

Données provenant des relevés de recherche

Les données provenant d'un relevé de recherche canadien effectué dans la div. 3P au printemps de 1986 indiquent la présence d'un mode à 17-19 cm. Ces mêmes classes d'âge, probablement celles du début des années 1980, semblaient également être relativement fortes selon les données du relevé du 1985. On a déjà montré que les estimations de la biomasse de ce stock variaient de manière non réaliste d'année en année et ne pouvaient donc constituer des indices fiables de la situation du stock.

Analyse séquentielle de population

Bien qu'une matrice des prises selon l'âge remontant jusqu'en 1973 est disponible, aucune ASP n'a été faite au cours des dernières années à cause du faible niveau des prises et de l'effort de pêche et du faible taux de mortalité due à la pêche qui en est résulté. Puisque les prises et l'effort de pêche sont restés faibles en 1985, il a été impossible d'étalonner l'ASP.

Modèle de production générale

La série normalisée sur l'effort de pêche et les prises nominales ont été utilisées comme paramètres d'entrée pour les modèles de production en situation d'équilibre et de non-équilibre.

Pour le modèle d'équilibre, on s'est servi de données sur l'effort non décalées et de données décalées de 6, 8, 10 et 12 ans. La régression par la méthode des moindres carrés des PUE par rapport aux données sur l'effort non décalées n'était pas significative mais celle faisant appel aux données décalées l'était. Seule la régression des PUE par rapport aux données sur l'effort décalées de 12 ans n'a montré aucune corrélation en série. Par conséquent, un décalage de 12 ans est ce qui a été considéré comme le plus approprié.

Pour le modèle de non-équilibre, on a pris un q d'entrée de $7,0 \times 10^{-6}$, tel que déterminé par le modèle d'équilibre ($q \times 2/3 \text{ effort}_{RMS} = F_{0,1}$) et on a permis une fois de plus au modèle d'évaluer q . Un q fixe ($7,0 \times 10^{-6}$) a donné une estimation de la biomasse non exploitée d'environ 250 000 t alors qu'une estimation de q ($4,55 \times 10^{-6}$) a donné une estimation de la biomasse non exploitée d'environ 870 000 t. Puisqu'un niveau de 870 000 t a été considéré non réaliste, le q fixe de $7,0 \times 10^{-6}$ a été jugé plus approprié.

Les analyses sur la production générale ont révélé ce qui suit:

		RMS	2/3 effort _{RMS}
Équilibre Décalage de 12 ans	EFFORT	32 048 h	21 365 h
	PUE	0,533 t/h	0,710 t/h
	RENDEMENT	17 077	15 179 t
Non-équilibre	EFFORT	21 624 h	14 416 h
	PUE	0,905 t/h	1,206 t/h
	RENDEMENT	19 562 t	17 388 t

Prévisions

Après avoir été à la hausse pendant quelques années, les taux de prise connaissent un nouveau déclin. La situation pourrait être due au fait que les petits poissons sont capturés en plus grand nombre, ce qui fut particulièrement le cas en 1985. Il se peut également que l'effort de pêche étant bas, les taux de prises ne reflètent pas vraiment la situation du stock.

Les fréquences de longueur obtenues par les bateaux de recherche canadiens dans la div. 3P en 1985 et en 1986 montrent que le recrutement de petits poissons devrait être relativement important au cours des prochaines années. Ces poissons plus petits étaient présents dans les prises commerciales en 1985; certaines données fournies par des observateurs révèlent que ces poissons, lorsqu'ils étaient présents en trop grand nombre dans les prises, étaient remis à l'eau. Autrement, ils étaient triés à l'usine et transformés en farine. La présence de ces petits poissons peut avoir influé sur l'effort dans cette région.

Les niveaux actuels de l'effort de pêche sont bien au-dessous du RMS et des 2/3 de l'effortRMS indiqués par les deux modèles de production. Les taux de prises sont nettement au-dessous du RMS et des 2/3 de l'effortRMS indiqués par le modèle de production de non-équilibre. Les taux de prises n'ont jamais été aux 2/3 de l'effortRMS, ni au-dessus, et n'ont dépassé le niveau RMS que trois ans. Les taux de prises au RMS et aux 2/3 de l'effortRMS provenant du modèle d'équilibre sont plus près des taux de prises observés pendant la période qu'a duré cette pêche. Les prévisions des prises pour 1986 avec les 2/3 de l'effortRMS du modèle de non-équilibre sont de 4 100 t.

Puisque le coefficient du potentiel de capture q a changé au cours des dernières années, la valeur de 4 100 tonnes ne peut être considérée comme précise. Le CSCPCA considère que le TPA actuel de 18 000 t basé sur un taux de $F_{0,1}$ à partir de l'ASP effectuée en 1979 est trop élevé, mais il ne peut pour l'instant proposer un niveau plus bas approprié.

SÉBASTE DES DIV. 4RST

Description de la pêche

Les prises de sébaste dans les divisions 4RST sont passées de 130 000 t en 1973 à environ 13 600 t en 1978 (fig. 13a). Les statistiques préliminaires pour 1985 indiquent à 1984 une baisse de 22 % des prises par rapport (27 827 t).

La pêche est pratiquée principalement par des chalutiers de fond canadiens de CJ 4 et 5. En 1985, les bateaux de CJ 4 ont capturé 69 % des prises déclarées contre 25 % pour les bateaux de CJ 5. Les prises les plus élevées ont été enregistrées dans la div. 4R (44 %), 4S (42 %) et 4T (14 %). C'est dans la div. 4T que les prises ont connu la baisse la plus marquée entre 1984 et 1985 (une baisse de 58 %). En 1984, les prises dans la div. 4T avaient été anormalement élevées; celles enregistrées en 1985 correspondent davantage aux tendances historiques.

Les TPA et les prises nominales des dernières années s'établissent comme suit (x 1 000 t):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	16	16	20	28	33	50,6 ₁	50,6 ₁	55,6
Prises nominales	15	15	21	26	25	36 ₁	28 ₁	

¹Statistiques préliminaires

Ces dernières années, la pêche a surtout eu lieu pendant la seconde moitié de l'année. En 1985, les prises les plus élevées ont été enregistrées en juillet, en septembre et en octobre. Les bateaux basés aux îles-de-la-Madeleine n'ont pu prendre la mer en août à cause de conflits de travail.

Les exploitants de bateaux basés dans le Golfe s'inquiètent du fait que leurs taux de prises diminuent depuis le début des années 1980 et ils craignent que le stock ne soit en train de diminuer.

Données de la pêche commerciale

Les données sur les prises et l'effort de pêche provenant des bulletins statistiques de la CIPANO/OPANO pour la période 1959-1983 ont été combinées à des données préliminaires pour 1984 et 1985, puis analysées à l'aide d'un modèle multiplicatif en vue d'obtenir une série normalisée sur les taux de prises et l'effort de pêche. Avant l'analyse, des modifications ont été apportées afin de compenser une augmentation du potentiel de capture estimé à 28 % lorsque les chaluts à remontée élevée Engel étaient utilisés. Le pourcentage de bateaux utilisant ce type de chalut a été déterminé à partir des journaux de bord. Des modifications ont été faites pour les bateaux des Maritimes et du Québec de CJ4 pour la période 1981-1985.

Par ailleurs, les données susmentionnées pour la période de 1981 à 1985 ont été réparties par catégorie de jauge et par origine (bateaux basés ou non dans le Golfe); les taux de prises ont été déterminés pour chaque composante. L'indice général du taux de prises normalisé est passé d'environ 0,6, au milieu des années 1970, à environ 1,2, au début des années 1980. En 1985, celui-ci a chuté à un niveau de 0,95 (fig. 13b). Les données ne font pas de différences pour les tendances des prises par heure et des prises par jour (fig. 13c, d, e). On peut en conclure que les prises/heures ne représentent pas un indice faussé d'abondance lorsqu'on les compare avec les prises/jours. En 1984 et 1985, l'effort de pêche des bateaux non basés dans le Golfe a été important. Ces bateaux ont concentré leurs activités sur le sébaste du Golfe lorsque les taux de prises étaient à leur maximum. Les bateaux basés dans le Golfe pêchent le sébaste pendant toute l'année. Cela pourrait fausser à la hausse les taux de prises pour les bateaux non basés dans le Golfe pour les années 1984 et 1985.

Enfin, les données des journaux de bord pour les années 1984 et 1985 ont servi à préparer des cartes montrant la distribution des prises, de l'effort et des PUE. Celles-ci ont été réparties par province, catégorie de jauge puis ont été résumées. L'analyse de ces données se poursuit.

Le nombre de poissons capturés selon l'âge pour l'année 1984 a été recalculé. Les échantillons des observateurs ont été utilisés seulement pour les mois où aucune donnée d'échantillonnage au port n'était disponible. Les données des observateurs ont toutefois été utilisées pour estimer le nombre de poissons capturés selon l'âge pour l'année 1985.

Données des relevés de recherche

Les résultats des relevés d'été au chalut pour 1984 et 1985 ont tous deux indiqué une biomasse exploitable estimée à 500 000 t environ (473 209 t et 486 222 t respectivement). Les données sur la répartition tirées de ces relevés portent à croire que le sébaste était concentré en 1985 plus à l'ouest et plus au nord qu'en 1984. Les fréquences de longueur sont disponibles seulement de ces levés. Elles indiquent qu'on trouvait deux catégories de taille dans la zone, l'une de 30 à 32 cm environ qui représente les classes d'âge du début des années 70 et une autre de 12 à 18 cm qui représente probablement les classes d'âge du début des années 80. L'abondance de ces petits poissons dans les fréquences de longueurs indique un bon recrutement futur. Dans l'intervalle, le recrutement sera faible et la biomasse de sébaste de taille commerciale continuera très probablement de baisser jusqu'à ce que ces classes d'âge commencent à être recrutées à la fin des années 80 et au début des années 90.

Données sur le milieu

Les données de température recueillies en 1984 et 1985 pendant les expéditions de recherche d'été indiquent que les températures au fond étaient généralement plus élevées en 1985 qu'en 1984. En 1985, des températures de 6°C étaient assez courantes et on a parfois relevé des températures de 10°C. Les relevés de recherche de 1984 et 1985 ont montré que la répartition du sébaste semblait dépendre des zones où la température au fond était de 4 à 5°C. Ces températures plus élevées ont probablement eu un effet sur la distribution du sébaste en 1985, mais il est nécessaire de procéder à d'autres analyses afin de quantifier l'effet des températures plus élevées au fond.

Analyses séquentielles de population

On a calculé un vecteur de recrutement partiel en faisant la moyenne des vecteurs calculés pour chaque année de la matrice. Ceci a donné un vecteur platicurtique avec un recrutement total à l'âge 15+. Les vecteurs utilisés en 1984 et les vecteurs obtenus cette année sont les suivants:

Âge	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15+
RP 1984	,003	,003	,06	,17	,30	,45	,60	,75	,90	1,0	1,0
RP 1985	,10	,10	,13	,22	,32	,36	,38	,45	,54	,75	1,0

On a considéré que l'utilisation de l'ASP était inappropriée étant donné que l'effort de pêche était faible par rapport à la taille du stock et que les valeurs de la mortalité par pêche ne pouvait être estimées avec confiance.

Modèles de production générale

On a eu recours aux modèles d'équilibre et de non-équilibre. Dans les deux cas, on s'est servi comme données d'entrée de l'effort normalisé tiré du modèle multiplicatif et des prises nominales.

Pour le modèle d'équilibre, on s'est servi de données d'effort non décalées, ainsi que de données d'effort décalées de 6, 8, 10 et 12 ans. Les régressions, par les méthodes des moindres carrés, des PUE par rapport à l'effort n'étaient pas significatives avec des données d'effort non décalées ou décalées de 12 ans. La régression avec un décalage de 8 ans avait le r^2 le plus élevé mais les données présentaient une corrélation en série. Comme les courbes rendement versus effort indiquaient que les données réelles ne correspondaient pas du tout à la courbe d'équilibre, le modèle était inapproprié et on a utilisé un modèle de non-équilibre.

La version de non-équilibre du modèle de Schaefer indiquait que la productivité maximale du stock (ou RMS) est de 56 500 t (avec une erreur-type de 2 700 t). Les paramètres du modèle de non-équilibre ont été bien estimés, mais il existe peu d'observations de valeur, d'effort élevées dans cette série de données. Les intervalles de confiance autour de la courbe sous-jacente peuvent donc être grands dans cette gamme de valeurs d'effort malgré la faible variance des trois paramètres dans le modèle.

L'application de la version de non-équilibre du modèle de production généralisée du stock a confirmé que la série de données ne donne pas suffisamment d'indications pour que l'on puisse estimer avec précision l'emplacement de la branche descendante de la courbe d'équilibre. Compte tenu de ces limites, le modèle de Schaefer (version de non-équilibre) constitue le meilleur compromis à l'heure actuelle.

On a aussi effectué une validation du modèle de Schaefer en inspectant la trajectoire du rendement transitoire (non-équilibre) autour de la courbe d'équilibre. Comme prévu, les importantes classes de 1956 et 1958 ont poussé le stock au-dessus des niveaux d'équilibre pour la période 1966-1975. En raison de l'amenuisement progressif de ces classes par la pêche, le stock est retombé au-dessous des niveaux d'équilibre à la fin des années 70 et il est resté au-dessous depuis lors. Les classes de 1970 et 1971 semblent importantes, mais jusqu'ici, elles n'ont pas ramené la productivité au niveau d'équilibre ou au-dessus.

Pour terminer, on a étudié les résiduels pour voir s'ils présentaient des anomalies. Il existe des corrélations en série dans les résiduels, mais on doit s'attendre à les voir pour une espèce comme le sébaste. Les corrélations en série, qui peuvent fausser les estimations de paramètre lorsque le nombre d'observations est peu élevé, ne constituent pas ici un problème majeur étant donné que le nombre d'observations est suffisant (27 observations). La valeur des résiduels pour 1985 était particulièrement élevée. La baisse soudaine des taux de prises normalisés pour 1985 ne peut être expliquée par la dynamique du stock.

Les chiffres suivants ont été tirés du modèle de non-équilibre:

Mortalité par pêche (F) aux 2/3 de l'effortRMS = 0,10
Mortalité par pêche en 1985 = 0,08

Si F aux 2/3 de l'effortRMS est proche de $F_{0,1}$, et compte tenu des RP disponibles et des poids commerciaux selon l'âge pour trois stocks de sébaste (SZ 2+div. 3K, div. 3P et div. 4RST), on propose un M de 0,03 lorsque ces données sont utilisées pour un modèle de rendement par recrue de Thompson et Bell. On a examiné les relations entre la mortalité totale (mortalité par pêche (F) + mortalité naturelle (M)) et l'effort de pêche de façon à estimer la mortalité naturelle. Les relations étaient faibles et on n'a pu procéder à une estimation.

Une valeur de $M=0,03$ n'est pas déraisonnable, mais l'estimation actuelle ne fournit pas une base qui permette de remplacer avec confiance le niveau accepté de $M = 0,10$. L'étude des niveaux de mortalité naturelle se poursuit pour le sébaste.

Voici les résultats de l'analyse de production de non-équilibre:

	RMS	2/3RMS
Effort	55106 h	36737 h
PUE	1,025 h	1,367 t/h
Rendement	56500 t	50222 t

Le modèle implique un niveau de biomasse de 509 000 t (au 1^{er} janvier 1986) et un taux de mortalité par pêche de 0,08 pour 1985. Ce niveau de biomasse est très proche du niveau évalué d'après un relevé de recherche pour 1985. Aux 2/3 de l'effort RMS, on a estimé à 49 875 t le rendement de non-équilibre pour 1986. Ces prises correspondraient à un taux de mortalité par pêche de 0,10 pour 1986. Comme cette valeur de rendement est très proche de l'équilibre, le niveau des 2/3 de l'effortRMS pour 1987 est très proche de l'équilibre, c'est-à-dire 49 936 t.

L'effort exercé sur ce stock a été inférieur tant à l'effortRMS qu'aux 2/3 de l'effortRMS. Les taux de prises ont été supérieurs au niveauRMS depuis 1979 (sauf en 1985) et ont été au-dessus du taux de prises aux 2/3 de l'effortRMS de 1981 à 1984.

Les taux de prises normalisés ont présenté une tendance à la baisse ces dernières années. Bien que les indices de biomasse des relevés de 1984 et 1985 indiquent une stabilité générale, la proportion des poissons selon l'âge a varié entre les deux années. Le rapport entre les poissons de moins de 10 ans et les poissons de 10 ans et plus (en poids) est passé de 0,066 en 1984 à 0,506 en 1985. Ceci porte à croire à une hausse de la biomasse des poissons de 10 ans et moins et une baisse de la biomasse des poissons de plus de 10 ans. On ne sait pas si ces changements sont réels ou s'ils reflètent simplement la variabilité des estimations pour le sébaste effectuées à partir des données de relevés. Par conséquent, on ne peut expliquer avec certitude la baisse des taux de prises commerciales entre 1984 et 1985.

Il est nécessaire de procéder à d'autres analyses pour essayer d'expliquer cette baisse étant donné que les niveaux de prises observés ne se traduiraient pas par la baisse observée dans les estimations des relevés pour la biomasse 10+.

Les relevés de recherche d'été pour 1984 et 1985 indiquent que les classes du début des années 80 sont relativement fortes. Elles devraient commencer à être recrutées à la fin des années 80 et au début des années 90. Avant cela, il pourrait y avoir un problème de prises accessoires pour ces petits poissons. On a constaté que le recrutement avait été faible du milieu des années 70 au début des années 80.

Stratégies de gestion

On a considéré que l'exploitation aux 2/3 de l'effortRMS, calculé à partir des modèles de production excédentaire, correspondait approximativement à une exploitation à $F_{0,1}$, obtenu à partir des modèles de rendement par recrue. Cependant, cette correspondance n'est probablement valable que pour les stocks en situation d'équilibre et, partant, avec une composition par âge stable. Les calculs effectués pour ce stock indiquent que l'exploitation en 1986, au niveau correspondant aux 2/3 de l'effortRMS, engendrerait des mortalités par pêche supérieures au niveau $F_{0,1}$ pour les classes d'âge dominantes. En raison de la présence d'un grand nombre d'âges dans les prises et de l'extrême variabilité du recrutement, il a été considéré qu'il n'était pas indiqué de maintenir une faible mortalité globale par pêche de façon que la mortalité par pêche pour les classes dominantes ne dépasse pas les niveaux $F_{0,1}$. L'application de modèles de production excédentaire suppose que la dynamique (croissance, recrutement, mortalité) d'un stock puisse être caractérisée par un modèle de croissance logistique. Cependant, ce type de modèle ne permet pas de tenir compte de l'exploitation différentielle des classes d'âge observées dans les calculs de recrutement partiel. Le CSCPCA a conclu que dans ces circonstances, l'utilisation de modèles de production excédentaire était plus conforme à notre compréhension des pêches. Cependant, il est important de souligner que l'exploitation aux 2/3 de l'effortRMS pour ce stock n'est pas équivalente à la gestion au niveau $F_{0,1}$ et en fait, l'interprétation de $F_{0,1}$ et du rendement par recrue pour ce stock n'est pas très claire. Par conséquent, le CSCPCA est d'avis qu'en 1987, un niveau de prises aux 2/3 de l'effortRMS correspondrait à 50 000 t. On n'a pas calculé de niveau de prises à $F_{0,1}$. On ne connaît pas avec précision la relation entre le niveau $F_{0,1}$ et le niveau des 2/3 de l'effortRMS, mais on considère qu'ils sont à peu près équivalents. Le CSCPCA fait remarquer que la biomasse estimée pour 1985 à partir des relevés de recherche est au même niveau (500 000 t) que celle estimée pour 1984.

SÉBASTE DES DIV. 4WX

Les prises sont descendues d'un niveau d'environ 50 000 t au début des années 70 à un niveau d'environ 15 000 t depuis 1979 (fig. 14a). En 1985, 46 % du TPA a été capturé, le Canada ramenant 92 % d'un total de 13 900 t. Les prises du Japon ont totalisé 923 t. Voici les prises et les TPA de ces dernières années (x 1 000 t):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	20	30	30	30	30	30 ¹	30 ¹	30
Prises nominales	13	14	19	16	13	10 ¹	14 ¹	

¹Statistiques préliminaires

On s'est servi de données de prises et d'effort provenant des statistiques CIPANO/OPANO pour la période de 1968-1985 afin de calculer les taux de prises des chalutiers pêche arrière (CJ 5) et des chalutiers pêche latérale (CJ 4) basés dans la région Scotia-Fundy. On a utilisé les données des relevés de recherche pour 1970-1985 afin d'évaluer la biomasse totale exploitable et la répartition des fréquences de longueurs.

Données des pêches commerciales

Les taux de prises pour les chalutiers pêche arrière (CJ 5) ont augmenté entre 1976 et 1982, puis ont baissé jusqu'en 1984 et sont remontés légèrement en 1985 (fig. 14b). On a observé des hausses dans la sous-div. 4Vs et les div. 4WX et une baisse dans la sous-div. 4Vh. En 1985, les débarquements des chalutiers CJ 5 provenaient pour la plupart de la div. 4V. Les taux de prises des chalutiers pêche latérale (CJ 4) ont augmenté rapidement depuis 1980. On a observé des hausses dans les sous-div. 4Vh, 4Vs et dans la div. 4X, mais aucun changement dans la div. 4W. Les débarquements pour ce type d'engin étaient concentrés dans la div. 4WX.

La série sur les chalutiers pêche arrière pourrait être moins précise en raison de l'incorporation de données concernant l'effort axé sur d'autres espèces. Ceci pourrait provenir du fait que l'effort est axé sur le sébaste pendant le jour et sur d'autres espèces pendant la nuit dans le cadre d'une seule sortie et d'une unité de zone (par ex. si le sébaste était la principale espèce capturée pendant ces sorties (> 50 % du poids total débarqué), tout l'effort consacré est attribué aux prises de sébaste, ce qui donne lieu à une sous-estimation du véritable taux de prises. On estime que cet effet est moins marqué pour les chalutiers pêche latérale qui concentrent leur effort dans les unités de zone 4Xm et 4Wk. Les bateaux qui pêchent le sébaste et d'autres espèces dans cette région franchissent les limites des unités de zone pendant leurs activités pour aller d'une pêche à l'autre, ce qui permet de répartir l'effort de façon appropriée entre les unités de zone. Par conséquent, les taux de prises des chalutiers pêche latérale sont probablement un indicateur plus précis de la taille du stock que les taux de prises des chalutiers pêche arrière. On constate que la composition de la flottille de chalutiers pêche latérale a subi de profonds changements.

On a aussi analysé les données des taux de prises avec un modèle multiplicatif. Ce modèle a permis d'expliquer seulement 11 % de la variation observée des taux de prises avec de larges intervalles de confiance autour de la tendance estimée dans l'indice des taux de prises. Compte tenu des doutes exprimés au sujet de la fiabilité des taux de prises des chalutiers pêche arrière, qui composaient une grande partie de la série totale de données sur les prises et l'effort, les résultats de l'analyse n'ont pas été considérés fiables.

Données des relevés de recherche

Les résultats du relevé du poisson de fond effectué en juillet 1985 indiquent une baisse de la biomasse de sébaste par rapport à celle observée en 1984 (fig. 14c). Cependant, la biomasse estimée était légèrement supérieure à celle de 1983, ce qui est conforme avec la tendance générale à la hausse observée pour la première fois en 1980. Un petit nombre de prises relativement importantes en 1984 a majoré de façon anormale l'estimation de la biomasse. Ces prises se composaient principalement de poisson appartenant à deux fortes classes d'âge arrivantes. À mesure que les poissons de ces deux classes croissent et sont plus exposés à la capture, on peut s'attendre à de grandes variations de la biomasse estimée à partir des relevés dans le cadre d'une tendance générale à la hausse.

La première de ces deux classes d'âge a été détectée pour la première fois à l'automne de 1981 et la deuxième à l'été et à l'automne de 1982. Les longueurs des poissons de ces classes se chevauchent maintenant à tel point qu'ils semblent être un seul groupe avec une longueur modale de 18 cm en 1985. Une comparaison des tailles de ces classes d'âge avec celles d'autres observées depuis 1970 indiquent qu'elles sont de loin les plus grandes. L'examen de la répartition des fréquences de longueurs du sébaste par unité de zone a montré qu'elles dominent dans tous les secteurs sauf dans les parties ouest de la div. 4X (4x pgrs).

Prévisions

Dans le cas des deux principaux types d'engins utilisés, la série des taux de prises commerciales pour le sébaste des div. 4VWX indique des tendances contradictoires au cours des trois dernières années. Les taux de prises pour les chalutiers pêche arrière présentent une forte baisse d'un maximum en 1982 à un niveau en 1984 et 1985 similaire aux taux de prises pour la période 1977-1981. Les taux de prises des chalutiers pêche latérale, plus fiables, indiquent une hausse régulière depuis 1979-1980.

Les estimations de la biomasse de sébaste effectuées à partir des relevés d'été du poisson de fond montrent un niveau variable mais à la hausse depuis 1980, ce qui est conforme avec la hausse observée pour les taux de prises des chalutiers CJ 4. La variabilité dans cette série ces dernières années peut être due, en partie, au potentiel de capture variable du poisson de deux fortes classes d'âge arrivantes dont la longueur modale combinée était de 18 cm en 1985. Ces deux classes d'âge semblent être plus fortes que toute classe observée depuis le début des relevés en 1970. Si ces classes restent fortes, elles seront recrutées à la fin des années 80 ou au début des années 90. Le CSCPCA constate qu'il n'a aucune base pour conseiller un TPA en 1987 différent du TPA de 1986, c'est-à-dire 30 000 t.

PLIE CANADIENNE DE LA SOUS-Z. 2 ET DE LA DIV. 3KDescription de la pêche

Les prises ont diminué, passant de 7 500 t en 1981 à seulement 700 t en 1985, après avoir été en moyenne de 6 000 t par année à la fin des années 70 (figure 15a). Avant 1976, les prises des flottilles étrangères représentaient une partie importante des débarquements totaux; depuis lors, cependant, le poisson est pris presque exclusivement par des bateaux canadiens. Les prises et les TPA récents sont les suivants (en milliers de tonnes):

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	6	6	6	10	10	10 ¹	10 ¹	10
Prises nominales	3	5	8	2	2	1 ¹	1 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Données provenant de la pêche commerciale

Les données de PUE sont disponibles pour les chalutiers hauturiers canadiens en ce qui concerne la période allant de 1976 à 1985. Cependant, il y a eu très peu de pêche sélective pour la plie canadienne au cours des dernières années et l'on ne peut se fier à ces données comme indice de l'abondance du stock depuis 1981.

En nombre, les classes d'âge de 1974-1976, soit du poisson de 9 à 11 ans, représentaient environ 70 % des prises de 1985.

Données provenant des relevés des navires de recherche

Comme les années précédentes, les prises des navires de recherche en 1985 étaient surtout constituées de poisson âgé de 7 à 9 ans. Cependant, pour des strates comparables dans 2J et 3K, la biomasse estimée est tombée de 125 000 t en 1983 à 87 000 t en 1984 puis à 62 000 t en 1985 (fig. 15b). On ne connaît pas la raison de ces diminutions, mais elles ne peuvent être attribuées à la pêche commerciale ni à de mauvais relevés.

Bien que la diminution récente de l'abondance qu'indiquent les relevés soit inquiétante, la diminution dans 3K, où presque toute la pêche a lieu, n'était pas aussi spectaculaire que dans 2J.

Le CSCPCA est d'avis que les données ne sont pas suffisantes pour donner lieu à un changement du niveau actuel de 10 000 t du TPA.

PLIE CANADIENNE DE LA SOUS-DIV. 3PsDescription de la pêche

Les prises canadiennes ont, la plupart du temps, constitué la plus grande partie des prises totales. Il y a eu une augmentation des activités d'autres pays dans cette zone entre 1966 et 1973. Les prises les plus élevées, soit environ 15 000 t, ont été enregistrées en 1973, mais les prises ont fluctué entre 1 700 et 4 000 t depuis 1978 (figure 16a). La pêche se fait surtout à bord de chalutiers (chaluts à panneaux) sur le banc Saint-Pierre et le Banc-à-Vert, dans le cadre d'une petite pêche côtière en été. Ce stock a d'abord fait l'objet de limites du niveau des prises en 1974, année où le TPA de 11 000 t reposait sur les niveaux moyens des prises. Un TPA de 5 000 t est en vigueur depuis 1980. Les prises et les TPA récents sont

les suivants (en milliers de tonnes):

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	4	5	5	5	5	5 ¹	5 ¹	5
Prises nominales	4	3	3	2	2	3 ¹	4 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Données provenant de la pêche commerciale

Le taux de prises des chalutiers (chaluts à panneaux) canadiens (N) a augmenté légèrement de 1980 à 1983, puis a doublé entre 1983 et 1984, et augmenté de 30 % entre 1984 et 1985. Les taux de prises de 1984 et 1985 sont les plus élevés de la série (fig. 16b). Au cours de ces deux années, la pêche a eu lieu en février et en mars respectivement, ce qui représente un écart important par rapport aux tendances observées de 1980 à 1983.

Les données sur le nombre de prises par âge sont disponibles pour la période allant de 1973 à 1985. Cependant, il n'y a pas eu beaucoup d'échantillonnage et il y a des années où la matrice des prises peut ne pas être tout à fait représentative des prises totales. Par conséquent, on n'a pas procédé à l'ASP.

Données provenant des relevés des navires de recherche

Les estimations de la biomasse faites à partir des relevés des navires de recherche varient beaucoup, surtout en raison des relevés incomplets effectués certaines années (figure 16c). Il faut aussi préciser que différents navires et engins ont été utilisés dans le cadre des relevés faits au cours des dernières années. La biomasse semble s'être stabilisée à un niveau plus élevé dans les années 80 qu'à la fin des années 70. L'estimation élevée de la biomasse de 1985 s'explique surtout par deux prises importantes de grosses plies âgées qui étaient habituellement exclues des relevés précédents.

Comme les récents taux de prises commerciales comportent des incertitudes en raison de leur caractère saisonnier, de même que les récents relevés de recherche, en raison de la composition inhabituelle des prises selon l'âge, le CSCPCA est incapable de dire si les niveaux plus élevés des dernières années correspondent à une augmentation de l'abondance. Il recommande donc de maintenir le TPA de 1987 au niveau de 1986, soit 5 000 t.

PLIE CANADIENNE DE LA DIV. 4T

Description de la pêche

Le TPA du stock de plie de 4T est de 10 000 t depuis 1977 et les prises se sont maintenues aux environs de ce niveau ou au-dessous (figure 17a). L'effort visant la plie a augmenté au cours des cinq dernières années. La pêche de la plie au moyen d'engins mobiles (moins de 65 pi) a été fermée pour la première fois en 1985 et les prises ont été limitées à des prises fortuites de 10 %.

Les prises nominales et les TPA des dernières années ont été les suivants (en milliers de tonnes):

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	10	10	10	10	10	10 ¹	10 ¹	10
Prises nominales*	11	9	8	7	7	9 ¹	9 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

* Y compris des espèces non précisées de plie.

La composition par espèces des débarquements de poisson plat qui a été signalée a peu changé au cours des cinq dernières années. Elle correspond à celle observée dans les relevés des navires de recherche.

Données provenant de la pêche commerciale

Un modèle multiplicatif a été utilisé pour obtenir un indice du taux de prises au moyen des données découlant des pêches de la morue et de la plie (figure 17b). Les taux de prises de la plie ont indiqué des tendances différentes. Les PUE ont diminué au cours des dernières années dans le cas de la pêche de la morue tandis qu'elles se sont stabilisées pour la pêche de la plie. Vu ces tendances conflictuelles, il n'est pas recommandé d'utiliser cet indice du taux des prises pour effectuer l'étalonnage avec d'autres indices.

Le nombre de prises par âge pour la période allant de 1976 à 1985 a été calculé de nouveau afin d'intégrer de nouvelles données d'échantillonnage et d'obtenir des valeurs distinctes pour chaque sexe. On prévoit effectuer d'autres analyses afin d'expliquer l'écart important entre la nouvelle matrice et l'ancienne.

Données provenant des relevés des navires de recherche

La biomasse estimée à partir des relevés des navires de recherche indique qu'il y a eu une tendance générale à la baisse depuis 1979 et une légère augmentation en 1985 (figure 17c). Cependant, le niveau de 1985 demeure beaucoup moins élevé que celui de 1979.

Évaluation

Des vecteurs de recrutement partiel ont été calculés pour 1984 et 1985. On a ensuite fait la moyenne des RP normalisés obtenus, laquelle indique un recrutement complet à l'âge de 14 ans et plus. Le calcul du rendement par recrue avec ces recrutements partiels, la moyenne du poids par âge obtenue à partir de l'échantillonnage de 1985 et un taux de mortalité naturelle de 0,2 a donné une estimation de $F_{0,1}=0,30$.

Les estimations de population selon l'âge découlant de relevés effectués par des bateaux de recherche ont servi à évaluer les récents taux de mortalité pour les années 1981-1982, 1982-1983, 1983-1984 et 1984-1985. Plusieurs valeurs négatives ont été observées, ce qui indique qu'il y a d'importantes fluctuations annuelles dans les estimations. En moyenne, le taux de mortalité totale a augmenté pour le poisson de 1 à 13 ans et diminué pour le poisson plus âgé. Pour les classes entièrement recrutées, la moyenne de la mortalité totale était de 0,60.

Une analyse multiplicative des estimations découlant des relevés a été effectuée afin d'obtenir une courbe des prises corrigée en fonction des variations de classes. Deux périodes ont été analysées, soit 1976-1980 et 1981-1985. Les deux courbes indiquent un taux élevé de mortalité pour les poissons de 5 à 10 ans dans la phase de pré-recrutement. Entre 1976 et 1980, le taux de mortalité d'environ 0,58 a semblé constant pour les âges de 8 à 19. Entre 1981 et 1985, le taux de mortalité totale Z a semblé le plus élevé pour les âges de 8 à 13 ($Z=0,75$) et moins élevé pour les classes plus âgées ($Z=0,53$). Pour les âges de 8 à 19, Z a été établi à 0,66. Il se peut que ces taux apparemment élevés de mortalité du jeune poisson découlent de rejets.

Prévisions

Le taux de mortalité totale est estimé aux environs de 0,6. En supposant que le taux de mortalité naturelle soit de 0,2, le taux actuel de mortalité par pêche serait de 0,4. On a estimé que le niveau $F_{0,1}$ était de 0,3. Les taux de prises commerciales et les estimations de la biomasse données par les bateaux de recherche diminuent depuis 1979 environ.

Le CSCPCA n'a aucune base pour recommander l'adoption d'un niveau de prises moins élevé conforme à une pêche à $F_{0,1}$. Il note que les rendements s'amélioreraient considérablement à long terme si les rejets apparemment élevés étaient réduits.

PLIE GRISE DANS LES DIV. 2J3KL

Description de la pêche

Les prises ont culminé à 24 000 t en 1973, puis ont diminué de façon constante pour en arriver à une moyenne annuelle de 3 000 à 5 000 t au cours des dernières années (figure 18a). Les flottilles du Canada, de la Pologne et de l'Union Soviétique sont les principales à participer à cette pêche. En 1985, l'effort de la Pologne a été beaucoup moins grand que les autres années et l'on prévoit que ce pays n'exercera aucun effort dans le cadre de cette pêche en 1986. Bien que ce stock couvre les divisions 2J et 3KL, il y a eu peu d'effort de pêche exercé à l'extérieur de la division 3K au cours des dernières années. Les TPA et les prises nominales récentes sont les suivantes (en milliers de tonnes):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	17	17	8	8	8	8 ¹	8 ¹	8
Prises nominales	4	3	4	3	3	5 ¹	5 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Données provenant de la pêche commerciale

Les données sur la composition selon l'âge découlant de la pêche commerciale n'ont généralement pas été suffisantes pour donner une idée adéquate de la composition selon l'âge des prises annuelles totales. Les données de 1984 et de 1985 sont cependant considérées comme des approximations raisonnables des prises par âge et elles indiquent des groupes d'âge de 4 à 15 et de 4 à 14 respectivement. L'âge maximal du poisson pris en 1976 était de 26 ans.

Données provenant des relevés des navires de recherche

La composition selon l'âge indiquée par les relevés montre que l'âge maximal des poissons de ce stock est de 13 à 16 ans depuis 1978. Les données des relevés indiquent que les niveaux de la biomasse du stock sont demeurés relativement stables et se situent aux environs de 45 000 t, sauf en 1985 où l'estimation de la biomasse était de quelque 32 000 t. Dans 3K, où la plus grande partie de la pêche a lieu, les relevés indiquent que les tendances de la biomasse ont été semblables (fig. 18b). Cependant, il est probable que cette diminution ne résulte pas directement de l'exploitation vu le niveau peu élevé de la pêche des dernières années.

Prévisions

Vu la nature des données pour cette pêche, il n'est pas possible de donner une estimation du taux annuel de mortalité et l'on ne peut que fournir des estimations à long terme à l'aide des courbes des prises. Le taux de mortalité calculé à partir de l'estimation à long terme découlant des données des relevés effectués de 1978 à 1985 est de $F=0,81$. Ce taux élevé reflète sans aucun doute la diminution du stock qui a suivi les prises élevées de la fin des années 60 et du début des années 70, lesquelles ont entraîné l'épuisement de nombreux groupes de poissons plus âgés et ont donné lieu à des prises annuelles moyennes d'environ 8 000 t.

La stabilité relative de l'indice de l'abondance et de la composition selon l'âge des dernières années donne à croire que le stock a atteint un nouvel équilibre, les débarquements annuels récents de quelque 4 000 t étant près du niveau maximal soutenu. Le CSCPCA recommande donc un TPA de 4 000 t en 1987, lequel serait près du niveau $F_{0,1}$ de 0,35.

PLIE GRISE DE LA SOUS-DIV. 3PsDescription de la pêche

La pêche de la plie grise de la sous-division 3Ps de l'OPANO au début des années 60 était relativement stable et se situait aux environs de 1 000 t par année. À la fin des années 60, les débarquements sont passés à plus de 4 000 t, puis ont diminué, sauf en 1971 et en 1976 (figure 19a). Au cours des cinq dernières années, les prises annuelles ont été en moyenne de moins de 500 t. Cette pêche est essentiellement le résultat de prises fortuites qui ont eu lieu dans le cadre de la pêche d'autres poissons de fond tels que la morue et le sébaste et l'on prévoit que les prises demeureront peu élevées étant donné l'effort réduit dont font l'objet ces autres espèces. Les prises et les TPA récents étaient les suivants (en milliers de tonnes):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	3	3	3	3	3	3,1	3,1	3
Prises nominales	1	1	0,5	0,5	0,3	0,5 ¹	0,4 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Données provenant des relevés des navires de recherche

Les niveaux de la biomasse établis en fonction des relevés des navires de recherche sont demeurés relativement stables depuis 1976 (figure 19b). L'estimation de 1986 était plus élevée que les précédentes à l'exception de celle de 1977. Étant donné que les relevés n'ont pas tous eu lieu au même moment, qu'on a utilisé des engins et des bateaux différents pour les réaliser et qu'on n'a pas de données complètes pour certaines années, il est difficile de préciser les niveaux de la biomasse et de l'abondance pour une année donnée. Cependant, il est raisonnable de penser que le niveau de la biomasse se situe entre 4 000 et 6 000 t.

Même si la biomasse du stock a semblé stable au cours des dix dernières années, les relevés indiquent qu'il y a eu un changement important dans la composition selon l'âge. En 1976, les relevés indiquaient que l'âge variait entre 2 et 22 ans et que la plupart des prises étaient âgées de 9 à 11 ans. Cependant, dans le relevé de 1985, les âges varient de 2 à 14 ans et la plus grande partie du stock se situe entre 6 et 9 ans. Cette structure est demeurée relativement stable au cours des dernières années.

Prévisions

Vu les récents niveaux de la biomasse et la stabilité de la structure des âges observés aux niveaux récents de prises, il semble possible que ce stock ait atteint un nouvel équilibre à un niveau beaucoup plus bas que les niveaux passés. Comme il s'agit surtout de prises fortuites, le CSCPCA recommande que le TPA de 3 000 t soit considéré comme un plafond et non comme un niveau réaliste de prises découlant de la pêche au niveau $F_{0,1}$.

PLIE GRISE DES DIV. 4RS

Les prises nominales et les TPA (figure 20) des dernières années ont été les suivants (en milliers de tonnes):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	5,0	5,0	5,0	3,5	3,5	3,5,1	3,5,1	3,5
Prises nominales	3,8	3,0	1,2	1,0	0,8	0,7 ¹	0,8 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Un TPA a d'abord été établi à 3 500 t en fonction des niveaux de prises moyens. Il a cependant été porté à 5 000 t en raison de la présence dans la population de gros poissons âgés "gélatineux". L'augmentation des prises et, par conséquent, du taux de mortalité, avait pour but de réduire le nombre de poissons plus âgés et, par là même, le nombre de plies grises gélatineuses. Ce niveau de prises n'a jamais été atteint mais le nombre de poissons plus âgés a diminué. Le TPA a donc été de nouveau réduit à 3 500 t en 1982, chiffre qui, à l'époque, représentait le rendement maximal soutenu à long terme de ce stock.

Des relevés sont effectués par des navires de recherche dans cette zone depuis 1978 (exception faite de 1982). Le nombre et le poids moyens par trait standard indique qu'il y a eu augmentation de ces deux éléments depuis 1981.

Le CSCPCA ne voit donc pas de raisons de s'écarter de la moyenne à long terme de 3 500 t en 1987.

FLÉTAN DU GROENLAND DES DIV. 4RST

Description de la pêche

Depuis la fin des années 70, la plupart des prises de flétan du Groenland se font aux filets maillants (figure 21a). Cette pêche a surtout lieu dans le bas estuaire du Saint-Laurent. La flottille du Québec a effectué 86 % des débarquements en 1985.

Les prises et les TPA récents ont été les suivants (en milliers de tonnes):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	-	-	-	7,5	5,0	5,0 ¹	5,0 ¹	5,0
Prises nominales	8,8	7,0	3,1	2,3	1,1	1,8 ¹	2,4 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Les données sur les prises et l'effort des crevettiers basés au Québec et d'autres chalutiers ont été utilisées dans un modèle multiplicatif afin d'obtenir un indice du taux des prises (fig. 21b). Ces données ne sont pas disponibles en ce qui concerne les bateaux de pêche aux filets maillants. L'effort et l'indice du taux des prises normalisé ont été les suivants depuis 1976:

	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
PUE (kg/h)	9,0	10,2	10,4	5,8	4,9	3,7	3,5	4,1	5,7	6,6
Effort (h)	223	386	599	1 507	1 420	867	649	270	313	359

L'échantillonnage commercial de cette espèce en 1985 a été minimal car seulement 2 400 t ont été débarquées. On a noté que les erreurs d'âge signalées en 1985 semblent sérieuses et l'on s'est par conséquent servi de la clé âge-longueur de 1984 pour ajuster les mesures de fréquence de longueurs pour 1985. La matrice résultante des prises selon l'âge indiquait un bon recrutement pour les âges de 4 à 7 depuis 1985 (classes de 1979 à 1981).

Données provenant des relevés des navires de recherche

Les résultats des relevés du poisson de fond effectués en hiver indiquent une augmentation graduelle des prises par trait depuis 1983 (fig. 21c).

	1978	1979	1980	1981	1983	1984	1985	1986
Prises/trait (t)	12,91	9,14	5,51	2,00	2,59	2,98	4,85	6,40
Biomasse exploitable par les chalutiers (x 1 000 t)	25,1	13,7	13,0	5,8	5,7	5,5	5,6	6,9

Le relevé de 1986 indique une grande concentration de flétan du Groenland près du détroit de Cabot, dans les eaux profondes le long du canal Laurentien, et une plus petite concentration dans le canal Esquiman. Les relevés sur les crevettes indiquent qu'il y a aussi une autre concentration dans l'estuaire et dans la région de Sept-Îles.

Analyse séquentielle de population

On a tenté pour la première fois cette année d'effectuer une analyse par cohorte. Selon les estimations de mortalité par pêche, le modèle de recrutement partiel avec courbe en forme de dôme semble s'appliquer au déclin rapide du nombre des prises de poissons de plus de huit ans. Cette courbe n'est pas contraire à l'hypothèse d'une émigration massive des poissons matures du Golfe. La fraie a aussi lieu dans le Golfe.

Analyse de production générale

Un modèle de production générale Schaefer reposant sur l'effort non décalé a donné lieu à une estimation du rendement maximal soutenu de 8 058 t et à un rendement 7 168 t à 2/3 effort RMS.

Prévisions

Les estimations de l'abondance découlant de la pêche commerciale et des relevés des navires de recherche sont étroitement corrélées et indiquent qu'il y a augmentation des niveaux d'abondance. La classe de 1980 semble forte. On ne connaît pas l'étendue du mouvement du flétan du Groenland dans le Golfe. Il semble cependant probable que ce poisson soit très étroitement lié au grand stock de flétan du Groenland du large du Labrador et de l'Est de Terre-Neuve. En outre, les prises du Golfe sont très petites comparativement à celles du grand stock qui se trouve à l'extérieur de celui-ci et auquel ce poisson semble être lié. Le CSCPCA est donc d'avis qu'il n'est pas nécessaire d'établir de TPA pour des raisons biologiques.

POISSON PLAT DES DIV. 4VWX (PLIE CANADIENNE, PLIE GRISE ET LIMANDE À QUEUE JAUNE)

Les prises nominales et les TPA (en milliers de tonnes) sont les suivants depuis 1979 (fig. 22a):

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Prises nominales								
plie canadienne	6,4	7,6	6,8	5,7	6,1	5,9 ¹	4,4 ¹	
plie grise	2,1	2,3	1,7	1,5	1,7	1,7 ¹	2,1 ¹	
limande à queue jaune	2,1	2,5	2,9	2,6	2,4	2,3 ¹	1,0 ¹	
TOTAL	10,6	12,4	11,4	9,8	10,2	9,9 ¹	7,5 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Les prises annuelles moyennes des trois espèces commerciales visées par le TPA de la plate-forme Scotian ont été d'environ 10 000 t depuis 1978. Le poisson plat fait habituellement l'objet de prises fortuites dans le cadre d'autres pêches.

Lors d'évaluations précédentes, on a obtenu des indices d'abondance d'après la pêche commerciale des chalutiers pêche latérale de CJ4 pour la plie canadienne de 4V, la plie grise de 4VW et la limande à queue jaune de 4VWX. Cependant, le déclin du niveau des prises faisant l'objet principal de la pêche et la diminution de l'importance des chalutiers de pêche latérale de CJ4 ont posé un problème pour le maintien de la série. Dans le cas de la plie canadienne, le stock le plus important pour les débarquements de la plate-forme Scotian, il a été possible d'effectuer une analyse multiplicative avec les chalutiers pêche latérale de CJ4 et les chalutiers pêche arrière de CJ4 et 5 inclus dans le modèle. Le taux de prises normalisé a augmenté depuis 1983, mais les types d'engins visés représentaient une partie relativement petite des débarquements totaux. En particulier, on devrait interpréter prudemment la valeur relativement importante de 1985, car moins de 3 % des débarquements totaux ont été inclus dans le modèle (fig. 22b). Pour ce qui est de deux autres stocks de poisson plat, il n'a pas été possible de poursuivre la série des PUE commerciales car la proportion des débarquements pris comme espèces principales et le niveau des prises en général ne le justifiaient pas.

