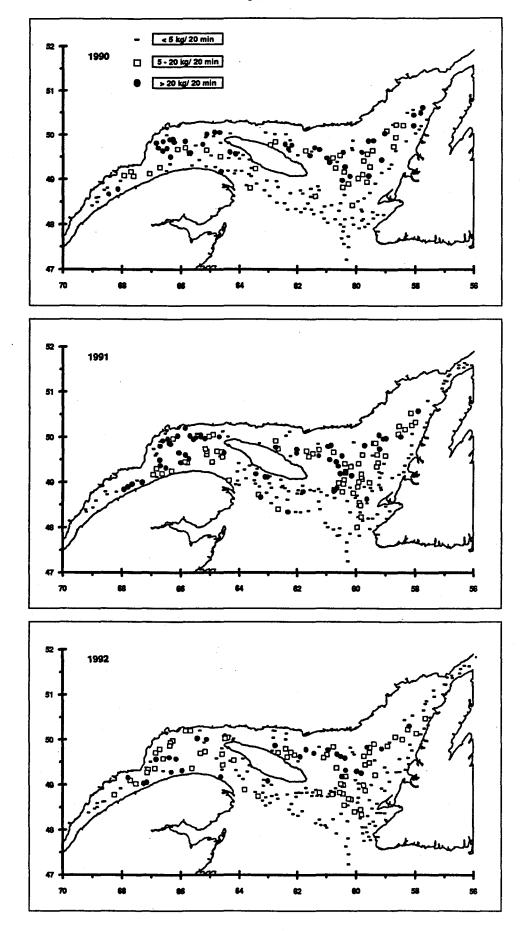


Figure 9. Rendements (kg/20 min) par station obtenus lors des relevés de recherche effectués en 1990, 1991 et 1992 dans le nord du golfe du Saint-Laurent.

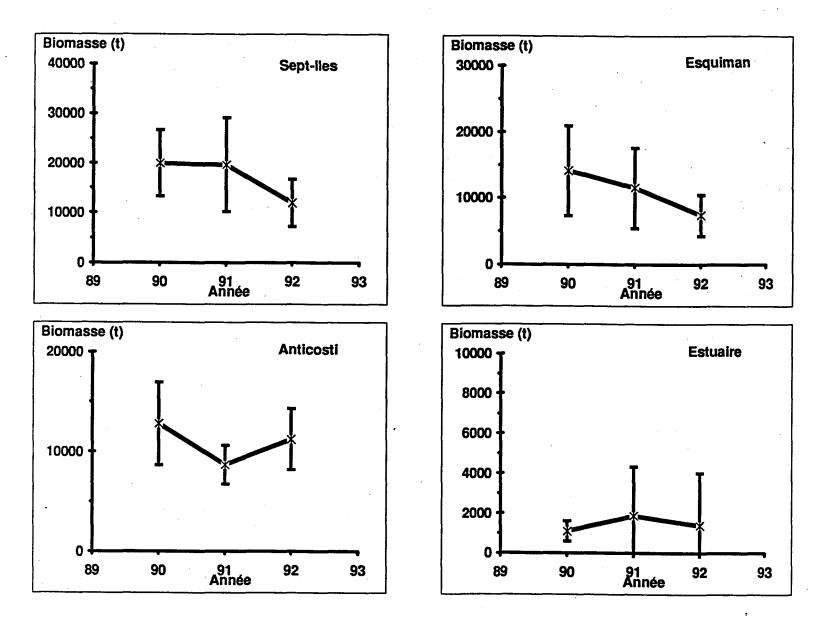


Figure 10. Biomasses (t) estimées par chalutage lors des relevés de recherche effectués en 1990, 1991 et 1992 dans le nord du golfe du Saint-Laurent.

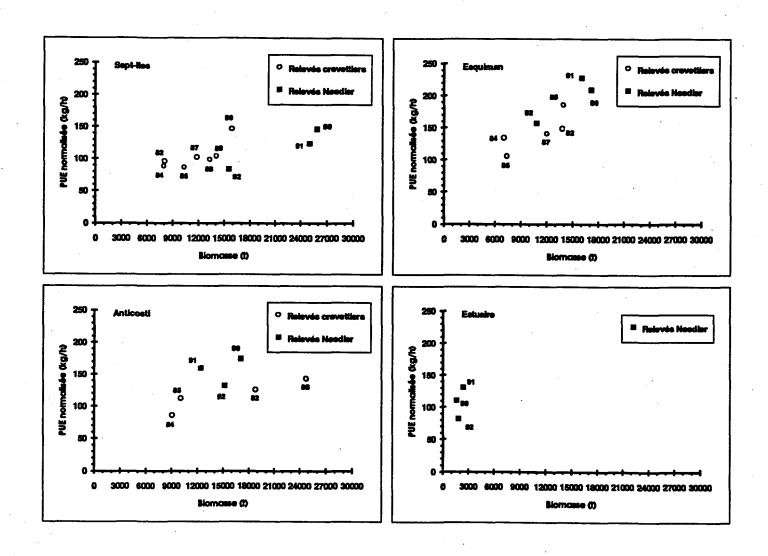


Figure 11. Prises par unité d'effort normalisées en fonction des biomasses estimées par chalutage.

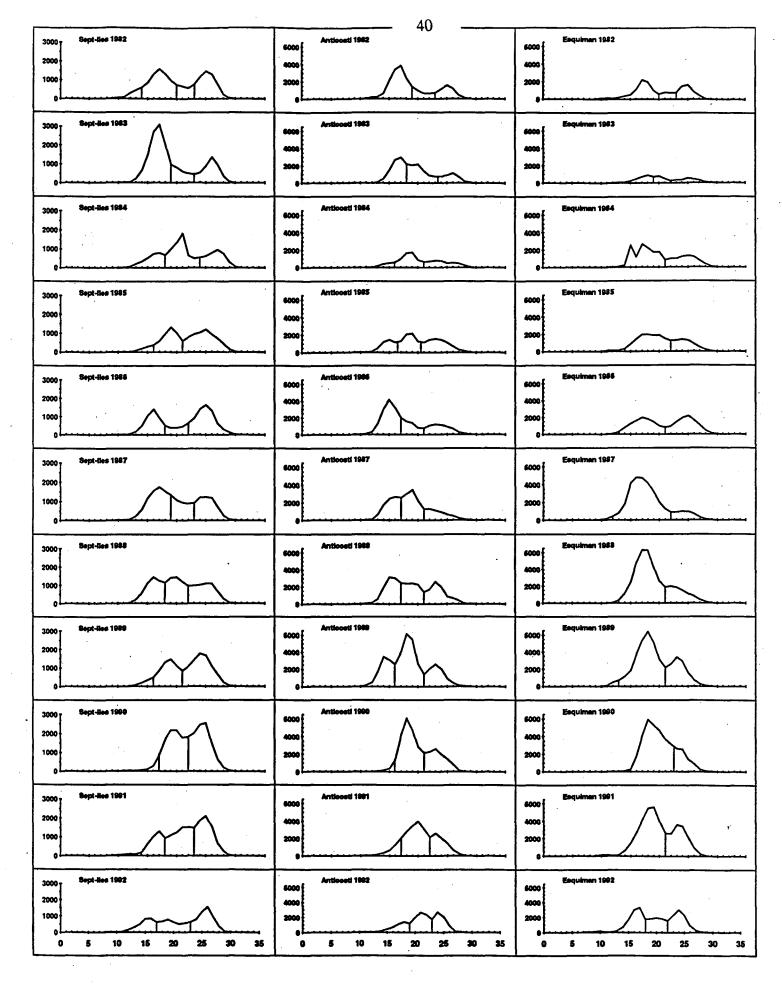


Figure 12. Nombre par unité d'effort par classe de taille de 1982 à 1992 (échantillonnage commercial).

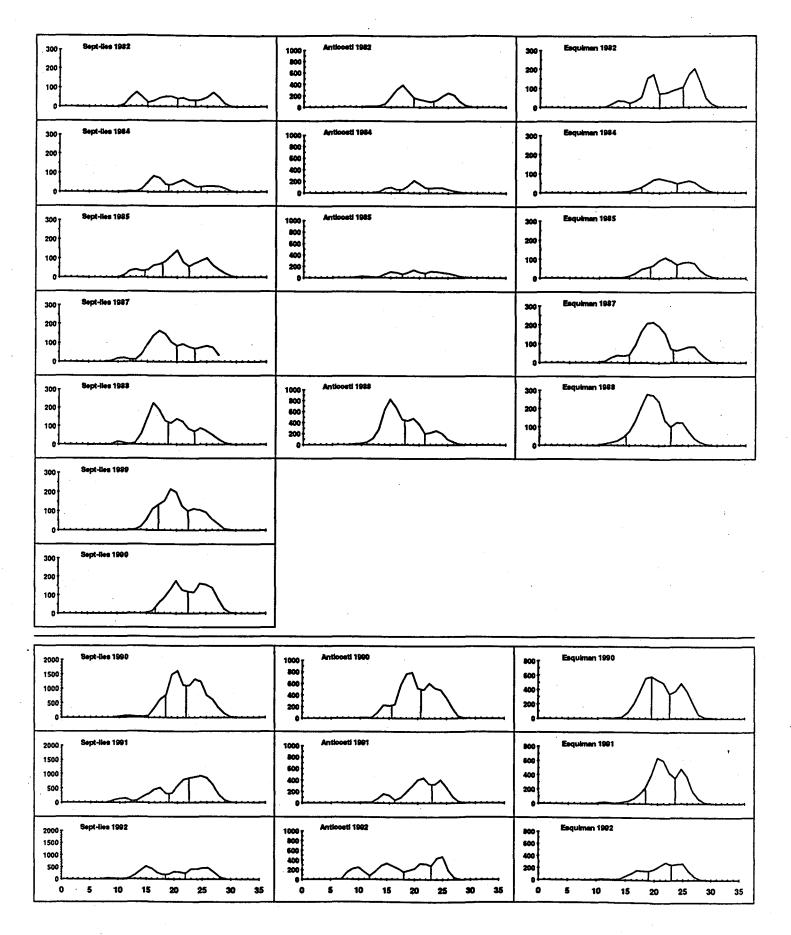


Figure 13. Abondance (x 10⁶) par classe de taille pour les deux séries de relevés.