On peut obtenir des indices d'abondance pour la plie canadienne de 4V, la plie grise de 4VW et la limande à queue jaune de 4VWX à partir des relevés effectués l'été par les navires de recherche. Les valeurs récentes (après 1980) ont été généralement stables (fig. 22c) dans le cas de la plie canadienne et de la plie grise. Les indices ont cependant diminué pour ce qui est de la limande à queue jaune durant la même période.

Un indice de recrutement fondé sur les prises stratifiées des âges 3 et 4 dans les relevés effectués l'été par les navires de recherche est disponible pour la plie canadienne de 4V (fig. 22d). Les récents niveaux de recrutement sont moindres que les valeurs notées en 1972 et en 1977.

Prévisions

Les débarquements de poisson plat ont diminué de presque 25 % par rapport au niveau de l'année dernière, mais il est douteux que cela reflète le déclin de l'abondance du stock. Il semble plus probable que la diminution des prises soit le résultat de la diminution de l'effort visant ces espèces. Par exemple, les débarquements de la pêche sélective de la plie canadienne de 4V ont diminué depuis 1979, mais les indices d'abondance découlant de la pêche commerciale et des relevés effectués par les navires de recherche sont généralement stables. Le CSCPCA recommande donc que le TPA de 1987 soit maintenu au niveau de 1986, soit 14 000 t.

MERLUCHE DE LA DIV. 4T

Cette pêche se fait à bord de petits bateaux côtiers, surtout l'été et au début de l'automne. Les prises nominales ont atteint un sommet de 14 039 tonnes en 1981 et sont descendues à leur niveau le plus bas en 1974, soit 3 616 t (figure 23a). En 1982, le TPA fut établi à 12 000 t par mesure de précaution. En 1985, les prises nominales étaient d'environ 5 400 t, soit une baisse de 1 200 t (18 %) par rapport à 1984. Les débarquements n'ont pas cessé de diminuer depuis 1981. Ceux des filets maillants représentaient 34 % des prises totales de 1985, contre 57 % en 1984. En 1985, les débarquements des senneurs écossais et danois ont été le double de ce qu'ils avaient été en 1984. À l'heure actuelle, le marché de la merluche n'est pas bon, surtout dans la catégorie poisson salé, et il se peut que cela entraîne une diminution de l'effort.

Les prises et les TPA récents étaient les suivants (en milliers de tonnes):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
TPA	-	-	-	12	12	12 ¹	12 ¹	12
Prises nominales	8,1	12,4	14,0	9,8	7,3	6,6 ¹	5,4 ¹	

¹ Statistiques préliminaires

Figure 1. PRISES NOMINALES ET TPA DU HARENG EN 4WX.

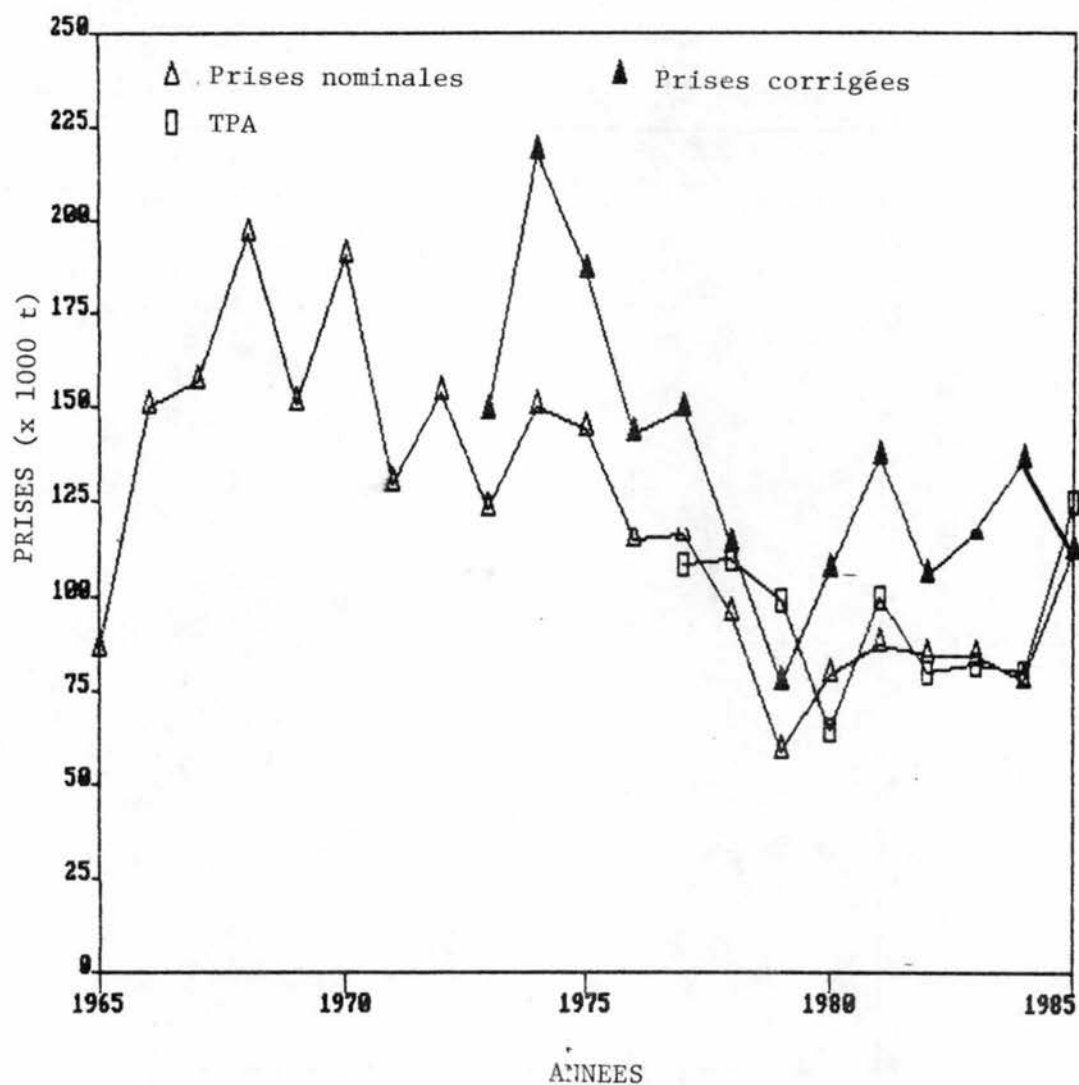


Figure 2. HARENG DE 4WX: ABONDANCE LARVAIRE

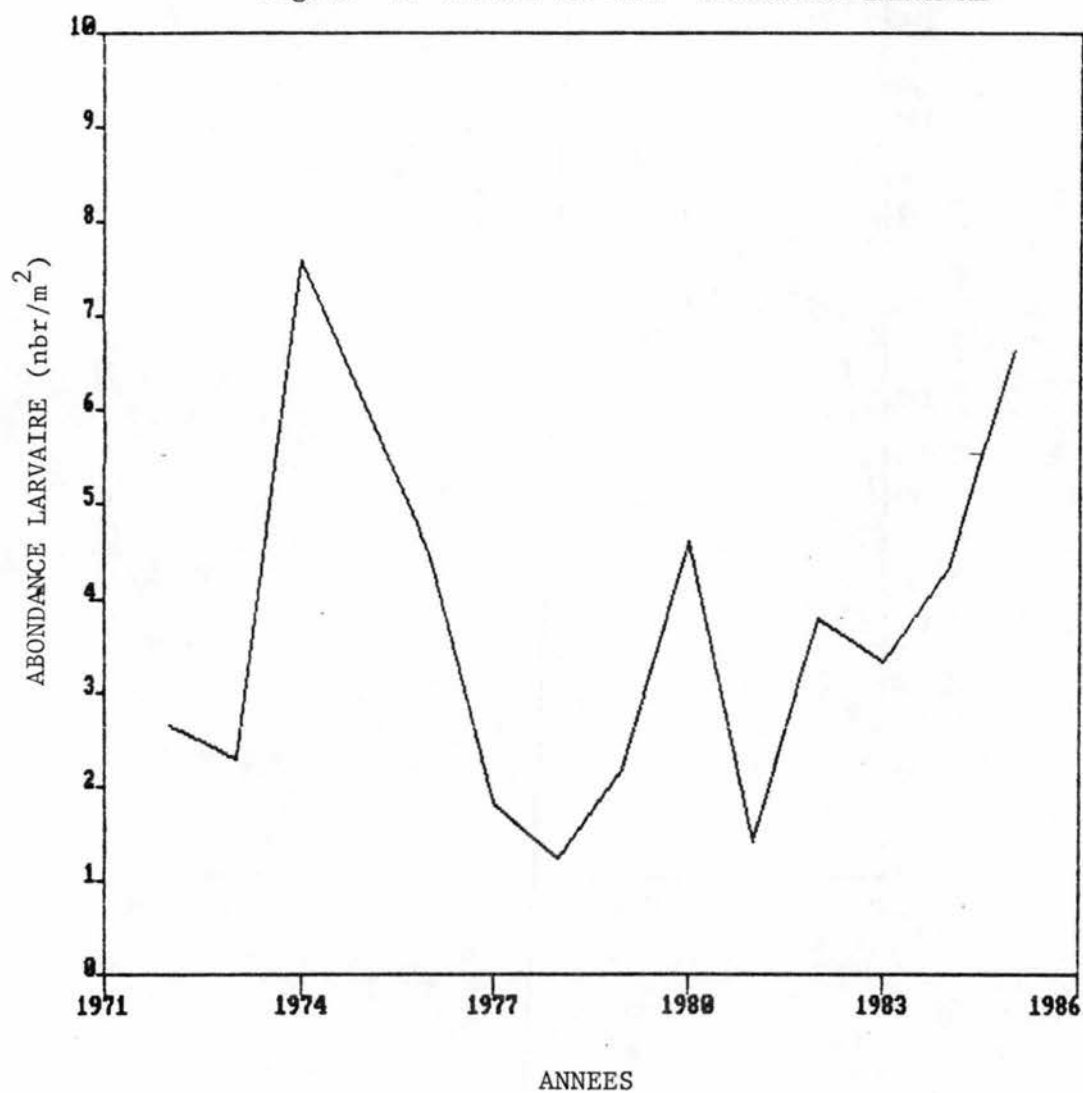


Figure 3. HARENG DE 4WX - RECRUTEMENT D'AGE 1.

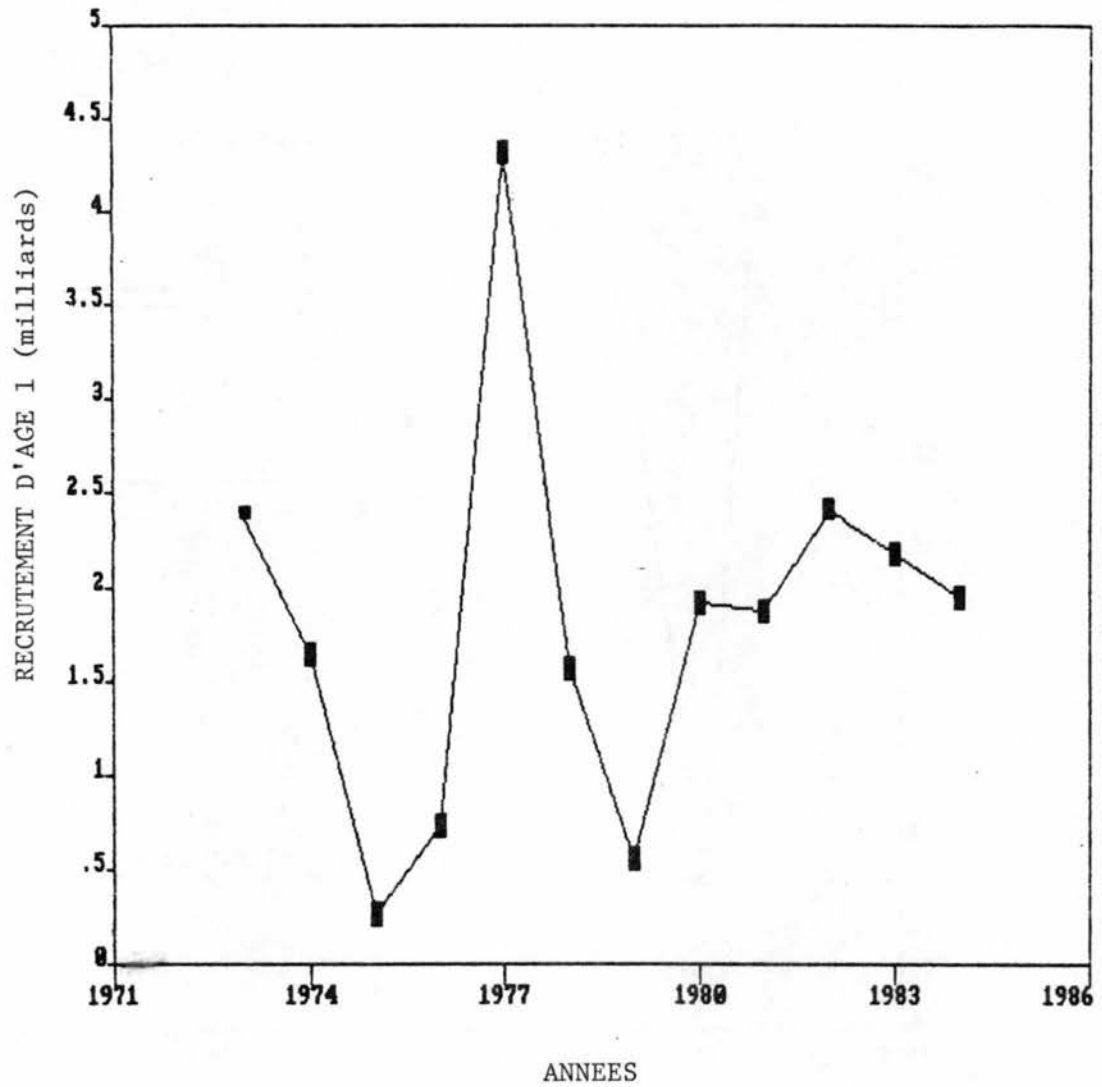


Figure 4. PRISES ET TPA DU HARENG EN 4Vn (MILLIERS DE TONNES).

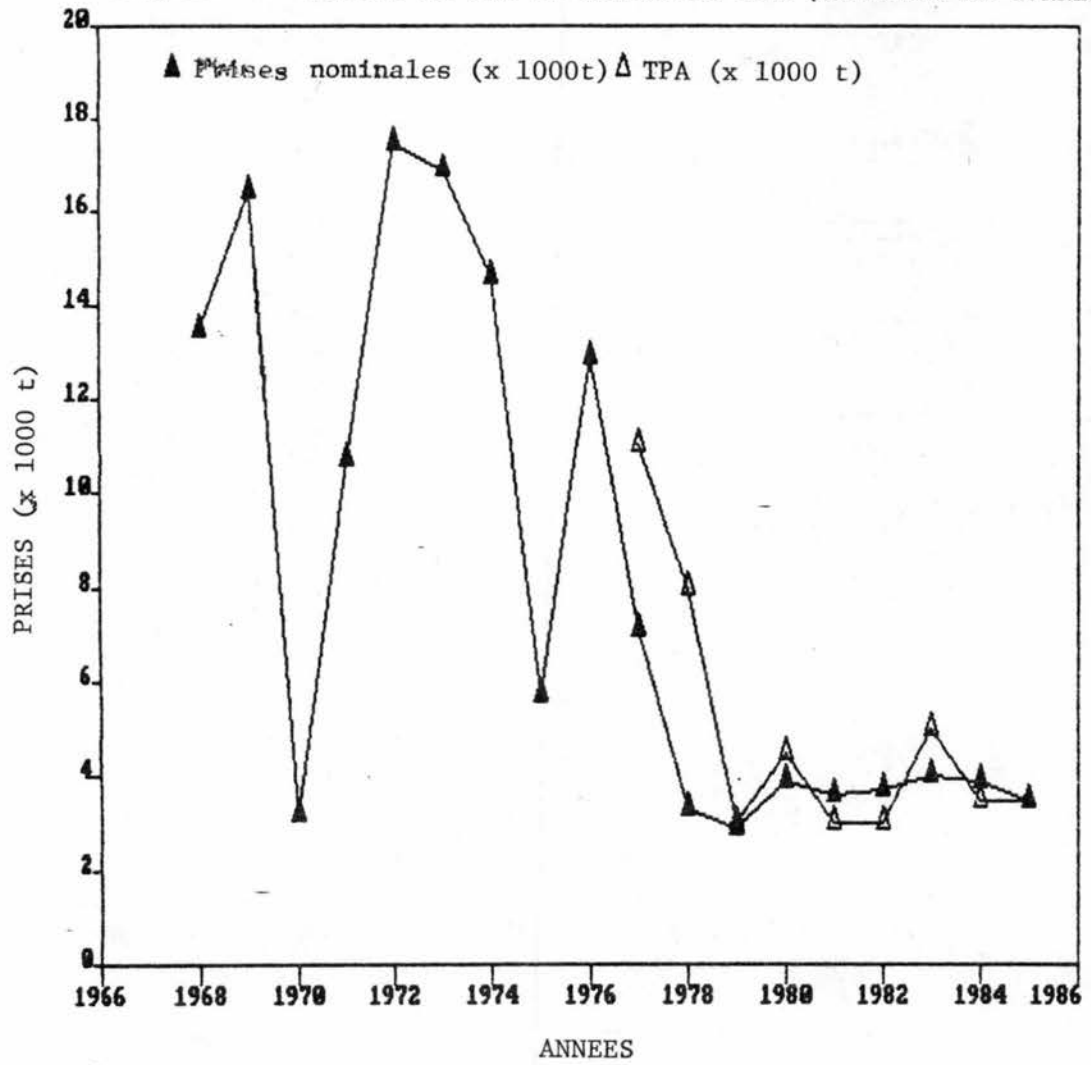
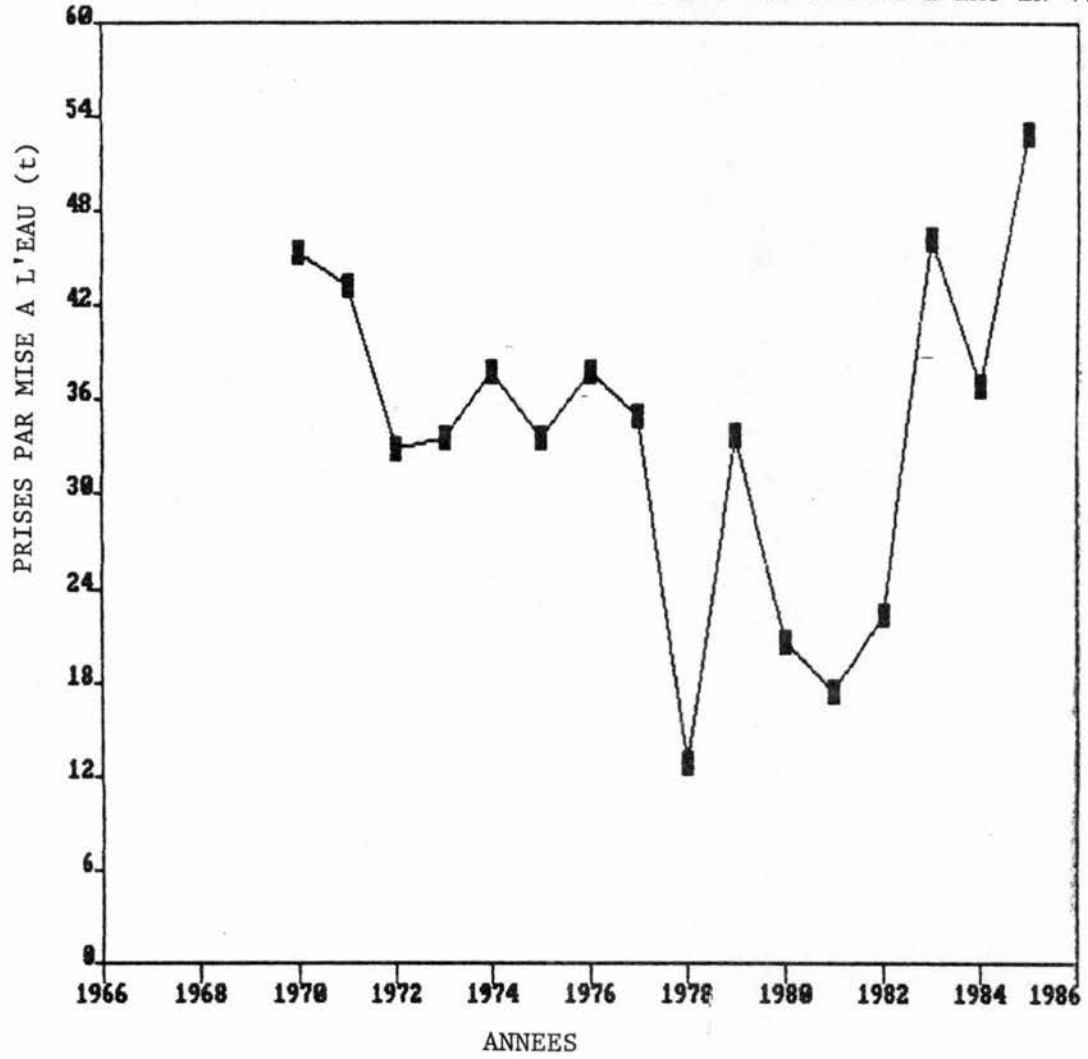


Figure 5. PRISES COMMERCIALES DE HARENG PAR MISE A L'EAU EN 4Vn (t).



Conseils relatifs à la gestion de certains stocks de hareng du golfe du Saint-Laurent

À sa réunion du 26 juin 1986, le CSCPCA a examiné l'état des stocks de hareng dans les divisions 4R, 4S et 4T de l'OPANO et a formulé des conseils pour leur gestion en 1987.

HARENG DE LA DIVISION 4T

La pêche

Il existe deux groupes de frai connus: les géniteurs de printemps et d'automne. Avant 1965, la pêche était surtout pratiquée au filet maillant dans les aires de frai. Les débarquements moyens de la période 1949-1964 s'élevaient à environ 32 000 t. La senne coulissante a fait son apparition au milieu des années 60 et cet engin permettait de capturer au même moment des harengs faisant partie des deux groupes de frai. De 1966 à 1972, des harengs du stock de la division 4T étaient aussi récoltés dans la sous-division 3Pn. Les prises ont augmenté pour atteindre un maximum de 175 000 t en 1970 (fig. 1). La senne coulissante a été le principal engin utilisé tout au long des années 70, mais depuis 1981, plus de 80 % des débarquements déclarés proviennent des pêcheurs au filet maillant.

La pêche est réglementée par TPA depuis 1975. Les prises nominales et les TPA des dernières années sont (milliers de t):

Année	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u> ¹
TPA	55	55	55	16	15	20	19	32,3
Prises	53	48	40	21	24	26	27	31

¹ Données provisoires

Données de la pêche commerciale

Les débarquements de la pêche au filet maillant de printemps (avant le 1^{er} juillet) sont généralement constitués de géniteurs de printemps matures tandis que la pêche au filet maillant d'automne exploite généralement des géniteurs d'automne matures. La pêche à la senne coulissante d'automne vise un mélange de géniteurs de printemps et d'automne; la proportion estimée de géniteurs de printemps de cette pêche était de 62 % en 1984 et de 50 % en 1985. En 1985, les proportions respectives de géniteurs de printemps et d'automne ont été déterminées à l'aide d'une fonction discriminante basée sur la morphométrie des otolithes; la détermination de l'indice gonadique normalement effectuée a été délaissée à cause de problèmes opérationnels.

Des matrices des prises selon l'âge ont été calculées à partir des échantillons stratifiés pour les groupes de frai de printemps et d'automne.

Les débarquements non déclarés continuent d'être le problème permanent de cette pêche. Ceux de 1985 ont été estimés à partir d'une enquête effectuée auprès des pêcheurs. La plus grande partie de ces débarquements ont eu lieu dans les régions de la péninsule acadienne et d'Escuminac. L'addition des prises non déclarées a presque doublé la valeur des prises de la pêche de printemps, celle des débarquements de la pêche d'automne se voyant accrue de 25 %. Au total, les débarquements se sont élevés à environ 41 000 t, soit 30 % de plus que les prises déclarées. L'évaluation ne tient pas compte de cette estimation révisée des prises de 1985 car il était impossible de corriger les valeurs des années précédentes. Les études de marquage ont montré que certaines populations de hareng de la division 4T hivernaient dans Sydney Bight

(sous-division 4Vn) où s'effectue une pêche à la senne coulissante vers la fin de l'automne. Il est impossible d'estimer avec précision la quantité de harengs de la division 4T qui sont capturés par cette pêche car des harengs d'autres stocks peuvent aussi y être présents.

Indice d'abondance

L'indice d'abondance a été calculé à partir des prises par filet et par sortie de pêche de la pêche au filet maillant. Les données de prises par sortie ont été regroupées en cinq régions à partir des bordereaux d'achat. Le regroupement a été fait sur une base mensuelle pour la période 1973-1985. Les zones choisies correspondent aux zones d'où proviennent les principaux débarquements de la pêche au filet maillant de sorte que la majorité des prises de chacune de ces zones provient de concentrations de frai distinctes.

Le nombre de filets utilisés par sortie de pêche a été estimé à partir d'une série de quatre enquêtes par questionnaire effectuées auprès des pêcheurs au cours des dernières années. Les séries temporelles de 1980 à 1985 ont été corrigées à l'aide des évaluations antérieures afin de les rendre cohérentes avec les résultats obtenus de 1971 à 1979; on a procédé en n'incluant que les pêcheurs qui avaient vendu plus de 50 % de leurs prises aux usines. Il était nécessaire d'apporter une telle correction car il semble que les pêcheurs qui vendent leurs prises aux usines utilisent deux fois plus de filets que les pêcheurs qui les conservent.

On trouvera ci-après les nombres de filets utilisés par sortie de pêche, de 1980 à 1985, pondérés en fonction des débarquements des différentes zones.

<u>Année</u>	<u>Séries antérieures</u> (tous les pêcheurs)		<u>Nouvelles séries</u> (pêcheurs vendant plus de 50 % de leurs prises aux usines)	
	<u>Printemps</u>	<u>Automne</u>	<u>Printemps</u>	<u>Automne</u>
1980	31,5	11,0	39,2	18,4
1981	35,9	11,0	41,4	19,3
1982	35,4	11,0	39,7	18,6
1983	30,0	11,0	22,5	7,3
1984	22,2	5,3	26,5	5,3
1985	22,8	5,2	27,2	5,2

Les résultats de l'enquête de 1985 ont cependant pu être influencés par la publicité dont ont fait l'objet les entrevues. On note cependant, en dépit de ce biais possible, que le nombre révisé de filets est cohérent avec les valeurs des relevés aériens effectués en 1980, 1981 et 1983.

Les données relatives aux prises par filet et sortie de pêche pendant la période 1973-1985 sont présentées sous forme résumée au tableau 1. Les taux de prises des pêches de printemps et d'automne ont augmenté de façon appréciable comparativement à la faible valeur notée en 1981 (fig. 2). Le taux de prises de la pêche d'automne présentait une corrélation significative avec celui de la pêche à la senne coulissante.

Il y avait des indices d'une augmentation de l'abondance du stock en provenance de deux sources: les prises accidentelles de hareng au cours des relevés du poisson de fond étaient plus élevées en 1984-1985 que vers la fin des années 70, et les densités des oeufs notées lors des relevés des frayères étaient plus importantes en 1985 que lors des années précédentes.

Paramètres d'évaluation

Recrutement partiel

Les recrutements partiels des pêches de printemps et d'automne ont été calculés à partir des courbes de sélectivité des filets maillants. On a utilisé la même méthode que l'année précédente qui a cependant été améliorée: la sélectivité selon l'âge a été obtenue en

multipliant la sélectivité selon la longueur par les clés âge-longueur de 1985, les débarquements de la pêche de 1985 au filet maillant ont été répartis selon les tailles de mailles à partir des résultats de l'enquête effectuée auprès des pêcheurs en 1985, les âges 5 et plus ont été considérés comme pleinement recrutés ceci afin d'être cohérent avec la matrice historique des mortalités dues à la pêche, et les géniteurs de printemps ont été considérés comme pleinement recrutés aux âges 4 et 5 (aussi pour être cohérents avec les allures de la mortalité due à la pêche des classes d'âge individuelles). Les valeurs de recrutement partiel utilisées pour la présente évaluation et les deux évaluations antérieures sont résumées ci-après:

Âge	Printemps			Automne		
	1985 ^a	1985 ^b	1986	1985 ^a	1985 ^b	1986
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	,001	0	0	,001
3	,47	,77	,87	,03	,11	,17
4	1,00	1,00	1,00	,50	,53	,58
5	1,00	,82	1,00	1,00	1,00	1,00
6	,50	,58	,51	,85	,73	1,00
7	,34	,51	,46	,63	,54	1,00
8	,20	,40	,46	,53	,31	1,00
9	,15	,40	,45	,50	,22	1,00
10	,15	,40	,45	,50	,18	1,00
11+	,15	,38	,45	,50	,19	1,00

a Évaluation de mai

b Évaluation de décembre

Poids moyens selon l'âge

Les poids moyens selon l'âge étaient disponibles pour chaque année de la période 1981-1985. La moyenne de ces valeurs moyennes a été appliquée aux années 1977 à 1980. Les poids moyens selon l'âge (kg) de 1985 étaient:

Âge	Composante de printemps	Composante d'automne
2	,105	,119
3	,162	,220
4	,199	,271
5	,233	,303
6	,270	,351
7	,307	,378
8	,320	,395
9	,340	,404
10	,324	,423
11+	,379	,444

Prises selon l'âge

Les matrices des prises selon l'âge ont été calculées individuellement pour les géniteurs de printemps et d'automne des pêches au filet maillant et à la senne coulissante. Comme pour l'évaluation précédente, la matrice des prises a été tronquée à l'âge 11+, la lecture des otolithes des harangs plus vieux que 11 ans étant très difficile à effectuer.

Chez les géniteurs de printemps, la classe d'âge de 1979 dominait pour la quatrième année consécutive. La classe d'âge de 1980 était aussi supérieure à la moyenne. Ensemble, les classes de 1979 et 1980 représentaient plus de 50 % de la biomasse des prises. Chez les géniteurs d'automne, les classes de 1979 et de 1980 étaient dominantes et représentaient ensemble 55 % de la biomasse des prises.

Résultats de l'évaluation

Les prises annuelles au filet maillant de géniteurs de printemps et d'automne ont été divisées séparément par les taux saisonniers de prises au filet maillant afin d'obtenir un indice annuel de l'effort de pêche au filet maillant pour chacun des groupes de frai, ceci de 1974 à 1985. La mortalité due à la pêche (F_t) en 1985 a été estimée à partir de régressions entre les prises au filet maillant selon l'âge et par unité d'effort et la population estimée du groupe de géniteurs selon l'âge obtenue par analyse de population virtuelle. Les critères de choix étaient basés sur la maximisation du coefficient de corrélation et la minimisation des résidus des quatre dernières années (1982, 1983, 1984 et 1985). Cette procédure a été répétée aux âges 4, 5 et 6 pour les géniteurs de printemps et aux âges 5, 6 et 7 pour les géniteurs d'automne.

Géniteurs de printemps

La valeur de F de plein recrutement de 1985 a été estimée à 0,30. Les valeurs estimées de la biomasse de la population de 4+ (à mi-année) sont présentées ci-après:

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Biomasse de 4+ (x 1 000 t)	66	48	37	24	36	20	11	8	13	33	35	36
Mortalité due à la pêche des 4+	,19	,46	,51	,50	,57	,67	,89	,60	,15	,25	,17	,23
Recrutement à l'âge 2 (millions)	131	47	291	38	45	93	97	228	110	64	34	96

La biomasse (4+) a augmenté de façon appréciable depuis 1981 (fig. 3).

Géniteurs d'automne

La valeur F de plein recrutement de 1985 a été estimée à 0,25. Les valeurs estimées de la biomasse de la population des 5+ (fin de l'année) sont présentées ci-après.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Biomasse des 5+ (x 1 000 t)	38	44	31	25	19	15	12	11	18	35	44	64
Mortalité due à la pêche des 5+	,25	,25	,37	,48	,65	1,01	,92	,29	,42	,27	,26	,25
Recrutement d'âge 2 (millions)	43	89	137	159	72	260	197	216	280	211	86	139

La biomasse des géniteurs d'automne (5+) a augmenté de façon appréciable depuis 1981.

Prévisions

Les nombres de poissons d'âge 2 et 3 de 1985 ont été fixés au niveau de la moyenne géométrique de la période allant de 1974 à 1982. Les projections ont été faites à partir de la moyenne géométrique du recrutement d'âge 2 de 1974-1982 (fig. 4), des prises en 1986 et de la valeur de plein recrutement $F=0,3$ pour les années suivantes. On a supposé que les prises de 1986 s'élevaient à 9 700 t pour les géniteurs de printemps et à 40 000 t pour les géniteurs d'automne. Le recrutement partiel et les poids moyens utilisés pour la période 1986 à 1989 ont été ceux estimés pour la pêche de 1985.

Géniteurs de printemps	1986	1987	1988	1989
Prises (t)	9 700	7 500	8 000	8 300
Biomasse des 4+ (t)	26 300	26 800	28 100	28 900
F de plein recrutement	0,41	0,30	0,30	0,30
Recrutement (x 1 000)	96 300	96 300	96 300	96 300

Géniteurs d'automne

Prises (t)	40 000	17 100	17 000	16 900
Biomasse des 4+ (t)	75 600	65 300	65 100	64 600
F de plein recrutement	,58	0,30	0,30	0,30
Recrutement (x 1 000)	139 000	139 000	139 000	139 000

Les prises prévues au niveau $F_{0,1}$ en 1987 s'élèvent à 17 100 t pour les géniteurs d'automne et à 7 500 t pour les géniteurs de printemps.

Sur la base de l'évaluation actuelle, le rendement de la pêche de 1986 au niveau $F_{0,1}$ serait de 7 900 t de géniteurs de printemps et de 23 400 t de géniteurs d'automne et non, respectivement, de 9 100 t et de 16 000 t tel qu'indiqué en février. Cet écart s'explique par l'utilisation de données biologiques (notamment les prises selon l'âge) pour 1985 et l'analyse plus poussée des résultats de l'enquête par questionnaires.

Les prises prévues dépendent fortement d'un nombre restreint de classes d'âge récemment recrutées et, plus particulièrement, d'une importante classe d'âge pour chacune des composantes de frai. La biomasse de la population de la composante de printemps demeure faible comparativement à celle notée il y a 15 ans et ne présente pas un important recrutement; on ne s'attend donc pas à ce qu'elle augmente prochainement de façon appréciable. Il faut cependant souligner que 30 % de la composante de printemps est généralement capturée par la pêche d'automne.

Gestion

Les prévisions basées sur des groupes d'âge partiellement recrutés sont sujets à d'erreurs importantes. Ainsi, pour la composante de printemps plus de 50 % des prises prévues en 1987 sont basées sur des groupes d'âge qui n'étaient pas pleinement recrutés en 1985. Dans le cas de la composante d'automne, cette proportion est de 35 %.

Modification du régime de gestion du hareng de la division 4T

Le fait que les contingents soient rapidement atteints et que cela provoque une saturation de la capacité des usines ont fait que certains se sont interrogés sur la possibilité de modifier le régime de gestion actuel de ce complexe de stocks. Le CSCPCA n'était pas en mesure de formuler un avis sur une modification du régime actuel étant donné l'absence de données biologiques et descriptives adéquates pour cette pêche. Plusieurs mesures touchant la réglementation peuvent être prises, mais celles-ci ne reposent sur aucune base biologique bien qu'elles puissent avoir une incidence sur le processus d'évaluation des stocks.

On s'est souvent inquiété des résultats éventuels de l'utilisation de limites de prises globales pour la gestion des pêches lorsque le TPA regroupe plusieurs unités de frai. Le problème se pose que les unités soient exploitées individuellement ou ensemble, car il est peu probable que la limite globale permette de répartir la mortalité due à la pêche de façon appropriée entre ces unités. Des limitations de prises devraient être appliquées à chacune des unités. Actuellement, le CSCPCA n'est pas en mesure de confirmer que les unités de frai du hareng du golfe du Saint-Laurent demeurent distinctes, c'est-à-dire que les géniteurs retournent aux mêmes lieux de frai à chaque année et au cours de la même saison et peuvent ainsi constituer une stock distinct. De plus, même si l'on suppose l'intégrité de ces composantes, nous ne disposons pas de données suffisantes sur les prises et l'effort de pêche ni sur les paramètres biologiques pour nous permettre d'évaluer la population de chacune de ces composantes.

Plusieurs limitations de l'effort de pêche ont été proposées au cours des discussions sur la gestion, notamment en ce qui concerne la limitation de la saison de pêche, la quantité d'engins, la distance entre les engins et les frayères, et la taille de maille des filets maillants. La plupart de ces mesures ont un effet sur l'économie et l'allure des pêches, par exemple en étalant les débarquements sur un temps plus long ou en influant sur le stade de

maturité des poissons récoltés, mais elles ne présentent aucun fondement biologique. La limitation du nombre d'engins ou de la longueur de la saison de pêche, que se soit le raccourcissement de toute la saison ou l'imposition de petites périodes de fermeture en cours de saison (par exemple les fins de semaine) aurait pour seuls effets biologiques d'empêcher que le TPA ne soit atteint (par exemple en réduisant les prises au cours des périodes où les taux de captures sont élevées) ou de répartir les prises entre les composantes de frai.

Par ailleurs, l'interdiction de la pêche sur ou près des frayères pourrait, si elle est d'application possible, réduire les risques d'une ponte irrégulière de par une moins grande perturbation des concentrations de hareng sur le point de frayer et devrait aussi, dans le cas des engins pouvant racler les fonds (comme les sennes coulissantes et les engins remorqués) réduire les dommages physiques aux masses d'œufs. Une réduction de la perturbation des concentrations de pré-frai, dont l'importance demeure encore à être quantifiée, se traduirait aussi par l'imposition de fermetures hebdomadaires, la période de frai étant généralement supérieure à une semaine.

L'interdiction des filets maillants de plus petites mailles actuellement utilisés pour cette pêche présenterait des avantages biologiques certains en ce que la biomasse des géniteurs pourrait être maintenue pendant plus longtemps au cours des périodes de faible recrutement. De plus, le rendement par recrue (donc le rendement potentiel) en serait augmenté. L'augmentation maximale théorique du rendement supposerait la pêche de poissons d'environ 32 cm et, par voie de conséquence, une taille de maille minimale de 2 3/4 pouces; cela suppose cependant une importante pêche une fois que les poissons ont atteint cette taille. Toute mesure de gestion visant à niveler les pics et les creux de l'abondance serait peu utile au point de vue du rendement, mais permettrait de mieux protéger le niveau de la biomasse des géniteurs. Il faut cependant noter que le CSCPCA ne dispose d'aucune base scientifique ferme pour recommander une biomasse de frai minimale si ce n'est qu'on ne devrait pas permettre qu'elle tombe en-deçà de 10 % du niveau maximum historique à cause de relations stock-recrutement qui pourraient apparaître.

Le CSCPCA souligne encore une fois qu'il demeurera impossible de formuler des conseils relatifs à la gestion par composante de frai tant que l'on n'améliorera pas de façon très appréciable les renseignements fournis par la pêche, notamment en ce qui concerne les prises réelles, le nombre et les spécifications des engins utilisés chaque jour et que l'on n'obtiendra pas de données biologiques supplémentaires sur chacune des composantes de frai. Il devrait être possible, si de tels renseignements sont obtenus, de formuler des avis quantitatifs sur les effets de modifications qui seraient apportées aux pratiques de pêche.

Besoins de la recherche et de l'évaluation

Il faudrait s'attaquer à cinq grands problèmes au cours de la prochaine année. Tout d'abord, il faudrait que les statistiques sur les débarquements soient plus exactes et plus opportunes. Il a été estimé que 50 % des débarquements de la pêche de printemps n'avaient pas été déclarés en 1985.

Deuxièmement, il faudrait déterminer des indices fiables de l'abondance des stocks. À court terme, on devrait continuer d'utiliser le questionnaire s'adressant aux pêcheurs et l'améliorer afin de déceler les inexactitudes dans les réponses des participants. Les statistiques sur les débarquements et l'effort de pêche des périodes antérieures devraient être vérifiées et documentées. À long terme, il faudrait mettre sur pied un programme expérimental de pêche au filet maillant. Les pêcheurs qui participeraient à ce programme pourraient être utilisés pour obtenir des renseignements sur les taux de prises et le recrutement des groupes d'âge plus jeunes, de même que pour le prélèvement d'échantillons biologiques.

Divers modes d'estimation indépendants de l'abondance des stocks devraient aussi faire l'objet d'études plus poussées. On compte parmi ceux-ci des relevés des frayères, particulièrement ceux visant à les localiser et à en déterminer la taille, et l'examen de la possibilité d'effectuer des relevés acoustiques pour estimer le recrutement des groupes d'âges plus jeunes.

Troisièmement, il faudrait recalculer les matrices de prises et de poids selon l'âge pour la période 1974-1985.

Quatrièmement, il est nécessaire de vérifier la fiabilité de l'examen morphométrique des otolithes comme moyen d'identification des groupes de frai. Cette vérification devrait être faite sans connaître la date du prélèvement ou la longueur des poissons et les résultats obtenus devraient être comparés à ceux de la méthode standard de détermination de la maturité.

Cinquièmement, les données de marquage et d'autres renseignements ayant trait au mélange des stocks de la 4T en 4RS et 4Vn devraient être résumés. Les récupérations d'étiquettes devraient être pondérées en fonction de l'effort de pêche ou des débarquements dans les zones où elles ont été récupérées.

Tableau 1. Prises (t) par sortie de pêche réussie, nombre de filets utilisés par sortie et indice PUE pour les pêches côtières de printemps et d'automne au filet maillant dans la division 4T de l'OPANO.

Année	Pêche de printemps			Pêche d'automne		
	Prises (t) par sortie réussie	Nombre de filets par sortie	Indice PUE tonnes par filet par sortie	Prises (t) par sortie réussie	Nombre de filets par sortie	Indice PUE tonnes par filet par sortie
1973	2,09	21,0	0,10	2,66	7,1	0,37
1974	1,23	20,6	0,06	2,99	7,6	0,39
1975	1,29	30,1	0,04	3,63	7,2	0,50
1976	1,34	29,9	0,04	3,13	8,9	0,35
1977	1,89	27,9	0,07	3,56	9,3	0,38
1978	2,22	29,4	0,08	3,21	11,4	0,28
1979	1,49	34,4	0,04	1,78	11,9	0,15
1980	1,09	39,2	0,03	1,45	18,4	0,08
1981	0,92	41,4	0,02	2,15	19,3	0,11
1982	1,73	39,7	0,04	2,33	18,6	0,13
1983	1,79	22,5	0,08	3,45	7,3	0,47
1984	1,90	26,5	0,07	3,02	5,3	0,57
1985	1,81	27,2	0,07	4,59	5,2	0,88

HARENG DE LA DIVISION 4R

La pêche

Les stocks de hareng de la division 4R de l'OPANO sont exploités par une pêche par engins fixes (surtout des filets maillants) et engins mobiles (surtout des sennes coulissantes). La pêche est effectuée d'avril à décembre et porte sur les concentrations de frai ou d'hivernage. Les débarquements totaux sont passés d'un maximum de 26 984 t en 1973 à un minimum de 2 944 t en 1969, surtout à cause des fluctuations de taille de la flottille de pêche à la senne coulissante (fig. 5). Des TPA sont imposés depuis 1977. De plus, des allocations régionales et saisonnières ont été établies pour chaque secteur d'engin de pêche. De 1983 à 1985, les allocations n'ont été atteintes dans aucun des secteurs; cela s'explique probablement par de mauvaises conditions du marché. En 1985, 55 % du TPA a été attribué aux engins mobiles et 45 % aux engins fixes. La partie non utilisée de l'allocation aux pêcheurs au filet maillant a été transférée aux pêcheurs à la senne coulissante vers la fin de l'année; il en est résulté que 89 % des débarquements avaient pour origine la pêche à la senne coulissante.

TPA et prises nominales des récentes années (x 1 000 t):

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Prises	15	18	19	14	11	9	8	9*
TPA	12,5	12,5	18	16	10	10	10	10

* Données provisoires

On a noté, depuis la fin des années 70, un déplacement de la pêche à la senne coulissante. La plus grande partie des prises étaient antérieurement faites dans la région de la baie Saint-Georges (4Rd). L'effort de la pêche à la senne coulissante s'est cependant récemment concentré sur les bancs de poissons hivernant dans la région de la baie des Îles (4Rc) et de Bonne-Baie (4Rb).

Les pêcheurs à la senne coulissante ont noté, au cours des dernières années, une forte abondance de poissons dans la baie Saint-Georges qui étaient cependant trop petits pour le marché. Il s'agit des classes d'âge de 1979 et 1980 qui sont devenues les classes dominantes de la pêche de 1985.

Données de la pêche commerciale

Indices d'abondance

Les taux de prises au filet maillant (t/pêcheur/jour) ont été calculés à partir des débarquements indiqués par tous les bordereaux d'achats disponibles depuis 1977. Les bordereaux d'achats des pêcheurs qui a) répartissaient leurs prises quotidiennes entre les membres de leur équipage ou b) recevaient plusieurs bordereaux par jour ont été réunis pour le calcul des taux de prises car ces bordereaux ne représentent qu'un seul débarquement quotidien.

Un indice de taux de prise a été calculé pour chacune des deux composantes de frai à partir des bordereaux d'achat des sous-divisions 4Rd et 4Rc d'avril et mai, pour les géniteurs de printemps, et de la sous-division 4Ra en août, pour les géniteurs d'automne. La moyenne des taux de prises hebdomadaires a été calculée pour chacune des séries. On n'a utilisé que les semaines pour lesquelles au moins 85 % des prises provenaient exclusivement d'un même stock de frai. Ces valeurs ont ensuite été corrigées à l'aide des estimations de la taille des jeux de filets obtenues suite à des relevés réalisés sur la côte est de Terre-Neuve de 1977 à 1981 et sur la côte ouest de 1982 à 1985.

Les taux de prises de la pêche de printemps au filet maillant ont, de façon générale, diminué de 1978 à 1983; ils ont augmenté en 1984 et sont demeurés stables en 1985 (fig. 6). Les taux de prises de la pêche d'automne ont décliné de 1977 à 1982, ont augmenté légèrement en 1983 et sont demeurés relativement constants jusqu'en 1985.

Séries de PUE (t/jour) utilisées en 1984 et 1985:

Année	1984		1985	
	Printemps	Automne	Printemps	Automne
1977		,856		,964
1978	1,355	,794	1,335	,673
1979	,871	,863	,807	,671
1980	1,168	,587	1,278	,519
1981	,490	,342	,561	,317
1982	,462	,330	,507	,255
1983	,449	,357	,479	,352
1984	,731	,418	,631	,308
1985			,632	,328

Prises selon l'âge

Les prises selon l'âge de 1984 ont été calculées à partir des statistiques de débarquement du MPO mises à jour. Les valeurs officielles des débarquements de 1985 n'étaient pas disponibles pour tous les types d'engins au moment de l'évaluation et ont donc été estimées à partir des valeurs de débarquement provisoires de la pêche côtière (surtout au filet maillant) et des rapports de contingents de la pêche hauturière (senne coulissante).

Les géniteurs de printemps ont toujours constitué la plus grande proportion des prises et, de 1974 à 1983, ils représentaient en moyenne 77 % du nombre des poissons capturés. Ces prises ont été dominées par les classes d'âge de 1968 et 1974 et, plus récemment, par celles de 1979 et 1980. En 1985, la classe de 1980 constituait 62 % des prises. Les prises des géniteurs d'automne ont été dominées par le groupe d'âge 11+ de 1966 à 1983. Mais en 1984, la classe d'âge de 1979 représentait 45 % des prises, en nombre, et en 1985 ce pourcentage atteignait 63 %.

Distribution des longueurs

Des échantillons de hareng (poissons débarqués et rejetés) ont été prélevés de 1982 à 1985 par des observateurs se trouvant à bord des senneurs. En 1982, 1983 et 1985, les poissons de moins de 220 mm étaient relativement abondants si l'on examine les fréquences de longueur des poissons rejetés, mais très peu de ces poissons se retrouvaient dans les prises débarquées. Les fréquences de longueur déterminées au cours des relevés par chalutage de fond réalisés en janvier des années 1985 et 1986 indiquaient que les poissons de plus de 360 mm étaient abondants, mais les harengs de cette taille étaient absents des débarquements de la pêche à la senne coulissante. Ces comparaisons montrent bien que la pêche à la senne coulissante est sélective car elle a laissé des poissons plus petits et plus gros qui étaient présents dans la population.

Paramètres d'évaluation

Recrutement partiel

Le recrutement partiel des âges 4, 5 et 6 a été estimé à partir du rapport entre la proportion selon l'âge des débarquements commerciaux et des prises de la pêche à la senne coulissante, y compris les poissons rejetés. Les valeurs de recrutement partiel des âges 2 et 3 ont été fixées à la moyenne historique de la période 1974 à 1982, pour les géniteurs de printemps, et à celle de la période 1972 à 1982 pour les géniteurs d'automne. On a supposé que les géniteurs de printemps de 5 ans et plus et que les géniteurs d'automne de 6 ans et plus étaient pleinement recrutés. Les valeurs du recrutement partiel de 1984 et 1985 étaient:

Âge	1984		1985	
	Printemps	Automne	Printemps	Automne
2	,023	-	,04	,001
3	,24	,10	,26	,04
4	,63	,41	,63	,26
5	,90	,40	1,00	,63
6	,64	,57	1,00	1,00
7+	1,00	1,00	1,00	1,00

Ces valeurs indiquent le plein recrutement aux âges 7+, mais l'abondance relative des classes d'âge de 1979 et 1980 semble avoir été la cause d'une concentration de l'effort de pêche de sorte que la classe d'âge 5, pour les géniteurs de printemps, et la classe d'âge 6, pour les géniteurs d'automne, ont été pleinement recrutées en 1985.

Poids moyens selon l'âge

Les poids moyens selon l'âge ont été calculés à partir des poids moyens de la première demie de l'année, pour les géniteurs de printemps, et de la deuxième demie de l'année, pour les géniteurs d'automne.

Résultats d'évaluation

Des analyses de cohortes ont été faites individuellement pour les géniteurs de printemps et d'automne. La biomasse des populations a été calculée au début de l'année, dans le cas des géniteurs de printemps, et à mi-année, dans le cas des géniteurs d'automne. Une régression par moindres carrés de la biomasse de la population des 4+ sur le taux de prises au filet maillant a servi à étalonner les analyses de cohortes portant sur les deux stocks de frai. Les critères examinés pour le choix de la valeur de mortalité due à la pêche (F_t) étaient a) le coefficient de corrélation et la coordonnée à l'origine, b) la proximité à la ligne de régression du point de 1985 et c) les sommes des carrés des résidus normalisés des points de 1983 à 1985.

Ces analyses donnaient, pour 1985, une valeur de F_t de 0,15 et de 0,35 pour, les géniteurs de printemps et d'automne respectivement. La biomasse des géniteurs matures de printemps a décliné de façon constante depuis 1973, surtout à cause d'un faible recrutement qui a commencé avec la classe de 1968 (fig. 7). De façon semblable, la biomasse des géniteurs matures d'automne a décliné de façon continue depuis 1967 car le recrutement a été faible après les années de classes d'âge fortes de 1958 et 1963.

Prévisions

Les prévisions pour 1986 et 1987 ont été faites à partir des valeurs de population obtenues des analyses de cohortes et en fixant le recrutement d'âge 2 pour 1985 à 1987 à la valeur de la moyenne géométrique de la période 1974-1982, pour les géniteurs de printemps, et de 1972-1982, pour les géniteurs d'automne (fig. 8). On a supposé que le TPA de 1986 serait atteint et que la proportion de géniteurs de printemps et d'automne constituant les prises serait la même que celle notée en 1985. Les prévisions de 1987 ont été calculées au niveau $F_{0,1}$ ($F=0,30$). Les paramètres utilisés pour les prévisions étaient:

Géniteurs de printemps

Âge (année)	Population (x 1000 poissons)	Prises de 1985 (x 1000 poissons)	Poids moyen (grammes)	Recrutement partiel
2	44 307	240	69	,04
3	67 744	2 350	129	,26
4	4 789	392	243	,63
5	90 825	11 495	276	1,00
6	16 711	2 115	329	1,00
7	2 244	284	380	1,00
8	2 039	258	399	1,00
9	964	122	446	1,00
10	1 825	231	445	1,00
11+	8 715	1 103	498	1,00

Géniteurs d'automne

Âge (année)	Population (x 1000 poissons)	Prises de 1985 (x 1000 poissons)	Poids moyen (grammes)	Recrutement partiel
2	17 953	8	52	,001
3	11 339	150	142	,042
4	18 491	1 460	187	,26
5	7 783	1 401	256	,63
6	32 123	8 648	285	1,00
7	4 116	1 108	319	1,00
8	1 516	408	337	1,00
9	360	97	363	1,00
10	208	56	430	1,00
11+	1 790	482	482	1,00

Résultats obtenus pour les composantes de frai de printemps (FP) et d'automne (FA):

	1985			1986			1987		
	FP	FA	Total	FP	FA	Total	FP	FA	Total
Prises (x 1000 t)	5,2	3,9	9,1	10,0	7,0	17,0	8,8	1,6	10,4
Biomasse de 2+ (x 1000 t)	45,0	22,2	67,2	44,7	19,2	63,9	40,1	12,8	53,9
Biomasse de 4+ (x 1000 t)	36,4	19,4	55,8	39,0	15,9	54,9	34,5	9,4	43,9
F de plein recrutement	,15	,35		,30	,95		,30	,30	

Gestion

Les analyses effectuées montrent que le stock de frai de printemps est exploité à un niveau inférieur à celui de la $F_{0,1}$ ($F=0,3$). Le stock de frai d'automne est actuellement exploité à un niveau légèrement supérieur à la valeur $F_{0,1}$, même si le TPA n'a pas toujours été atteint.

Les prévisions montrent que la mortalité due à la pêche du stock de frai d'automne atteindra 0,95 en 1986 si le TPA et la structure des allocations actuelles ne sont pas modifiées. Ce niveau de pêche étant nettement supérieur à ce que la composante de frai peut absorber, le CSCPCA recommande fortement que l'on réduise l'allocation des géniteurs d'automne afin d'abaisser la mortalité due à la pêche prévue pour 1985.

Prévisions calculées sur la base d'une mortalité due à la pêche de 0,3 pour les géniteurs d'automne en 1986:

	1985			1986			1987		
	FP	FA	Total	FP	FA	Total	FP	FA	Total
Prises (x 1000 t)	5,2	3,9	9,1	10,0	2,8	12,8	8,8	2,5	11,3
Biomasse de 2+ (x 1000 t)	45,0	22,2	67,2	44,7	19,2	63,9	40,1	17,2	57,3
Biomasse de 4+ (x 1000 t)	36,4	19,4	55,8	39,0	15,9	54,9	34,5	13,9	48,4
F de plein recrutement	,15	,35		,30	,30		,30	,30	

HARENG DE LA DIVISION 4S

La pêche

Les données de la pêche du hareng des parties est et ouest de la division 4S ont été analysées séparément car on a observé des différences touchant la structure des âges chez ces populations. La partie ouest de la division 4S regroupe les sous-divisions 4Sz, 4Si et 4Sy, et la partie est, les sous-divisions 4Sv et 4Sw.

Les débarquements de hareng de la division 4S ont atteint 520 t en 1985. De cette valeur, 516 t (99 %) provenaient des prises par filet maillant, le reste étant constitué des prises des chalutiers crevettiers et des senneurs. La majorité des débarquements (64 %) provenaient de la partie est de la division 4S. Les débarquements totaux de la division 4S de 1978 à 1985 sont:

	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
Prises (t)	539	481	892	1000	1025	1075	960	520

Les prises des années 80 sont environ deux fois plus importantes que celles du milieu des années 70 (fig. 9).

Ouest de la division 4S

Les débarquements de la partie ouest ont décliné légèrement pour passer de 224 t en 1984 à 185 t en 1985. La pêche de printemps a été effectuée au cours des mois d'avril à juin et a contribué à 56 % des débarquements totaux. Quant à la pêche d'automne, elle a été effectuée de juillet à octobre. Ici aussi, les conditions du marché et la capacité des usines ont été les principaux facteurs expliquant les faibles prises notées tout au long de l'année dans cette région.

Partie est de la division 4S

Les débarquements ont décliné de moitié de 1984 à 1985; ils sont passés de 736 t à 335 t. Le départ tardif des glaces de printemps et la fermeture de l'usine de la Tabatière à la fin de juillet sont les deux principales raisons qui expliquent ce déclin des prises. La pêche de printemps a été faite de mai à juin et la pêche d'automne s'est poursuivie, à un très faible niveau, jusqu'à la fin d'octobre. La pêche d'automne a été à l'origine de 81 % des débarquements totaux de la partie est de la division 4S en 1985.

Les bordereaux d'achat de la pêche au filet maillant de la partie est ont été analysés afin d'obtenir des indices d'abondance pour la période 1981 à 1985. Les prises moyennes mensuelles par borderau ont été calculées pour le mois de mai (indice des géniteurs de printemps) et pour le mois de juillet (indice des géniteurs d'automne). Les PUE ainsi obtenus sont:

<u>Année</u>	<u>Printemps</u>	<u>Automne</u>
1981	,56	,11
1982	,29	,17
1983	,39	,25
1984	,49	,29
1985	,57	,44

L'indice d'abondance de la pêche de printemps (mai) présente une augmentation depuis 1982, après le déclin noté en 1981. Celui de la pêche d'automne (juillet) est en augmentation constante depuis 1981 (fig. 10).

Données biologiques

Proportion des géniteurs de printemps et d'automne

Les proportions des géniteurs de printemps et d'automne dans les parties est et ouest de la division 4S ont été calculées pour les deux saisons de pêche à partir d'échantillons commerciaux prélevés de 1980 à 1985 et d'échantillons de recherche prélevés en 1982 et 1985.

La proportion de géniteurs de printemps dans les échantillons prélevés en mai et juin dans les parties est et ouest atteignait au moins 68 % et se situait généralement au-dessus de 90 %. La proportion de géniteurs d'automne des échantillons de juillet à septembre est toujours demeurée élevée dans la partie ouest, mais a varié de façon considérable dans la partie est. En 1985, plus de 93 % des poissons prélevés des pêches d'automne des deux parties étaient des géniteurs d'automne.

Distribution des âges

Echantillons commerciaux:

Les échantillons de la pêche commerciale de la partie ouest de la division 4S ont été obtenus de façon sporadique et en nombre réduit de 1981 à 1985. Il a donc été difficile de déterminer les classes d'âge dominantes au cours de cette période. Ces données indiquent cependant que chez les géniteurs de printemps, la classe de 1974 dominait fortement la première partie de la série et que la classe de 1981 était importante en 1985. Dans le cas des géniteurs d'automne de 1981, la classe de 1973 était la plus abondante mais, plus récemment, ce sont les classes de 1978 et 1980 qui étaient les plus importantes. Cette répartition des âges correspond d'assez près à celle notée dans la division 4T.

Dans la partie est de la division 4S, la classe d'âge de 1974 dominait complètement les géniteurs de printemps de 1980 à 1982. Plus récemment, c'est la cohorte de 1980 qui était la classe la plus importante. Les géniteurs d'automne présentaient aussi une série de classes d'âge dominantes, notamment celles de 1973 et de 1977 et, ensuite, celle de 1979. La classe de 1979 semble être beaucoup plus forte que les deux autres. La même distribution des classes d'âge dominantes a été notée dans la division 4R.

Echantillons de recherche:

La distribution des âges des échantillons prélevés dans la partie est de la division 4S au cours des relevés d'hiver du poisson de fond réalisés de 1983 à 1986 présente la même allure de classes d'âge dominantes que celle notée chez les échantillons commerciaux; c'est-à-dire celle de 1980 chez les géniteurs de printemps et celles de 1977 et de 1979 chez les géniteurs d'automne.

Les échantillons prélevés au sud de l'île Anticosti au cours des relevés du poisson de fond de 1984 et de 1985 ont été analysés séparément. La distribution des âges de ces échantillons ne présentait pas de tendances semblables à celles des parties est ou ouest de la division 4S et semblait plutôt être un mélange des deux. On peut donc penser que cette zone constitue une aire d'hivernage pour plusieurs stocks.

Prévisions

Il a été impossible d'effectuer une évaluation analytique du complexe de stocks de hareng de la division 4S à cause du manque de données. L'analyse des données biologiques disponibles a cependant permis de mieux connaître la composition de ces stocks. Étant donné les différences biologiques observées entre les stocks des parties est et ouest de la division 4S, le CSCPCA réitère le même avis, à savoir que des régimes de gestion distincts devraient être maintenus pour chacune de ces deux régions.

La possibilité qu'il y ait mélange des stocks de la division 4S avec ceux des divisions adjacentes et les problèmes biologiques inhérents à l'exploitation de stocks mixtes font qu'il sera nécessaire de mieux connaître ce complexe de stocks avant de conseiller une augmentation des pêches commerciales. Le CSCPCA est donc d'avis qu'on ne devrait pas permettre le dépassement des niveaux historiques de 1 000 t pour les prises de la partie est de la division 4S et que l'on devrait éviter toute augmentation de l'effort de pêche dans la partie ouest. Advenant que l'on autorise une augmentation de l'effort de pêche dans la division 4S, cette pêche devrait être de type exploratoire et s'accompagner d'un contrôle biologique complet.

Recommandations relatives à la recherche

Diverses études ont montré l'existence possible de relations entre les stocks de la partie est de la division 4S et ceux de la division 4R, de même qu'entre ceux des divisions 4S et 4T (distribution des âges semblables et continuité des distributions d'hiver). Étant donné ces similitudes biologiques, les recherches devraient mettre l'accent sur l'identification et la délimitation des stocks.

Plusieurs programmes de marquage ont été mis sur pied afin d'étudier les migrations et le mélange possible des stocks de hareng de la division 4S avec ceux des divisions voisines. En 1985, 3 400 harengs ont été marqués dans la partie est de la division 4S. En 1986, un programme de marquage a été mis sur pied dans la région de Sept-Îles afin de suivre les déplacements migratoires des populations de la partie ouest de la division 4S.

Des échantillons seront aussi prélevés dans les parties est et ouest de la division 4S aux fins d'analyses électrophorétiques. Cette étude vise à connaître les relations génétiques entre les diverses composantes de frai dans tout le golfe du Saint-Laurent.

Fig. 1. PRISES NOMINALES ET TPA DE HARENG EN 4T.

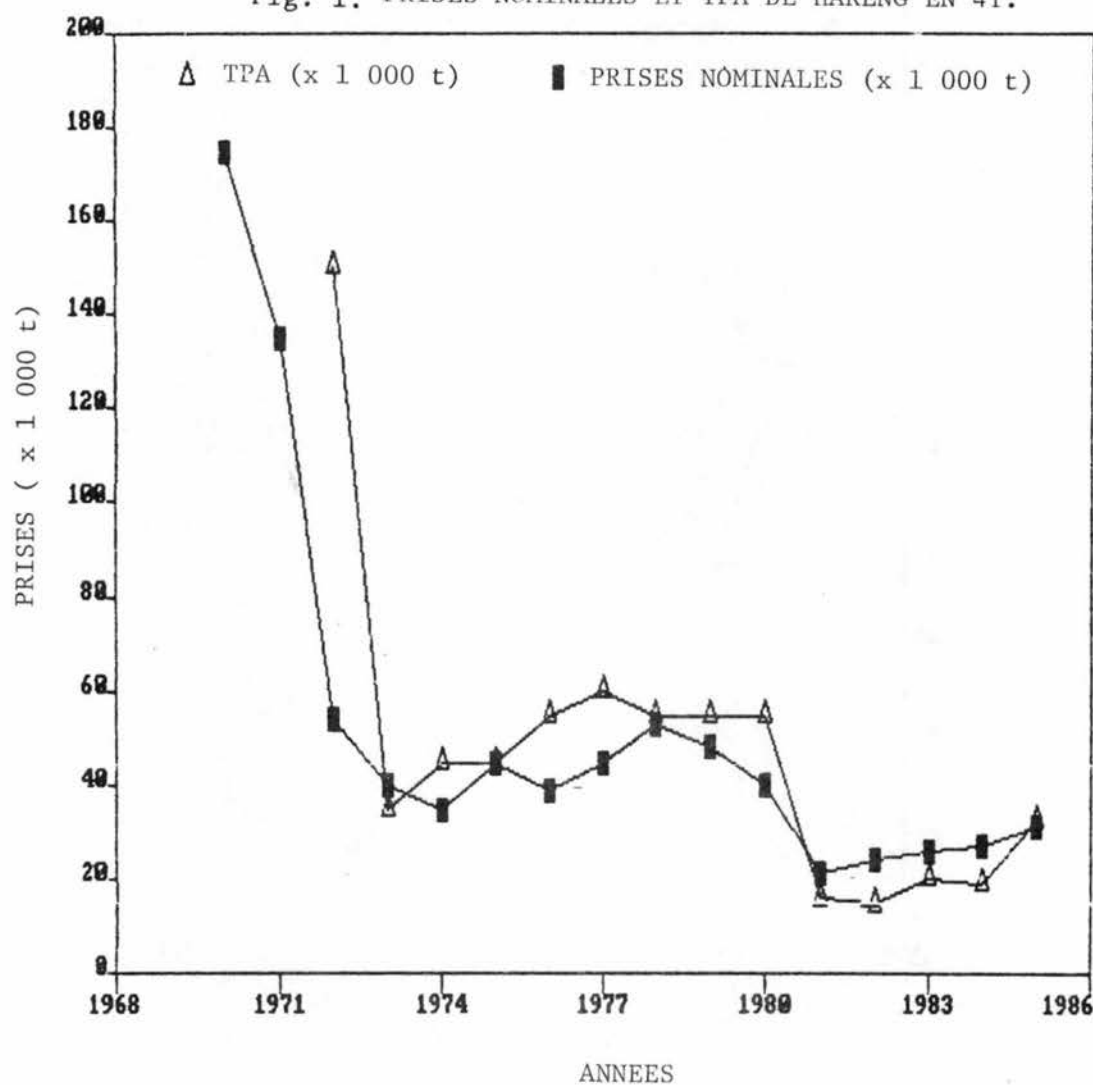


Fig. 2. PUE DU HARENG EN 4T (TONNES/FILET/SORTIE)

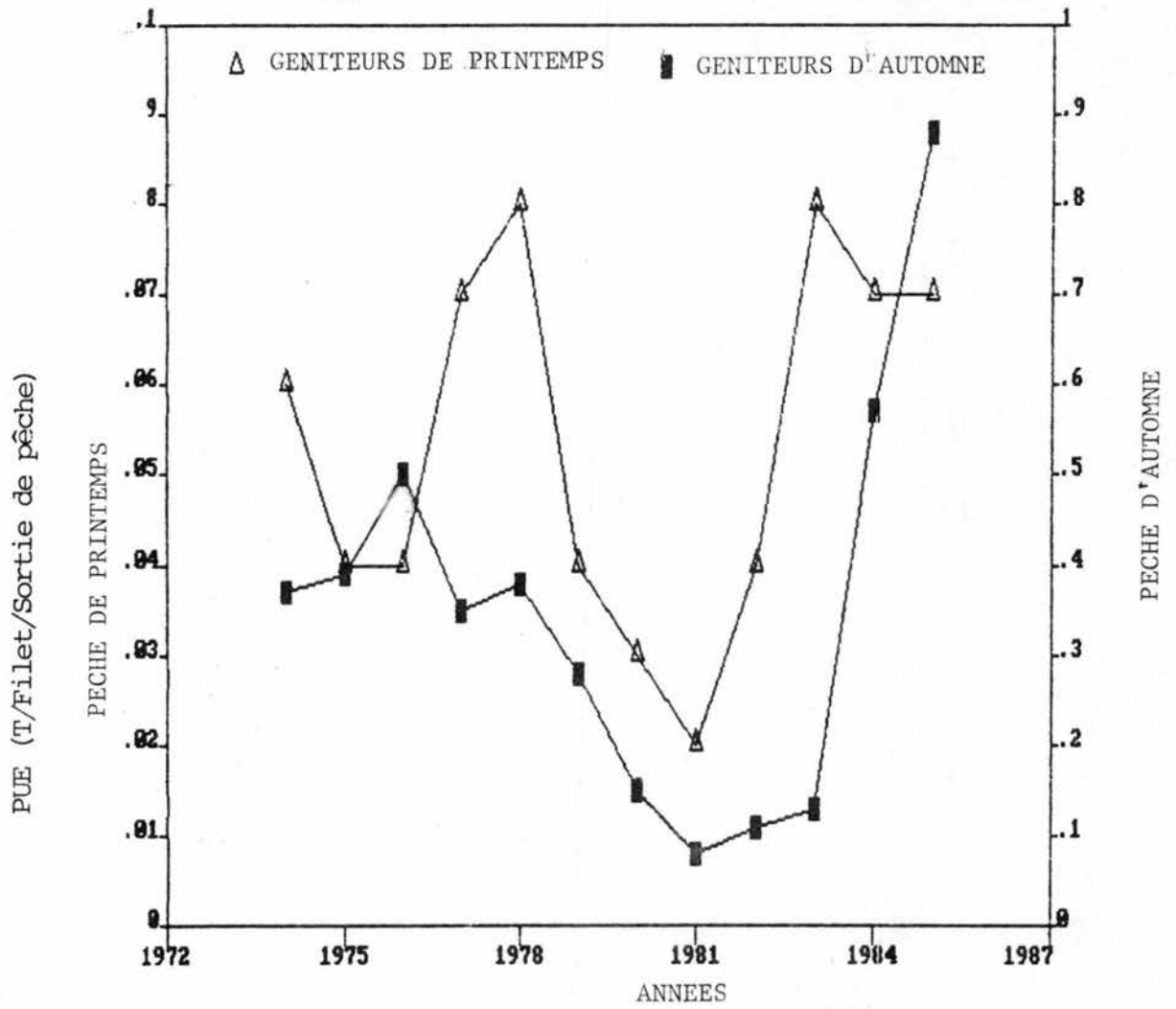


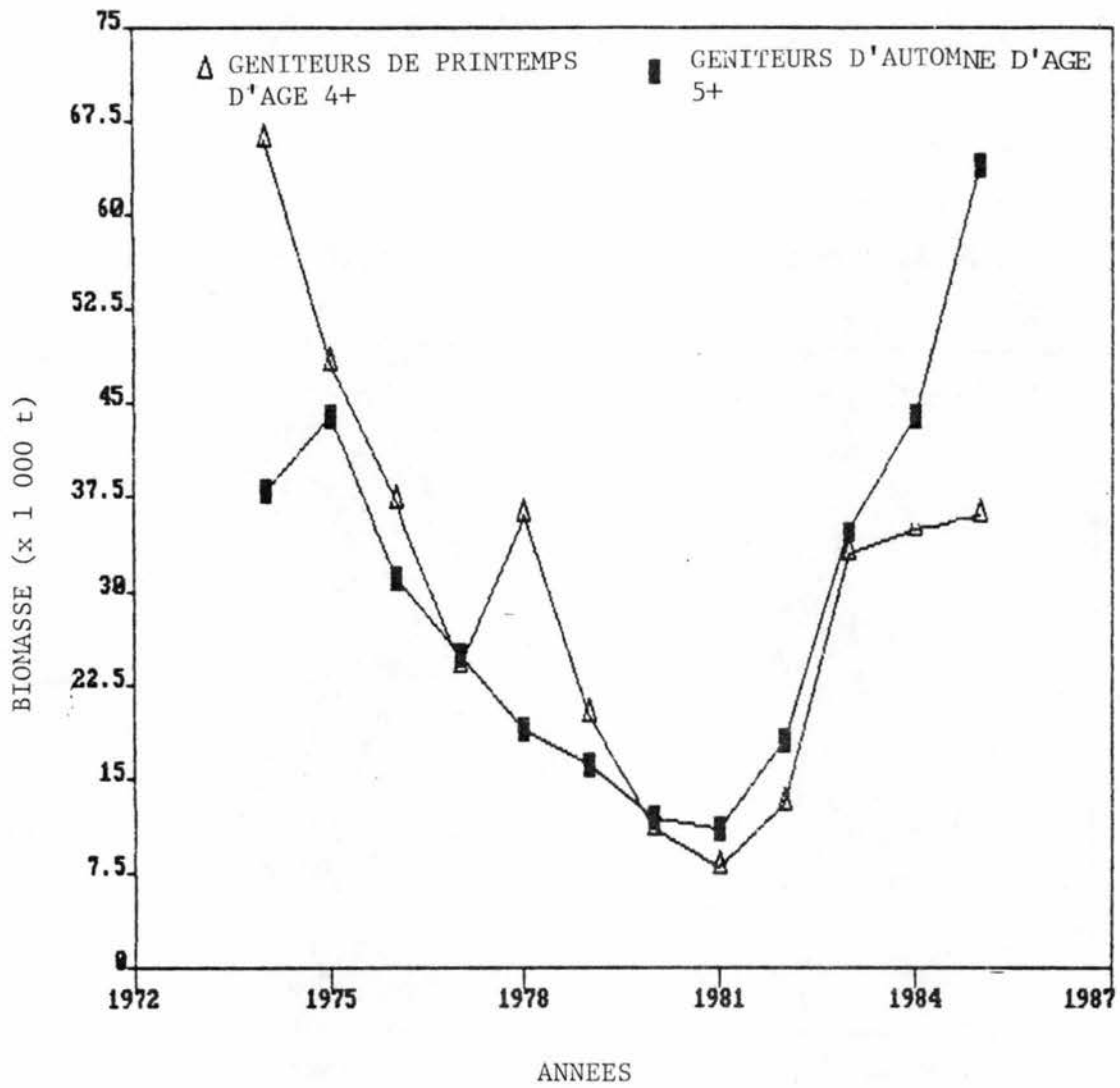
Fig. 3. BIOMASSE DE LA POPULATION DE HARENG EN 4T ($\times 1\ 000\ t$).

Fig. 4. RECRUTEMENT DU HARENG D'AGE 2 EN 4T (POISSONS $\times 10^6$).

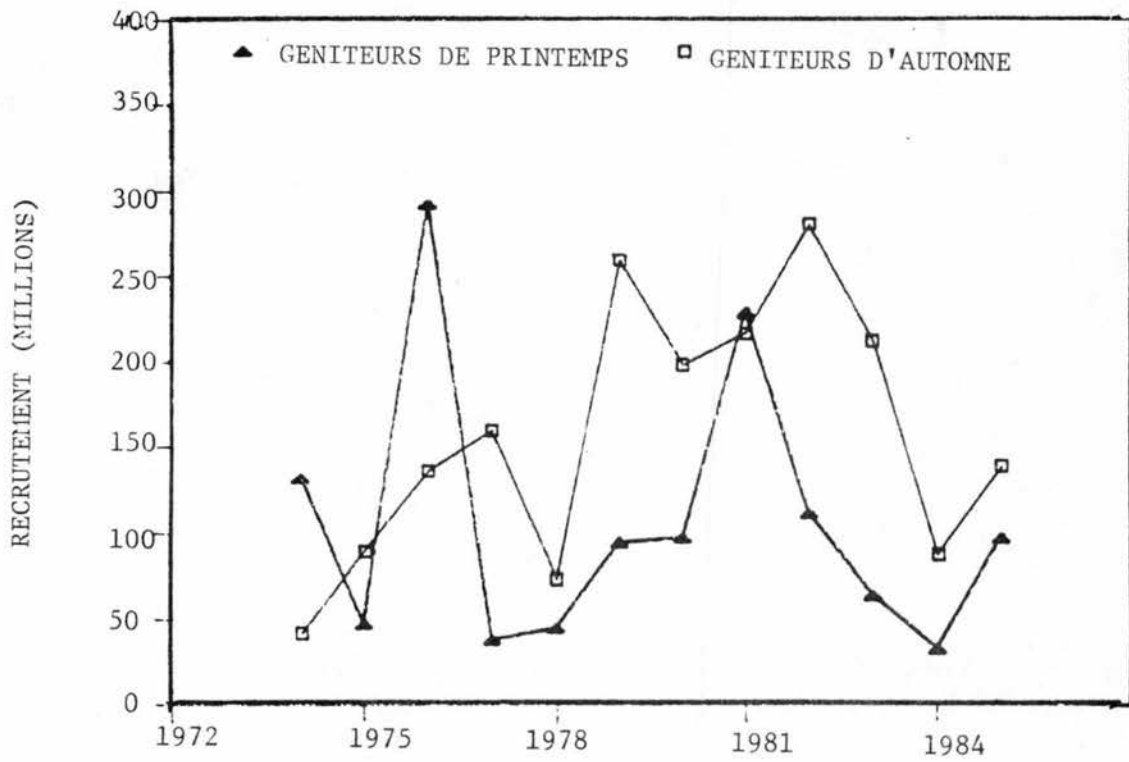


Fig. 5. PRISES NOMINALES ET TPA DE HARENG EN 4R.

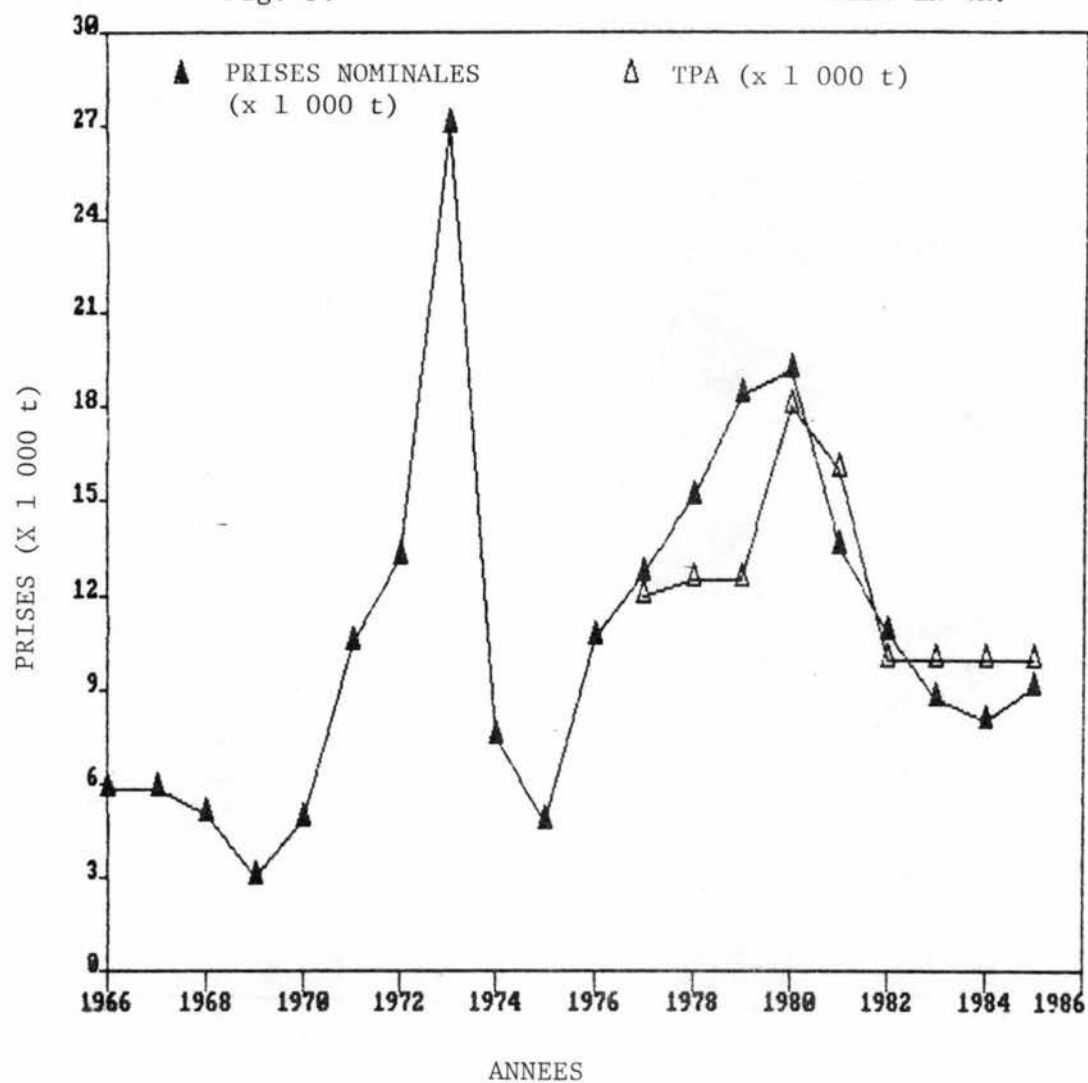


Fig. 6. TAUX DE PRISES DU HARENG FILET MAILLANT EN 4R.

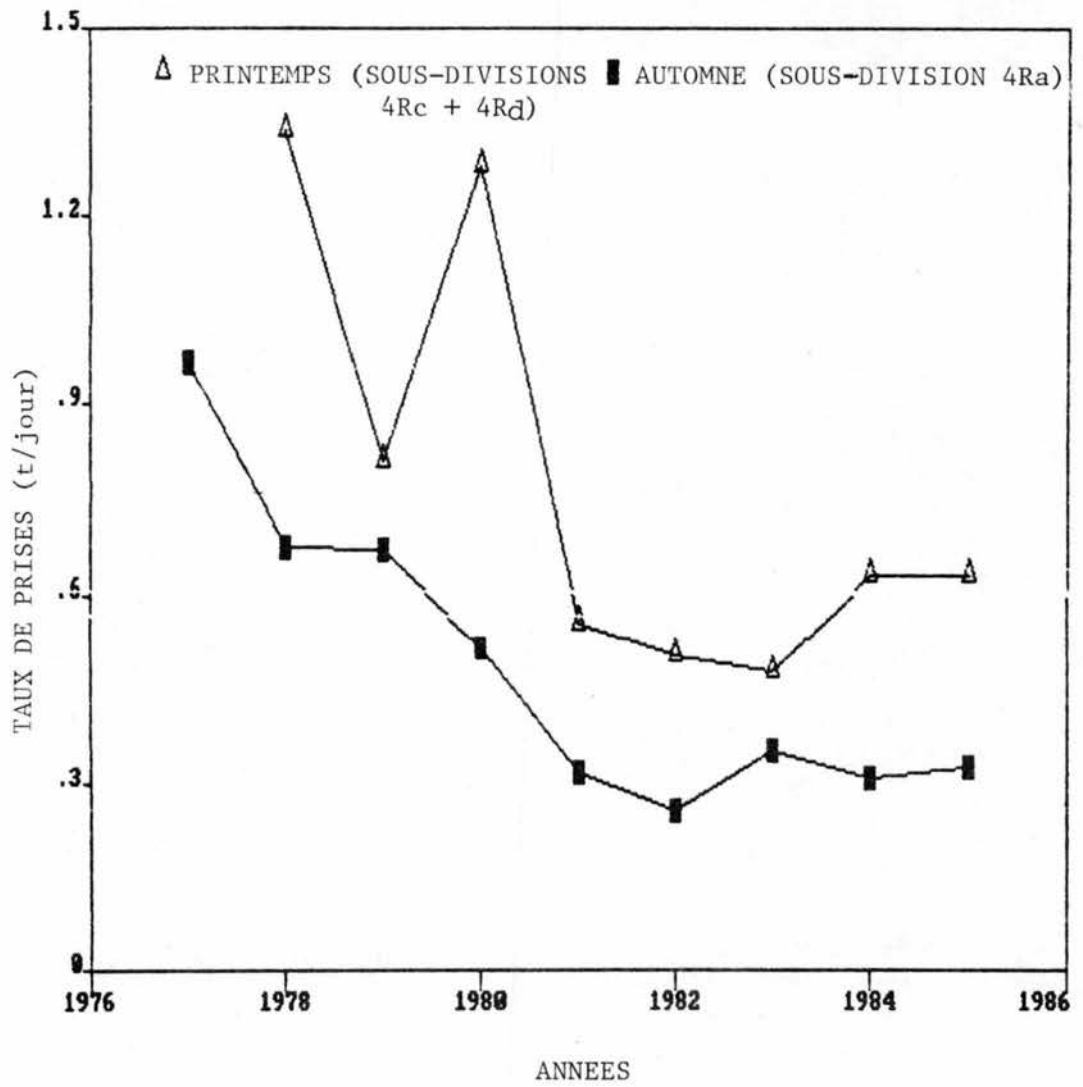


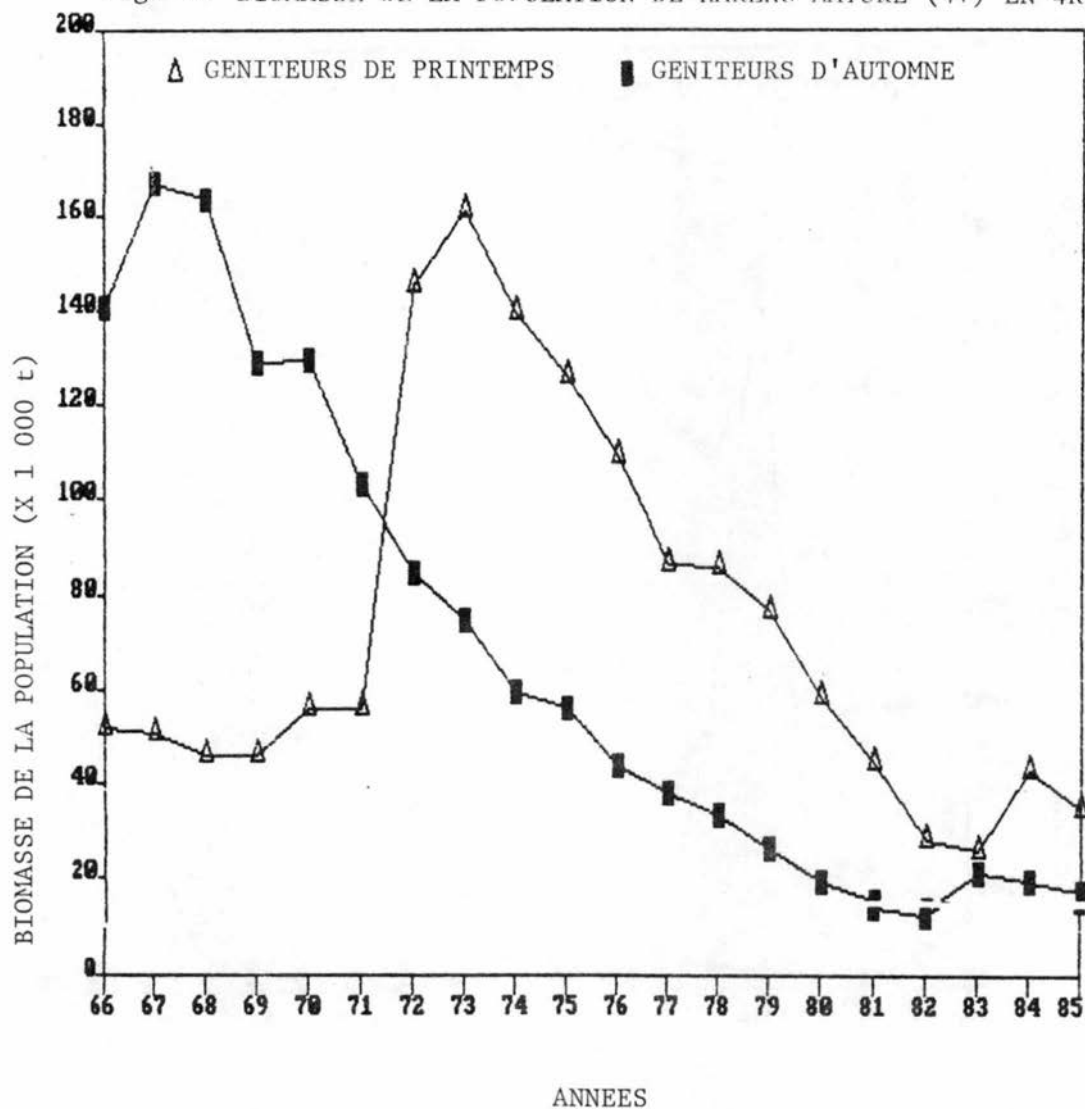
Fig. 7. BIOMASSE DE LA POPULATION DE HARENG MATURE (4+) EN 4R ($\times 1\,000\text{ t}$).

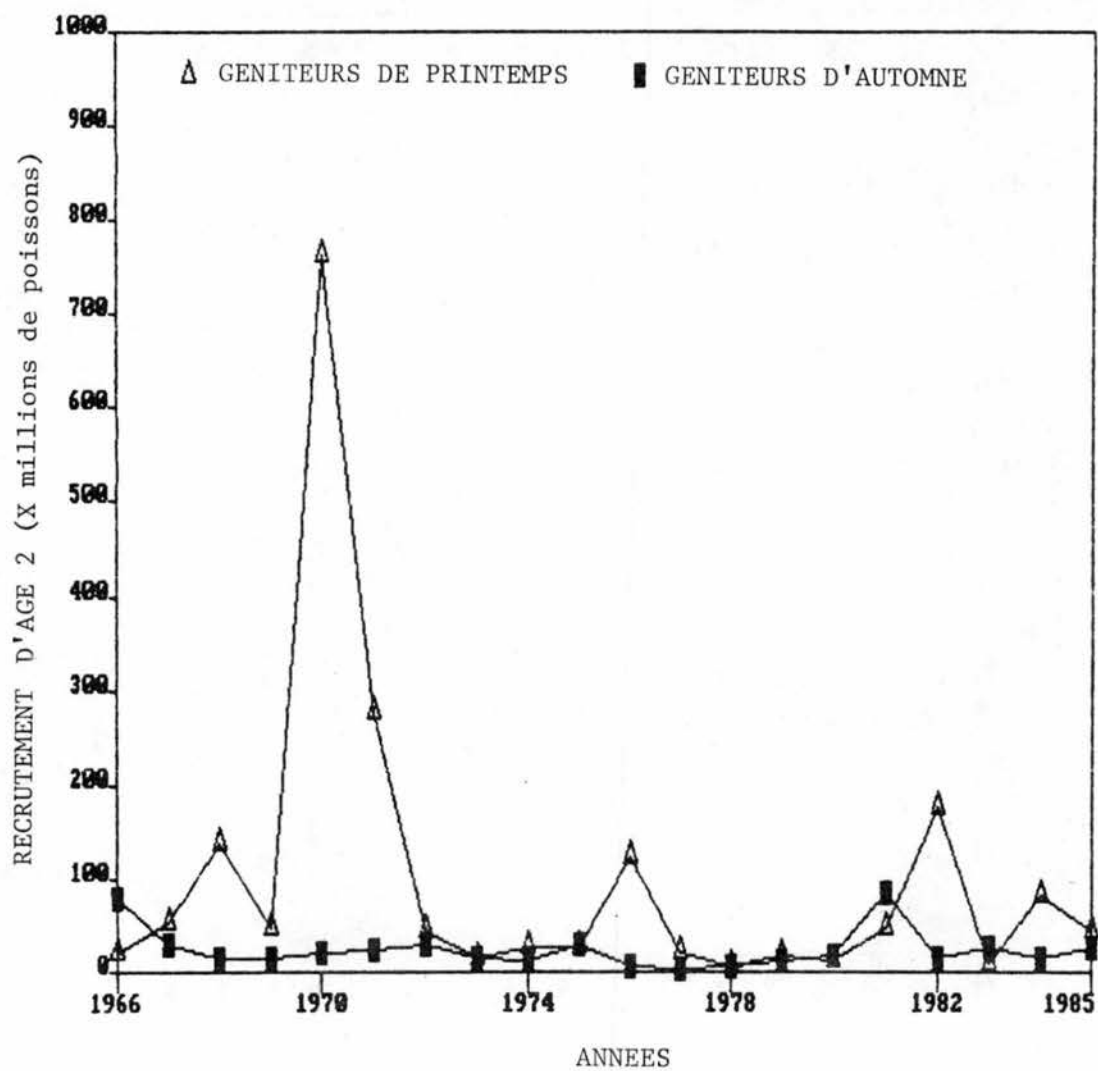
Fig. 8. RECRUTEMENT DES HARENGS D'AGE 2 EN 4R ($\times 10^6$ POISSONS).

Fig. 9. PRISES ET TPA DE HARENG EN 4S (X 1 000 t).

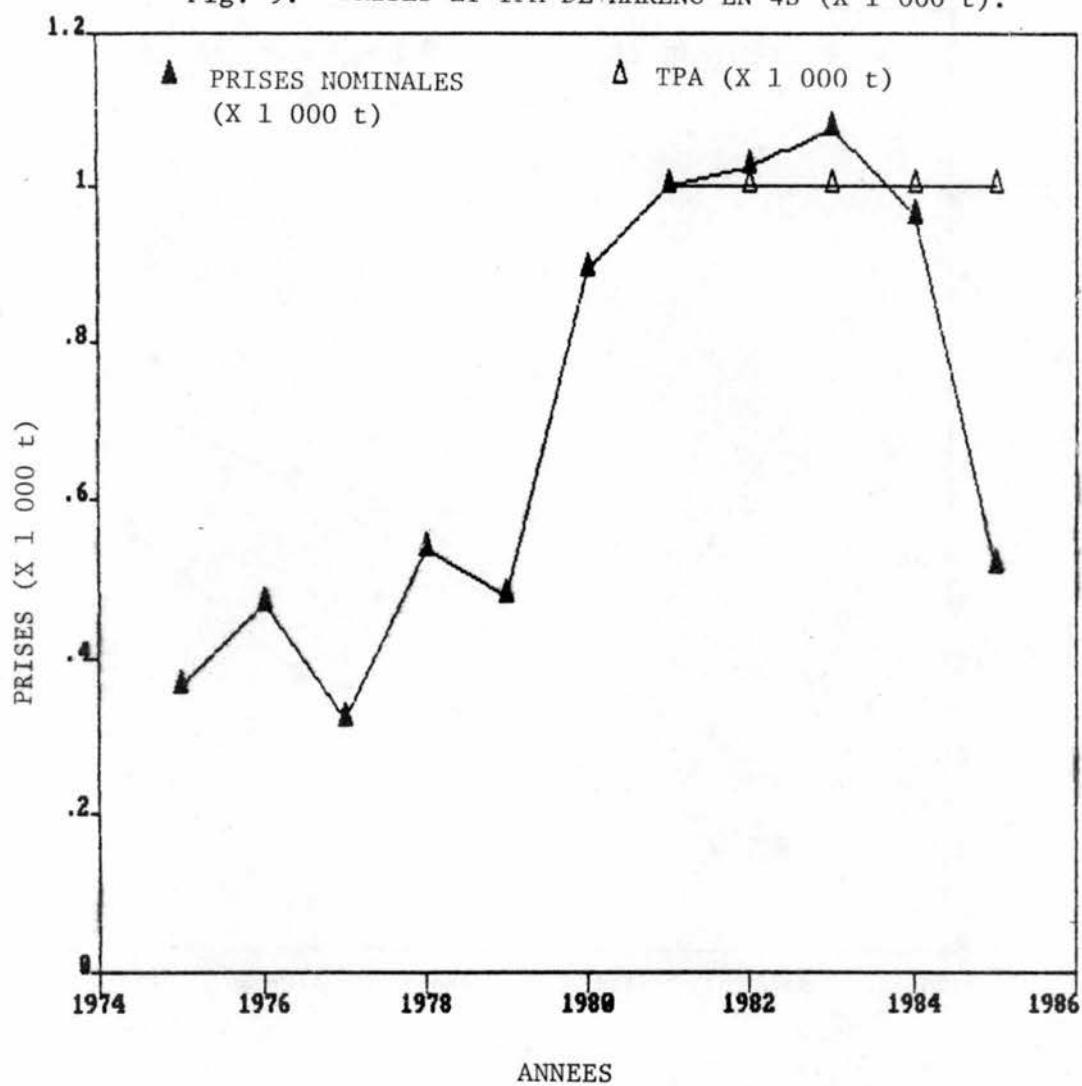
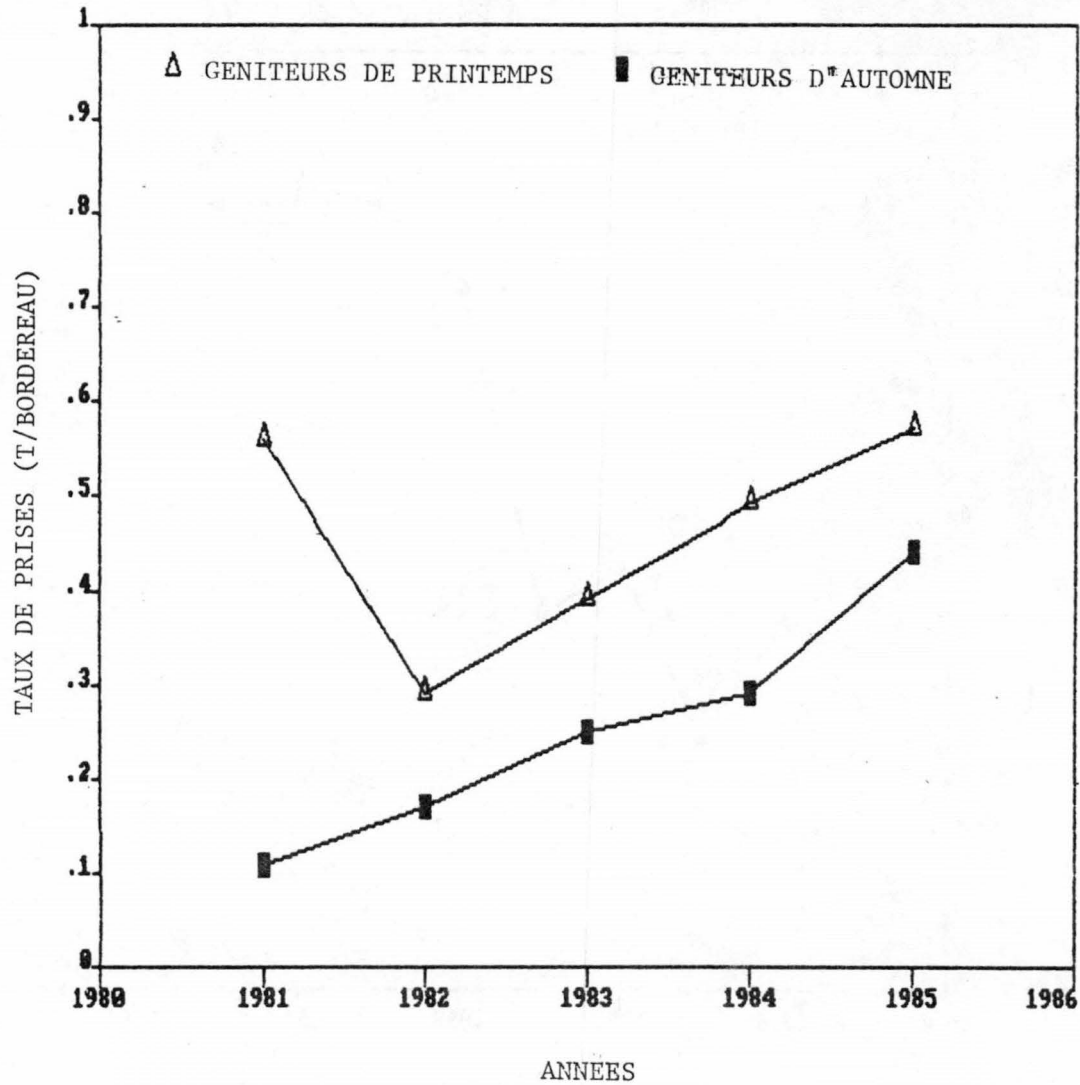


Fig. 10. TAUX DE PRISES DU HARENG AU FILET MAILLANT EN 4S (t/bordereau).



Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA
Document consultatif 86/20

Maquereau des sous-zones 3 à 6

À sa réunion du 26 juin 1986, le CSCPCA a étudié l'état des stocks de maquereau des sous-zones 3 à 6 et a formulé des conseils relatifs à leur gestion.

La pêche

On sait qu'il existe deux populations de maquereau (*Scomber scombrus*) dans l'Atlantique nord-ouest. Les principaux lieux de frai sont dans la partie sud du golfe du Saint-Laurent, en juin et en juillet, et au sud de Cape Cod, en avril et en mai. Les deux populations se mêlent pendant l'hiver et ont été gérées comme un seul stock.

Description de la pêche

La pêche canadienne pratiquée sur la plate-forme Scotian et dans le golfe du Saint-Laurent est avant tout une pêche d'été faite au moyen de parcs en filet, de filets maillants et de lignes à main. Sur la côte est de Terre-Neuve, la pêche a lieu en automne et elle est surtout pratiquée par de petits senneurs. La pêche pratiquée par les Américains a surtout lieu au printemps et en été. Ces dernières années, les prises des chalutiers pratiquant la pêche d'hiver, le long de la plate-forme continentale, ont considérablement augmenté à cause d'ententes intervenues entre les États-Unis et certains pays européens.

Prises nominales

Les prises nominales sont passées d'environ 10 000 t en 1960 à 430 000 t en 1973 par suite de l'accroissement des activités de la pêche d'hiver pratiquée par les chalutiers dans les aires d'hivernage des sous-zones 5 et 6 (fig. 1). Les principaux pays ayant pris part à cette pêche sont la Pologne, la Bulgarie, la République démocratique allemande et l'URSS. L'établissement de la zone de pêche de 200 milles par le Canada et les États-Unis a mis un terme à cette pêche.

Entre 1978 et 1984, les prises se sont situées autour de 30 000 t, la part du Canada s'élevant à environ aux trois quarts. Ces dernières années, des ententes conclues entre les E.-U. et certains pays européens (République démocratique allemande, Pays-Bas, Pologne) ont mené à la reprise de la pêche d'hiver dans les sous-zones 5 et 6. Les prises effectuées dans le cadre de cette pêche d'hiver sont passées de moins de 1 000 t en 1980 à 32 210 t en 1985. La valeur provisoire des prises totales de maquereau en 1985 (68 300 t) est la plus élevée depuis 1978.

Les prises canadiennes ont varié entre 16 000 et 30 000 t (fig. 2). Les estimations préliminaires pour 1985 s'élèvent à environ 27 000 t, soit une augmentation de 10 000 t par rapport à 1984, laquelle augmentation est presque uniquement due à une augmentation des prises dans la sous-zone 3 par les bateaux de Terre-Neuve qui participaient à un programme de ventes de bateau à bateau.

Puisque les prises anticipées ont été de beaucoup inférieures aux prises correspondant au niveau $F_{0.1}$, aucun TPA n'a été établi par le Canada pour le maquereau depuis 1977. Les prises nominales (en milliers de t) des dernières années sont les suivantes:

Année	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Prises dans les sous-zones 3 - 4	25,4	30,2	22,1	19,3	16,4	19,8	17,0	27,9
Prises dans les sous-zones 5 - 6	9,0	6,2	5,7	13,3	11,1	12,7	12,5 ¹	40,4 ¹
Total	34,4	36,4	27,8	32,6	27,5	32,5	29,5 ¹	68,3 ¹

¹ Valeurs préliminaires

Indices d'abondance

Pêche commerciale

Une série normalisée de taux de prises (prises par jour) est disponible pour les activités de pêche commerciale des É.-U. Même s'il a été établi à partir d'une petite partie des prises totales, cet indice semble refléter les changements importants de la taille du stock suite au recrutement et à l'exploitation de la très importante classe d'âge de 1967. Les prises par unité d'effort ont atteint un niveau maximum en 1968-1969 pour ensuite diminuer; depuis 1978, cet indice a augmenté pour atteindre les niveaux du début des années 1970. La valeur enregistrée pour 1984 a toutefois été exceptionnellement basse et ne correspondait pas aux taux de prises des gros chalutiers étrangers pêchant dans les sous-zones 5 et 6. Un sous-ensemble de cet indice calculé pour l'âge 4+ et utilisé pour obtenir l'effort total de la pêche a indiqué une baisse importante après 1978. Bien que cet indice ne soit pas disponible pour 1985, on peut en déduire que l'effort a considérablement augmenté en 1985 suite à des ententes plus importantes entre les États-Unis et certains pays européens.

Un indice des prises par bordereau de vente a été calculé pour la pêche canadienne dans les divisions 4X, 4W et 4T ainsi que dans la sous-division 4Vn pour la période 1978-1985. Cet indice a été normalisé de façon indépendante pour chaque division et sous-division ainsi que pour les mois et les années à l'aide du modèle multiplicatif. Dans la division 4X, le taux de prises normalisé a augmenté d'un facteur de 4 entre 1978 et 1985. Dans les autres divisions, bien qu'il y ait eu des différences notables au niveau de l'indice, on n'a observé aucune tendance statistiquement significative.

Relevés de recherches

Des indices sur l'abondance du maquereau nous sont fournis par les relevés de printemps et d'automne du poisson de fond effectués par le National Marine Fisheries Service de Woods Hole (Massachusetts). Les prises accidentelles de maquereau des relevés d'automne sont habituellement très faibles et ne reflètent que les importants écarts de l'abondance. Les prises accidentelles des relevés de printemps sont plus importantes (bien qu'encore très faibles) et sont en corrélation avec les taux de prises normalisés des É.-U. Cet indice révèle une tendance générale à la hausse entre 1977 et 1985 et se situe maintenant au niveau du début des années 1970.

Le ministère des Pêches et des Océans effectue depuis 1976 des relevés de l'abondance des oeufs de maquereau dans la partie sud du golfe du Saint-Laurent (div. 4T et sous-div. 4Vn) afin de déterminer la biomasse du stock de géniteurs. L'analyse préliminaire de ces données montre une augmentation de l'abondance des oeufs dans le golfe du Saint-Laurent pour la période couverte par les relevés.

Composition des prises selon l'âge

Les compositions selon l'âge pour les années 1962 à 1982 étaient fournies par les évaluations antérieures. Les prises selon l'âge pour les débarquements canadiens de 1983 et 1984 ont été recalculées afin d'y intégrer des échantillons de la sous-zone 3, qui n'étaient pas disponibles antérieurement. En 1985, les prises étaient dominées par la classe d'âge de 1982. Celle-ci semble avoir la même importance que la classe d'âge de 1974, qui constituait la majorité des débarquements entre 1976 et 1982.

Paramètres d'évaluation

Pour l'évaluation de 1985, le vecteur du recrutement partiel du maquereau a été calculé par analyse de population virtuelle séparable (APVS). Le recrutement partiel ainsi obtenu montre que l'âge de plein recrutement était de 6 ans pendant la période 1978-1984 et qu'il se situait à des âges inférieurs (3 et 4) les années précédentes, pendant la pêche d'hiver.

Puisque la pêche d'hiver a repris en 1985, les calculs basés sur les prises historiques ne sont probablement pas valables. On a évalué qu'en 1985 l'âge de plein recrutement se situait à 3 ans. (Les poissons d'âge 3 formaient 67,7 % des prises en 1985.) Par conséquent, le recrutement partiel calculé par APVS a été utilisé pour les âges 1 et 2 et le plein recrutement ($RP = 1$) à partir de l'âge 3.

Une analyse par cohorte a été effectuée sur la base d'un taux de mortalité naturelle instantané (M) de 0,3. La mortalité due à la pêche de la cohorte d'âge le plus élevé (10) a été fixée à la moyenne pondérée des mortalités dues à la pêche entre les âges 4 et 10. Puisque l'ASP ne converge pas aux faibles taux de mortalité due à la pêche et que les indices d'abondance ne semblent pas fiables, il n'a pas été possible d'étalonner l'analyse par cohorte. Un taux de mortalité par pêche de dernière année $F_t=0,1$ a été choisi à des fins explicatives comme lors des années précédentes.

Résultats de l'évaluation

Analyse séquentielle de population

D'après l'analyse par cohorte ($F_t=0,1$), la population totale estimée était de 3 milliards de poissons en 1985 et sa biomasse s'élevait à 767 000 t au début de l'année (fig. 3). Depuis 1978, le taux de mortalité due à la pêche, au niveau de plein recrutement, semble s'être situé entre 0,035 et 0,070. En partant d'un taux de mortalité due à la pêche de $F_{0,1}$ en 1986, les prévisions établissent les prises pour 1986 à 70 000 t. Cela indique que le taux de mortalité par pêche de dernière année utilisé dans la présente évaluation constitue une bonne approximation des taux de mortalité due à la pêche qui se sont exercés sur ce stock au cours des dernières années.

Analyse du rendement par recrue

Une analyse du rendement par recrue de Thompson et Bell a été effectuée à partir des valeurs du vecteur du recrutement partiel et du taux de mortalité naturel susmentionnées. On a calculé la moyenne des poids selon l'âge pour les trois dernières années. L'analyse donne un rendement par recrue de 0,166 kg à $F_{0,1}$ ($F=0,408$).

Prévisions

Les valeurs de population utilisées pour les prévisions ont été obtenues à partir d'une ASP effectuée au niveau $F_t=0,1$. Le vecteur de recrutement partiel et les poids moyens selon l'âge utilisés sont ceux décrits ci-dessous. Le recrutement pour 1986 et 1987 a été fixé à la moyenne géométrique du recrutement obtenue par ASP pour la période 1962 à 1983 (912 millions de poissons).

Les paramètres d'entrée de l'évaluation étaient:

Âge	Population en 1985 (en millions)	Prises en 1985 (en millions)	Poids moyens selon l'âge (kg)	Recrutement partiel
1	981	3,3	,155	0,039
2	71	1,7	,300	0,281
3	1 437	118,4	,417	1
4	398	32,8	,557	1
5	33	2,7	,651	1
6	10	0,8	,703	1
7	39	3,2	,748	1
8	4	0,3	,755	1
9	6	0,5	,781	1
10	29	2,4	,788	1

En 1985, le stock de maquereau était formé de quelque 3 milliards de poissons ayant une biomasse d'environ 750 000 t. Au niveau $F_{0,1}$, les prises de 1987 devraient se situer entre 200 000 et 250 000 t, ceci pour tout le stock dans les sous-zones 3 à 5.

Fig. 1. DEBARQUEMENTS DE MAQUEREAU PROVENANT DES SOUS-ZONES
3 A 6 (milliers de t).

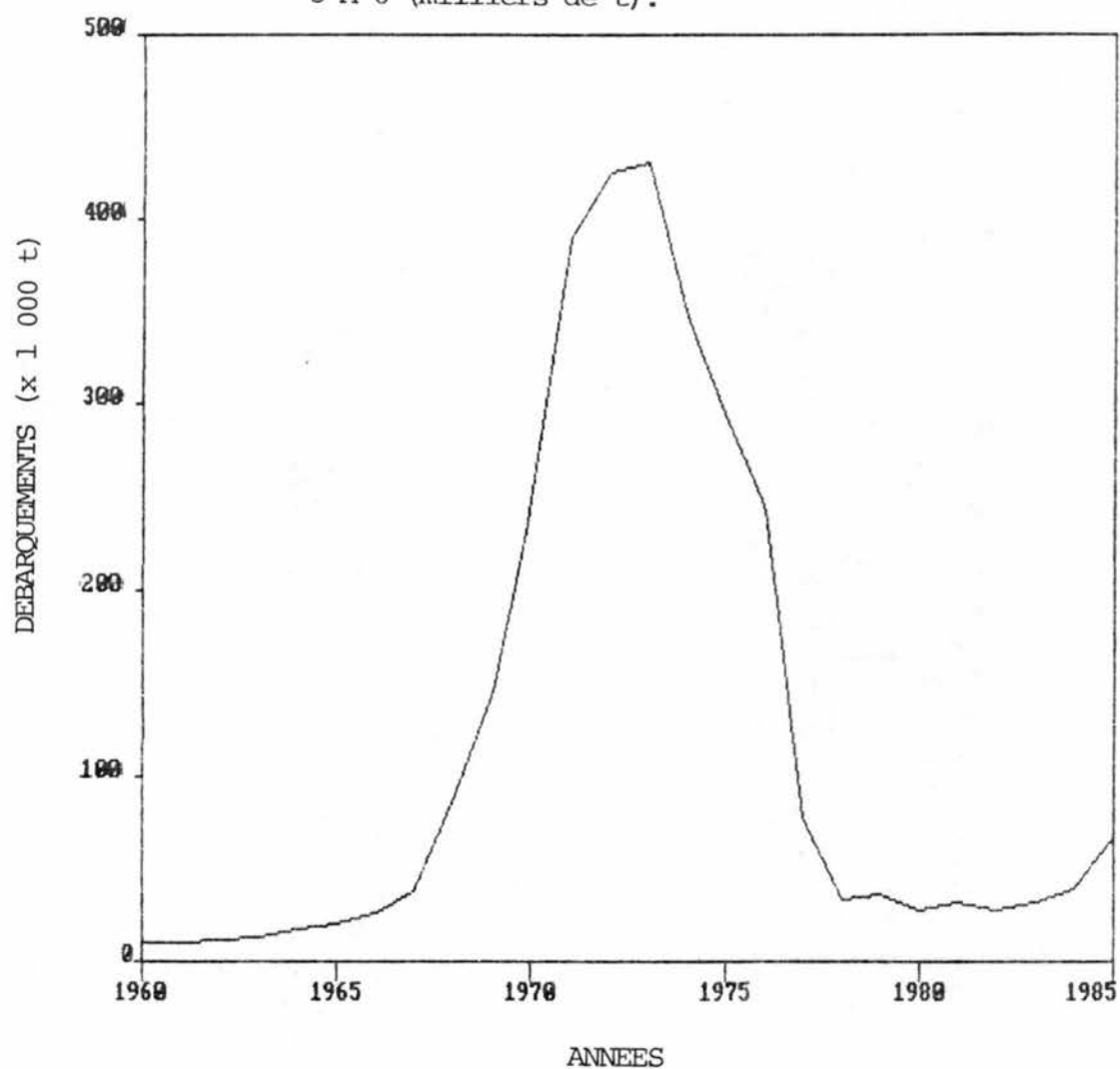
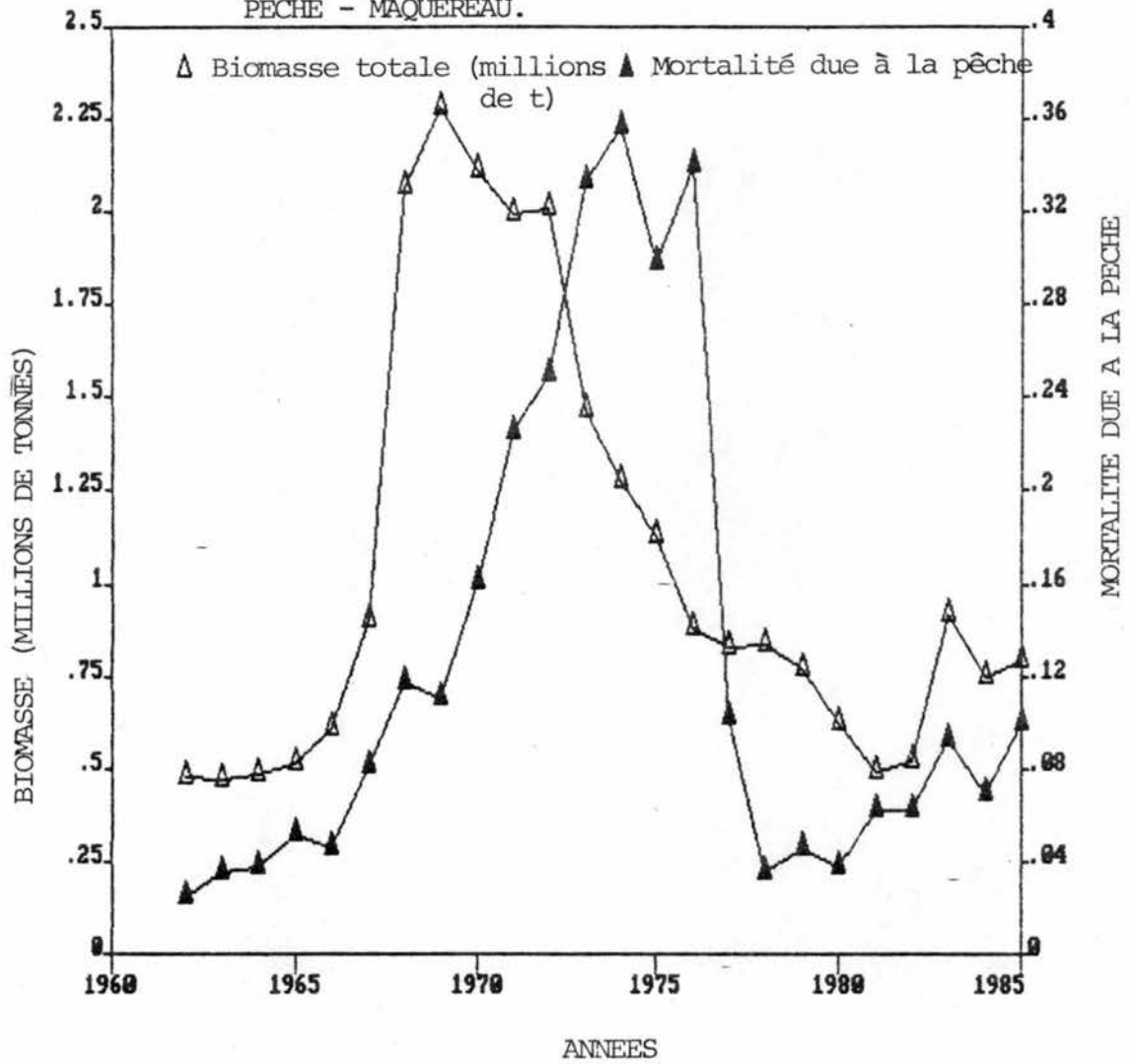


Fig. 2. DEBARQUEMENTS CANADIENS DE MAQUEREAU, 1960-1985.



Fig. 3. TENDANCES DE LA BIOMASSE ET DU TAUX DE MORTALITE DUE A LA PECHE - MAQUEREAU.



Conseils relatifs à la gestion des stocks de hareng des côtes
est et sud-est de Terre-Neuve

À sa réunion du 26 juin 1986, le CSCPCA a examiné l'état des stocks de hareng peuplant les eaux au large des côtes est et sud de Terre-Neuve et a formulé des conseils relatifs à leur gestion.

CÔTE EST

Pêche

La pêche du hareng sur la côte est de Terre-Neuve s'est développée rapidement au cours des années 1970; les débarquements annuels qui s'élevaient à 5 000 t en 1973 ont atteint un sommet de 26 000 t en 1979. Ceci s'explique surtout par le recrutement de l'importante classe d'âge de 1968, la mise sur pied d'une flottille de pêche à la bolinche (seineurs de moins de 65') et la disponibilité de marchés suite à l'effondrement des stocks de hareng de la mer du Nord. Au début des années 1980, les TPA ont été fortement réduits à cause d'un faible recrutement pendant les années 1970. La pêche à la bolinche a été fermée en 1982, ce qui a été suivi de la fermeture complète de la pêche commerciale en 1983.

En 1984 et 1985, la pêche au filet maillant a été permise. La pêche de printemps (un TPA de 1 500 t divisé entre les baies) a débuté le 1^{er} avril et s'est terminée le 16 juin, à l'exception de la baie Trinity et une partie de la baie Notre-Dame où la pêche a été fermée le 23 mai, quand le contingent a été dépassé. La pêche d'automne (un TPA de 1 500 t divisé entre les baies) a commencé le 16 septembre dans toutes les zones, sauf dans la baie White où elle a été ouverte le 12 août, et s'est poursuivie jusqu'au 31 décembre.

Les TPA et les débarquements (x 1000 t) pour les trois stocks, baie White - baie Notre-Dame (BW-BND, 3Ka, 3Kh et 3Ki), baie Bonavista - baie Trinity (BB-BT, 3La et 3Lb) et baie Conception - côte sud (BC-CS, 3Lf et 3Lj) sont les suivants:

	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
TPA BW-BND	7,9	11,5	5,3	3,5	1,2	0,0	1,5	2,0
Prises	13,4	15,7	6,5	4,7	2,0	0,4	1,5*	1,8*
TPA BB-BT	7,8	8,4	4,4	3,2	0,7	0,0	0,0	0,8
Prises	8,0	9,8	5,4	4,0	0,5	0,1	0,2*	0,6*
TPA BC-CS	1,8	0,9	0,4	0,3	0,2	0,0	0,1	0,2
Prises	1,9	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

*Statistiques
provisaires

Paramètres d'évaluation

Poids moyens selon l'âge

Les poids moyens selon l'âge (g) ont été obtenus d'échantillons recueillis de janvier à juin 1985 dans chaque zone de stock:

Âge	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11+</u>
BW-BND	-	-	197	262	263	300	325	332	353	376
BB-BT	-	118	199	234	274	301	343	339	365	393
BC-CS	-	114	196	249	276	310	336	357	370	399

Distribution selon l'âge

L'application des données sur la distribution selon l'âge du hareng, provenant d'échantillons de la pêche commerciale, aux débarquements a servi au calcul des données sur les captures commerciales selon l'âge. Comme par les années précédentes, les échantillons recueillis au cours d'une pêche expérimentale aux filets maillants à maillage commercial (2½ et 2 3/4") ont servi à l'estimation des prises selon l'âge quand aucun échantillon commercial était disponible.

Tel qu' en 1984, les poissons de la classe d'âge de 1979 et les poissons de 11+ ans ont dominé dans les prises commerciales, représentant approximativement 75 % des prises en nombre, dans les baies White - Notre-Dame et les baies Bonavista - Trinity et 60 % dans la baie Conception - côte sud. Pour la première fois en 1985, des harengs de la classe d'âge de 1982 ont été capturés: environ 5 % des prises dans les baies White - Notre-Dame, 10 % dans les baies Bonavista - Trinity et 20 % dans la baie Conception - côte sud. Comme par les années précédentes, le pourcentage de frayeurs d'automne a augmenté du nord au sud alors que le pourcentage de frayeurs d'automne provenant de chaque zone a légèrement baissé par rapport à 1984, ce qui est compatible avec la prédominance de frayeurs de printemps dans la classe d'âge de 1982.

Aucune donnée sur les taux de capture commerciale est disponible pour 1985.

Relevé acoustique à la senne coulissante

Pour la quatrième année consécutive, un relevé acoustique à la senne coulissante a été effectué au cours de l'automne 1985 à partir de la baie White jusqu' à la Trinity à l'aide de deux senneurs commerciaux. Au terme de l'affrètement des navires, le bateau de recherche Marinus a poursuivi le relevé acoustique de la baie Trinity à la baie Conception.

Un total de 11 traite a été accompli au cours du relevé de 1985, ce qui représente une baisse de 75 % par rapport à 1984. Les classes d'âges de 1982 et de 1983 dominaient dans les prises. Cette baisse du nombre de traits réussis en 1985 peut être expliquée par la présence des bancs de harengs dans des eaux plus profondes, rendant leur capture plus difficile. L'échantillonnage de 1985 peut avoir été biaisé en faveur de la classe d'âge de 1983 puisque ces bancs de hareng ont été retrouvés dans des eaux moins profondes.

Pêche expérimentale au filet maillant

La pêche expérimentale au filet maillant, commencée en 1980, s'est poursuivie en 1985. Des contrats ont été offerts à 16 pêcheurs pour utiliser des jeux de cinq filets maillants (maillage de 2-3"), enregistrer chaque jour les prises exactes et prélever des échantillons de leurs prises.

La classe d'âge de 1982 représentait 35 % des prises dans les baies White - Notre-Dame, 50 % dans les baies Bonavista - Trinity et 70 % dans la baie Conception - côte sud. Ces chiffres représentent une augmentation par rapport à 1984. La classe d'âge de 1983 n'était pas fortement représentée dans les prises aux filets maillants en 1985 par rapport aux prises de la classe de 1982 en 1984. La contribution relative de la classe d'âge de 1979 a baissé de 1984 à 1985, tout comme le pourcentage de reproducteurs d'automne dans les prises réalisées dans chaque zone de stock.

Les taux de capture (nombre de poissons capturés jour de pêche) pour la période 1980-1985 sont les suivants:

Zone	1980	1981	1982	1983	1984	1985
BW-BND	908(1 202)	136(161)	286(327)	546(522)	500(494)	401
BB-BT	153(204)	78(88)	229(153)	304(295)	184(194)	102
BC-CS*	-	-	-	81(84)	697	1 369

*(pêcheurs de la baie Conception seulement)

Les valeurs présentées dans ce tableau sont différentes de celles de l'année passée (entre parenthèses ci-dessus) à cause d'un rajustement apporté afin de tenir compte d'une modification de la profondeur des filets fournis à certains pêcheurs en 1980-1982. Pour obtenir le facteur de rajustement, les prises réalisées ont été comparées au cours d'expériences menées de 1983 à 1985 avec les deux types de filets. Les autres changements mineurs sont dus au traitement des données et à la normalisation des méthodes d'analyses effectuée en 1985.

Il se peut que la baisse des taux de capture pour les deux stocks septentrionaux soit due à une baisse de l'abondance des plus vieux poissons. Dans la baie Conception, le recrutement de la classe d'âge de 1982 a mené à une augmentation du taux de capture. Toutefois, cette classe d'âge ne constituera qu'en 1986 une partie importante des prises réalisées dans toutes les zones à l'aide de ces engins. Comme il existe une forte variation entre les pêcheurs d'une zone, une analyse ultérieure sera nécessaire avant la prochaine évaluation.

Résultats de l'évaluation

Analyse par cohortes

Comme il était impossible d'obtenir des estimations sûres du recrutement partiel et de la mortalité par pêche de dernière année, une analyse de cohortes de ces stocks n'a pas été effectuée. Pour l'évaluation de l'an dernier, les prises commerciales selon l'âge ont été composées aux effectifs de population selon l'âge obtenus de relevés acoustiques afin de fournir des estimations du recrutement partiel. Cette méthode n'a pu être utilisée en 1985 parce que les effectifs de population selon l'âge peuvent être biaisés à cause de problèmes d'échantillonnage au cours du relevé acoustique.

Des estimations acceptables du taux instantané de mortalité totale n'ont pu être calculées à partir des taux de capture expérimentale au filet maillant.

Calcul de la biomasse du stock à partir de relevés acoustiques

Au cours du relevé acoustique mené en 1985, on a mesuré les dimensions horizontales et verticales de 1 575 bancs de poissons à partir de tracés de sondeur obtenus de transects de chaque banc. Une relation entre la superficie transversale d'un banc (m^2) et la masse par banc (kg) déterminées à l'aide de traits à la senne coulissante en eau peu profonde (moins de 30 m) a été calculée, en supposant que tout le banc avait été capturé (figure 1).

La relation entre la superficie et la masse du banc a été appliquée à chaque banc mesuré afin d'obtenir une estimation du nombre de tonnes observées. Au cours du relevé de 1985, 86 % des bancs mesurés (qui représentaient environ 30 % de la biomasse observée) se situaient dans les limites de la superficie de banc utilisée pour le calcul de la relation. La distance latérale balayée par le sonar au cours du relevé (0,304 km) a été considérée comme la largeur de dépistage; cette estimation a servi au calcul du nombre de tonnes par km^2 étudiés. Des estimations de la biomasse à l'intérieur de la courbe de niveau de 90 m, considérée comme la limite de l'aire de répartition du stock, ont été obtenues par expansion superficielle. Les estimations de 1983 et 1984 varient par rapport à celles présentées l'année passée car on a effectué des corrections aux colonnes "tonnes observées" et " km^2 étudiés".

Zone	Année	Tonnes observées	Km^2 étudiés	Tonnes/ km^2	Superficie à l'intérieur de 90 m (km^2)	Biomasse (t)
BW	1985	1 073	63,0	17,0	3265,3	55 613
BND	1983	3 548	338,7	10,5	6146,4	64 392
	1984	3 450	258,1	13,4	6146,4	82 362
	1985	6 393	295,0	21,7	6146,4	133 200

Zone	Année	Tonnes observées	Km ² étudiés	Tonnes/km ²	Superficie à l'intérieur de 90 m (km ²)	Biomasse (t)
BB	1983	1 287	220,7	5,8	2411,2	14 064
	1984	3 649	331,1	11,0	2411,2	26 523
	1985	4 420	248,7	17,8	2411,2	42 853
BT	1984	4 340	280,7	15,5	1944,8	30 144
	1985	2 837	188,8	15,0	1944,8	29 225
BC	1985	23	35,8	0,7	827,3	541

Étant donné qu'aucune estimation de la biomasse dans la baie White n'a été réalisée qu'en 1983 et 1984 pour ce qui est du stock baie White - baie Notre-Dame, le quotient de la biomasse observée dans la baie White et la baie Notre-Dame en 1985 a été utilisé pour estimer la biomasse des effectifs présents ces années-là. De même, la biomasse dans la baie Trinity en 1983 a été déterminée à partir du quotient de la biomasse observée en 1984 et 1985 de la baie Bonavista à la baie Trinity. Pour chaque zone du relevé, on a déterminé les effectifs selon l'âge d'après les estimations de la biomasse, les distributions selon l'âge et le poids moyen des poissons échantillonnés à l'intérieur de la zone du stock. Les résultats de ces calculs sont les suivants:

ZONE BW-BND

ZONE BB-BT

Âge	Nombre selon l'âge (millions)			Nombre selon l'âge (millions)		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985
0	673,1	-	-	0,8	473,3	47,1
1	575,5	366,2	-	649,7	113,9	-
2	34,6	648,1	630,2	0,8	347,0	134,8
3	2,5	5,4	640,3	-	1,6	268,0
4	66,3	5,2	5,8	-	3,8	3,6
5	3,8	13,7	-	-	10,1	-
6	5,7	4,7	12,3	-	0,4	5,1
7	17,0	2,5	-	-	-	-
8	-	5,9	-	-	0,4	-
9	7,6	-	-	-	-	-
10	-	1,3	-	-	1,6	-
11+	47,3	64,6	24,6	-	15,2	1,5
Nombre (millions)	1433,5	1117,7	1313,2	651,2	967,3	460,1
Biomasse (t)	91 437	116 750	188 814	26 159	56 667	72 077

D'après les relevés acoustiques menés en 1983, 1984 et 1985, on a déterminé que les effectifs de la classe d'âge de 1982 comme poisson de deux ans se chiffraient à 550, 750 et 900 millions respectivement dans la zone baie White - baie Notre-Dame. Pour la baie Bonavista - baie Trinity, les chiffres correspondants sont 625, 400 et 380 millions. D'après les relevés à la senne coulissante, la classe d'âge de 1983 semble plus abondante que d'autres récentes classes d'âges, soit environ de 64 % à 95 % plus élevée que la classe de 1982 à 2 ans dans la baie White - baie Notre-Dame et de 18 % à 39 % de la même classe d'âge dans la baie Bonavista - baie Trinity.

Il existe plusieurs sources d'incertitudes dans le calcul de la biomasse du stock d'après les résultats de relevés à la senne coulissante; ceci peut entraîner une distorsion négative ou positive des résultats.

Pour la relation entre la superficie transversale des bancs de poissons et la masse par banc, on suppose que l'unique transect traverse la plus grande dimension latérale du banc et que le banc est symétrique. Pour les grands bancs, il est difficile de s'assurer que le transect traverse l'axe le plus large. L'impact de ce phénomène à la relation est incertain ceci peut entraîner une sous-estimation du poids des grands bancs dans le calcul de la biomasse.

Il est possible que la largeur de dépistage soit sous-évaluée puisque les bancs qui sont repérés et mesurés sur le bord extérieur du tracé augmentent la largeur utile du mode de recherche. Il n'est pas certain qu'un changement de route du navire pour mesurer ces bancs serait efficace car les bancs situés sur la route initiale pourraient ne pas être repérés.

De plus, il est difficile de déterminer quelle incidence aura sur le calcul des distributions selon l'âge le fait d'utiliser l'estimation globale d'une zone de stock au lieu de la somme des biomasses relevées dans un quadrillage de plus petites zones. En effet, cette incidence dépend de la présence de différences significatives dans la distribution selon l'âge dans les différents quadrillages.

Les estimations globales de la biomasse du stock sont considérées prudentes car tous les bancs observés dans les limites du dépistage ne sont pas enregistrés sur la bande du sondeur. De plus, l'aire de répartition du stock peut dépasser 90 m car des bancs ont été observés à l'extérieur de cette courbe de niveau.

Prévisions

Les effectifs de populations pour les classes d'âge de 1982 et 1983 obtenus des résultats du relevé acoustique à la senne coulissante mené en 1984 ont servi au calcul des prévisions pour la baie White - baie Notre-Dame et la baie Bonavista - baie Trinity. Ces effectifs, qui ne sont pas nettement différents des moyennes des trois relevés, sont considérés plus sûrs que les estimations de 1985 à cause des problèmes de disponibilité et du faible taux d'échantillonnage qui ont marqué le relevé de 1985. Les effectifs des classes d'âge de 1982 et 1983 sont considérés comme la population exploitable future et, en l'absence d'un recrutement élevé, ces classes d'âge formeront la base de la pêche commerciale au cours des prochaines années.

En supposant que les prises en 1986 totalisent 5 500 t dans la baie White - baie Notre-Dame et 3 800 t dans la baie Bonavista - baie Trinity, des prévisions des effectifs de population ont été effectuées, jusqu'en 1987.

On a supposé que le recrutement à l'âge 2 en 1986 était 0 et que la mortalité naturelle s'élevait à 0,20.

Le régime de recrutement partiel utilisé, basé sur les pêches historiques à la senne coulissante et au filet maillant combinée, est le suivant:

Âge	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11+</u>
RP	0,10	0,35	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Le poids moyen selon l'âge a été obtenu d'échantillons recueillis en 1985. On a supposé un $F_{0,1}$ de 0,30.

Les prévisions des prises en 1987 sont les suivantes:

	<u>BW-BND</u>	<u>BB-BT</u>
Biomasse (t) 2+	150 000	63 000
Prises (t)	31 500	13 700

L'estimation de la biomasse obtenue du relevé acoustique mené dans la baie Conception et sur la côte sud était faible (541 t), mais la méthode de calcul (navire de recherche vs navire commercial) ne permet pas de comparaison directe avec des relevés menés dans d'autres zones.

Étant donné le recrutement évident de la classe d'âge de 1982 dans les prises des filets maillants expérimentaux dans la baie Conception, il serait peut-être approprié de tenir compte des relations historiques. Dans les évaluations précédentes de ces stocks où on a réalisé une analyse par cohorte, les estimations de la biomasse (2+) du stock de la baie Conception - côte sud s'élevaient à environ 25 % de celles du stock de la baie Bonavista - baie Trinity. Le CSCPCA est d'avis qu'une relation semblable peut quand même être appropriée étant donné le parallélisme évident du recrutement dans ces stocks de hareng.

Ces stocks fréquentent la limite septentrionale de leur aire de répartition; un recrutement élevé tend à être très sporadique. En supposant un plus faible taux de mortalité par pêche ($F = 0,20$), on a effectué des projections des tendances du stock et des niveaux de prise jusqu'en 1992. Des projections ont aussi servi à illustrer l'incidence de l'application de différents niveaux stables de prises annuelles. On a supposé un recrutement de zéro à l'âge 2. Les valeurs du recrutement partiel ont été obtenues de la pêche combinée à la senne coulissante et au filet maillant.

Pour la baie White - baie Notre-Dame, les résultats sont les suivants:

Année	F=0,30		F=0,20		C=10 000 t		C=5 000 t	
	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	F5+	Biomasse 5+	F5+
1987	104 600	31 500	104 600	21 900	104 600	0,09	104 600	0,04
1988	105 000	24 800	114 200	18 800	125 700	0,09	130 600	0,04
1989	69 200	16 300	83 300	13 700	102 300	0,11	111 600	0,05
1990	46 300	10 900	61 600	10 200	85 500	0,14	95 800	0,06
1991	29 400	6 900	43 100	7 100	61 100	0,20	77 100	0,07
1992	18 600	4 400	30 300	5 000	42 900	0,30	61 400	0,09

Pour la baie Bonavista - baie Trinity, les résultats sont les suivants:

Année	F=0,30		F=0,20		C=8 000 t		C=4 000 t	
	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	F5+	Biomasse 5+	F5+
1987	49 000	13 700	49 000	9 500	49 000	0,17	49 000	0,08
1988	46 200	10 900	50 500	8 300	52 100	0,19	56 400	0,08
1989	31 300	7 400	37 800	6 200	39 600	0,25	47 400	0,10
1990	21 400	5 100	28 600	4 700	28 500	0,37	39 800	0,12
1991	13 300	3 100	19 700	3 200	16 500	0,75	29 700	0,16
1992	8 500	2 000	13 900	2 300	-	-	21 800	0,23

Répercussions sur la gestion

Comme l'année passée, les projections sont basées entièrement sur des estimations de la population tirées de relevés acoustiques. Les observations initiales portent à croire que de tels relevés, qui sont indépendants de la pêche commerciale, offrent un potentiel excellent pour l'estimation de la taille du stock. Toutefois, ces estimations sont préliminaires et les techniques requièrent une mise au point. Le CSCPCA recommande qu'une analyse plus détaillée des relevés soit menée, en particulier pour ce qui est de la relation entre la taille et la masse d'un banc et d'autres sources d'incertitudes. Un relevé comparatif, où des techniques hydroacoustiques plus sophistiquées serviraient à déterminer la taille et la densité des bancs en plus de la pêche, fourniraient plus de données sur cette relation.

On répète que, pour ce qui est de l'aspect biologique, l'effort de pêche doit être dirigé vers les géniteurs de printemps retrouvés près des frayères ou dans celles-ci. Les pêches d'automne, dirigées vers des stocks mixtes, peuvent détruire un groupe particulier de reproducteurs. Par contre, les pêches de printemps menées près de frayères ou dans celles-ci assureront la viabilité continue de toutes les composantes du stock reproducteur si elles sont réglementées adéquatement.

HARENG DE LA CÔTE SUD-ESTPêche

Les débarquements de hareng sur la côte sud-est de Terre-Neuve ont totalisé, en moyenne, 30 000 t entre 1945 et 1950 puis sont tombés à une moyenne de 3 450 t entre 1958 et 1962. Les débarquements ont atteint 21 900 t en 1968, suite au lancement de la pêche à la senne coulissante mais, ont baissé depuis. La pêche à la senne coulissante fait l'objet d'un contingentement depuis 1973, lequel a été appliqué à toutes les autres pêches en 1980. En 1981, la pêche à la senne coulissante a été fermée et de 1982 à 1984, toutes les autres pêches ont subi le même sort. La pêche au filet maillant a été permise en 1985.

Dans la baie Fortune (BF) (3Psn) et la baie Placentia - baie St. Mary's (BP-BSM) (3Psc et 3Lq), les TPA et les prises nominales sont les suivants:

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
TPA BP-BSM	4 000	3 400	2 500	1 200	0	0	0	600
Prises nominales	3 527	3 617	2 477	635	45	40	107*	147*
TPA BF	1 000	1 000	1 000	200	0	0	0	300
Prises nominales	999	1 195	451	67	22	15	21*	44*

*Statistiques provisoires

Dans la baie Placentia - baie St. Mary's, les reproducteurs de printemps et d'automne étaient présents en proportion presque égale dans les prises commerciales de 1985. Pour ce qui est des reproducteurs de printemps, la classe de 11+ dominait tandis que chez les reproducteurs d'automne, la classe d'âge de 1979 était dominante. Dans la baie Fortune, environ 60 % des prises étaient composées de reproducteurs de printemps dont la plupart appartenaient aux classes d'âge de 1980 et 1982 en proportions presque égales. Chez les reproducteurs d'automne, la classe d'âge de 1979 était dominante.

Les poids moyens selon l'âge des reproducteurs de printemps, tirés d'échantillons recueillis de janvier à juin 1985, sont les suivants:

Âge	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
BP-BSM	-	133	211	241	282	316	332	348	286	411
BF	-	147	202	251	287	317	368	373	387	439

Aucune donnée sur le taux de prise commerciale n'est disponible pour 1985.

Relevé acoustique à la senne coulissante

Pour la troisième année consécutive, on a réalisé un relevé acoustique à la senne coulissante des deux stocks. En mars et avril 1986, un navire affrété de pêche commerciale à la bolinche et le navire de recherche Marinus ont effectué le relevé. La conception expérimentale et la collecte de données étaient les mêmes que ceux décrits pour le relevé de la côte est de Terre-Neuve. On a ainsi quantifié 80 bancs de hareng (dimensions horizontales et verticales) sur un parcours de 2 380 km.

On a effectué deux traits sans succès dans la baie Fortune et, des sept traits réalisés dans la baie Placentia, deux ont été réussis. Aucun n'a été effectué dans la baie St. Mary's. Dans la baie Placentia - baie St. Mary's, les reproducteurs de printemps étaient la composante principale (environ 74 %) des prises. Comme par les années précédentes, la classe d'âge de 1982 était la plus fréquente chez les reproducteurs de printemps et d'automne.

Pêche expérimentale au filet maillant

Le programme de pêche expérimentale au filet maillant, mis en train en 1982, s'est poursuivi en 1985; les taux de capture (nombre de poissons capturés par jour de pêche) pour la période allant de 1982 à 1985 sont les suivants:

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
BP-BSM	16	65	246	276
BF	12	178	202	636

Comme dans le cas de la pêche expérimentale au filet maillant menée sur la côte est de Terre-Neuve, les valeurs sont différentes de celles présentées l'année passée à cause de rajustements visant à tenir compte de la profondeur à laquelle l'engin était mouillé auparavant. Au cours des quatre années étudiées, les taux de capture chez les deux complexes de stock montrent une augmentation.

Dans la baie Placentia - baie St. Mary's, la composition de la composante des reproducteurs et les distributions selon l'âge étaient quelque peu différentes de celles observées au cours du relevé expérimental. Les reproducteurs de printemps et d'automne étaient présents en proportions environ égales dans les échantillons. La classe d'âge de 1982 dominait chez les reproducteurs de printemps, puis venait le groupe de 11+ ans. Chez les reproducteurs d'automne, les classes d'âges de 1979 et de 1981 étaient la composante principale et étaient sensiblement égale en nombre.

Les reproducteurs de printemps dominaient (73 %) dans les prises expérimentales au filet maillant dans la baie Fortune: la classe d'âge de 1980 dominait, puis venait le groupe de 11+ ans. Chez les reproducteurs d'automne, la classe d'âge de 1979 dominait.

Dans les échantillons commerciaux et expérimentaux, le pourcentage de reproducteurs a montré des tendances semblables de 1982 à 1985. Dans la baie Placentia - baie St. Mary's, le nombre de reproducteurs d'automne a augmenté; ainsi, en 1984 et 1985, les deux types de reproducteurs étaient présents en nombre à peu près égal. Dans la baie Fortune, le nombre de reproducteurs d'automne a aussi augmenté mais pas autant que dans la baie Placentia - baie St. Mary's. En 1984 et 1985, le pourcentage de reproducteurs de printemps présents dans les échantillons variait de 60 à 70 %.

Analyse par cohortes

Ces complexes de stock n'ont pas fait l'objet d'une analyse par cohortes parce qu'il était impossible d'obtenir des estimations raisonnables du recrutement partiel et de la mortalité par pêche.

Calcul de la biomasse du stock à partir de relevés acoustiques

Le calcul de la biomasse et du nombre selon l'âge à l'aide des données recueillies au cours de relevés acoustiques a été effectué de façon semblable à celle décrite pour les relevés menés sur la côte est de Terre-Neuve. Comme aucun échantillon était disponible pour la baie Fortune après les relevés de 1986, la structure démographique des âges en 1985 a été extrapolée et appliquée à l'estimation de la biomasse en 1986.

Les sources d'erreurs décrites pour les résultats du relevé acoustique mené sur la côte est de Terre-Neuve s'appliquent aussi aux résultats des relevés effectués sur la côte sud-est. La relation superficie-masse du banc calculée pour les stocks de la côte est de Terre-Neuve, qui peut sous-estimer la biomasse des grands bancs, a été utilisée pour les stocks de la côte sud-est faute d'une relation propre à ces derniers stocks. Ceci est particulièrement significatif car, au cours des relevés acoustiques sur la côte sud-est, on a noté une plus grande fréquence de grands bancs, sans doute due à la coïncidence du relevé avec la présence des concentrations de harengs qui hivernent. Les répercussions absolues sur chaque estimation de la biomasse n'ont pu être quantifiées mais, en général, dans la présente analyse, la biomasse est sous-estimée. Le degré de précision sur l'estimation de la biomasse variera selon la fréquence des grands bancs signalés dans chaque zone de relevé.

Pour 1985 et 1986, les estimations de la biomasse sont les suivantes:

Zone	Année	Tonnes observées	Km ² étudiés	Tonnes/km ²	Superficie étudiée (km ²)	Biomasse (t)
1985	BF	2 630	127,6	13,25	1 260	16 693
1986	BF	1 715	205,5	6,89	1 260	8 675
	BP	1 117	429,0	5,06	5 150	26 070
	BSM	5	88,4	0,043	2 350	101

¹ Le nombre de tonnes par kilomètre carré est la moyenne pondérée des quadrillages étudiés.

Les distributions selon l'âge correspondant aux estimations de la biomasse montrent que la classe d'âge de 1982 est la plus importante.

Âge	Baie Fortune Nombre selon l'âge (millions)				Baie Placentia - baie St. Mary's Nombre selon l'âge (millions)			
	1985		1986		1986		1986	
	RA	RP	RA	RP	RA	RP	RA	RP
0	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	0,4
3	2,1	80,8	-	-	-	-	-	-
4	3,3	0,4	0,9	31,2	13,6	62,2	-	-
5	0,6	6,7	1,3	0,2	2,8	7,2	-	-
6	3,5	2,8	0,2	2,6	0,8	3,2	-	-
7	0,2	-	1,4	1,1	6,8	1,2	-	-
8	0,2	0,2	0,8	-	0,4	-	-	-
9	0,2	0,2	0,8	0,1	0,8	-	-	-
10	-	0,2	0,8	0,1	-	-	-	-
11+	-	0,6	0	0,3	0,4	0,4	-	-
Total (millions)	10,0	91,8	3,9	35,4	25,7	74,6	-	-
Biomasse (t)	1 664	15 029	852	7 823	6 670	19 741	-	-

Prévisions

Pour la baie Fortune, la moyenne des estimations de la classe d'âge de 1982, obtenue des relevés de 1985 et 1986, a été utilisée dans les extrapolations comme l'estimation minimum de la taille de la population. De même, l'estimation de la classe de 1982 à partir du relevé de 1986 mené dans la baie Placentia a servi aux prévisions pour 1987.

Pour ces prévisions, on a supposé que les captures, en 1986, totaliseraient 2 100 t dans la baie Placentia - baie St. Mary's et 700 t dans la baie Fortune.

Le régime de recrutement partiel dans le cas de la pêche combinée à la senne coulissante et au filet maillant, utilisé dans les prévisions pour la côte est, a aussi servi aux présentes prévisions. On s'est servi du poids moyen selon l'âge calculé à partir d'échantillons recueillis en 1985. On a supposé que le recrutement à l'âge 2 en 1987 était 0 et que le $F_{0,1}$ s'élevait à 0,30.

Les résultats de ces prévisions sont les suivants:

	BP-BSM	BF
Biomasse (t) 5+	10 746	10 149
Prises (t)	2 550	2 400

Les prévisions basées sur la biomasse des poissons d'âge 5+ ont été extrapolées jusqu'en 1992 pour montrer l'incidence d'une mortalité par pêche réduite ($F = 0,20$) et des prises annuelles stables.

Les résultats pour la baie Placentia - baie St. Mary's sont les suivants:

Année	F=0,30		F=0,20		C=1 000 t		C=2 000 t	
	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	F5+	Biomasse 5+	F5+
1987	10 700	2 600	10 700	1 800	10 700	0,11	10 700	0,23
1988	7 600	1 800	8 400	1 400	9 020	0,13	8 200	0,31
1989	5 200	1 200	6 300	1 000	7 500	0,16	5 500	0,51
1990	3 300	800	4 500	700	5 500	0,22	2 850	1,42
1991	2 100	500	3 100	500	3 800	0,35	-	-
1992	1 400	300	2 300	400	2 400	0,60	-	-

Les résultats pour la baie Fortune sont les suivants:

Année	F=0,30		F=0,20		C=1 000 t		C=2 000 t	
	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	Prises	Biomasse 5+	F5+	Biomasse 5+	F5+
1987	10 100	2 400	10 100	1 700	10 100	0,18	10 100	0,12
1988	7 000	1 700	7 800	1 300	8 000	0,23	8 500	0,14
1989	4 700	1 100	5 800	900	5 700	0,34	6 700	0,18
1990	3 300	800	4 500	700	3 900	0,55	5 300	0,23
1991	2 000	500	3 000	500	1 800	2,05	3 500	0,38
1992	1 300	300	2 100	300	-	-	2 000	0,77

Répercussions pour la gestion

Les répercussions pour la gestion décrites dans l'évaluation de la pêche du hareng sur la côte est de Terre-Neuve s'appliquent au stock de la côte sud-est de Terre-Neuve.

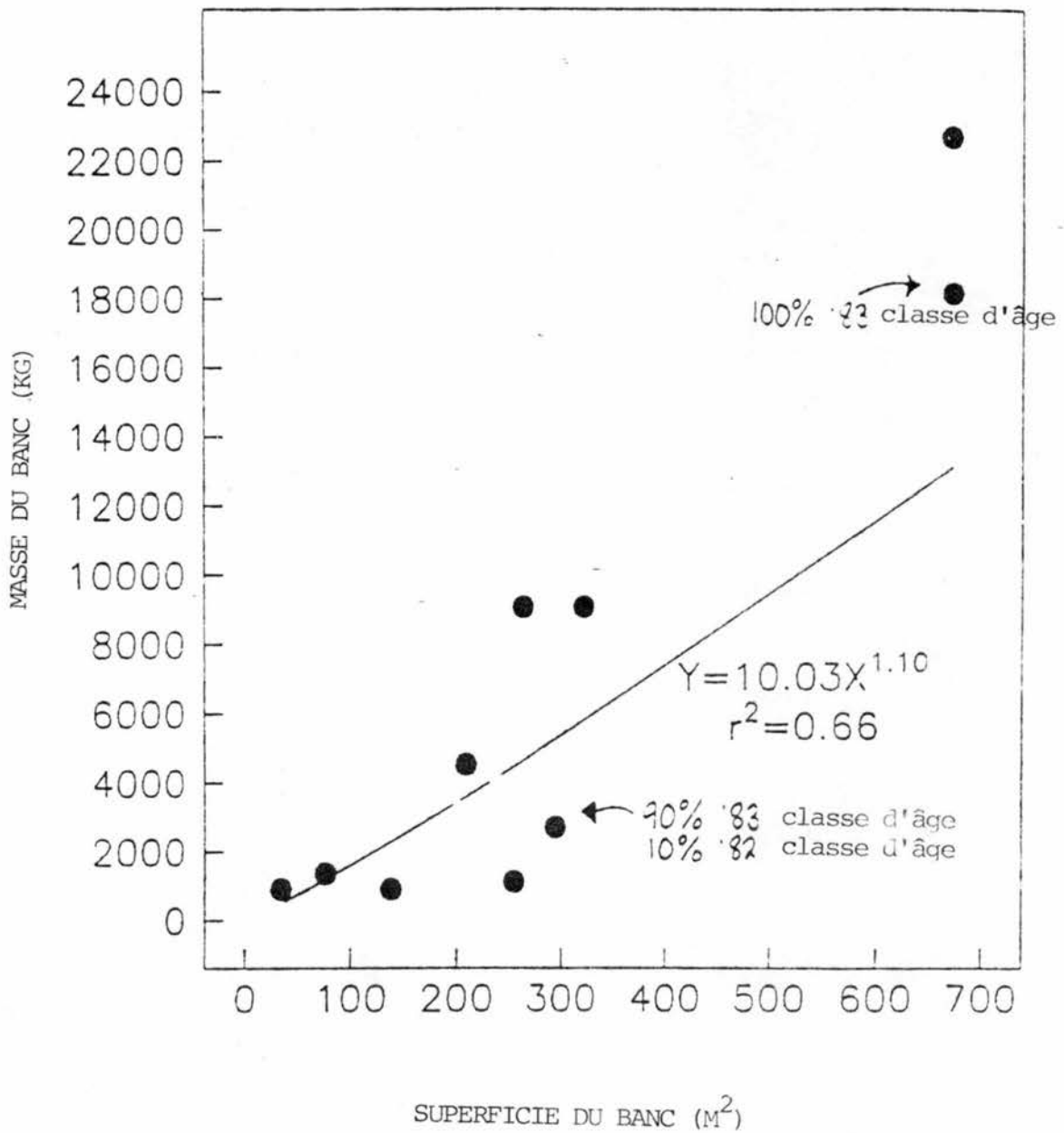


FIGURE 1. RELATION ENTRE LA SUPERFICIE ET LA MASSE DU BANC.

Conseils relatifs à la gestion des stocks de poissons de fond

À sa réunion des 6 et 7 octobre 1986, le CSCPCA a étudié l'état de trois stocks fortement exploités par les pêcheurs américains (morue de la division 5Z et de la sous-zone 6, aiglefin de la division 5Z et goberge des divisions 4VWX et de la sous-zone 5). Ces stocks sont évalués en septembre parce que les données américaines sur la pêche de l'année précédente ne sont généralement pas disponibles avant la mi-été. Le CSCPCA a passé en revue l'état de 4 autres stocks dont la réévaluation a été demandée par le SMA, Pêches de l'Atlantique. Les conseils fournis en mai relatifs à la gestion de ces stocks sont les mêmes car peu de nouvelles données sont recueillies entre mai et septembre.

Dans sa réévaluation des stocks d'aiglefin, le CSCPCA remarque que cette espèce montre une forte variabilité du recrutement et les importantes classes d'âge n'alimentent la pêche que pendant quelques années. Les conseils fournis dépendent donc beaucoup de la détermination précise des effectifs des classes d'âges qui vont être recrutées. Quoique ceci s'applique généralement à la plupart des stocks de poissons, ce fait est beaucoup plus marqué pour les stocks d'aiglefin. Actuellement, les conseils élaborés pour l'année qui vient sont fournis en juin et basés sur les données de l'année précédente. Il existe donc un décalage de deux ans entre les données utilisées pour l'élaboration de conseils et la pêche même.

Dans le cas des deux stocks d'aiglefin qui ont été réévalués en septembre, les données recueillies au cours des relevés de recherche menés chaque année en juillet ont été incorporées dans la réévaluation. Ainsi, si les conseils étaient couramment fournis en octobre, on améliorerait certainement la précision des estimations des effectifs des classes d'âges pour les stocks d'aiglefin de 4TW et 4X qui seront exploités l'année suivante.

MORUE DES DIVISIONS 4R ET 4S ET DE LA SOUS-DIVISION 3Pn

L'examen de l'état de ce stock en 1985 et les conseils relatifs à sa gestion en 1987 sont présentés dans le Document consultatif 86/17 du CSCPCA: une pêche à $F_{0,1}$ en 1987 signifierait une baisse du TPA qui passerait alors de 92 100 t en 1986 à 56 000 t. Vu l'importante diminution des prises au niveau $F_{0,1}$ recommandé, le CSCPCA a examiné à nouveau l'état des stocks à l'automne 1986. Cette réévaluation a porté sur autant de données recueillies en 1986 que possible. Les conseils présentés dans le Document consultatif 86/17 demeurent inchangés.

Description de la pêche

Cette pêche est menée principalement par deux flottilles distinctes, soit les chalutiers (chaluts à panneaux) qui pêchent l'hiver dans la partie sud de la division 4R et la sous-division 3Pn et la flottille semi-hauturière à engin mobile et les bateaux à engins fixes qui pêchent en été dans les divisions 4RS. Depuis 1980, les prises annuelles réalisées par les pêcheurs français ont varié de 10 000 t à 15 000 t. Un plan de gestion avec des allocations aux entreprises est en vigueur depuis 1984 pour les chalutiers dont le port d'attache est sur la côte ouest de Terre-Neuve. Au cours des 25 dernières années, les prises nominales ont varié entre 60 000 t et 110 000 t (figure 1a).

Les prises nominales et les TPA (x 1 000 t) récents pour ce stock sont les suivants:

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	75	75	75	93,3	100	100 ¹	100 ¹	92,1 ²
Prises nominales	83	98	98	105	106	93 ¹	87 ¹	58,9 ²

¹Statistiques provisoires

²Au 10 septembre 1986

Les prises réalisées à l'aide d'engins mobiles au 10 septembre 1986 se sont révélées légèrement plus élevées que celles de 1985 (25 656 t contre 24 788 t). Pour la même période, les prises aux engins fixes ont baissé depuis 1984 (35 264 t contre 20 643 t).

Données sur la pêche commerciale

Les données sur les prises et l'effort ont été normalisées à l'aide d'un modèle multiplicatif comme les années précédentes. Les données recueillies en 1986 pour la flottille française et les navires dont le port d'attache est au Québec ont été ajoutées à la série. Pour ce qui est des chalutiers de la côte ouest de Terre-Neuve qui représentent une importante composante de cette pêche, des données n'étaient pas disponibles pour 1986. Le taux normalisé de capture (figure 1b) a légèrement augmenté de 0,45 t/h en 1975 à 0,63 t/h en 1980 pour ensuite grimper à 1,1 t/h en 1981. Les PUE normalisées sont depuis demeurées relativement stables autour de cette valeur.

Pour le premier semestre de 1986, les prises selon l'âge se composent principalement de poissons de 5 à 9 ans (environ 90 % du total); les poissons de 6 et 7 ans constituent environ 54 % des prises.

Relevés de recherche

Depuis 1978 (sauf 1982), on a effectué un relevé de ce stock par chalutage sur le fond. Les résultats varient (figure 1c) et ne montrent aucune tendance depuis 1983. D'après les résultats du relevé, les classes de 1980 et 1982 semblent importantes. Les résultats du relevé de 1986 sont inclus dans l'évaluation présentée dans le Document consultatif 86/17.

Estimation des paramètres

L'APS est traditionnellement étalonnée à l'aide des PUE commerciales normalisées pour ce stock, surtout à cause de la variabilité propre à la série des relevés de recherche et de la période relativement courte pour laquelle des données sont disponibles. Ces caractéristiques rendent les données recueillies au cours de relevés moins utiles pour les étalonnages. Au fur et à mesure que cette série prend de l'importance, son utilité augmente.

Le recrutement partiel est considéré comme la moyenne des courbes obtenues de 1977 à 1984; on constate un plein recrutement à l'âge 7 quand on applique la méthode des moyennes historiques aux résultats recueillis de 1977 à 1984.

Comme mentionné auparavant, la série des PUE montre une forte augmentation entre 1980 et 1981. On obtient ainsi deux groupes de points dans les étalonnages quand les résultats de l'APS sont comparés avec les PUE normalisées; le premier comprend les années 1974-1980 où les taux de capture et les biomasses étaient relativement faibles tandis que le second englobe les années 1981-1986 quand ces deux variables étaient élevées. Les étalonnages dans ces cas sont très difficiles car les méthodes statistiques ne permettent pas de déterminer avec certitude la relation entre la biomasse et les prises par unité d'effort et, partant, de différencier nettement les mortalités possibles par pêche de dernière année.

Vu que les PUE normalisées sont demeurées relativement stables depuis 1981 et que la série des relevés de recherches ne révèle aucune tendance depuis 1983, le CSCPCA a formulé la conclusion que la biomasse exploitable incluse dans les PUE normalisées (biomasse chalutable) est demeurée relativement stable depuis 1981. Plusieurs niveaux de mortalité par pêche de dernière année mèneraient à des biomasses relativement stables pour cette période; il est de l'avis du CSCPCA que le plus petit coefficient de variation (CV) de la biomasse chalutable pour la période 1981-1986 représente le meilleur indice de stabilité. Le plus faible CV a été obtenu à un niveau de mortalité par pêche de 0,50 en 1986.

Résultats de l'évaluation

Les résultats de la présente évaluation indiquent que la biomasse chalutable de poissons de 4 ans et plus (figure 1d) a légèrement baissé depuis 1983; la biomasse de 1985 est à peu près égale à celle de 1981 comme le laisse croire les PUE normalisées. La mortalité par pêche (figure 1e) des âges pleinement recrutés (7 ans et plus) a baissé de 1977 à 1985 puis augmentés

en 1986. Le CSCPCA souligne toutefois que l'estimation de 1986 n'est pas directement comparable avec les années précédentes car elle est basée sur des données qui ne couvrent qu'un semestre. Une estimation qui fournira une meilleure comparaison sera présentée dans l'évaluation de 1987. Les valeurs indiquent toutefois que la mortalité par pêche a fortement dépassé le niveau de référence $F_{0,1}$ fixé à 0,2 pour la période visée. Depuis 1974, le recrutement (figure 1f) a atteint une valeur moyenne de 111 millions de poissons. Les classes de 1975, 1977 et 1980 (poissons de 4 ans en 1979, 1981 et 1984) se sont révélées bien au-dessus de la moyenne. La classe de 1980, qui a déjà fortement contribué aux prises, sera pleinement recrutée en 1987 et devrait à ce moment représenter une importante partie des prises. Si les conclusions tirées des résultats du relevé se révèlent vraies, les effectifs de la classe de 1982 pourraient aussi être élevés.

Prévisions

Avec une mortalité par pêche estimative de 0,50 en 1986, on obtient une mortalité par pêche de 0,37 en 1985. Le CSCPCA ne peut établir la distinction entre la valeur de 0,40 en 1985 présentée dans le Document consultatif 86/17 et l'estimation actuelle de 0,37. Les paramètres utilisés dans les projections des prises sont les suivants:

Âge	Population 1985	Prises 1985	Poids (1983-1985)	RP
4	102 273	2 437	,839	,0666
5	136 658	15 227	1,100	,3272
6	63 119	13 225	1,426	,6540
7	34 467	10 367	1,769	1,0000
8	32 179	9 679	2,059	1,0000
9	10 465	3 148	2,320	1,0000
10	7 669	2 307	2,845	1,0000
11	2 805	844	3,542	1,0000
12	601	205	3,932	1,0000
13	285	86	5,269	1,0000
14	49	15	6,916	1,0000
15	52	16	7,795	1,0000

Le CSCPCA répète son conseil: si le TPA de 92 100 t est capturé en 1986, les prises à $F_{0,1}$ s'élèveront à 56 000 t en 1987.

Ce niveau de capture représenterait une importante baisse par rapport au TPA actuel de 92 100 t, baisse imputée à la modification recommandée du niveau de mortalité par pêche dont la valeur d'environ 0,4 en 1985 était beaucoup plus élevée que le niveau de référence $F_{0,1} = 0,2$. Une telle modification de la mortalité par pêche entraîne inévitablement une baisse de moitié des prises si la biomasse est stable.

Le CSCPCA souligne que le conseil relatif au niveau $F_{0,1}$ pour la saison de 1986 concernait une prise de 83 000 t; ce conseil était basé sur la stabilité globale relative de la biomasse totale, déterminée à partir des résultats de relevés de recherche, malgré la variabilité annuelle de ces résultats. Cette stabilité suppose une mortalité par pêche de 0,25 en 1984. Étant donné la variabilité annuelle des résultats de relevés de recherche, et l'absence de preuves de rejets en mer ou d'autres biais dans la série de données sur la pêche commerciale au chalut, le CSCPCA considère maintenant que cette dernière série représente plus adéquatement l'état du stock. Cette série est demeurée stable depuis 1981 et la stabilité implicite de la biomasse chalutable (c'est-à-dire la partie du stock exploitable par les chalutiers) par rapport à la biomasse totale déterminée à partir des résultats de relevés de recherche indique que la mortalité par pêche au cours des dernières années était plus élevée que prévue antérieurement; en 1984, elle atteignait environ $F=0,4$. On prévoit un même niveau de mortalité par pêche en 1985.

MORUE DE LA SOUS-DIVISION 4Vn (JANVIER-AVRIL) ET DE LA DIVISION 4T

Le CSCPCA n'a présenté que des données générales sur ce stock dans le Document consultatif 86/17. Il mentionne que les analyses effectuées portent à croire que la mortalité par pêche en

1985 était supérieure à $F_{0,1}$. La présente analyse ne modifie pas l'évaluation du stock présentée dans le Document consultatif 86/17 mais elle fournit de plus amples informations.

Description de la pêche

Les prises dans la division 4T et la sous-division 4Vn (janvier-avril) de l'OPANO sont passées d'un creux de 22 000 t en 1977 à une pointe de 65 000 t en 1981 (figure 2a). Depuis, elles flottent autour de 60 000 t. Les prises nominales et les TPA récents ($\times 1\,000$ t) sont les suivants:

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	46	54	53	60	62	67 ¹	67 ¹	60 ²
Prises nominales	56	55	65	58	61	59 ¹	61 ¹	53 ²

¹Statistiques provisoires

²Au 10 septembre 1986

En 1985, la contribution relative aux débarquements n'était pas la même que les années précédentes. Les pêcheurs québécois, qui jusqu'à maintenant n'avaient capturé qu'environ la moitié des prises réalisées dans les Maritimes et à Terre-Neuve, en ont capturé autant en 1985.

La pêche aux engins mobiles de 1986 se poursuit plus rapidement que les années précédentes tandis que les captures aux engins fixes sont d'environ 1 000 t inférieures à celles de 1985 à la même date. En général, les prises totales actuelles tirées de ce stock représentent une augmentation d'environ 5 000 t par rapport à 1985. Les prises fortuites de petites morues au cours de la pêche au chalut se sont révélées un problème au début du printemps 1986.

Des comparaisons entre les âges déterminés par les évaluateurs actuels (qui effectuent cette tâche depuis 1983) et le personnel de la Station de biologie de St. Andrew's (qui l'ont fait jusqu'en 1981) se sont traduites par un faible niveau d'accord entre les données (55 %). Les différences venaient du fait que le personnel de St. Andrew's attribuait des âges plus élevés que ceux des évaluateurs actuels. Les techniques actuelles d'évaluation des stocks exigent que les calculs d'âges soient uniformes d'une année à l'autre, et le CSCPCA ne peut quantifier l'incidence des différences entre les âges sur l'évaluation. Toutefois, cette incidence existe certainement et les analyses présentées ici doivent être considérées provisoires jusqu'à ce que les différences entre les méthodes de détermination de l'âge aient été résolues. Ceci nécessitera le réexamen d'importantes collections d'otolithes; il est fort possible qu'on puisse disposer en mai 1987 de données uniformes sur l'âge pour l'analyse.

Données sur la pêche commerciale

La composition par âge obtenue des prises commerciales de 1985 montre que 42 % des prises (en nombre) se composaient de poissons de 5 ans, soit la classe de 1980. Cette classe s'était révélée importante au cours d'évaluations antérieures.

Aucune détermination de l'âge n'a été effectuée pour les prises de 1986; toutefois, des données sur la fréquence des longueurs montrent une augmentation du nombre de poissons de moins de 40 cm tandis qu'environ 60 % mesurent de 40 à 50 cm. On s'attend à ce qu'un pourcentage élevé de ces poissons soit de la classe de 1980.

Comme au cours des évaluations antérieures, les taux de captures commerciales (t/h) pour les chalutiers (chaluts à panneaux) dont le port d'attache est dans les Maritimes, au Québec et à Terre-Neuve ainsi que pour les palangriers et les senneurs (senne danoise et écossaise) ont été étalonnés à l'aide d'un modèle multiplicatif. Les PUE (figure 2b) ont diminué de 1968 à 1974 et légèrement augmenté en 1975 et 1976. Elles ont ensuite monté en flèche jusqu'en 1981; depuis, elles fluctuent autour de 0,66 t/h. En 1983, elles ont atteint un maximum de 0,77 t/h.

Des données sur les prises et l'effort n'étaient pas disponibles pour la région du Golfe en 1986. En vue d'étudier les taux de capture en 1986 pour ensuite les comparer avec ceux des années précédentes, on a analysé à l'aide d'un modèle multiplicatif les données obtenues de 1979

à 1986 pour les bateaux dont le port d'attache est au Québec. On a ainsi vu une augmentation des taux de capture en 1986 par rapport aux deux années précédentes (figure 2b).

Relevés de recherche

Depuis 1971, un relevé par chalutage sur le fond est mené en septembre dans 4T. Les résultats (figure 2c) révèlent une légère baisse de la biomasse jusqu'en 1975 suivie d'une légère augmentation jusqu'en 1977. Ceci est en accord avec les tendances observées dans les PUE commerciales quoique la baisse au début des années 1970 soit plus prononcée dans les PUE commerciales. On obtient aussi une bonne concordance entre les deux séries de 1978 à 1981 au moment où les estimations expérimentales des effectifs et les PUE ont marqué une forte augmentation. Les estimations expérimentales ont par la suite baissé jusqu'en 1984 et augmenté en 1985.

D'après les données recueillies au cours du relevé de 1985, la classe de 1980 se révèle la plus importante classe d'âge de toute la série chronologique. De 1981 à 1984, on avait déjà remarqué que cette classe était très importante.

Estimation des paramètres

La comparaison des compositions par âge dans les prises commerciales et celles obtenues de relevés expérimentaux effectués de 1983 à 1985 et le calcul de la moyenne ont servi à l'établissement du recrutement partiel. On a ainsi obtenu un vecteur de recrutement partiel à sommet plat avec recrutement total à l'âge 6.

On a essayé d'élaborer des modèles de production excédentaire en état d'équilibre et de déséquilibre à l'aide des données sur l'effort obtenues des résultats de relevés et des taux de capture normalisés. Les valeurs obtenues étaient douteuses à cause d'une variation apparente du potentiel de capture pour les deux indices d'effort au cours de la période visée. Ceci concorde avec les analyses menées dans le cadre de l'évaluation de 1985 qui portent à croire que le coefficient du potentiel de capture obtenu dans le relevé avait changé au cours de la période. Ainsi, il semble varier fortement entre 1978 et 1979. Les données semblent indiquer que les coefficients du potentiel de capture étaient relativement stables au cours de ces périodes (1971-1978 et 1979-1985).

On a étudié les causes de cette variation du potentiel de capture. Au cours de la période, il n'y a eu aucun changement pour ce qui est du navire de recherche, des engins utilisés ou de la conception du relevé; de plus, la vitesse de chalutage est demeurée assez constante. Donc, si le potentiel a effectivement varié, c'est à cause de facteurs autres que les caractéristiques du relevé. Ce fait est étayé par l'augmentation parallèle des taux de captures commerciales et des estimations expérimentales des effectifs. Le CSCPCA remarque que les études sur l'alimentation menées à la fin des années 1970 et au début des années 1980 révèlent une augmentation du nombre de crabes et une baisse du nombre de harengs dans le régime alimentaire de la morue fréquentant cette division. Les morues seraient donc restées plus près du fond où elles étaient plus susceptibles d'être capturées au chalut de fond.

Le CSCPCA constate aussi que les erreurs de détermination de l'âge peuvent entraîner des variations apparentes du potentiel de capture du genre susmentionné mais pas de l'importance signalée chez la morue de 4T et de 4Vn.

L'étalonnage de l'analyse de population séquentielle en fonction des taux de captures commerciales (1971-1985) et les résultats de relevés (1979-1985) porte à croire que la mortalité par pêche en 1985 variait de 0,6 à 0,7. Ceci est beaucoup plus élevé que les valeurs déterminées au cours des années antérieures pour ce stock. La principale raison de cette modification des valeurs par le CSCPCA est le changement de perception de l'importance des données de relevés. Quand on considère le relevé comme une série chronologique homogène, les mortalités par pêche de dernière année signalées sont quelque peu inférieures, soit de 0,4 à 0,5. Toutefois, tout porte à croire à une variation du potentiel de capture au cours du relevé. De plus, l'accord entre l'APS et les résultats du relevé est bon pour les deux périodes considérées séparément.

Le CSCPCA n'a pas entièrement confiance dans les estimations actuelles de la mortalité par pêche de dernière année surtout à cause des divergences entre les âges déterminés pour la période visée. Quels que soient ces problèmes, le CSCPCA considère que la mortalité par pêche chez ce stock est restée élevée. En conséquence, le CSCPCA avance une valeur de 0,65 comme meilleure estimation actuelle de la mortalité par pêche chez ce stock en 1985.

Résultats de l'évaluation

Les résultats de l'APS à ce taux de mortalité par pêche révèlent une soudaine augmentation de la biomasse (total des poissons de 3 ans et plus) de 1975 à 1980 et une stabilité relative depuis (figure 2d). Les PUE et les données des relevés de recherche sont décalées par rapport à ces résultats parce qu'elles sont basées sur les prises de poissons plus vieux. Les biomasses actuelles sont les plus importantes observées dans la série chronologique depuis 1971. Toutefois, on a observé de plus importantes biomasses entre 1960 et 1965.

Depuis 1971, la mortalité par pêche estimative des âges pleinement recrutés (figure 2e) a été régulièrement supérieure au niveau visé de $F_{0,1} = 0,2$.

Chez les classes de 1973, 1974, 1975, 1977 et 1980, le recrutement a été supérieur à la moyenne (figure 2f); cette succession d'importantes classes s'est traduite par une augmentation de la biomasse du stock jusqu'aux niveaux observés malgré des taux élevés de mortalité par pêche.

Prévisions

Malgré les réserves susmentionnées au sujet de l'analyse, on a effectué des projections à titre indicatif en utilisant la moyenne géométrique du nombre de poissons de 3 ans (77 millions), obtenu de l'APS pour la période 1971-1984, comme le recrutement en 1985 et les années suivantes ainsi que la moyenne des poids selon l'âge (1983-1985). Les paramètres utilisés sont donc les suivants:

Âge	Population 1985	Prises 1985	Poids (1983-1985)	RP
3	77 000	819	,720	,017
4	70 934	4 714	,853	,117
5	105 992	20 320	1,052	,364
6	30 739	8 956	1,345	,592
7	13 228	5 218	1,557	,868
8	11 485	5 029	1,737	1,000
9	4 177	1 829	1,992	1,000
10	3 270	1 432	2,302	1,000
11	740	324	4,068	1,000
12	75	33	6,402	1,000
13	41	18	6,947	1,000
14	5	2	8,414	1,000
15	2	1	12,665	1,000
16	6	1	11,651	1,000

Les résultats révèlent que si le TPA de 60 000 t pour 1986 est capturé, la mortalité par pêche s'élèvera à 0,57 et les prises de 1987 à $F_{0,1} = 0,2$ totaliseront 24 000 t.

Ceci représente une très forte baisse des prises prévues au niveau $F_{0,1}$ et signifie que les évaluations antérieures étaient erronées du fait que les données de relevés ont été considérées comme une série chronologique homogène à partir de 1971; il semble maintenant qu'il existe une interruption dans la série chronologique en 1979. Étant donné que cette interruption doit être davantage étudiée et que les écarts évidents des âges déterminés par examen d'otolithes depuis 1980 peuvent avoir une incidence marquée sur l'évaluation, le CSCPCA ne présente aucun conseil précis pour la gestion de ce stock en 1987 et n'en présentera probablement qu'à la fin mai 1987. Il est toutefois certain que les mortalités par pêche étaient élevées par le passé.

MORUE DE LA DIVISION 52 ET DE LA SOUS-ZONE 6 DE L'OPANO

Pour ce stock, on considère les estimations des captures avant 1978 fortement sous-estimées; elles ne sont donc pas représentatives des prises totales. Après l'extension de la zone de pêche du Canada et des États-Unis en 1978 qui a entraîné l'élimination des prises par les pays étrangers, on s'attend à ce que les débarquements totaux déclarés constituent un indice plus précis des prises commerciales.

Depuis 1978, le Canada et les États-Unis gèrent indépendamment la pêche. Pour la période 1978-1984, le Canada a recommandé des TPA et établi les parts canadiennes des prises tandis que les États-Unis adhèrent à leur plan de gestion du poisson de fond depuis 1981. En 1985 et 1986, le Canada a fixé des contingents canadiens au lieu de TPA globaux.

Les débarquements récents (x 1 000 t) au Canada et aux États-Unis (figure 3a) sont les suivants:

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA*	20	25	35	35	35	45	45	25	22
Prises canadiennes	9	6	8	9	18	12	6	10	7**
Prises totales	36	39	48	43	57	49	39	37	-

*TPA recommandé par le Canada; contingent canadien en 1985-1986

**Prises indiquées dans les rapports sur les contingents jusqu'à la mi-septembre

Les prises totales en 1985 sont estimées à 37 269 t, soit une baisse de 2 000 t par rapport à 1984. Une baisse de 4 000 t des débarquements américains a été compensée par une augmentation des débarquements canadiens. Depuis 1983, une plus grande part des débarquements canadiens provient des chalutiers des catégories de jauge 2 et 3; en 1985, ceux-ci ont débarqué plus de 70 % des prises totales canadiennes déclarées. Jusqu'en septembre 1986, les prises canadiennes ont accusé des taux de capture semblables à ceux de 1985.

Composition par âge des prises commerciales

Les données sur les prises selon l'âge pour les débarquements américains ont été fournies par le National Marine Fisheries Service (NMFS) basé à Wood's Hole (Mass.); pour ce qui est des débarquements canadiens, elles ont été déterminées à partir d'échantillons des prises commerciales. La somme des estimations des prises canadiennes et américaines selon l'âge représente les prises totales selon l'âge pour la période 1978-1985. Le pourcentage des prises selon l'âge semble être différent; on observe ainsi un pourcentage plus élevé de poissons de 2 ans dans les prises américaines. On a essayé de déterminer les causes de cette différence à l'aide d'échantillons utilisés pour la détermination de l'âge et de discussions entre les évaluateurs d'âges. Aucune erreur systématique n'a été relevée dans la détermination de l'âge car l'accord global entre les évaluateurs se situait au-dessus de 85 %. L'étude des fréquences de longueur dans les échantillons canadiens révèle une uniformité des relations entre l'âge et la longueur dans toute la zone exploitée quoique les résultats de relevés de recherche américains montrent un certain degré de concentration selon l'âge; des recherches plus poussées sont nécessaires afin de déterminer la distribution actuelle des âges dans le stock. Les différences entre les pourcentages selon l'âge observées de 1981 à 1983 n'étaient pas aussi évidentes en 1985; les pourcentages de poissons d'âge 2 dans les prises canadiennes et américaines étaient semblables.

Les poissons d'âge 2 à 5, dont plus de la moitié étaient âgés de 2 ans, composaient environ 92 % des débarquements réalisés en 1985.

Indices d'abondance

Les taux de capture quotidiens des chalutiers américains (chaluts à panneaux) qui exploitent la morue (données fournies par le NMFS) montrent que la baisse signalée en 1984 se poursuit et qu'en 1985, ils ont atteint leur plus faible niveau enregistré. Les taux de capture (figure 3b) réalisés en 1985 par les chalutiers canadiens révèlent un rétablissement après la

baisse marquée de 1983 et 1984. Les tendances des taux de capture canadiens et américains étaient les mêmes jusqu'en 1985; la divergence observée cette année-là peut être liée à la division des pêcheries exploitables par ces flottilles suite à la décision de la Cour internationale relative à la frontière.

On a passé en revue les résultats du relevé américain par chalutage sur le fond mené au printemps et en automne. On considère toujours les résultats du relevé de printemps comme inappropriés à titre d'indice de l'abondance car les prises n'ont pas été corrigées en fonction du type de chalut utilisé de 1973 à 1981. De plus, la corrélation entre les estimations de l'abondance des classes d'âges au cours d'années successives était faible. Toutefois, l'abondance de la classe de 1985 semble supérieure à la moyenne par rapport aux prises moyennes de poissons de 1 an réalisées de 1982 à 1986, quand le même type d'engin était utilisé.

On considère les résultats du relevé d'automne (figure 3c) comme un indicateur de l'abondance après la pêche; les prises par trait de chalut montraient plus uniformément les effectifs des classes d'âges. La classe de 1980 semble supérieure à la moyenne tandis que celle de 1981 y est inférieure; par contre, les classes de 1982 et 1983 se situent au niveau de la moyenne. La classe de 1984, pour les âges 0 et 1, semble être une des plus faibles depuis 1970 tandis que la classe de 1985 d'âge 0 se place derrière l'abondante classe de 1975.

Paramètres de l'évaluation

Mortalité par pêche en 1985

Les estimations de la mortalité totale (Z) effectuées à l'aide des résultats du relevé d'automne américain révèlent une mortalité par pêche supérieure à 0,5 au cours des dernières années. On a effectué des APS préliminaires en utilisant les prises selon l'âge de 1978 à 1985 et des mortalités par pêche de dernière année (Ft) allant de 0,4 à 0,6 afin de déterminer les effectifs de population et la mortalité par pêche. On a ensuite examiné les relations entre l'APS et l'indice équivalent obtenu du relevé d'automne, entre le F pondéré à l'âge 3+ et l'effort dirigé, puis entre la biomasse exploitable et les PUE. Ces analyses et d'autres indices indépendants de l'abondance révèlent un Ft variant entre 0,4 et 0,5; on a donc accepté une valeur de 0,45 comme la meilleure relation générale qui montre une forte corrélation entre les variables et aucune tendance apparente pour les résiduels de ces dernières années.

Recrutement partiel

L'examen des caractéristiques d'une matrice des taux de mortalité par pêche historiques a confirmé que les poissons de 3 ans sont complètement recrutés. Le pourcentage de poissons recrutés à l'âge 2 a été calculé à partir d'une régression des effectifs d'âge 2, obtenus par APS, par rapport aux estimations, adéquatement décalées, du nombre de poissons d'âge 1 présents dans les relevés de recherche. Cette relation indique un $F = 0,358$ à l'âge 2 en 1985, c'est-à-dire un RP de 0,796. Le recrutement partiel des poissons d'âge 1 a été obtenu de la relation entre les effectifs d'âge 1, obtenus par APS, et le nombre à l'âge 1 non décalé, par RR, ceci à cause de la faible incidence présumée de la mortalité par pêche sur les poissons d'âge 1. Les résultats révèlent un $F = 0,012$ et un RP de 0,027.

Résultats de l'évaluation et prévisions

En utilisant un F à un plein recrutement de 0,45 en 1985, on a effectué une APS qui indique que le F moyen à l'âge 3+ a varié de 0,452 à 0,513 (figure 3e), que le recrutement a varié de 45 à 12 millions (figure 3f) et que la biomasse de poissons de 1+ a atteint une pointe de 151 000 t en 1982 pour ensuite tomber à 113 000 t en 1985 (fig. 3d). Dans le calcul des prévisions des prises en 1987, on a utilisé le poids moyen selon l'âge en 1985, le recrutement partiel en 1985 et le recrutement à l'âge 1 fixé à la moyenne géométrique des valeurs de 1978 à 1984. D'après l'APS, la classe de 1983 à l'âge 2 totalisait 23,5 millions de poissons en 1985 tandis que la classe de 1984 à l'âge 1 se chiffrait à 12,9 millions. Aucun indice des effectifs des classes de 1985 et 1986 n'est disponible; ils ont donc été fixés à la moyenne géométrique des effectifs à l'âge 1 obtenus par APS pour la période 1978-1986 (23,9 millions) quoique des relevés de recherche indiquent que la classe de 1985 peut être plus abondante. Les valeurs utilisées pour

1985 sont résumées dans le tableau ci-dessous. Vu que les captures en 1986 se situeront probablement au même niveau que celles de 1985, on prévoit des prises de 35 000 t en 1986 soit une mortalité par pêche de 0,463. En 1987, on prévoit une pêche à $F_{0,1}$ ($F = 0,15$) de 12 500 t.

Âge	Population (x 1 000) 1985	Prises selon l'âge (x 1 000) 1985	Poids selon l'âge (kg) 1985	Recrutement partiel 1985
1	12 240	134	0,907	0,027
2	23 403	6 424	1,413	0,796
3	7 350	2 432	2,081	1,00
4	4 140	1 358	3,874	1,00
5	5 694	1,884	5,080	1,00
6	1 257	416	6,398	1,00
7	659	218	8,075	1,00
8	617	204	10,223	1,00
9	66	22	11,425	1,00
10+	290	96	15,000	1,00

Le CSCPCA remarque que ce stock a fait l'objet d'une pêche constante à des niveaux trois fois ou plus supérieurs au niveau $F_{0,1}$ et que la biomasse dépend en grande partie des effectifs des plus jeunes classes (âge 2-4); ainsi, la classe de 1983 représentait presque 50 % des prises totales en 1985 et les données préliminaires révèlent le même pourcentage en 1986. Cette situation se maintiendra sans doute car il est fort probable qu'en 1987, le niveau d'effort déployé par les pêcheurs américains sera semblable au niveau observé au cours des dernières années; ainsi, cette composante de la flottille réalisera des prises plus élevées que celles prévues à un niveau $F_{0,1}$.

AIGLEFIN DES DIVISIONS 4TW

Selon les conseils préliminaires relatifs à ce stock, présentés dans le Document consultatif 86/17 du CSCPCA, la pêche à $F_{0,1}$ en 1987 nécessiterait une baisse du TPA à 5 100 t contre 17 000 t en 1986. La révision actuelle confirme que la mortalité par pêche a été sous-estimée dans les évaluations précédentes et que le TPA devrait être considérablement réduit si on veut que la pêche se maintienne au niveau $F_{0,1}$.

Description de la pêche

Ce stock a fait l'objet de captures qui ont varié de 20 000 t à 55 000 t de 1954 à 1965. Par la suite, les prises ont baissé et sont demeurées faibles vers le milieu des années 1970 (figure 4a). Elles ont par la suite augmenté de 1980 à 1982. De 1950 à 1969, les prises moyennes s'élevaient à 26 500 t; elles ont baissé à 5 000 t de 1970 à 1979 et depuis ont fluctué entre 8 000 t et 20 000 t (moyenne 13 000 t). À la mi-1986, les prises totales provisoires atteignaient 7 153 t. Les prises récentes et les TPA sont les suivants:

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	2	15	23	23	15	15 ¹	15 ¹	17 ²
Prises nominales	3	15	20	15	9	8 ¹	12 ¹	7 ²

¹Statistiques provisoires

²Au 30 juin 1986

Depuis 1981, les TPA n'ont pas été capturés malgré la présence de bons marchés pour l'aiglefin. Ceci indique peut-être que les évaluations étaient optimistes pour ces années.

Par le passé, les chalutiers des catégories de jauge 4 et 5 ont capturé la plus grande partie des prises habituellement réalisées au printemps dans la division 4W. En règle générale, les prises à la palangre représentent de 15 à 20 % des prises totales et sont distribuées plus

uniformément sur toute l'année. Les chalutiers des catégories de jauge 4 et 5 constituent toujours la composante principale de la pêche en 1985 et 1986 quoiqu'un pourcentage croissant des prises soit réalisé par les chalutiers de catégorie 3.

Avant 1980, les prises d'aiglefin dans la sous-division 4Vs ne représentaient qu'une petite partie de celles capturées dans la division 4W. Depuis 1982, cette proportion a augmenté de la façon suivante:

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
4W janvier-juin	42	75	76	74	36	21	38
juillet-décembre	43	13	8	6	16	1	
4Vs janvier-juin	6	8	6	12	16	56	62
juillet-décembre	9	4	11	8	32	22	

Depuis 1984, la plus grande partie des débarquements sont des prises réalisées dans la sous-division 4Vn. D'importantes prises de petits poissons de l'importante classe de 1981 ont entraîné la fermeture de la division 4W au printemps 1985, ce qui mis en relief le déplacement de la pêche vers la sous-division 4Vs cette année-là.

Données sur la pêche commerciale

Une comparaison entre la composition par âge observée dans les prises de 1985 et celle calculée dans le cadre de l'évaluation précédente révèle d'importantes différences. La classe de 1981 constitue une plus grande partie des prises que prévue. Ceci est en accord avec la variation observée de la distribution spatiale de la pêche: les résultats du relevé de recherche indiquent que la classe de 1981 est presque la seule qui soit assez abondante pour faire l'objet d'une exploitation commerciale dans la sous-division 4Vs.

Les taux de captures commerciales sont difficiles à interpréter à cause de variations des distributions spatiale et temporelle de la pêche. Toutefois, les taux de capture ont généralement augmenté en 1985-1986 dans la division 4W et la sous-division 4Vs pour ce qui est des chalutiers des catégories 4 et 5 (figures 4b et 4c). Le CSCPCA remarque que le niveau d'effort déployé dans la division 4W a été faible au cours des dernières années et que les taux de capture dans cette région peuvent ne pas être indicatifs de la taille du stock. L'augmentation du taux de capture peut être le résultat de l'exploitation projetée des classes de 1981 et 1982 extrêmement abondantes qui rallient actuellement le stock exploitable.

Relevés de recherche

Les résultats des relevés de recherche sont essentiels pour la présente évaluation à cause des difficultés que pose l'interprétation des résultats des taux de captures commerciales.

Les résultats des relevés montrent une augmentation constante de 1976 à 1983 suivie d'une baisse en 1984 et 1985 et une légère hausse en 1986 (figure 4d). Les effectifs des âges 1 à 3 baissent sans arrêt depuis 1983 tandis que les effectifs des âges 4 à 7 montrent une légère augmentation au cours de la même période. Ceci porte à croire que le recrutement récent est faible. Les classes assez importantes de 1980 à 1982 expliquent la légère augmentation des effectifs des âges 4 à 7.

Le CSCPCA a entrepris une analyse détaillée de la répartition géographique des divers âges dans les prises réalisées au cours des relevés de recherche. Cette analyse a révélé que pour les 17 années où l'on dispose de données de relevés, des aiglefins d'âge 0 ont été observés dans la partie ouest de la division 4W pendant 15 ans, dans la partie est de la division 4W pendant 8 ans et seulement une fois dans la sous-division 4Vs. Ces données, en plus des observations sur les plus vieux groupes d'âges, étayent l'hypothèse que la partie ouest de la division 4W sert de frayère à ce stock.

L'absence presque totale d'aiglefins de 6 ans et plus dans le relevé de 1985 a fortement influé sur les conseils présentés dans le Document consultatif 86/17 du CSCPCA concernant une baisse du TPA en 1987. Cette absence est confirmée par les résultats du relevé de 1986.

Les aiglefin de six ans et plus n'étaient jamais abondants, mais ils étaient présents en grand nombre au cours des années précédentes. Leur absence au cours des dernières années porte à croire à une mortalité très élevée ou à une migration. Le CSCPCA remarque aussi que la présence des classes assez abondantes de 1980 et 1981 dans la sous-division 3Ps et la division 3NO peut signifier une migration vers celles-ci des poissons de la division 4VW. Ces possibilités doivent faire l'objet d'études plus poussées afin de déterminer l'existence et l'importance d'une telle migration car des aiglefin de ces classes d'âge ont été capturés auparavant dans la sous-division 3Ps et la division 3NO; il est peu probable que ceux-ci étaient des migrateurs provenant des divisions 4TW.

Estimation des paramètres

On a effectué une APS en utilisant un taux de mortalité naturel de 0,2. À cause du récent changement de position de la pêcherie, l'étalonnage de l'APS est toujours difficile. La répartition différentielle des groupes d'âges et le fait qu'une région est exploitée de préférence à une autre a des répercussions sur l'étalonnage de l'APS qui n'ont pas été étudiées à fond. Toutefois, ces variations signifient que l'utilisation du recrutement partiel moyen historique ne convient pas.

L'absence presque totale d'aiglefin de 6 ans et plus dans les prises expérimentales ne permet pas l'étalonnage de l'APS en fonction des âges pour ces plus vieux poissons. Les APS préliminaires révèlent que les poissons d'âge 6 sont, en moyenne, 46 % plus fréquents dans les prises que les poissons d'âge 5. En supposant un plein recrutement des poissons d'âge 6 et plus, on peut déduire que les poissons d'âge 5 sont recrutés à environ 65 %. Ce rapport entre les mortalités par pêche aux âges 6 et 5 a servi dans la première étape du processus d'étalonnage; le calcul des mortalités par pêche aux âges 5 à 2 a été effectué cohorte par cohorte en supposant une relation linéaire entre les estimations expérimentales d'effectifs et les nombres moyens selon l'âge obtenus par APS. Le choix du taux de mortalité par pêche de dernière année s'est effectué en fonction de la meilleure relation à l'âge 5, soit $F_t = 1,0$.

Ces mortalités par pêche élevées à l'âge 6 et plus concordent avec l'absence de ces poissons dans les résultats de relevés. Étant donné que les pêcheurs commerciaux n'ont jamais capturé d'importantes quantités de poissons d'âge 6 et plus, on s'attend à ce que ces derniers n'aient pas été l'objet de mortalités par pêche élevées. Le CSCPCA remarque qu'un tel résultat peut être la conséquence de mortalités naturelles élevées chez ces plus vieux poissons ou d'une émigration (tel que mentionné dans la section précédente).

Résultats de l'évaluation

La présente évaluation révèle que la biomasse des poissons d'âge 1 et plus (figure 4e) a augmenté uniformément de 1974 à 1980 pour ensuite baisser jusqu'en 1984; ceci a été suivi d'une augmentation en 1985 et 1986. En 1986, la biomasse estimative se rapproche du niveau observé en 1979.

Depuis, 1980, la mortalité par pêche (figure 4f) a été supérieure à $F_{0,1} = 0,21$; depuis 1981, elle est supérieure à 1,0. Le recrutement (figure 4g) s'est révélé variable et depuis 1983, les classes d'âges sont considérées faibles.

Prévisions

Deux régimes de recrutement des classes de 1984, 1985 et 1986 ont été étudiés. Le recrutement à l'âge 1 fixé à la moyenne géométrique des valeurs obtenues de 1980 à 1984, s'élève à 25,6 millions de poissons. Toutefois, les relevés de 1985 et 1984 révèlent que les classes de 1985 et 1986 ne sont pas aussi importantes que celles observées au début des années 1980. Le second recrutement calculé de 6,3 millions de poissons, indicatif d'un faible recrutement, a été obtenu de la moyenne géométrique des estimations d'effectifs à l'âge 1 pour la période 1970-1974. L'incidence de ces deux recrutements est faible car on vise des prévisions pour deux ans. Les paramètres suivants ont été utilisés pour les prévisions des prises:

Âge	Population 1985	Prises 1985	Poids (1985)	RP
1	6 346	133	,120	,01
2	8 496	69	,197	,01
3	28 562	411	,462	,03
4	25 677	8 006	,698	,35
5	6 014	4 162	,986	,65
6	1 212	881	1,429	1,00
7	268	232	1,926	1,00
8	53	47	2,350	1,00
9	22	14	2,964	1,00
10	5	2	2,970	1,00
11	2	1	3,730	1,00

Les prises de 1986 sont déjà supérieures aux prises estimatives à $F_{0,1}$ pour la même année. En supposant que les prises de 1986 seront égales aux 12 000 t capturées en 1985, on obtient des captures de 3 800 t à $F_{0,1} = 0,21$ en 1987.

Quoiqu'il n'y ait aucune relation extrapolée entre la biomasse du stock reproducteur femelle et le recrutement à l'âge 1 chez l'aiglefin des divisions 4TVW, l'analyse de cette relation pour la période 1948-1983 révèle qu'une faible biomasse du stock reproducteur femelle signifie une probabilité diminuée d'un bon recrutement. On a déjà déterminé qu'une biomasse de stock reproducteur femelle de 16 000 t représente le niveau critique au-dessous duquel d'importantes classes d'âges n'ont pas été observées. En 1985, la biomasse estimative du stock reproducteur femelle s'élève à environ 11 400 t, une valeur bien inférieure au niveau critique. Le CSCPCA recommande donc que les prises dans 4TVW soient maintenues au plus faible niveau possible en 1987.

Dans le Document consultatif 86/17, le CSCPCA note que le traitement statistique des résultats de relevés avait changé au cours des deux dernières années. En fait, deux changements ont eu lieu. Le premier porte sur la manière dont les estimations d'effectifs sont obtenues des prises expérimentales par trait de chalut. On estime actuellement les effectifs à l'aide des prises expérimentales en supposant une distribution delta des valeurs des prises et en supposant une distribution normale (ou gaussienne) au cours des années précédentes. Une comparaison des deux séries d'estimations a révélé de faibles différences. L'influence de ce changement sur l'évaluation est donc probablement minime.

Le second changement porte sur la manière dont les estimations d'effectifs par relevés ont été comparées aux estimations par APS. Dans les évaluations de 1984 et 1985, l'APS a été étalonnée âge par âge à l'aide des résultats expérimentaux de la même manière que pour la présente évaluation qui a porté sur les effectifs à la mi-hiver obtenus par APS. Dans les évaluations précédentes, on s'est servi des effectifs au début de l'année. Afin d'obtenir une comparaison significative, on a comparé les effectifs au début de l'année générés par l'APS avec les effectifs estimatifs expérimentaux au début de l'année qui ont été obtenus par calcul par moyenne des estimations expérimentales de chaque classe d'âge effectuées au cours de deux années consécutives car les relevés sont menés en juillet. Ceci a permis l'ajustement de la variabilité aléatoire des données mais a masqué les vrais changements qui ont eu lieu entre deux années consécutives.

La présente évaluation constitue un bon exemple des dangers que pose l'ajustement des données de relevés. Si on ne disposait que des données du relevé de 1985, l'ajustement des données indiquerait que la classe de 1980 est toujours abondante dans la population à cause du nombre élevé de poissons d'âge 4 en 1984 et du faible nombre de poissons d'âge 5 en 1985. Toutefois, les résultats du relevé de 1986 confirment l'observation faite en 1985 selon laquelle les effectifs de la classe de 1980 avaient subi une importante baisse par rapport à 1984. Le CSCPCA est donc d'avis que l'ajustement des données de relevés n'est pas appropriée dans le présent cas.

AIGLEFIN DE LA DIVISION 4X

Dans la division 4X, le stock d'aiglefin est actuellement à un faible niveau d'abondance à la suite de périodes d'exploitation intensive et d'un faible recrutement au cours des dernières années. Dans le Document consultatif 86/17, le CSCPCA recommande une baisse du TPA de 15 000 t en 1986 à 9 300 t en 1987. L'évaluation actuelle fournit une estimation légèrement plus élevée des effectifs du stock.

Description de la pêche

Les prises d'aiglefin dans la division 4X sont passées d'environ 12 000 t au début des années 1970 à environ 32 000 t en 1982 (figure 5a). Depuis, elles ont baissé pour tomber à 13 000 t en 1985. Les prises récentes et les TPA (x 1 000 t) sont les suivants:

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
TPA	26	28	27,9	32	32	32,	15,	15
Prises nominales	24,6	28,6	30,8	24,1	25	19,7 ¹	15 ¹	7,3 ²

¹Statistiques provisoires

²Au 30 juin 1986

En 1984 et 1985, les chalutiers des catégories de jauge (CJ) 4 et 5 ont très peu exploité l'aiglefin de la division 4X. Au printemps 1985, des petits chalutiers de CJ 2 et 3 ont beaucoup plus pêché dans les divisions 4VW que les années précédentes à cause des taux élevés de capture dans ces divisions et des faibles contingent et taux de capture dans la division 4X.

Au cours du troisième trimestre de 1985, on a signalé des débarquements de 2 000 t d'aiglefin ramenés de la sous-division 5Ze par des petits chalutiers de CJ 1 à 3. Ceci est exceptionnellement élevé et on croit qu'il s'agit en fait d'aiglefin provenant de la division 4X. Comme ceci ne pouvait être confirmé, ces données n'ont pas été utilisées dans la présente évaluation.

Données commerciales

De 1977 à 1981, les TPA ont été constamment dépassés. À ce moment, la ressource se rétablissait de faibles niveaux d'abondance observés au milieu des années 1970. Des rapports très inexacts sur les débarquements par espèce et zone ont été effectués et des rejets de poisson ont été signalés. On a donc mis en doute la fiabilité de la série de données sur l'effort et les prises commerciales pour cette période.

Les taux de capture réalisés par la flottille de chalutiers (figure 5b) révèlent qu'ils ont atteint un sommet en 1979-1980 pour ensuite chuter, en 1984, à un niveau légèrement supérieur à celui du début des années 1970. En 1985, les taux de capture étaient semblables à ceux de 1984. Pour les chalutiers de CJ 2 et 3, les taux de capture au cours du premier trimestre de 1986 ont subi la même baisse observée depuis la fin des années 1970.

Relevés par navires de recherche

Les résultats de relevés par navires de recherche varient d'une année à l'autre (figure 5c). Depuis 1970, ils montrent des pointes et des creux et, en général, indiquent une tendance à la hausse sauf peut-être pour les trois dernières années. Un examen des groupes d'âges révèle une augmentation soutenue du nombre d'aiglefins d'âges 2 à 5 depuis le milieu des années 1970. On a vu d'abord le nombre d'aiglefins d'âges 6 à 9 augmenter entre 1975 et 1977; ces effectifs ont par la suite diminué. Pour la même période, on observe des différences significatives entre les tendances des effectifs d'aiglefins d'âges 2 à 5 par rapport à ceux indiqués par les taux de capture commerciale selon l'âge.

Un certain nombre de facteurs peuvent être la cause de l'écart entre les taux de capture commerciale et ceux obtenus au cours de relevés. Les données de relevés peuvent être douteuses à cause de changements du navire utilisé et de problèmes relatifs à la saison et à la région examinées. Par ailleurs, les données commerciales sont aussi douteuses à cause de déclarations

inexactes, de rejets en mer et de modifications du maillage du chalut au cours des dernières années. Selon le CSCPCA, les données de relevés reflètent mieux les tendances des effectifs malgré leur variabilité. Elles ont donc été utilisées pour étalonner l'APS.

Estimation des paramètres

On a étalonné l'APS en fonction de l'âge de façon séquentielle de l'âge 8 à 2. On a choisi la mortalité par pêche de dernière année pour chaque âge en 1986 de façon à d'obtenir la meilleure relation pour chaque cohorte selon l'âge.

On s'attend à ce que la mortalité par pêche au plein recrutement en 1986 s'élève à 0,38 à l'âge 6. On estime la mortalité par pêche des poissons d'âge 7 et plus à 0,30, soit une valeur nettement inférieure à celle calculée à l'aide des estimations de la mortalité totale (0,788) tirées des effectifs obtenus par relevés pour la période 1981-1986.

Résultats de l'évaluation

De 1964 à 1971, la biomasse de poissons d'âge 1 et plus (figure 5d) a baissé, puis a augmenté jusqu'à 1978-1979; depuis, elle a légèrement baissé.

À partir de 1967, la mortalité par pêche (figure 5e) a augmenté jusqu'aux niveaux très élevés observés en 1984; depuis, elle a diminué. Ceci est en accord avec l'observation que les flottilles ont réduit leur effort de pêche et se sont déplacées vers l'est.

Au cours des dernières années, le recrutement (figure 5f) a été faible.

Prévisions

Le recrutement récent varie de faible à moyen. La classe estimative de 1985, telle que déterminée par le relevé de l'été 1986, occupe l'avant-dernier rang dans la série chronologique.

Âge	Population 1986	Prises 1986	Poids 1985	RP
1	18 701	1	,250	,0001
2	25 256	172	,562	,022
3	15 391	644	,791	,122
4	25 256	2 116	1,043	,250
5	13 961	4 090	1,378	1,000
6	7 949	2 329	1,924	1,000
7	1 894	555	2,442	1,000
8	595	154	2,896	,865
9	211	37	3,321	,545
10	136	19	3,218	,426
11	68	9	4,063	,387
12	30	7	4,300	,759
13	15	3	5,700	,759

Si le TPA de 15 000 t fixé pour 1986 est capturé, les prises à $F_{0,1}$ prévues en 1987 s'élèveront à 12 300 t. L'estimation de la classe de 1982 (42 % du rendement prévu) est essentielle à la détermination des prises de 1987.

Les estimations de la taille du stock déterminées dans la présente évaluation sont plus élevées que celles présentées dans le Document consultatif 86/17. Ceci est principalement le résultat des estimations plus élevées des classes de 1981 et 1982. Dans l'évaluation antérieure, celles-ci avaient été déterminées à l'aide d'une combinaison de la mortalité par pêche au plein recrutement et du recrutement partiel. Les estimations actuelles sont basées sur les étalonnages selon l'âge comme les années précédentes.

AIGLEFIN DE LA DIVISION 5Z

Depuis le milieu des années 1950, les prises nominales ont varié d'environ 4 300 t en 1974 à 150 000 t en 1965. Depuis 1980, les prises ont baissé régulièrement et en 1985, elles ont atteint leur plus faible niveau depuis 1976. De 1970 à 1976, la CIPANO a fixé des TPA. Depuis, le Canada et les États-Unis ont utilisé des mesures de gestion indépendantes. Les prises récentes (figure 6a) et les TPA fixés par le Canada sont les suivants (x 1 000 t):

	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
Prises nominales								
Canada	5,2	10,1	5,7	4,9	3,2	1,5 ¹	3,5 ¹	-
É.-U.	14,3	17,5	19,2	12,6	8,7	8,8 ¹	4,3 ¹	-
Total	19,5	27,6	24,9	17,6	11,9	10,3 ¹	7,8 ¹	
TPA								
Canada ²	39,0	32,5	32,5	32,5	28,0	20,0	5,1 ³	5,1 ³

¹Statistiques provisoires

²Inclut la division 5Y

³Contingent canadien, aucun TPA fixé

La frontière internationale a été établie en 1984. Ainsi, 1985 était la première année où la flottille américaine était exclue de la pêche sur le bord et la pointe nord-est du banc Georges. Ceci semble avoir nettement réduit la part américaine des prises tirées de ce stock (85 % en 1984 contre 55 % en 1985). On a observé un changement évident du régime saisonnier de l'exploitation américaine en 1985 accompagné d'une baisse des prises pendant le premier trimestre. Les prises déclarées par les pêcheurs canadiens en 1986 sont jusqu'à maintenant semblables à celles de 1985 pour la même période.

Prises selon l'âge

Les données américaines sur les prises selon l'âge ont été fournies par le National Marine Fisheries Service (NMFS); on observe une différence élevée entre celles-ci et les prises canadiennes qui contiennent un plus grand pourcentage d'aiglefins d'âge 2 (classe de 1983). En général, la classe de 1983 était présente dans 75 % des prises en 1985; les données éliminaires pour 1986 révèlent que cette classe compose 80 % des prises réalisées jusqu'à la mi-septembre.

Le pourcentage plus élevé de jeunes poissons dans les prises canadiennes peut découler de l'exclusion des navires américains de la partie nord-est du banc Georges, une zone de concentration relative des aiglefins d'âge 1 à 3.

Indices d'abondance

Les données sur les prises et l'effort des chalutiers canadiens des Maritimes montrent une baisse graduelle des PUE de 1966 à 1973 (figure 6b) suivie d'une légère augmentation et d'une période de stabilité avant une augmentation marquée en 1977. Les taux de capture sont restés élevés jusqu'en 1981; de 1982 à 1984, ils sont tombés au niveau observé vers le milieu des années 1970. En 1985, ils ont quelque peu remonté.

Les chercheurs américains ont mené des relevés aléatoires stratifiés au printemps et à l'automne. À cause de changements d'engins au cours de la série de relevés printaniers et de l'incidence non quantifiée de ce changement sur les indices d'abondance, seuls les résultats du relevé d'automne ont été considérés comme une série homogène. Au début des années 1960, l'indice d'abondance tiré du relevé (figure 6c) était élevé, puis a baissé jusqu'au début des années 1970 et de 1975 à 1981, il a fluctué à un niveau intermédiaire. De 1982 à 1984, cet indice montrait encore une faible valeur puis il a augmenté en 1985 surtout à cause des captures de la classe de 1985 (âge 0). Cette classe semblait aussi abondante au cours d'un relevé aléatoire stratifié mené par les chercheurs canadiens au printemps 1986.

Paramètres de l'évaluation

Mortalité par pêche en 1985 et recrutement partiel

Les problèmes que pose l'importance des rejets en mer en 1985 et les modifications du régime de pêche excluent l'utilisation de la série des taux de capture pour l'étalonnage de l'APS. On considère que les âges 3 et plus sont pleinement recrutés.

Au début, on a utilisé un recrutement partiel de 0,5 à l'âge 2 en 1985 afin d'obtenir les effectifs à l'âge 3+ par APS en vue de l'étalonnage en fonction du relevé. À l'aide d'une mortalité par pêche de 0,5, on a obtenu la somme minimum des carrés des résiduels pour cette relation pour toutes les années (1964-1986). L'analyse de la relation entre, d'une part, les effectifs à l'âge 3 obtenus par APS et, d'autre part, les effectifs à l'âge 2 obtenus par relevés de recherche et les résiduels étaient le recrutement partiel de 0,5 à l'âge 2 en 1985.

Résultats de l'évaluation et prévisions

Les tendances de la biomasse de poissons d'âge 1+ obtenue par APS (figure 6d) montrent une baisse continue depuis 1980 accompagnée d'une augmentation correspondante de la mortalité par pêche des poissons de 3+ (figure 6e). On a étudié les relations entre les effectifs à l'âge 2 obtenus par APS et les effectifs à l'âge 1 obtenus par relevés de recherche ainsi qu'entre les effectifs à l'âge 1 obtenus par APS et les effectifs à l'âge 0 obtenus par relevés de recherche afin de déterminer l'abondance des classes de 1983, 1984 et 1985. Les deux relations portent à croire que les effectifs de la classe de 1984 étaient faibles, soit de 400 000 à 500 000 poissons; on a donc choisi la valeur de 441 000 en se basant sur les valeurs historiques du recrutement partiel. À partir de la relation entre les effectifs à l'âge 1 obtenus par APS et les effectifs à l'âge 0 obtenus par relevés de recherche, on a obtenu une valeur de 63 millions pour la classe de 1985; pour ce qui est de la classe de 1986, on a fixé les effectifs à la valeur géométrique moyenne obtenue par APS pour la période 1964-1982 (9,171 millions à l'âge 1). La tendance du recrutement prévu est illustrée à la figure 6f.

On a ensuite effectué des projections des prises en 1985 à l'aide des poids moyens selon l'âge dans les prises commerciales. Les paramètres utilisés sont les suivants;

Âge	Effectifs de population 1986 (x 1 000)	Poids selon l'âge (kg)	Recrutement partiel
1	63 000	0,600	0,0000005
2	361	1,006	0,5
3	7 371	1,279	1,0
4	789	1,933	1,0
5	311	2,410	1,0
6	432	2,881	1,0
7	243	3,041	1,0
8	906	3,544	1,0
9+	370	3,930	1,0

En supposant que la mortalité par pêche en 1986 sera environ la même qu'observée en 1985 ($F = 0,5$) et que les prises s'élèveront donc à 6 700 t, on obtient un rendement prévu à $F_{0,1}$ ($F=0,26$) en 1987 de 8 300 t, dont 70 % seront des poissons d'âge 2 (soit la classe de 1985). La taille estimative de cette classe est tirée d'une seule observation expérimentale quoiqu'elle soit corroborée qualitativement par d'autres observations. Si l'effort de pêche américain en 1987 est le même que celui de 1985, les prises américaines s'élèveront à environ 5 800 t.

Autres facteurs de gestion

Il a été relevé dans les ouvrages publiés qu'il existe deux principaux groupes reproducteurs d'aiglefin dans la sous-zone 5: un sur la pointe du banc Georges et l'autre sur les hauts-fonds de Nantucket. Ces deux populations sont considérées comme distinctes. La

première fréquente la division 5Z tandis que la seconde peuple les eaux côtières du Maine jusqu'à la partie ouest de la baie de Fundy (division 5Y/zone-unité 4Xs). La présente évaluation ne porte que sur le stock du banc Georges (division 5Z).

On remarque aussi qu'une combinaison d'une importante classe d'âge 2 et de la mise en vigueur du nouveau règlement provincial sur la taille minimum (soit environ la longueur modale d'aiglefin d'âge 2 appartenant à ce stock) peut entraîner une incidence accrue de rejets en mer et donc d'une mortalité plus élevée de cette classe.

Le stock est actuellement à son plus faible niveau depuis 1968 y compris la période au début des années 1970 où il faisait l'objet d'une exploitation étrangère intensive. On ne doit pas s'attendre à ce qu'il se rétablisse jusqu'à des niveaux de production historiques étant donné les taux d'exploitation élevés actuels. Le fait que la flottille américaine soit responsable de mortalités élevées des poissons plus âgés, soit environ $F = 0,45$ des âges pleinement recrutés (une valeur nettement supérieure à $F_{0,1} = 0,26$), complique particulièrement la situation. À ceci vient s'ajouter le fait que le recrutement partiel pour la pêche canadienne atteint son maximum à l'âge 3 et baisse rapidement aux âges plus élevés. La distribution des mortalités par pêche ($FP = F$ partiel) entre les composantes canadiennes et américaines de la flottille et le régime canadien de recrutement partiel (RP) en 1985 sont les suivants:

Âge	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9+</u>
FP É.-U.	0,0	0,04	0,25	0,28	0,4	0,4	0,48	0,47	0,45
FP Canada	0,0	0,21	0,25	0,22	0,1	0,1	0,02	0,03	0,05
RP Canada	0,0	0,8	1,0	0,9	0,4	0,4	0,15	0,15	0,15

Il semble donc qu'une exploitation réduite par les pêcheurs canadiens permettra seulement aux aiglefins de rester au sein de la population jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge où ils deviendront plus exploitables par les pêcheurs américains; à ce moment, ils feront l'objet de taux très élevés d'exploitation.

GOBERGE DES DIVISIONS 4VWX ET DE LA SOUS-ZONE 5

Les prises de goberge sont passées d'un creux de 22 000 t en 1968 à une pointe de 63 000 t en 1985. De 1975 à 1979, les prises canadiennes ont atteint une moyenne de 26 000 t; de 1980 à 1984, elles sont passées à 36 000 t pour ensuite augmenter à 43 000 t en 1985. Depuis 1977, le seul autre grand participant à la pêche était les É.-U. Par le passé, l'URSS, l'Espagne, la République démocratique allemande et la République fédérale d'Allemagne ont réalisé d'importants débarquements.

La réglementation de la pêche canadienne prévoit actuellement quatre catégories pour la gestion: 1) les bateaux de moins de 65 pieds avec engins mobiles, 2) les bateaux de 65 à 100 pieds avec engins mobiles, 3) les bateaux de plus de 100 pieds avec engins mobiles et 4) les bateaux avec engins fixes. En 1984 et 1985, les gros chalutiers hauturiers (CJ 4+) se sont retirés de la division 4X tandis que l'activité des chalutiers de CJ 1-3 a nettement augmenté dans cette division. Ces mêmes années, il a été nécessaire de redistribuer les allocations aux engins afin que les contingents ne soient pas dépassés. Dans la sous-zone 5, l'exploitation américaine a nettement augmenté pendant les deux années.

Les captures récentes (figure 7a) et les TPA (déterminés par le Canada) sont les suivants:

Prises nominales (x 1 000 t)

Année	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986²</u>
TPA	30	40	54	55	45	53 ¹	53 ¹	40
Prises nominales	47	55	59	53	47	51 ¹	63 ¹	
Canada	30	36	40	38	33	33 ¹	43 ¹	
É.-U.	16	18	18	14	14	18 ¹	19 ¹	

¹Statistiques provisoires

²Contingent canadien et non TPA

Composition par âge des prises commerciales

On a élaboré des matrices distinctes des prises selon l'âge pour les captures réalisées par le Canada, les É.-U. et d'autres pays à l'aide d'échantillons commerciaux obtenus des flottilles canadiennes et américaines et de coefficients de régression longueur-poids calculés à partir des résultats de relevés expérimentaux saisonniers canadiens.

En 1985, la plus grande partie des prises (38 %) provenait de la classe de 1979; la classe de 1980 (27 %) venait en seconde place.

Indices d'abondance

Habituellement, la série de taux de capture canadiens est utilisée pour évaluer les résultats des analyses de populations de goberge. Des données sur les prises et l'effort ont donc été calculées pour les chalutiers qui pêchaient principalement la goberge de juin à août. On a choisi la série de façon à minimiser les problèmes relatifs à la réallocation entre les engins qui peut fausser la série. Les données relevées de journaux de bord et obtenues dans le cadre du Programme international des observateurs ont permis de noter les changements relatifs à la distribution spatiale de la pêche. Les taux de capture obtenus pour chaque trait étaient toujours plus élevés que ceux calculés pour chaque expédition. Toutefois, on ne dispose pas de données réparties par trait pour la période avant 1980 pour l'étalonnage de toute la série chronologique.

Le taux de capture en 1985 ne s'élevait qu'à 54 % de celui de 1984. Étant donné que les plus importantes prises observées dans la série chronologique se situent en 1985 (63 000 t), ceci porte forcément à croire que l'effort de pêche (et donc la mortalité par pêche) a nettement augmenté pour cette ressource. Les taux de capture (t/h) réalisés par les chalutiers de CJ 5 qui exploitaient principalement la goberge de juin à août sont les suivants:

1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
,74	,78	,81	1,07	,58	,61	,52	,69	,84	1,16	,97	,89	1,58	,87	1,28	,70

Les relevés expérimentaux canadiens (figure 7c) menés de 1970 à 1986 dans les eaux de la plate-forme Scotian ont confirmé le passage dans la population d'une série d'importantes classes d'âge y compris les cohortes de 1968, 1969, 1971, 1975, 1979 et 1980. Les taux de capture expérimentaux de 1985 étaient les plus élevés dans la série chronologique; le taux de capture global était élevé pour tous les âges et à travers toutes les strates. En 1986, le taux de capture a chuté à un niveau semblable à celui de 1984 quoiqu'il soit demeuré le quatrième dans la série présentée ci-dessous (nombre/trait).

1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
3,48	1,67	2,40	2,72	2,48	1,27	2,95	6,72	2,88	2,77	9,55	2,15	4,73	3,93	6,35	19,06	6,53

L'abondance de poissons d'âge 4+ a augmenté vers le milieu des années 1970 et est demeurée relativement élevée depuis.

Les relevés de recherche de navires américains menés dans le golfe du Maine et sur le banc Georges montrent des tendances semblables à celles observées sur la plate-forme Scotian. Le synchronisme des classes était évident dans tous les cas sauf pour la classe de 1982 qui est plus importante dans la sous-zone 5 que dans les divisions 4VWX.

Au cours des relevés côtiers menés par l'État du Massachusetts et le Northeastern Fisheries Center, on capture régulièrement des goberges d'âge 0; ces relevés sont donc considérés comme de bonnes sources d'informations sur le recrutement dans la partie intérieure du golfe du Maine. D'après ces données, l'abondance des classes de 1978, 1979, 1981 et 1982 est supérieure à la moyenne. Ceci est en accord avec les résultats de relevés hauturiers ultérieurs. Le plus récent relevé côtier a été terminé en 1984.

Matrice de l'état du stock

Les effectifs de classes d'âge ont fait l'objet d'une analyse des composantes principales qui a porté sur une combinaison des taux de capture (nombre/trait) aux âges 1-3 obtenus au cours des relevés hauturiers canadiens et aux âges 1-2 obtenus au cours des relevés hauturiers américains, du poids moyen selon l'âge dans les prises commerciales d'âges 1-4 et des niveaux de maturité des femelles d'âges 3-6. On a ainsi obtenu les groupes de classes suivants: faible, moyenne et forte; ces groupes montraient un degré élevé de discontinuité entre eux. Les résultats ont ensuite été mis en corrélation avec un indicateur environnemental (estimation rangée du nombre de mois de présence d'un tourbillon anticyclonal); on a donc pu prédire que les effectifs des classes de 1983, 1984 et 1985 varieraient de moyens à élevés. Il semble donc qu'on puisse effectuer à l'aide de cette analyse des estimations qualitatives du recrutement potentiel deux ans plus tôt qu'il ne serait possible de le faire à partir des résultats de relevés menés sur la plate-forme Scotian.

Paramètres de l'évaluation

Recrutement partiel (RP)

Afin de relever des tendances chronologiques, on a examiné les mortalités par pêche annuelles selon l'âge obtenues d'une analyse par cohortes initiale où on s'est servi du RP estimatif de 1984 tiré de la dernière évaluation. De 1974 à 1978, on a vu le déplacement de l'âge au plein recrutement vers les plus vieux poissons; ceci porte à croire que les classes de 1967 et 1968 étaient visées. De 1979 à 1985, la relation était régulièrement à sommet plat et indique donc un plein recrutement à l'âge 6.

Mortalité par pêche en 1985

On a calculé la biomasse exploitable au chalut à partir de la biomasse moyenne de la population obtenue par APS à l'aide d'une matrice partielle de la mortalité par pêche; l'étalonnage de l'APS a été effectué à l'aide de cette biomasse exploitable au chalut par rapport aux prises par unité d'effort (t/h) réalisées par les chalutiers (CJ 5) de juin à août.

On a obtenu le coefficient de corrélation le plus élevé (0,91) à un F de dernière année de 0,55; ce coefficient baissait rapidement à des F supérieurs et inférieurs. La somme des cinq derniers résiduels normalisés au carré était aussi minimale à cette valeur de F. D'après ces résultats, on a calculé que le F de dernière année en 1985 se situait à 0,55.

Résultats de l'évaluation

L'APS révèle (figure 7d) que la biomasse de poissons de 2+ est demeurée relativement stable jusqu'en 1985 où elle a chuté au niveau observé en 1973, que la mortalité par pêche a fluctué entre 0,25 et 0,55 depuis 1972 (figure 7e) et que le recrutement était très variable (figure 7f). L'analyse de la matrice de l'état du stock décrite ci-dessus indique que les effectifs de la classe de 1982 comptent parmi les plus élevés depuis 1968, la première classe pour laquelle on dispose de données. On compte aussi dans cette catégorie les classes de 1971, 1978, 1979 et 1980. On a fixé l'effectif de la classe de 1982 à l'âge 2 à la moyenne géométrique des effectifs de ces quatre classes obtenue par APS, c'est-à-dire 50 millions. La taille de la classe de 1983, basée sur la matrice de l'état du stock, semble être moyenne. Par conséquent, on a considéré qu'elle était égale à la moyenne géométrique des effectifs de poissons d'âge 2 obtenue par APS pour la période 1970-1983, c'est-à-dire 34 millions.

Prévisions

Les prévisions des prises ont été effectuées à l'aide des poids moyen selon l'âge dans les prises commerciales en 1985, un vecteur de RP des effectifs pour la période 1979-1984, une moyenne géométrique de 34 millions de poissons pour les classes de 1983 et 1984 et une moyenne géométrique de 50 millions de poissons pour la classe de 1982. Les prises en 1986 ont été fixées aux prises estimatives les plus réalistes, c'est-à-dire 60 000 t, et on a prévu un $F_{0,1} = 0,28$ en 1987. Les paramètres utilisés sont les suivants:

Âge	Population (x 1 000) (1985)	Prises selon l'âge (1985)	Poids selon l'âge (kg)	Recrutement partiel
2	34 000	224	0,73	0,05
3	40 291	2 335	1,05	0,30
4	11 042	2 903	1,92	0,62
5	17 212	5 803	2,75	0,84
6	20 918	8 094	3,23	1,0
7	3 627	1 408	3,73	1,0
8	551	213	5,13	1,0
9	613	237	6,36	1,0
10	896	347	6,34	1,0
11	339	131	6,65	1,0

Les prises à $F_{0,1}$ en 1987 s'élèveront donc à 30 000 t, dont environ 8 000 t seront capturées par les pêcheurs américains si on se fonde sur l'hypothèse que leur niveau d'effort sera le même que celui de 1985.

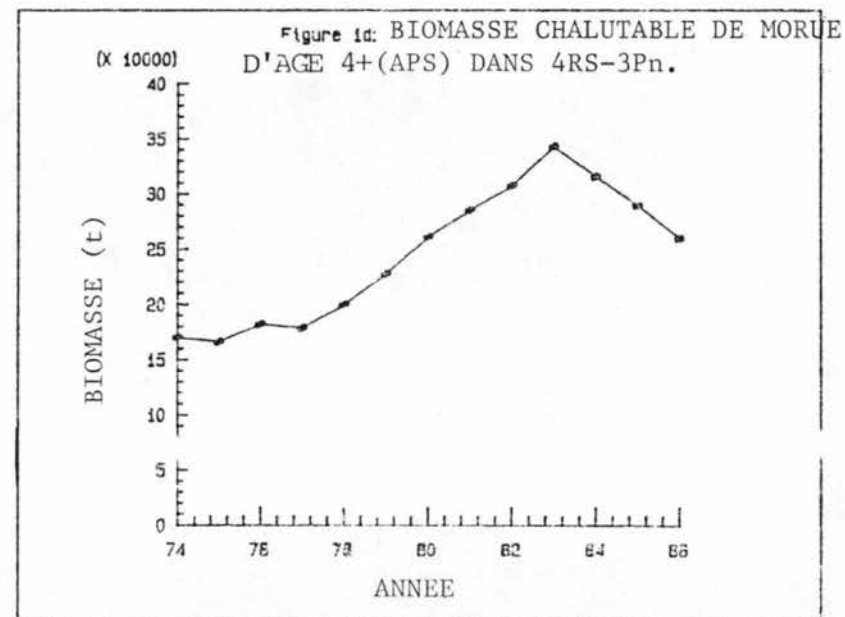
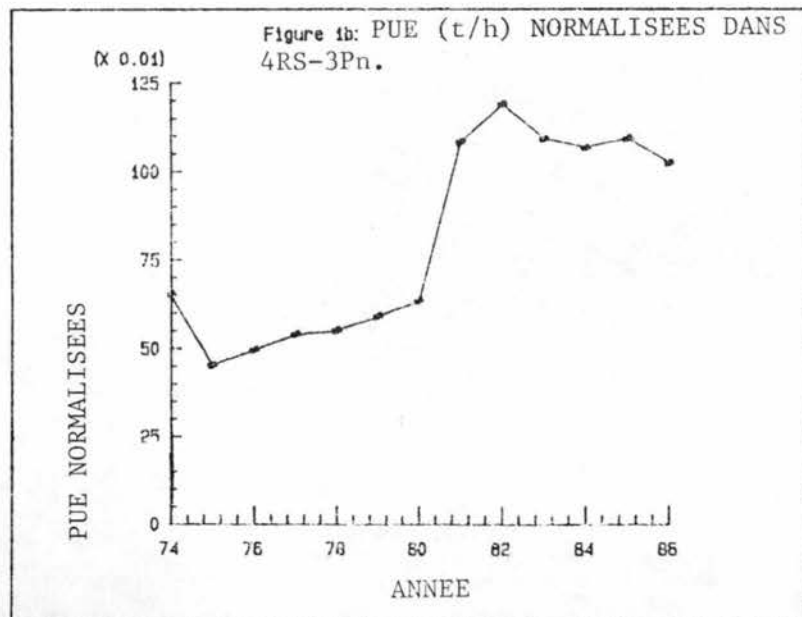
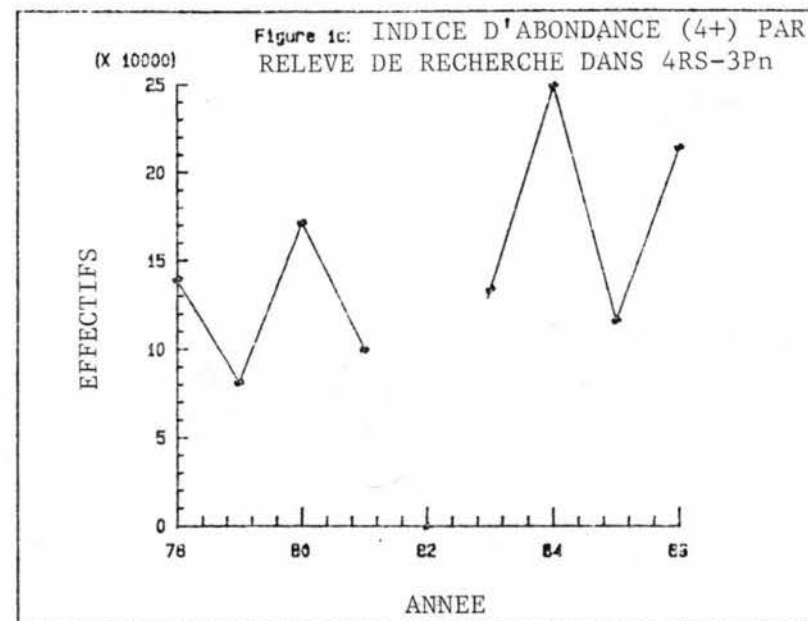
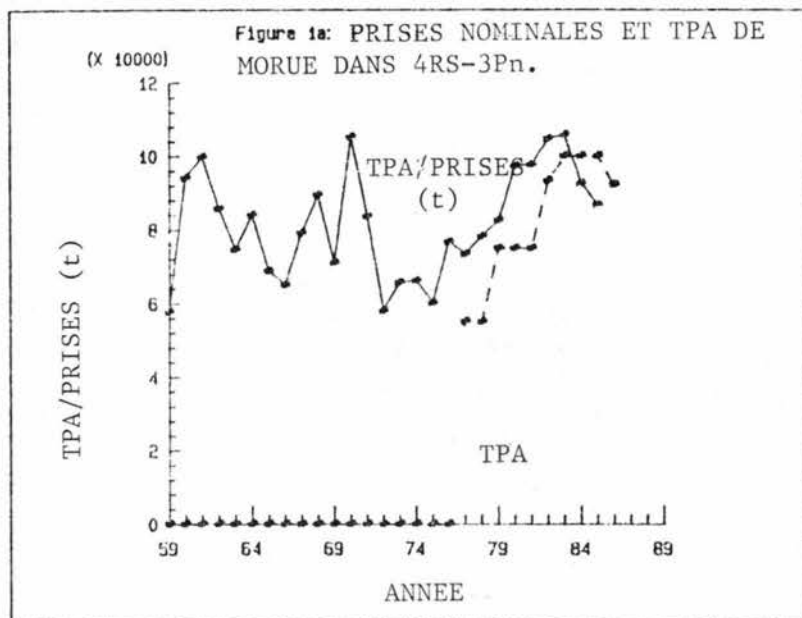


Figure 1e: MORTALITE PAR PECHE DE MORUE
D'AGE 7+ (APS) DANS 4RS-3Pn.

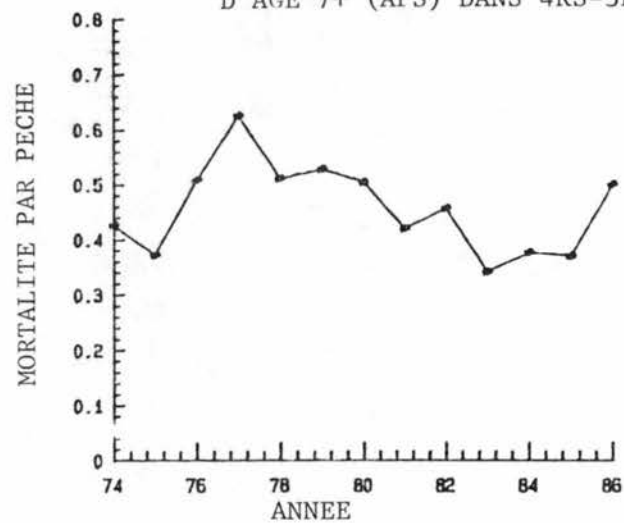


Figure 1f: RECRUTEMENT DE MORUE D'AGE
4 (APS) DANS 4RS-3Pn.

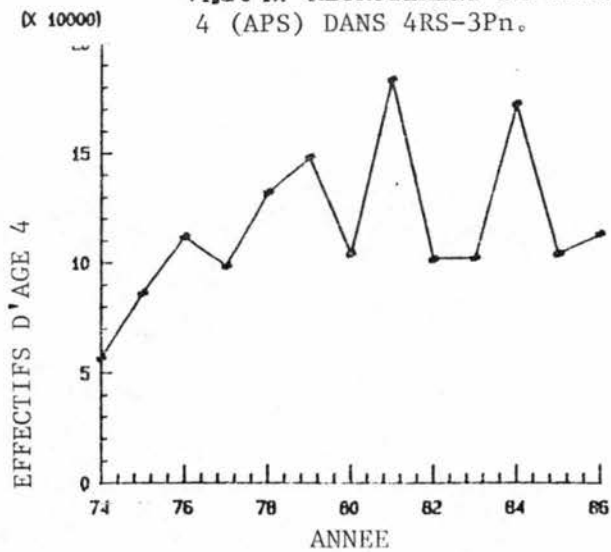


Figure 2a: PRISES NOMINALES ET TPA DE MORUE DANS 4T-Vn (JANVIER-AVRIL).

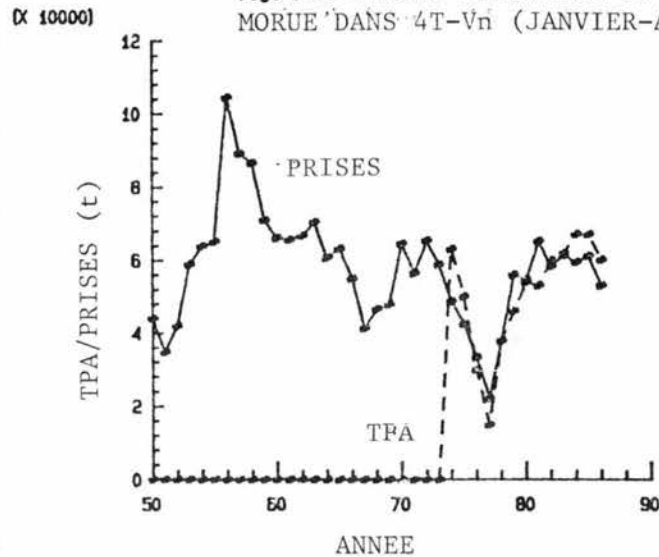


Figure 2c: INDICE D'ABONDANCE DE MORUE D'AGE 3+ PAR RELEVÉ DE RECHERCHE DANS 4T-Vn.

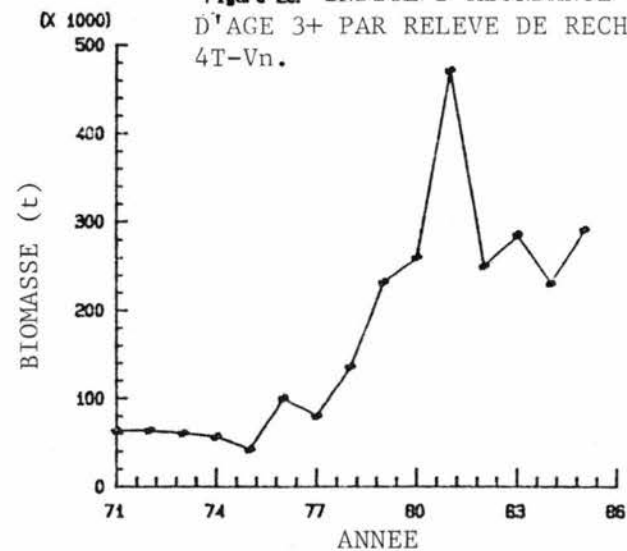


Figure 2b: PUE NORMALISEES (t/h) DE MORUE DANS 4T-Vn (JANVIER-AVRIL).

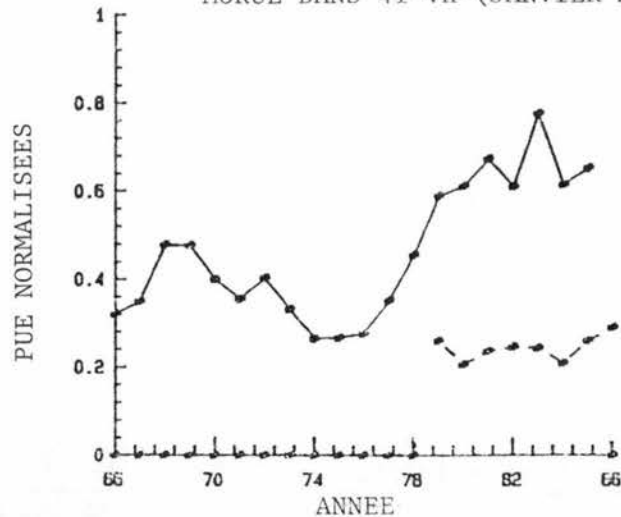


Figure 2d: BIOMASSE MOYENNE DE MORUE D'AGE 3+ (APS) DANS 4T-Vn (JANVIER-AVRIL).

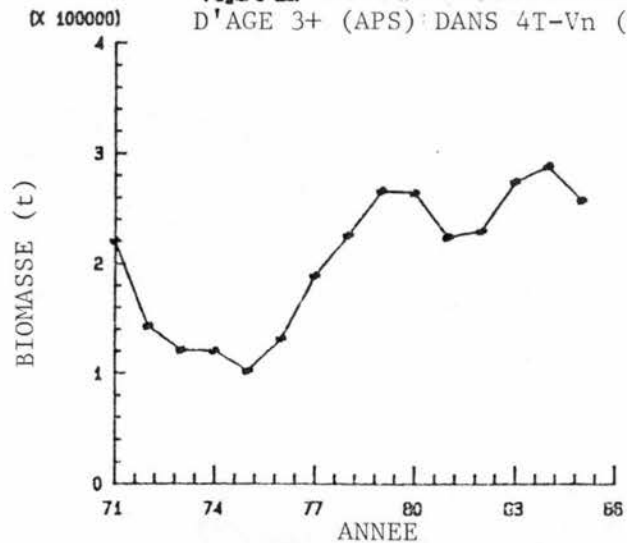


Figure 2e: MORTALITE PAR PECHE DE MORUE
D'AGE 8+ (APS) DANS 4T-Vn (JANVIER-
AVRIL).

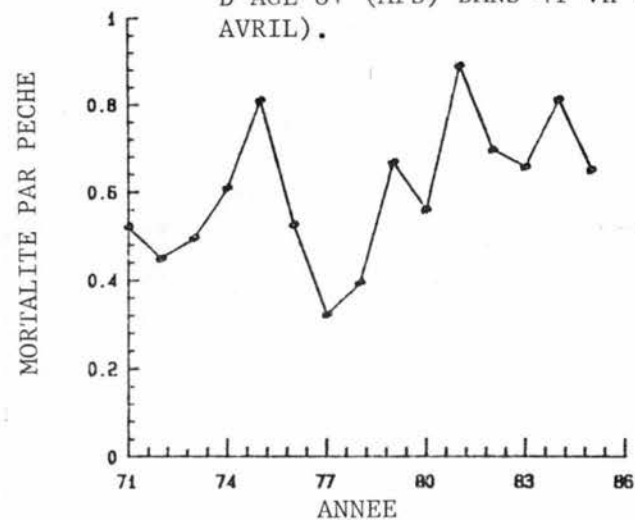
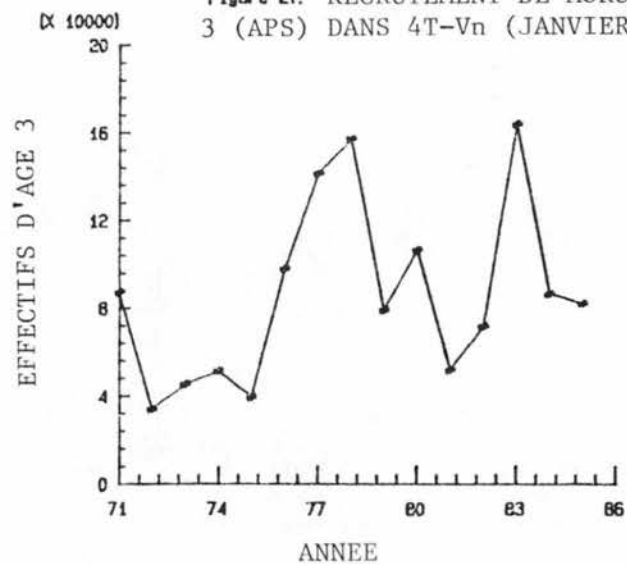


Figure 2f: RECRUTEMENT DE MORUE D'AGE
3 (APS) DANS 4T-Vn (JANVIER-AVRIL).



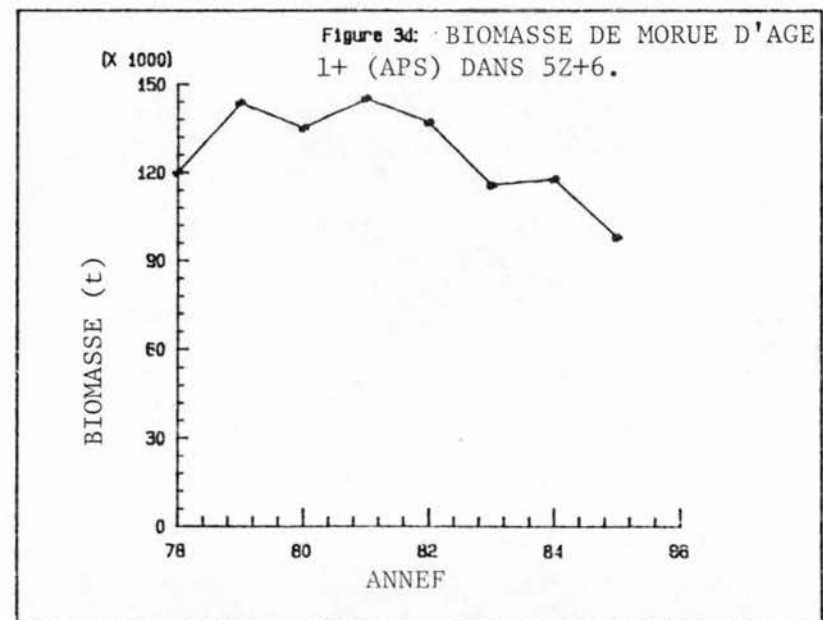
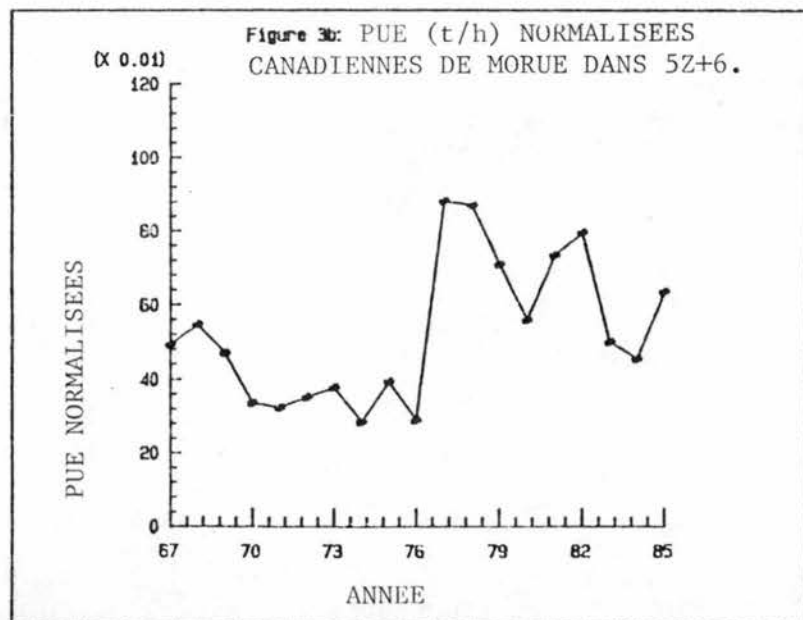
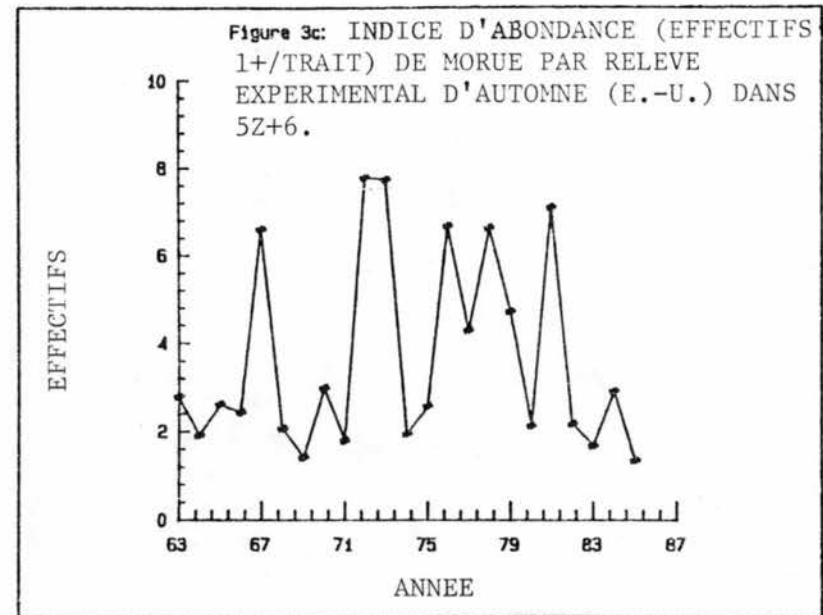
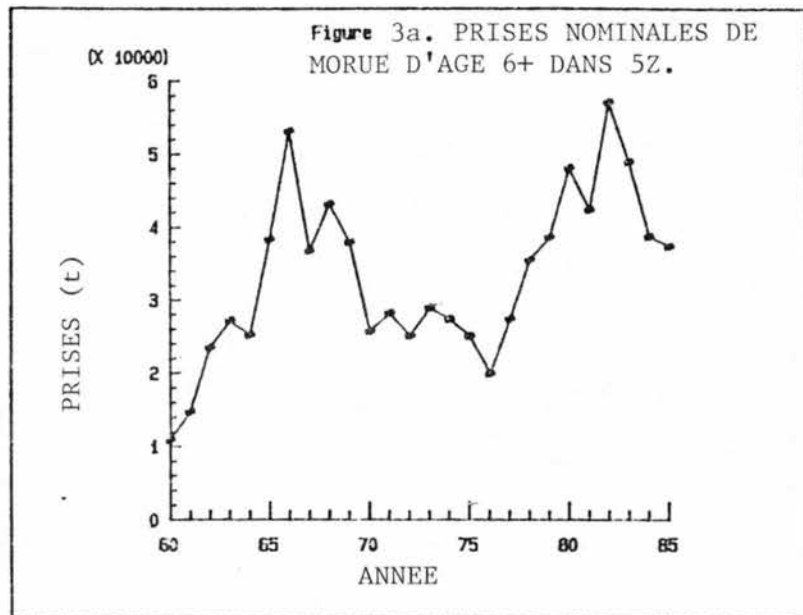


Figure 3e: MORTALITE PAR PECHE DE MORUE D'AGE 3+ (APS) DANS 5Z+6.

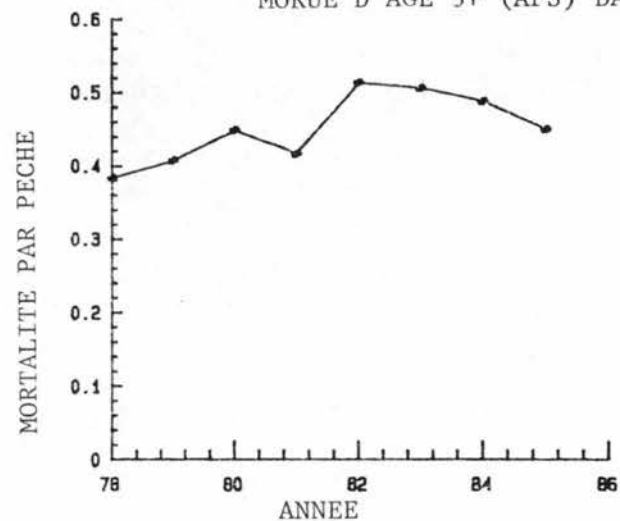


Figure 3f: RECRUTEMENT DE MORUE D'AGE 1 (APS) DANS 5Z+6.

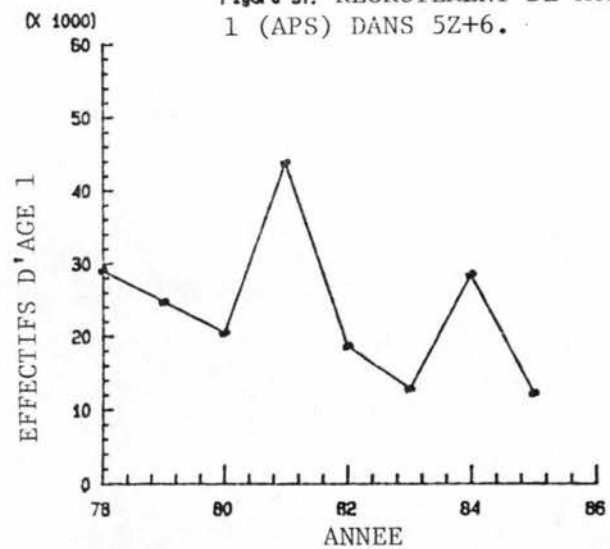


Figure 4a: PRISES NOMINALES ET TPA D'AIGLEFIN DANS 4TVW.

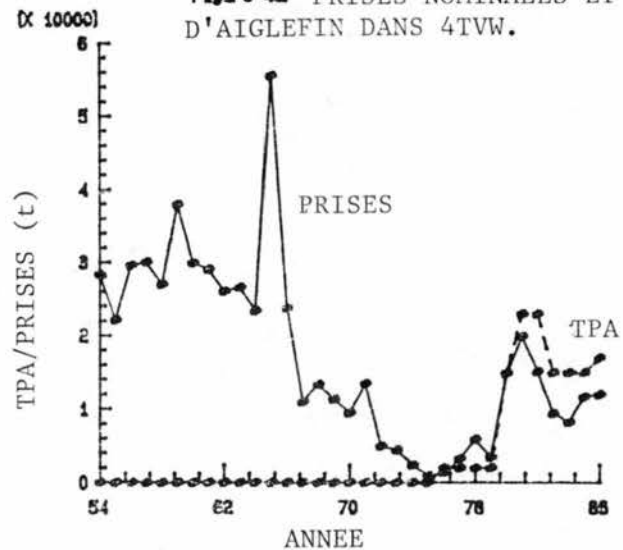


Figure 4b: PUE COMMERCIALES D'AIGLEFIN DANS 4TVW (JANVIER-JUIN).

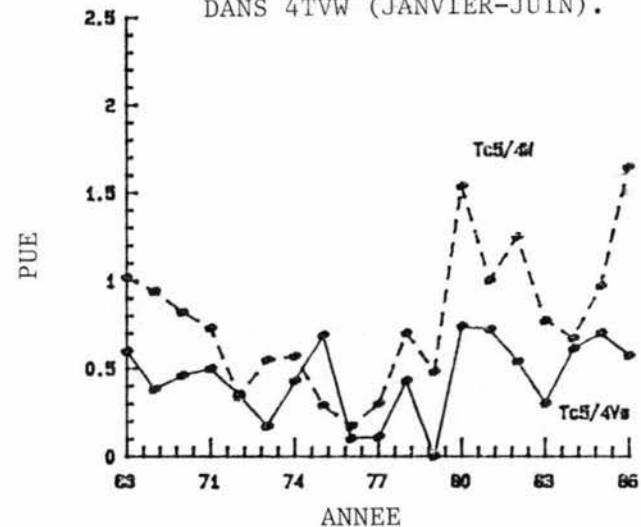


Figure 4c: PUE COMMERCIALES D'AIGLEFIN DANS 4TVW (JANVIER-JUIN).

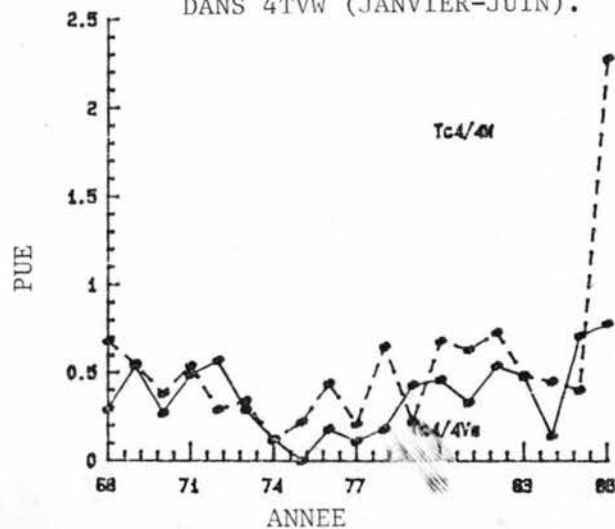
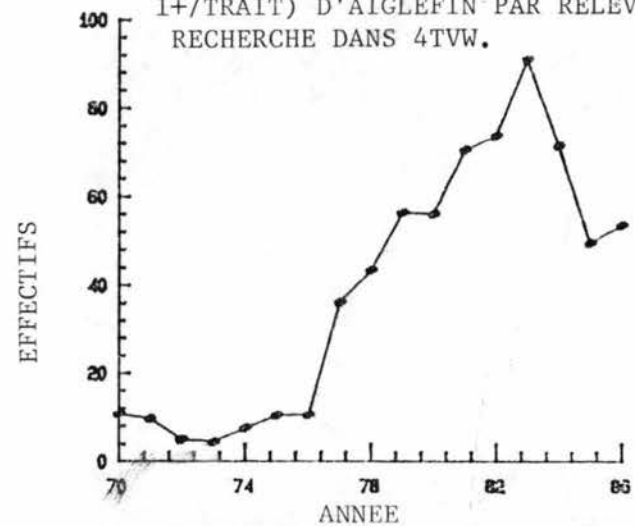
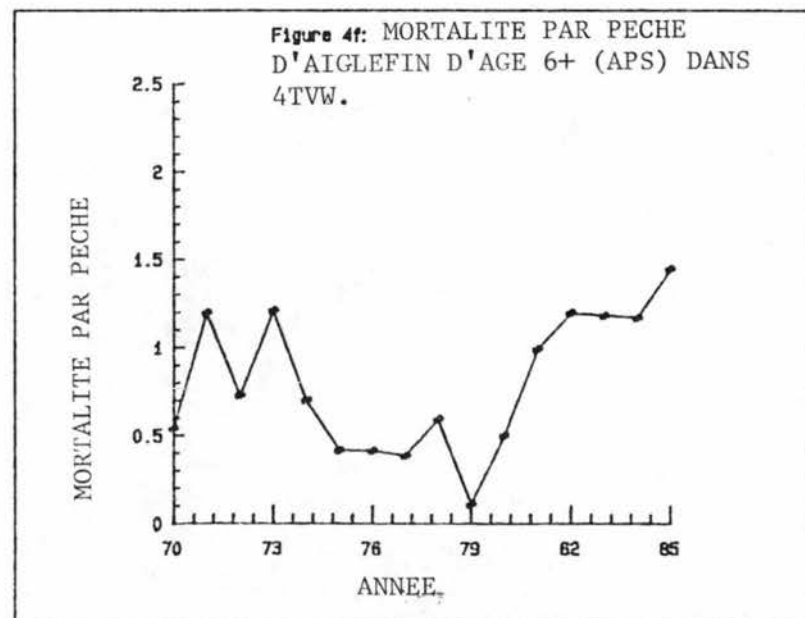
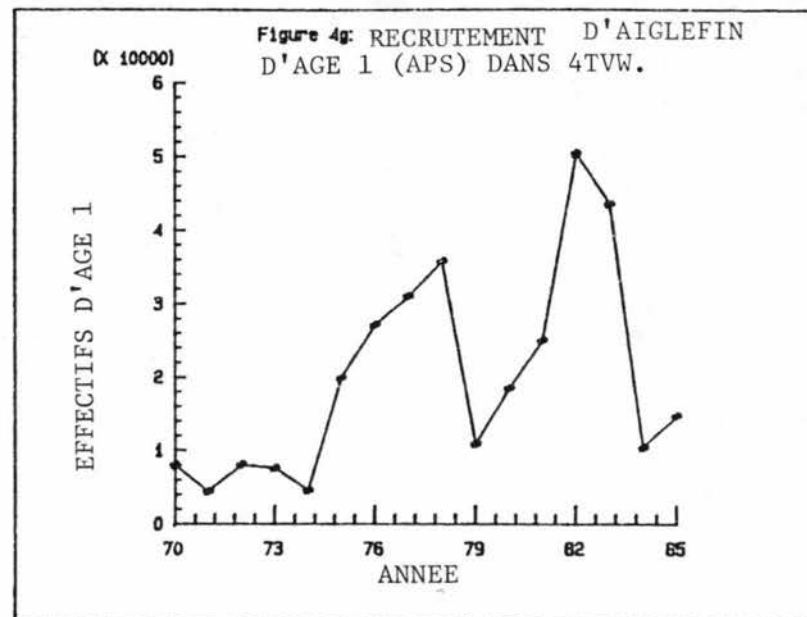
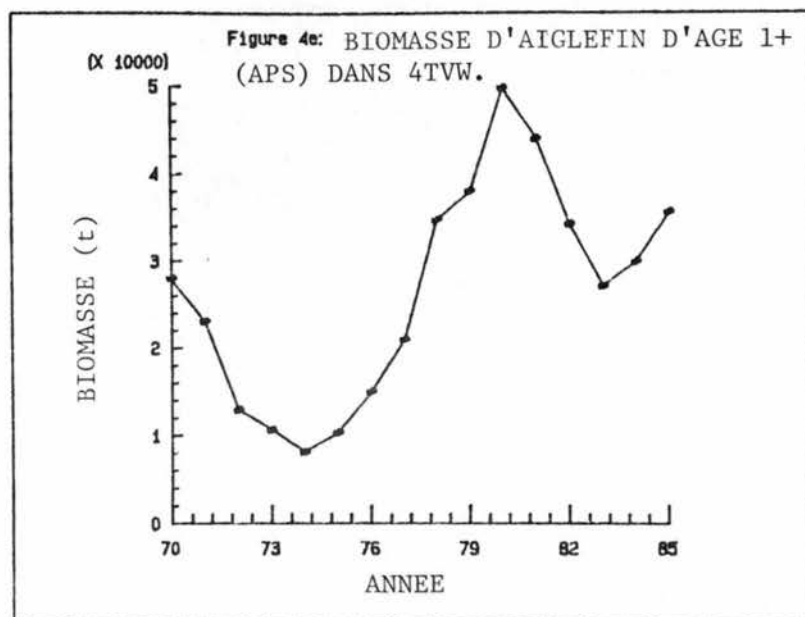
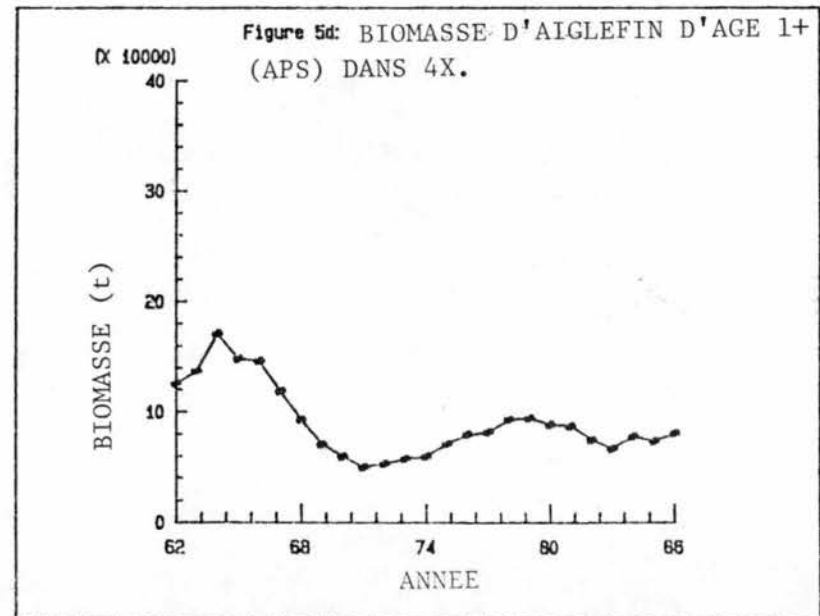
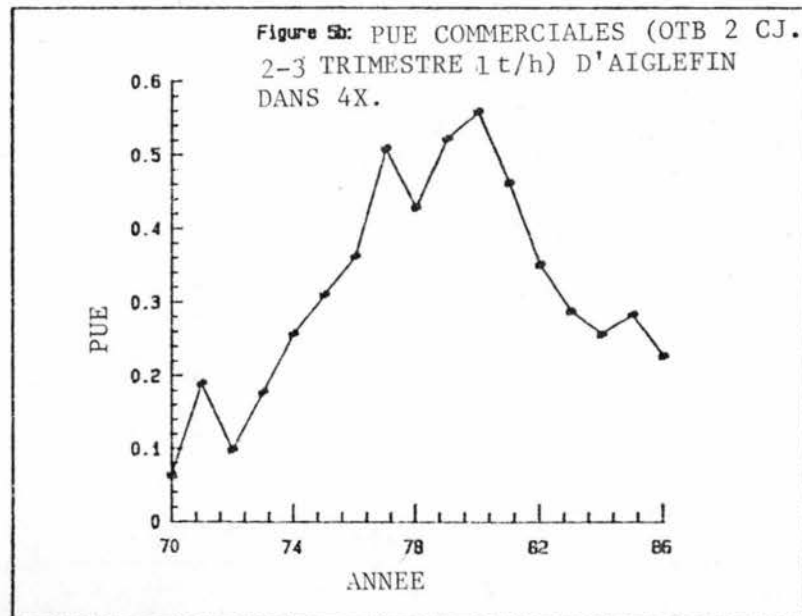
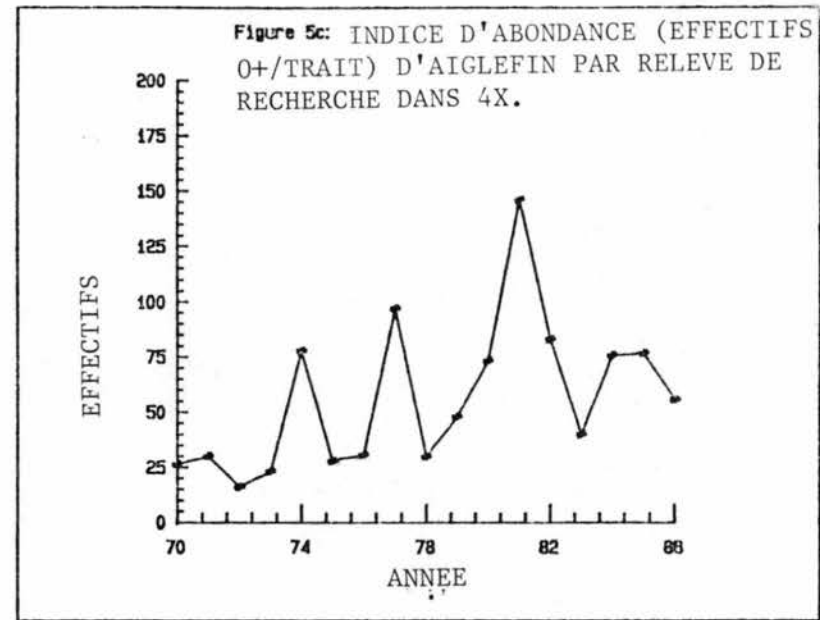
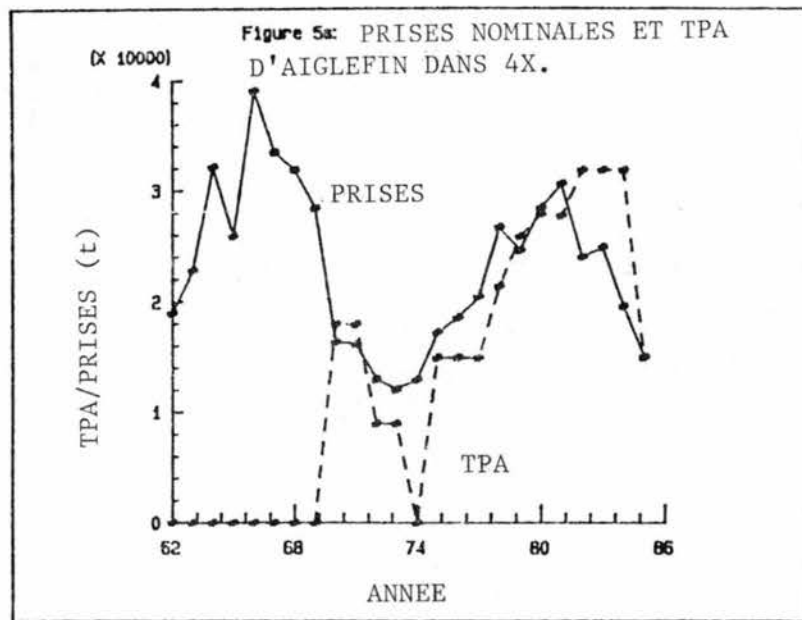


Figure 4d: INDICE D'ABONDANCE (EFFECTIFS 1+/TRAIT) D'AIGLEFIN PAR RELEVÉ DE RECHERCHE DANS 4TVW.







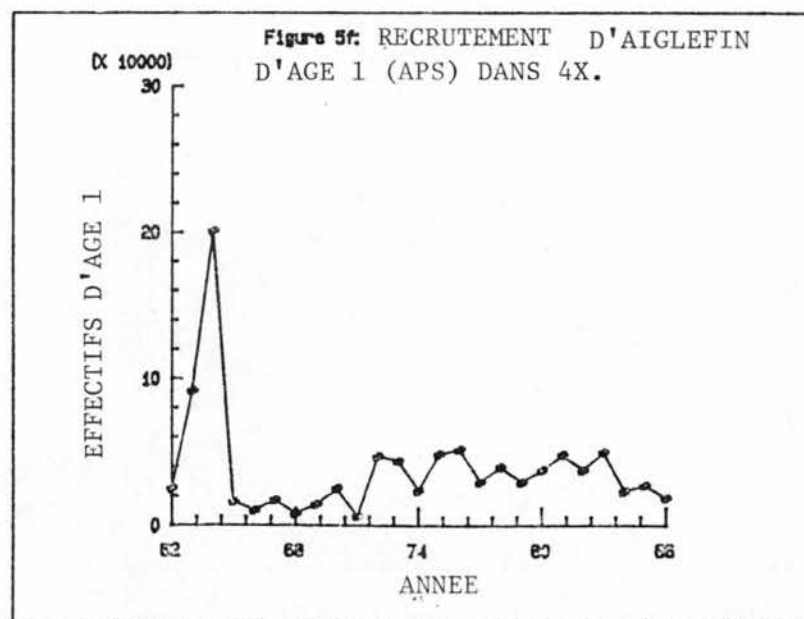
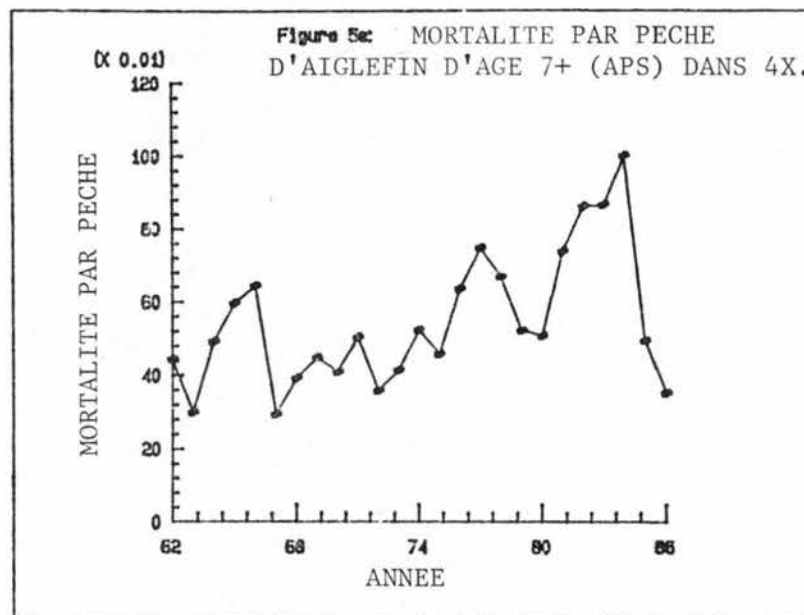


Figure 6a: PRISES NOMINALES ET TPA
D'AIGLEFIN DANS 5Z.

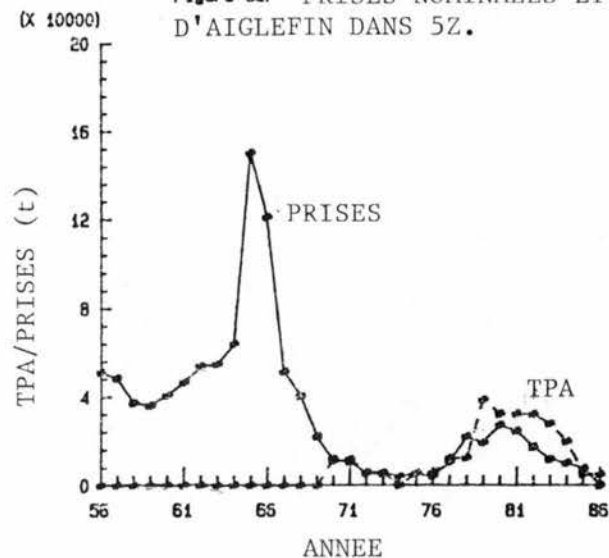


Figure 6c: INDICE D'ABONDANCE (EFFECTIFS
0+/TRAIT) D'AIGLEFIN PAR RELEVÉ
EXPERIMENTAL D'AUTOMNE (E.-U.) DANS 5Z.

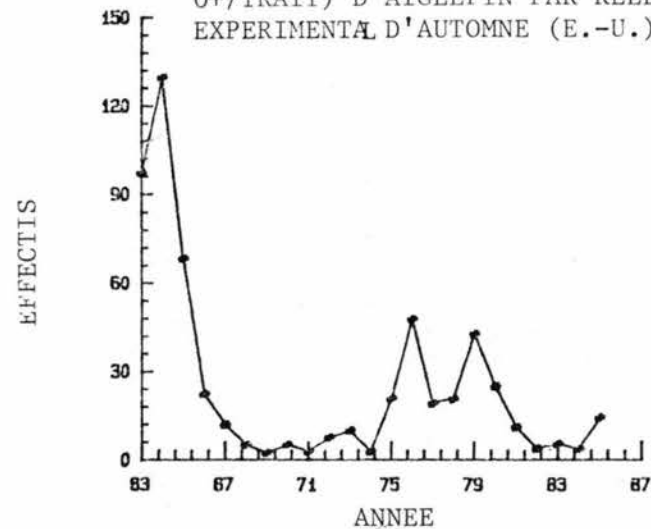


Figure 6b: PUE NORMALISEES (t/h)
CANADIENNES D'AIGLEFIN DANS 5Z.

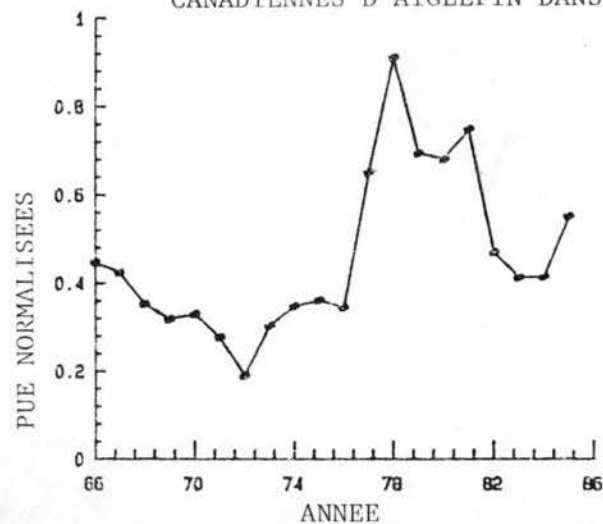
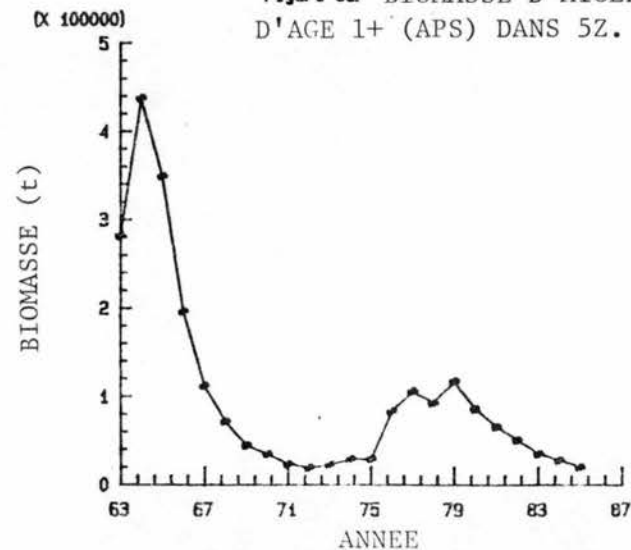


Figure 6d: BIOMASSE D'AIGLEFIN
D'AGE 1+ (APS) DANS 5Z.



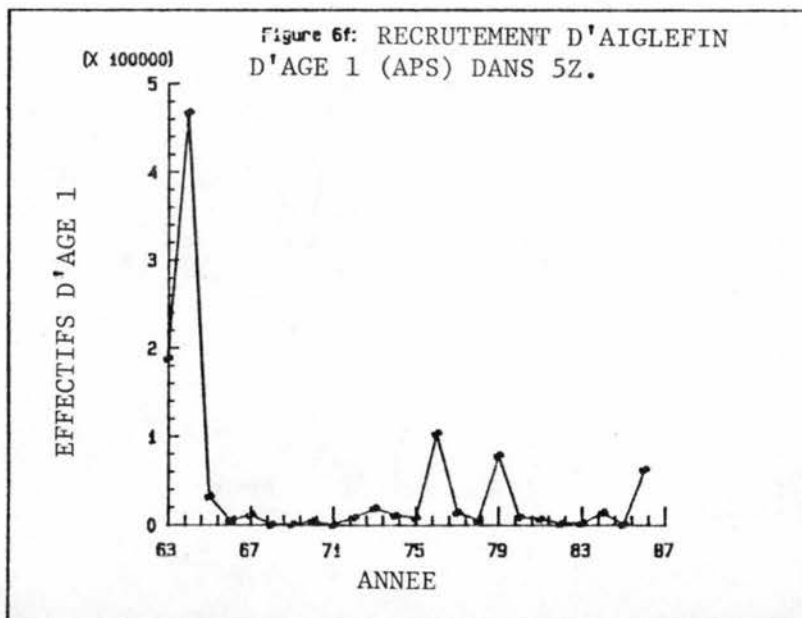
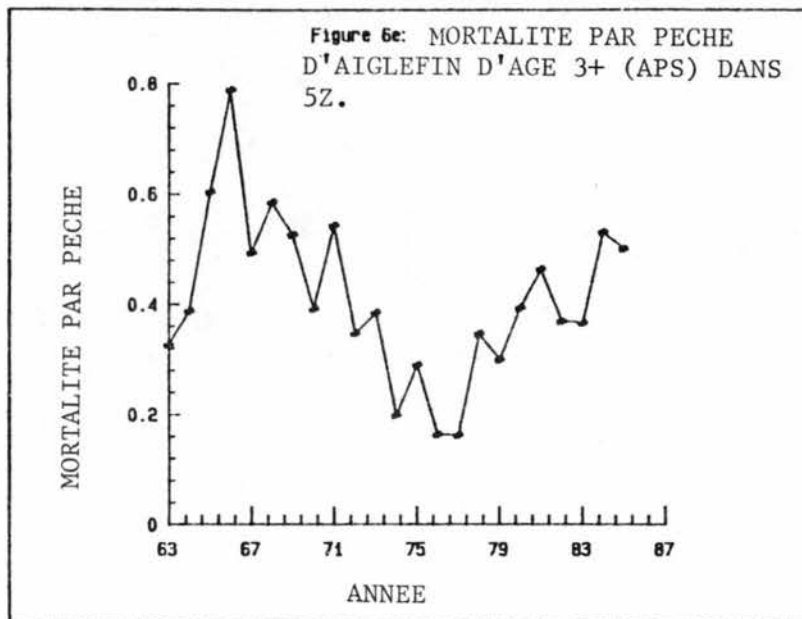


Figure 7a: PRISES NOMINALES ET TPA DE GOBERGE DANS 4VWX +5.

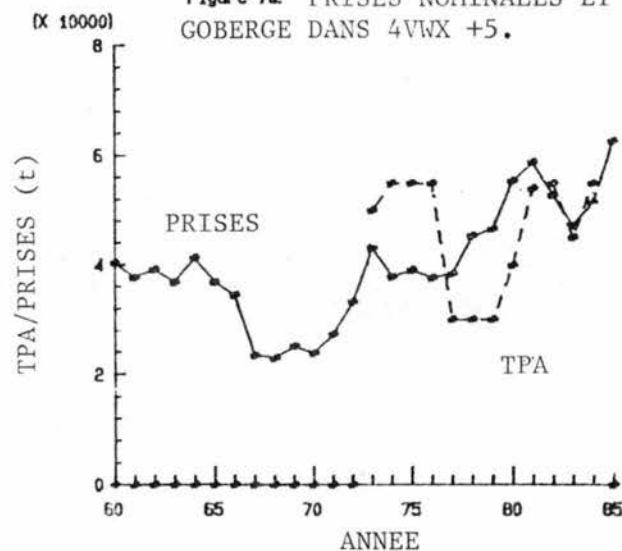


Figure 7c: INDICE D'ABONDANCE (1+) DE GOBERGE PAR RELEVÉ DE RECHERCHE DANS 4TVWX +5.

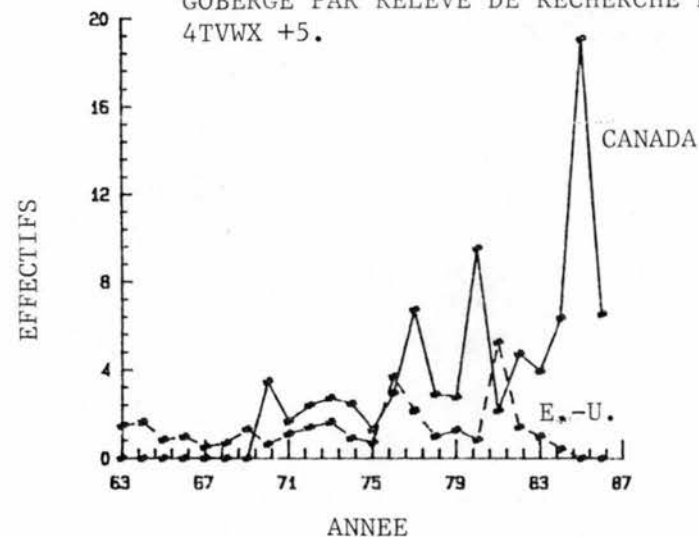


Figure 7b: PUE COMMERCIALES (OTB. CJ5+. t/h) DE GOBERGE DANS 4VWX +5 (JANVIER-JUIN)

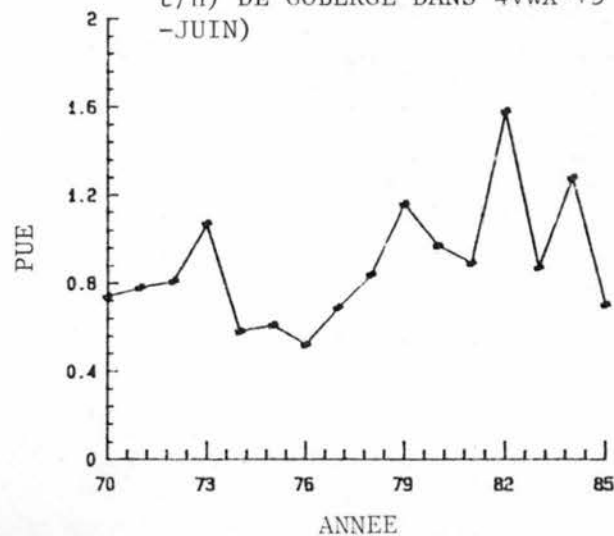


Figure 7d: BIOMASSE DE GOBERGE D'AGE 2+ (APS) DANS 4VWX +5.

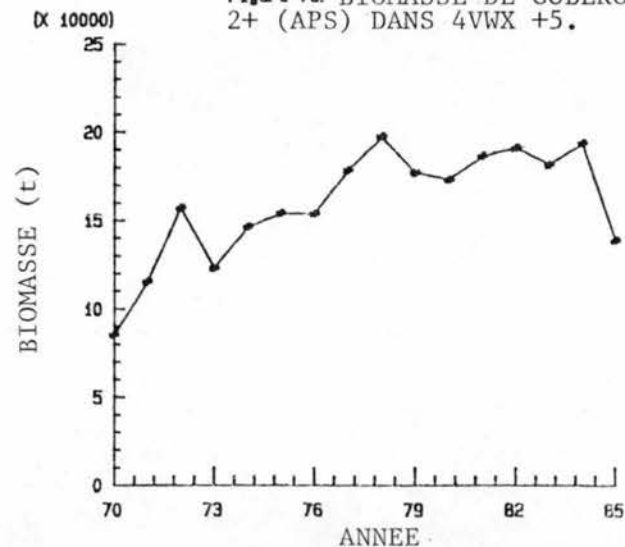


Figure 7e. MORTALITE PAR PECHE DE GOBERGE D'AGE 6+ (APS) DANS 4VWX +5.

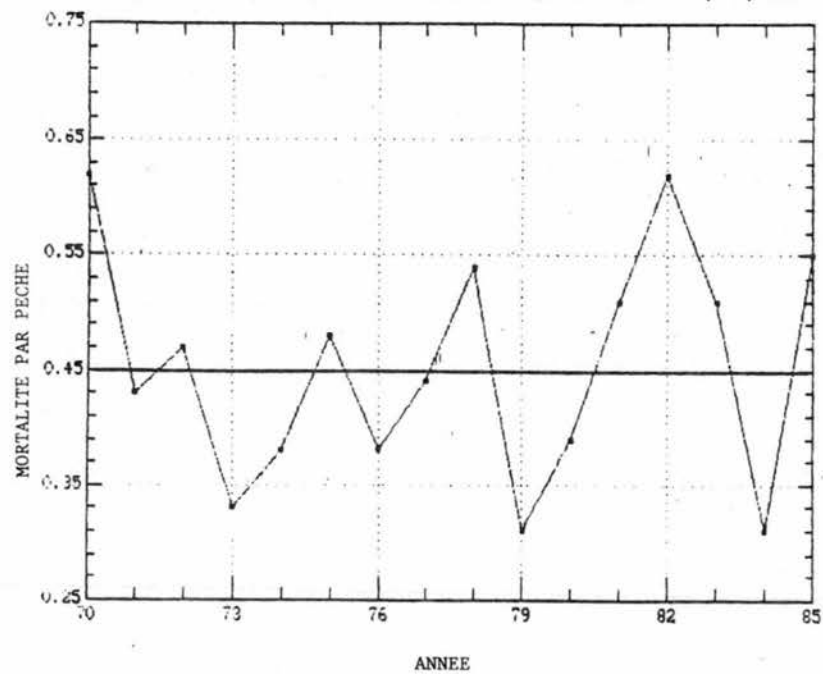
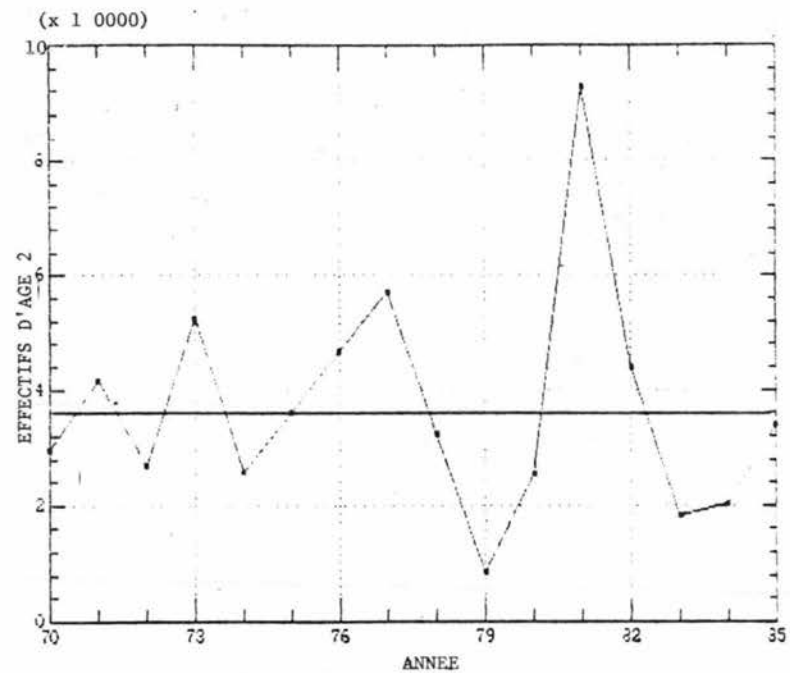


Figure 7f. RECRUTEMENT DE GOBERGE D'AGE 2 (APS) DANS 4VWX +5.



Conseils relatifs à l'exploitation des ressources en laminaires du sud-ouest de la
Nouvelle-Écosse

À sa réunion du 29 avril 1986, le CSCPCA a élaboré une stratégie pour l'exploitation des laminaires (*Laminaria* spp.) du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse.

Au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, les laminaires ont été exploitées de 1942 à 1949 avec des débarquements annuels variant de 1 000 à 3 000 t. Depuis 1949, les débarquements sporadiques n'ont pas dépassé 500 t. En 1985, les exploitants visaient une récolte de 10 000 à 15 000 t pour 1988.

Ressources

D'après des estimations, les ressources en laminaires varient entre 150 000 et 200 000 t; elles se composent de *L. longicruris* et de *L. digitata* dans une proportion de 1,5:1,0. La biomasse maximale (20-60 t/ha) se trouve entre 0 et 5 m de profondeur sur des fonds rocheux. Les effectifs se composent surtout de plantes de moins de 1 m de longueur, mais celles de plus de 1 m constituent la plus grande partie de la biomasse (60-97 %).

Au cours de la croissance de l'algue, qui s'effectue essentiellement à la base de la fronde, les plus vieux tissus sont repoussés vers l'extrémité, qui est soumise à l'érosion. La croissance linéaire maximale (1,8 cm/j) a lieu pendant l'été chez les deux espèces. Aux endroits exposés à l'action des vagues, aucune croissance nette n'est observée d'octobre à avril chez les deux espèces. Chez *L. longicruris*, la mortalité naturelle des plantes de plus de 50 cm varie de 95 à 100 % par année contre 40-50 % chez *L. digitata*. Le recrutement, suite à la fixation des spores disséminées à grande échelle, est continu mais atteint un sommet à l'automne.

La productivité annuelle de ces espèces compte parmi les plus élevées du règne végétal. Les estimations de la production sont basées sur la somme des taux annuels de mortalité naturelle de plantes entières et du taux de croissance de la fronde. Les rapports production/biomasse, c'est-à-dire le renouvellement du tissu végétal au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, se chiffrent à 3,2 pour *L. longicruris* et à 1,3 pour *L. digitata*.

Exploitation

Il est proposé d'utiliser un râteau semblable à celui employé au cours de l'exploitation menée de 1942 à 1949. On obtiendrait ainsi une récolte sélective des plus grosses plantes de *L. longicruris* (>1 m). Le râteau ramasse toute la plante en cassant la fronde et en arrachant le crampon du substrat, qui peut aussi être prélevé. Suite au contact du râteau avec le substrat, les trois ou quatre premiers mètres sont perturbés au cours du trait; par la suite, le substrat n'est perturbé que s'il est retenu avec le crampon prélevé.

La récolte ou la dénudation artificielle à des profondeurs de 0 à 4 m stimule une impulsion de recrutement. Toutefois, l'enlèvement des algues appartenant à des populations de faible densité (moins de deux plantes par mètre carré) à des profondeurs supérieures à 10 m n'a pas stimulé le recrutement. Dans cet habitat profond, le recrutement des stades microscopiques de *L. longicruris* était en corrélation directe ($r = 0,98$) avec la production de spores. Aucune corrélation semblable n'était évidente chez *L. digitata*. Les données portent à croire que l'enlèvement de plantes matures peut nuire au recrutement, mais la dispersion de spores provenant de la biomasse résiduelle et de la biomasse avoisinante non exploitée peut fournir un recrutement jusqu'à au moins 6 km de la source. Les zones qui ont été ravagées par les oursins de mer, à un niveau que seules de très petites populations survivent, ont été repeuplées en moins

de deux ans après l'élimination de la pression par broutage. Les concentrations d'algues exploitées ou dénudées artificiellement retrouvent leur biomasse originale, leur structure démographique et leur capacité de reproduction en moins de deux ans.

Stratégies de gestion

a) Saison

Les conflits entre l'exploitation du homard à l'aide d'engins fixes et des algues à l'aide de râteaux mobiles limiteront la récolte des algues de juin à novembre. La récolte d'été/d'automne coïncidera avec une biomasse optimale.

b) Reproduction

Afin de protéger le potentiel de reproduction des lits d'algues, la récolte ne devrait pas avoir lieu au delà de 0,5 km d'une source de spores; de plus, une zone tampon de populations matures équivalente à la zone exploitée et contigüe à celle-ci devrait être maintenue.

c) Réexploitation

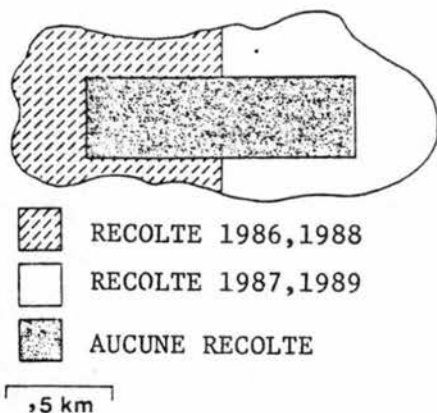
Une période de jachère de 18 mois est suggérée entre les récoltes (scénarios 1 et 3b à la figure 1) afin de permettre le rétablissement de la structure démographique (c'est-à-dire la proportion de plantes matures, la taille des plantes et la composition spécifique) pourvu que les zones tampons ne soient pas exploitées. Comme autre solution, toutes les zones (scénarios 2 et 3a) peuvent être exploitées tous les quatre ans avec des intervalles de deux ans entre l'exploitation des zones avoisinantes. Afin de permettre une récolte chaque année, cette seconde solution nécessiterait la désignation d'un cycle d'exploitation de certaines parties au cours des années paires et des parties restantes au cours des années impaires.

d) Niveau d'exploitation

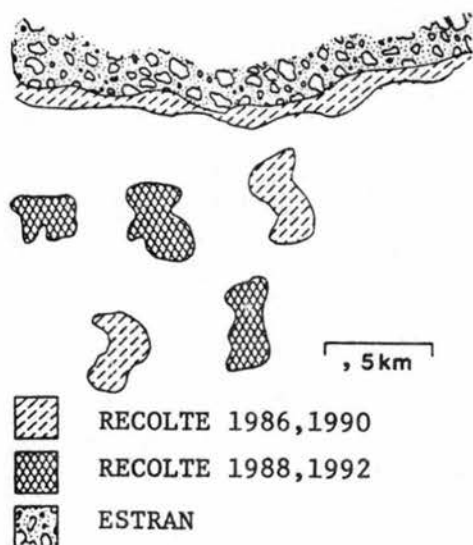
Aucune limite précise de l'exploitation annuelle n'est recommandée. Une biomasse de 150 000 à 200 000 t et un renouvellement qui a lieu deux ou trois fois par année ne seront pas fortement touchés par une récolte de 10 000 à 15 000 t.

e) Multispécificité

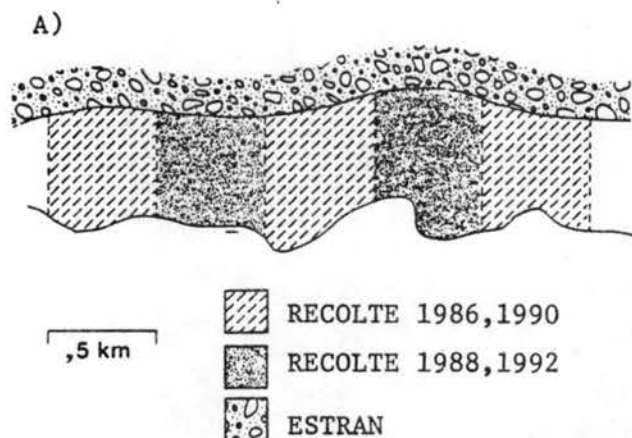
Les interactions algue-homard ont été discutées dans plusieurs ouvrages publiés, mais il n'existe aucune étude ou argument concluant liant l'abondance ou la productivité du homard à la couverture d'algues. Toutefois, l'incidence de l'exploitation sur le potentiel de capture et l'abondance du homard n'a pas été étudiée.



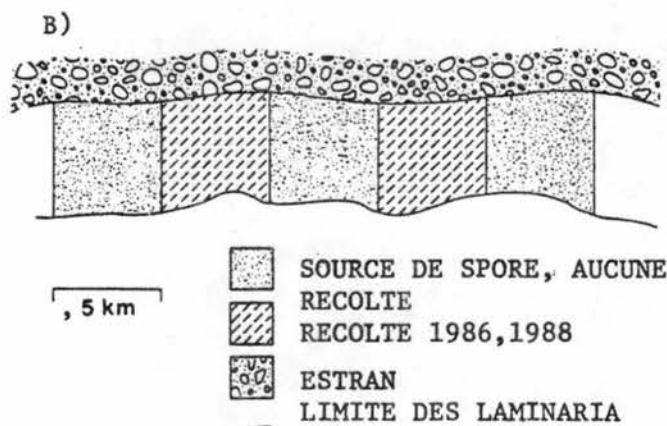
Scénario 1. Grand haut-fond infratidal



Scenario 2. Petits lits d'algues proches les uns des autres dont la longueur ou la largeur n'atteint pas 0,5 km.



Scénario 3. Lit d'estran de plus de 1 km de longueur et de moins de 0,5 km de largeur.
A) Toutes les zones du lit sont exploitées mais une rotation de 4 ans est nécessaire afin de maintenir les sources de production de spores.



Scenario 3.B) Une partie du lit n'est pas récoltée en permanence.

Figure 1. Scénarios de gestion pour la récolte d'algues au sud-ouest de la Nouvelle-Ecosse avec les restrictions suivantes: 1) la récolte s'effectue à une distance maximum de 0,5 km d'une source de spores; la biomasse mature est équivalente à la biomasse récoltée; et 2) une période de jachère de deux ans entre les récoltes.

Conseils relatifs à la gestion des ressources en pétoncles des Îles-de-la-Madeleine, de la Gaspésie et de la Côte Nord (Québec)

À sa réunion du 29 avril 1986, le CSCPCA a étudié l'état des ressources en pétoncles du Québec. La pêche se pratique dans trois régions, soit les Îles-de-la-Madeleine, la Gaspésie et la Côte Nord et porte principalement sur le pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) dans les deux premières zones et sur le pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*) dans la dernière. La majeure partie des débarquements proviennent des Îles-de-la-Madeleine (51 %); viennent ensuite la Côte Nord (37 %) et la Gaspésie (12 %).

Îles-de-la-Madeleine

La pêche s'y pratique depuis 1965. Après une progression rapide, les prises ont culminé à 357 t de chair en 1969 (tableau 1). Elles fluctuent actuellement autour de 65 t/an après avoir atteint un minimum au milieu des années 1970. La pêche est ouverte du 1^{er} avril au 30 septembre pour les navires de moins de 15,2 m (50 pieds). Les pêcheries, situées au sud-ouest de l'archipel, sont séparées en deux secteurs par une zone accidentée. Dans le secteur ouest, les prises se composent principalement de pétoncles géants tandis que dans le secteur central, la proportion de pétoncles d'Islande varie entre 8 et 28 %.

Les prises par unité d'effort (largeur de la drague (m) x nombre d'heures de trait) ont diminué considérablement au cours des dernières années.

Année	Permis		Effort estimé (m x h)	Rendement (kg/m/h)		
	Délivrés	Actifs		Ouest	Centre	Total
1980	29	29	41 618	1,73	1,48	1,54
1981	29	28	30 007	1,89	1,58	1,77
1982	29	15	15 789	1,30	1,77	1,42
1983	22	22	-	-	-	-*
1984	22	22	52 504	1,25	1,34	1,28
1985	22	22	55 020	1,12	1,25	1,19

* données non disponibles

Le taux d'exploitation, calculé à partir d'estimations de la biomasse obtenues par la méthode de Leslie, s'élève à 0,64 dans le secteur ouest et à 0,86 dans le secteur central. Les données obtenues au cours de relevés de recherche indiquent que la biomasse a diminué de 23 % dans le secteur central et de 47 % dans le secteur ouest entre 1984 et 1985.

Le rendement par recrue a été calculé en utilisant la méthode de Thompson et Bell, supposant un recrutement total à 5 ans et une mortalité naturelle (M) de 0,10. Des valeurs de $F_{max} = 0,33$ et $F_{0.1} = 0,22$, ont été obtenues. La mortalité par pêche observée à partir des courbes de capture est égale à 0,62 dans le secteur ouest et à 0,68 dans le secteur central. L'intensité de la pêche est visiblement trop élevée pour assurer un rendement optimum du stock. Des mesures de la production obtenues à partir d'estimations de biomasse et des débarquements portent à croire que ces derniers sont plus élevés que la production du stock. De plus, il semble qu'il n'y ait pas de recrutement important en vue. Dans ces conditions, il semble que seule une réduction importante (de l'ordre de 50 %) des débarquements permettrait le maintien du stock au niveau actuel.

Gaspésie

La pêche a débuté dans ce secteur en 1969. Les débarquements ont atteint un maximum dès l'année suivante (86 t) pour ensuite diminuer rapidement. Depuis 1977, ils sont inférieurs à

20 t (tableau 1). La majeure partie de l'effort de pêche est déployée dans la baie des Chaleurs; le littoral nord de la Gaspésie fait aussi l'objet d'une faible exploitation. L'essentiel des prises est constitué par le pétoncle géant capturé entre de 20 et 30 m de profondeur.

Les débarquements ont accusé une baisse de 20 % en 1985 (15 t), mais les taux de capture sont passés de 0,90 à 1,12 kg/m/h entre 1984 et 1985. Cette baisse supposée de l'effort en 1985 s'explique par des conditions climatiques défavorables. Les prises de pétoncles géants sont caractérisées par une structure de taille bimodale de 95 et 122 mm (poids de la chair: 15 et 25 g). L'existence d'une telle structure et de PUE relativement constantes permettent d'envisager une certaine stabilité des débarquements au niveau récent d'effort de pêche.

Côte Nord

Une pêche sélective du pétoncle d'Islande a commencé dans cette région en 1968 quoique des débarquements sporadiques aient été signalés depuis le milieu des années 1950 (tableau 1). Les débarquements annuels sont variables; leur importance est souvent liée à l'exploitation de nouveaux fonds. En 1985, les 48 t débarquées proviennent de trois secteurs d'exploitation: Sept-Îles, Mingan et La Tabatière (Basse Côte Nord).

Entre 1984 et 1985, les PUE ont été relativement stables dans les secteurs de Sept-Îles et de la Basse Côte Nord; elles ont par contre fortement diminué dans le secteur de Mingan.

Secteur	Année	Permis		Effort estimé (m x h)	Rendement (kg/m/h)
		Délivrés	Actifs		
Sept-Îles	1984	4	4	4 563	2,77
	1985	4	4	6 195	2,45
Mingan	1984	2	2	3 843	7,26
	1985	3	3	6 990	3,95
Basse Côte Nord	1984	28	17	4 989	0,92
	1985	28	17	10 109	0,87

Le nombre de pétoncles par 500 g se maintient autour de 45 dans le secteur de Sept-Îles et de 28 dans celui de Mingan.

Le manque d'information provenant de la Côte Nord ne permet pas d'évaluer l'état du stock. Cependant, la tendance des PUE et la structure des populations exploitées laissent entrevoir une certaine stabilisation de la situation à Sept-Îles et sur la Basse Côte Nord. La chute importante des PUE dans le secteur de Mingan pourrait se poursuivre en 1986.

Tableau 1. Débarquements de pétoncles au Québec (poids de la chair (t)).

Année	Côte Nord	Gaspésie	Iles-de-la-Madeleine		Total
			Chair	Gonades	
1954	3.2				3.2
1955	0.0				0.0
1956	21.6				21.6
1957	0.2				0.2
1958	2.0				2.0
1959	2.5				2.5
1960	15.0				15.0
1961	0.0				0.0
1962	0.0				0.0
1963	0.0				0.0
1964	0.0				0.0
1965	0.0		184.3		184.3
1966	0.0		45.7		45.7
1967	0.0		56.9		56.9
1968	32.9		157.9		190.8
1969	48.7	39.0	356.8		444.5
1970	68.5	86.4	343.0		497.9
1971	40.0	34.9	123.6		198.5
1972	18.4	24.5	85.7		128.6
1973	4.4	29.4	49.0		82.8
1974	7.3	19.2	34.8		61.3
1975	58.1	21.4	43.0		122.5
1976	66.5	44.7	35.9		147.1
1977	12.4	16.6	25.5		54.5
1978	21.5	19.9	47.9		89.3
1979	27.9	17.8	44.4	13.2	90.1
1980	24.7	17.2	62.1	18.6	104.0
1981	24.4	12.5	53.3	15.9	90.2
1982	4.6	8.6	22.3	6.6	35.5
1983	14.3	11.2	64.6		90.1
1984	45.1	19.9	67.7		132.7
1985	48.1	15.3	65.8		129.2

Sources: Bureau de la statistique du Québec
 Division des statistiques du MPO, Québec

Conseils relatifs à l'état et à la gestion du stock de morue des divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO

Les membres du CSCPCA se sont réunis le 14 novembre 1986 dans le but de répondre à des questions précises posées au Comité en octobre 1986. L'état actuel du stock s'avérant important pour répondre à certaines des questions, le CSCPCA a donc aussi fait l'examen de l'évaluation de ce stock de morue qui avait été faite par le Conseil scientifique de l'OPANO.

Introduction

Les prises ont augmenté après 1959 suite à un accroissement constant de l'exploitation des concentrations de pré-frai et de frai de la morue au large de la côte sud du Labrador et du nord de Terre-Neuve (fig. 1). Les prises ont plafonné à environ 800 000 t en 1968 et ont chuté par la suite jusqu'en 1977 (fig. 2). Ce stock, comme les autres stocks de cette région, a tout d'abord été géré par la Commission internationale des pêches de l'Atlantique nord-ouest (CIPANO) au moyen d'une réglementation de la taille des mailles. On croyait alors que ces stocks pourraient se maintenir si un nombre suffisant de jeunes poissons de petite taille pouvaient échapper à la capture et compenser les pertes de la partie exploitable du stock. Au début des années 1970, le stock a fait l'objet d'une réglementation des prises et des totaux de prises admissibles (TPA) ont été établis à partir des mortalités dues à la pêche permettant d'obtenir le rendement maximal (rendement maximal par recrue au niveau F_{max}). Le stock a cependant décliné et, après le prolongement de la juridiction des pêches par le Canada en 1977, il a été géré à un niveau cible de mortalité due à la pêche de beaucoup inférieur au F_{max} afin de lui permettre de se rétablir plus rapidement. Depuis 1982, le stock est géré au niveau cible de mortalité due à la pêche de $F_{0.1}$; ce qui suppose qu'environ 16 % du stock est prélevé annuellement par la pêche.

Le stock a atteint un bas niveau en 1976, année où l'on comptait environ 75 millions de poissons âgés de 6 ans ou plus. En 1962, on comptait environ 900 millions de poissons de ces groupes d'âges. Le rétablissement rapide du stock dépendait d'une bonne production de jeunes poissons qui finiraient par être recrutés par la pêche. Le nombre de poissons plus âgés étant faible, chaque groupe d'âge devait être rétabli un à un, c'est-à-dire d'abord celui des poissons d'âge 6, ensuite celui des poissons d'âge 7, etc.

Déclin des prises côtières depuis 1982

Une partie importante des morues de ce stock migrent au printemps vers les zones côtières où elles sont capturées, généralement en eaux peu profondes, au cours de l'été et de l'automne à l'aide de divers engins. En hiver, la plus grande partie des morues se trouvent dans les eaux du large plus profondes et plus chaudes. Les prises de la pêche côtière de la période allant de 1959 à 1963, au début de l'exploitation intensive par les flottilles hauturières, se sont élevées à environ 144 000 t. Les prises de la pêche côtière ont décliné à 35 000 t en 1974 pour s'accroître ensuite à une valeur maximale de 116 000 t en 1982. Elles ont ensuite décliné à environ 80 000 t en 1985. On estime, sur la base des prises effectuées jusqu'à maintenant, que le niveau des prises annuelles de 1986 atteindra environ celui de 1985. Les prises de la pêche côtière de 1982 ont été les plus élevées depuis 1964 (fig. 2). Les quatre principaux engins de la pêche côtière sont le filet-trappe, le filet maillant, la palangre (y compris la palangre à main) et la ligne à main. Les prises par filet-trappe ont été relativement élevées et stables depuis 1982 (fig. 3), mais celles des pêches au filet maillant, à la palangre et à la ligne à main ont nettement décliné depuis, respectivement, 1982, 1981 et 1983 (fig. 4 à 6).

Les prises de la flottille hauturière canadienne ont augmenté pour passer d'environ 7 000 t en 1977 à environ 110 000 t en 1983. Les prises hauturières canadiennes ont depuis lors été limitées par le système des allocations et se sont maintenues à une valeur légèrement supérieure à 100 000 t par an. La flottille hauturière, grâce à sa grande mobilité et à sa technologie avancée, est plus à même de maintenir le niveau de ses prises comparativement aux pêcheurs côtiers qui utilisent des engins de pêche plus passifs. Le fait que le récent déclin des prises côtières puisse refléter une baisse de l'importance du stock constitue une source d'inquiétudes.

État du stock

Prises récentes et totaux des prises admissibles (TPA) en milliers de tonnes.

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Prises côtières	60	73	81	86	97	77	116	107	97 ¹	78 ¹	
Prises hauturières	154	100	57	81	79	94	114	125	133 ¹	149 ¹	
Prises totales	214	173	139	167	176	171	230	232	230 ¹	227 ¹	
TPA	300	160	135	180	180	200	237	260	266	266	266

¹Données provisoires.

Le Conseil scientifique de l'OPANO a examiné l'état de ce stock au cours de sa réunion de juin 1986 et a conclu que les prises de 1987 seraient de 246 000 t si la pêche était effectuée au niveau $F_{0,1}$ de mortalité due à la pêche. L'avis du Conseil a été le suivant:

"Le niveau de capture calculé résultant d'une pêche à $F_{0,1}$ (0,20) s'écarte de 7,5 % du TPA de 1986. Étant donné la variabilité des données et les réserves faites quant aux relations utilisées pour l'estimation des paramètres, il a été impossible au CPSP de distinguer entre la valeur des prises calculées au niveau $F_{0,1}$ et le TPA de 266 000 t établi pour la période 1984-1986. Le CPSC est donc d'avis qu'un niveau de capture de 266 000 t correspondrait environ, pour 1987, à une exploitation au niveau de référence $F_{0,1}$." (traduction)

Le CSCPCA a étudié le rapport de l'évaluation réalisée par le Conseil scientifique et n'a pas trouvé matière à être en désaccord avec l'évaluation faite de l'état du stock. L'évaluation actuelle indique une augmentation de la biomasse des morues d'âge 4 et plus qui est passée de 1,1 million de tonnes en 1983 à 1,2 million de tonnes en 1985. La valeur des classes annuelles de 1979 à 1982 recrutées par la pêche à l'âge 4 s'approchait de la moyenne à long terme de 400 millions de poissons, ce qui diffère beaucoup de la moyenne de recrutement des années 1970 qui était d'environ 250 millions de poissons. On prévoit donc que la biomasse du stock continuera à s'accroître après 1987. Il n'y a donc pas lieu de supposer que le déclin des prises de la pêche côtière noté après 1982 reflète un déclin de la biomasse générale du stock.

Le CSCPCA signale que, étant donné la nature du modèle analytique utilisé, les estimations de biomasse faites pour les quatre ou cinq années précédant la plus récente année d'analyse sont les plus fiables. Il apparaît donc clairement, comme on peut le voir à la fig. 6, que la biomasse a presque triplé de 1976 à 1980. Les estimations de biomasse des années les plus récentes constituent les meilleures estimations disponibles mais demeurent sujettes à changement à mesure que l'on disposera de plus de données.

Facteurs influant sur le succès de la pêche côtière

Les principaux engins de pêche étant passifs, les prises de la pêche côtière ont toujours quelque peu varié d'une année à l'autre. Même au cours d'une même année, le succès local de cette pêche peut varier de façon très importante étant donné la très grande superficie de la zone exploitée.

Certaines des causes de cette variabilité ont été déterminées. De façon générale, elles peuvent être regroupées en trois grandes catégories à savoir: 1) l'abondance de la morue en zone côtière, 2) la capturabilité (disponibilité) de la morue et 3) l'importance de l'effort de pêche. L'abondance générale du stock et celle de la migration de printemps vers les côtes régissent l'abondance de la morue dans la zone côtière. La migration côtière peut facilement être affectée par la température de l'eau au large et la disponibilité de la nourriture, surtout le capelan, dans la zone côtière et la zone hauturière. Même en zone côtière, la morue peut s'avérer difficile à capturer avec les engins côtiers à cause de la répartition des poissons et de leur comportement qui sont régis par le milieu. L'effort de pêche a un effet certain sur l'importance des prises, mais nous ne disposons de pratiquement aucune mesure de l'effort de pêche de ce secteur. Il semble cependant, selon certains indices, que l'effort de la pêche au filet maillant a décliné au cours de la dernière ou des deux dernières années.

Les facteurs influant sur le succès de la pêche côtière sont très nombreux et probablement interdépendants. La taille du stock, les facteurs environnementaux, l'abondance et la répartition des proies, et d'autres facteurs, se doivent donc d'être favorables au cours de périodes précises pour que puissent agir adéquatement les processus à la base du succès de la pêche côtière.

Les TPA de ce stock devraient-ils être abaissés?

Des conseils relatifs à la gestion de ce stock ont été formulés par la CIPANO ou l'OPANO depuis le début des années 1970. Comme pour un grand nombre de stocks du nord-ouest de l'Atlantique, les avis de l'OPANO ou du CSCPCA ont eu tendance à être de nature plutôt optimiste. Nous pouvons maintenant constater que les niveaux de prises conseillés ont été plus élevés qu'ils auraient dû l'être. Les gestionnaires des pêches ont accepté les avis et les ont appliqués pour régir les pêches à des niveaux cibles de mortalité par pêche fixés à $F_{0,1}$ ou moins. Les taux réels de mortalité dus à la pêche se sont avérés plus élevés que les taux cibles, mais l'importance du stock n'en a pas moins augmenté si l'on se réfère aux très faibles valeurs du milieu des années 1970. On trouve, si l'on se base sur l'évaluation actuelle, que la biomasse de 1985 était quelque peu supérieure à quatre fois sa valeur de 1976 et dépassait légèrement la moitié de celle de 1962. La réduction des TPA aurait pour effet d'accroître le taux de croissance de la biomasse du stock jusqu'au niveau cible adéquat et se traduirait par des taux de prises supérieurs et la capture de plus gros poissons tant pour la pêche côtière que la pêche hauturière.

Le CSCPCA signale que le stock se rétablit depuis 1977, année à partir de laquelle le taux de mortalité cible due à la pêche a été fixé à un niveau de $F_{0,1}$ ou à un niveau moindre. Cet avis scientifique a été accepté et les prises ont été faites de façon à s'y conformer. Il n'en demeure pas moins que les mortalités par pêche réelles ont été plus élevées que prévues. Une telle imprécision était inévitable étant donné la base de données dont on disposait et les limitations des modèles d'évaluation. De fait, l'une des raisons du choix de la valeur $F_{0,1}$ comme taux de mortalité cible de la pêche était de conserver une marge de sécurité afin de tenir compte des imprécisions des évaluations scientifiques.

Facteurs liés aux faibles prises de la pêche côtière en 1985 et 1986

Le déclin des prises de la pêche côtière de 1985 s'explique probablement en grande partie par des conditions environnementales défavorables, car il ne semble pas que la biomasse du stock ait décliné en 1985 ou en 1986. Il y a aussi certains indices d'une baisse de l'effort de la pêche au filet maillant en 1985, ce qui expliquerait en partie la diminution des prises dans ce secteur. Les capelans de la très abondante classe annuelle de 1983 étaient, pour la plupart, immatures en 1985 et le fait qu'ils soient demeurés au large a pu réduire l'importance de la migration des morues vers les côtes.

En 1986, les conditions environnementales étaient presque revenues à la normale. Les capelans de la classe de 1983 étaient âgés de trois ans et devaient normalement être presque tous matures. De fait, moins de 40 % l'étaient et ils sont demeurés au large où ils ont à nouveau constitué une source appréciable de nourriture. Ce phénomène a donc pu réduire la migration côtière. On note aussi, en 1986, une augmentation appréciable du nombre de permis de pêche du capelan délivrés et une certaine augmentation de celui des permis de pêche du crabe. Une plus grande participation à ces pêches a probablement réorienté une partie de l'effort de pêche consacré à la pêche de la morue au moyen d'engins fixes.

Effets des concentrations locales sur l'effort de pêche hauturière

Des études par marquage ont permis de montrer que les morues avaient tendance à revenir frayer dans des zones précises, notamment le banc de l'inlet Hamilton, le banc Belle-Isle, le banc de l'île Funk et le Grand Banc. Une fois le frai terminé, les morues tendent à se disperser et à se mélanger au sein d'une grande zone regroupant les trois divisions 2J, 3K et 3L. Ce phénomène est particulièrement important en zone côtière. Le fait que d'importantes prises soient concentrées dans une même région pendant plusieurs années peut se traduire par un épuisement d'une ou de plusieurs composantes du stock dans cette zone. Un tel épuisement pourrait bien affecter certains endroits de pêche dans la zone côtière.

Au cours des dernières années, les prises de la pêche hauturière ont eu tendance à être concentrées dans les deux divisions les plus au sud. Des estimations de biomasse faites en automne par relevés de navires de recherche ont donné des résultats variables, mais indiquent une répartition de la biomasse généralement assez uniforme entre les trois divisions. Il faut cependant noter que les taux de prises obtenus dans les zones situées plus au nord sont généralement plus élevés en hiver. De plus, la couverture des glaces touche tout d'abord la division 2J avant de se déplacer plus au sud à mesure que la saison progresse. Il est plus que probable que ces facteurs influent sur la répartition, dans le temps et l'espace, de l'effort de pêche.

L'avis relatif à la répartition de l'effort de pêche formulé ci-après repose sur les résultats des relevés par navires de recherche réalisés en automne et peut ne pas refléter de façon exacte la distribution relative des composantes de frai. Il nous faut disposer d'estimations plus directes de la taille relative de ces composantes. Des estimations de biomasse en hiver ont déjà été réalisées dans la division 3L et un relevé d'hiver dans la division 3K est prévu pour février 1987.

Le CSCPCA est d'avis, afin de protéger d'une surexploitation possible les composantes de frai localisées, que les prises hauturières devraient être réparties également entre les trois divisions. Les composantes de frai de la division 3K semblant contribuer de façon plus importante aux prises côtières que les composantes des deux autres divisions, le CSCPCA est donc d'avis qu'il faudrait limiter à un tiers, au maximum, les prises annuelles de pêche hauturière dans la division 3K.

Réponses à certaines des questions posées

Question 1: Quel est l'état actuel du stock de morue des divisions 2JJKL (biomasse des 4+ et biomasse des géniteurs) comparativement à sa taille de 1977?

Les prises de ce stock ont augmenté de façon appréciable après 1960, suite à une plus grande exploitation des concentrations de pré-frai et de frais. Le stock s'en est trouvé fortement réduit au milieu des années 1970, moment où la biomasse des poissons d'âges 4 et plus (4+) avait décliné pour passer de sa valeur de 2,2 millions de tonnes de 1962 à environ 0,3 million de tonnes en 1976. La biomasse des poissons d'âge 7 et plus vieux (7+) de 1976 s'élevait à environ 0,15 million de tonnes comparativement à environ 1,2 million de tonnes en 1962. Le recrutement a été variable depuis 1969, mais sa valeur moyenne est de beaucoup inférieure à celle de la période de 1962 à 1969.

La dernière évaluation du stock de morue des divisions 2JJKL de l'OPANO a été faite au cours de la réunion de juin 1986 de l'OPANO. Cette évaluation a été basée sur les taux des prises commerciales et les indices tirés des relevés par navires de recherche. L'utilisation de ces séries donne des indices différents de la tendance récente de la taille de la ressource. L'indice des taux de prises commerciales indique une tendance à la hausse tandis que les séries des relevés de recherche indiquent une tendance à la baisse de l'abondance des poissons d'âges 6 et plus depuis 1982. Le Conseil scientifique de l'OPANO a basé ses conclusions sur l'examen de ces deux séries d'indices. La valeur de l'indice des taux de prises commerciales a cependant été mise en doute, car il est possible que l'on ait violé les hypothèses du modèle servant à normaliser les taux de prises. Il a été recommandé de pousser plus loin les recherches visant à trouver une méthode plus appropriée pour réunir les taux de prises des divisions. On a, à cette réunion, présenté une série de taux de prises où la moyenne des taux normalisés des divisions était obtenue en utilisant les estimations de biomasse par relevés de recherche dans les divisions comme facteur de pondération. Cette série indiquait une tendance à la baisse depuis 1983, ce qui montre bien l'influence de la procédure de pondération utilisée et l'importance de poursuivre les recherches. Les indices obtenus à partir des relevés de navires de recherche ont aussi été mis en doute étant donné la très importante baisse de la température de l'eau, qui a atteint 3° C dans certaines zones, qui a pu réduire la disponibilité de la morue aux engins par utilisés les navires de recherche. Ces écarts entre les indices d'abondance du stock montrent les incertitudes associées aux estimations actuelles de la taille du stock. Le niveau d'incertitude de ces estimations ne s'écarte pas de façon importante de celui des estimations des autres stocks de morue du nord-ouest de l'Atlantique.

Les résultats de l'évaluation montrent que la biomasse annuelle moyenne des poissons d'âge 4+ s'est accrue par un facteur de 3 (de 386 à 1 228 milliers de tonnes) tandis que la biomasse des géniteurs d'âge 7+ s'est accrue par un facteur de 7 (de 86 à 582 milliers de tonnes) de 1977 à 1985 (fig. 7). Des projections pour 1987 faites à l'aide des données d'évaluation indiquent une autre augmentation des biomasses des poissons d'âges 4+ et 7+ qui atteindront, respectivement, 1 511 et 759 milliers de tonnes.

Question 2: Quelle a été la valeur des prises depuis 1977 (y compris les prises étrangères estimées) par rapport à l'objectif de capture fixé à $F_{0,1}$?

À chaque année depuis 1977, les niveaux de prises correspondant au niveau $F_{0,1}$ ont été fournis suite aux demandes annuelles d'avis. Les prises réelles effectuées depuis 1977 ont toujours été en-deçà des niveaux $F_{0,1}$ conseillés (fig. 8).

À cause de la nature du modèle utilisé pour la plupart des évaluations visant à estimer la taille des populations, les estimations portant sur les années antérieures sont plus fiables que celles visant l'année en cours. Selon la plus récente évaluation de ce stock, les tailles annuelles déterminées depuis 1977 ont été surestimées. Il apparaît donc que les prises au niveau $F_{0,1}$, basées sur les

estimations révisées de la taille annuelle de la population, sont de beaucoup inférieures aux niveaux de prises $F_{0,1}$ qui ont été conseillés (fig. 8). Les prises effectuées depuis 1977 ont donc été supérieures à ces niveaux de référence $F_{0,1}$ révisés, même si les IPA avaient été fixés à la même valeur ou à une valeur inférieure aux niveaux de référence $F_{0,1}$ conseillés à chaque année.

Question 3: Quelles sont les meilleures estimations des rejets de morue en 1985 et 1986? Quels seraient les effets probables sur les prises côtières de 1987 d'une réduction de ces rejets?

Importance des rejets de morue de la flottille hauturière Atlantique canadienne dans les divisions 2J3KL (valeurs basées sur les données des observateurs)

Années ^a	Débarquements (t)	Nombre de poissons rejetés (millions)	Poids des poissons rejetés ^a (t)	% des rejets	
				En nombre	En poids
1981	69 884	2.1	1 048	7.2	1.5
1982	91 885	4.0	2 021	8.9	2.2
1983	108 329	7.3	4 008	10.9	3.7
1984	108 463	6.9	4 122	11.6	3.8
1985	109 069	13.7	9 162	17.8	8.4
1986 ^b	97 600	15.6	10 443	24.4	10.7

^aCes valeurs ne comprennent pas les estimations des rejets de la flottille étrangère que l'on croit être très faibles.

^bLes valeurs de 1986 ne comprennent que les débarquements de la période janvier-août et les débarquements de la région Scotia-Fundy ont été estimées à partir de la répartition régionale des années précédentes.

On peut voir au tableau qu'il y a une augmentation constante des taux de rejets généraux. Les registres de bord indiquent aussi une augmentation des taux de rejets généraux pendant la même période, mais leurs valeurs sont inférieures à celles obtenues à partir des données des observateurs. Les raisons de cet écart demeurent obscures. Il est possible que la distinction faite entre les rejets globaux et les rejets sélectifs ait été la cause d'une modification du comportement des pêcheurs en présence des observateurs. Il est aussi possible qu'il y ait eu des changements dans la taille des poissons rejetés, qu'il y ait eu augmentation du pourcentage de petits poissons dans les prises ou qu'il s'agisse à la fois de ces deux causes.

Les estimations des taux de rejets de 1985 et 1986 reposent sur des observations portant sur environ 4 000 t de prises conservées en 1985 et environ 8 700 t de prises conservées en 1986. Les rejets estimés pour 1985 et 1986 comportent surtout des poissons âgés de 4 ou 5 ans. Ces valeurs représentent environ 2 % de la population de ces deux classes annuelles. Si les poissons rejetés n'avaient pas été capturés de sorte qu'ils auraient pu être pêchés plus tard, on aurait ainsi accru la quantité de poissons disponibles pour l'ensemble de la pêche. Mais la réduction des volumes actuels des rejets qui pourrait être obtenue si ces petits poissons étaient conservés (ou l'inclusion de ces valeurs dans les statistiques des prises) n'aurait pas eu d'effets sur la pêche côtière à moins que ces débarquements supplémentaires n'aient été rapportés contre le contingent. Dans ce cas, il y aurait diminution de l'effort de la pêche hauturière, car les contingents seraient atteints plus tôt. De plus, la mention exacte dans les registres de bord des volumes de poissons rejetés aurait pour effet d'accroître le nombre de poissons qui ne seraient pas pêchés et qui pourraient être capturés plus tard, ces rejets étant actuellement décomptés des allocations.

Pour ce qui est de la pêche côtière, nous disposons de peu de renseignements sur ses rejets. La comparaison d'un nombre limité de données sur les prises et sur l'échantillonnage des débarquements de la pêche de la morue au filet-trappe, effectuée au cours des cinq dernières années, indique que jusqu'à 50 % des poissons trop petits (moins de 16") capturés, ou de 2 à 11 % des débarquements déclarés de cette pêche pendant les années étudiées, ont pu ne pas être déclarés comme rejets. Nous ne disposons d'aucun renseignement quantitatif pour les autres engins de la pêche côtière, mais il est probable que l'importance des rejets des petits poissons capturés par ces engins soit de beaucoup inférieure à celle de la pêche au filet-trappe.

Question 4: Quelles sont les tailles des diverses classes annuelles (surtout les plus récentes) du stock et quels en seront les effets sur les prises de 1987 de la pêche au filet-trappe?

Les tailles des classes annuelles de la période de 1979 à 1982 ont été estimées à partir des relations entre les indices d'abondance déterminés par navires de recherche et les estimations d'abondance de la population. Les valeurs obtenues sont, en moyenne, de 370 millions de poissons, ce qui correspond environ à la moyenne géométrique à long terme. On a émis des doutes quant à la fiabilité des estimations des classes annuelles de 1981 et 1982 obtenues à partir de ces relations, car la série chronologique est courte, les observations sont regroupées et les prévisions débordent de la gamme des observations. La taille des classes annuelles s'est quelque peu accrue au cours des dernières années (fig. 9) si on la compare à la moyenne géométrique obtenue pour la période 1973-1978 (250 millions).

Par les années passées, les principaux groupes d'âges capturés par les filets-trappes ont été ceux des 4 à 6 ans (86 %). On peut donc penser que les prises par filets-trappes de la pêche de 1987 seront surtout constituées des classes annuelles de 1981 à 1983. Le volume de capture par les filets-trappes sur les classes annuelles de 1978 et des années suivantes a été d'environ 40 000 t. Les classes de 1981 et 1982 semblent aussi importantes que celles de 1978 à 1980, il n'y a pas lieu de supposer, du moins si l'on se base sur la taille des classes annuelles, que la volume des prises aux filets-trappes de 1987 sera inférieur à celui des dernières années.

Les principaux engins utilisés pour la pêche côtière, sont le filet-trappe, le filet maillant, la ligne à main et la palangre (y compris les lignes relevées à la main). Les prises des palangres et des filets maillants ont décliné, respectivement, après 1981 et 1982. Les prises des filets-trappes ont été relativement stables et importantes depuis 1982 (fig. 10). Les morues capturées avec les divers engins diffèrent de par leur taille et leur âge. Ainsi, les prises des filets-trappes sont composées de poissons plus petits et plus jeunes que celles des filets maillants. La variation de la taille des classes annuelles (fig. 9) se fera donc sentir sur les prises de ces engins au cours d'années différentes. Les prises des filets-trappes de 1981 étaient faibles, tel que prévu, étant donné que les morues d'âges 4 et 5 (classes annuelles de 1977 et 1976) étaient peu abondantes.

Question 5: Quel a été l'effet des prises réelles effectuées depuis 1977 sur la composition des âges du stock de morue et sur l'augmentation de la biomasse, ceci pour l'ensemble de la zone et par division, si l'on fait une comparaison avec les résultats prévus au niveau $F_{0,1}$?

On a effectué une prévision des prises à partir de l'estimation actuelle de la population en 1977, d'un recrutement d'âge 4 et d'une mortalité due à la pêche de niveau $F_{0,1}$ (0,20). Comme cela a été indiqué dans la réponse à la question 2, la mortalité due à la pêche a été supérieure au niveau $F_{0,1}$ au cours de cette période. L'approche utilisée ici suppose qu'un régime de mortalité par pêche inférieur n'aurait pas d'effet sur le recrutement.

Si l'exploitation faite depuis 1977 avait correspondu approximativement à une pêche au niveau de référence de $F_{0,1}$, la biomasse des poissons d'âge 6+ de 1985 serait environ 1,3 fois plus élevée que la valeur estimée à partir de l'évaluation actuelle de ce stock (fig. 11). Cette augmentation de biomasse serait reflétée par une augmentation de la biomasse (et du nombre) des poissons des groupes d'âges plus âgés (fig. 12). Si le recrutement avait été favorisé par une augmentation de la biomasse du stock de géniteurs, l'écart entre les valeurs estimées de la biomasse actuelle et prévue serait encore plus important.

L'évaluation de ce stock n'est pas réalisée de façon distincte par division car les morues qui fraient dans une division se mélangent à celles des autres divisions après la saison de frai. Ainsi, les morues qui fraient dans la division 3K peuvent être capturées dans les divisions 2J, 3K et 3L. Il serait donc techniquement très difficile de déterminer la division où ont frayé des morues capturées en dehors de la saison du frai et, par conséquent, de réaliser des évaluations analytiques par division.

Nous ne disposons pas d'estimations de biomasse et d'abondance par division, mais les estimations d'abondance faites à partir des relevés des navires de recherche et les données sur les taux de prises commerciales peuvent servir d'indices de la biomasse dans chaque division (fig. 13 à 15). Selon ces indices, il y a eu une augmentation générale de la biomasse dans la division 2J, de 1977 à 1983, qui a été suivie d'un déclin, par rapport à la valeur notée entre 1982 et 1983, en 1984 et 1985. Il y a eu, avec le temps, augmentation générale de la biomasse dans la division 3L. Les tendances diffèrent cependant dans la division 3K où l'indice des taux des prises commerciales est à la hausse tandis que celui de l'abondance des poissons d'âge 4+, déterminé par relevés, est à la baisse.

Question 6: Quels auraient été les effets sur la composition par âge, la biomasse et les tendances de la pêche côtière si les prises effectuées depuis 1977 l'avaient été à un niveau de mortalité par pêche inférieur à $F_{0,1}$ (par exemple à une valeur constante de $F = 0,16$)?

Comme pour la question 5 ci-dessus, les prévisions ont été réalisées en utilisant une mortalité par pêche de 0,16. Si l'exploitation faite depuis 1977 avait correspondu approximativement à ce niveau, la biomasse de 1985 serait environ 1,5 fois plus importante que celle estimée à partir de l'évaluation actuelle de ce stock (fig. 16). Cet accroissement de la biomasse se traduirait par une augmentation de la biomasse (et du nombre) des poissons des groupes d'âges plus âgés (fig. 17).

Une augmentation de la taille du stock et un nombre plus important de poissons plus âgés devraient se traduire par une biomasse plus élevée et, par conséquent, par une augmentation des taux de prises de la pêche côtière, surtout ceux des engins (filet maillant, palangre) qui permettent généralement de capturer une proportion plus élevée de poissons des groupes d'âges plus âgés. Dans le cas d'une exploitation moyenne, la biomasse des morues d'âges 4 à 7 ans est largement fonction de l'importance du recrutement à l'âge 4. Il apparaît clairement, à la fig. 17, que les biomasses des groupes d'âges 4 à 7 déterminées par les prévisions au niveau $F = 0,16$ ne diffèrent pas beaucoup de celles déterminées à partir des estimations de la mortalité par pêche actuelle. La pêche au filet-trappe n'aurait donc été que très peu améliorée si le stock avait été exploité au niveau $F = 0,16$ depuis 1977. Mais la biomasse aurait presque doublé dans le cas des groupes d'âges 8 à 13 ans. On peut aussi prévoir que les prises des pêches au filet maillant et à la palangre, qui permettent de capturer des quantités appréciables de poissons plus âgés, auraient été accrues de façon assez importante si le stock avait été exploité à ce niveau inférieur de mortalité par pêche.

Question 7: Quelles sont les causes des fluctuations annuelles des prises de la pêche côtière?

Les causes possibles des fluctuations des prises de la pêche côtière de la morue notées d'une année à l'autre peuvent être regroupées en trois grandes catégories:

- 1) Abondance de la morue en zone côtière;
 - 2) Capturabilité de la morue;
 - 3) Effort de pêche.
-
- 1) Le niveau d'abondance des poissons en zone côtière est fonction de la biomasse et de la structure des âges du stock des divisions 2J3KL au début de la pêche côtière, et de la proportion du stock qui migre vers les côtes. Cette proportion peut varier d'une année à l'autre car elle dépend de facteurs tels la température de l'eau et la répartition et l'abondance des espèces proies, notamment le capelan et le calmar.
 - 2) La capturabilité des morues en zone côtière peut varier en fonction des conditions environnementales et biologiques qui influent sur leur comportement et leur distribution par rapport aux divers types d'engins de pêche. Certains facteurs, comme la direction et la force du vent peuvent modifier l'épaisseur et la profondeur de la couche d'eau de température adéquate pour la morue et, par conséquent, affecter le succès de la pêche côtière. L'efficacité des engins peut aussi être affectée par l'accumulation de plantes marines microscopiques sur les filets et des conditions de courant et de vent inhabituelles. Dans le cas de la pêche avec hameçons appâtés, il est peu probable de capturer des morues qui se sont déjà gavées de capelans ou de calmars.
 - 3) L'importance de l'effort de pêche influe directement sur les prises de morue de la pêche côtière. L'effort de pêche varie en fonction des conditions environnementales (comme la couverture de glace), des conditions du marché, des prix, de la pleine utilisation des aires de pêche disponibles et de la concurrence entre les engins. Il peut arriver que l'effort soit réorienté vers d'autres pêches, comme celles du capelan, du calmar ou du crabe. Cela se produit lorsque les prises et les prix payés pour d'autres espèces font que leur pêche est plus lucrative que celle de la morue. (Voir aussi les réponses données aux questions 4, 8, 9, 10 et 11.)

Question 8: Quels sont les facteurs qui ont été à l'origine des prises relativement faibles dans certaines zones en 1985 et 1986? Est-il possible de les placer par ordre d'importance?

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à une baisse des prises de la pêche côtière de la morue au cours de certaines années. Bien qu'il soit impossible de placer ces facteurs par ordre d'importance quant à leurs effets sur les pêches côtières de la morue de 1985 et 1986, certains ont sans doute été plus importants que d'autres.

Selon la dernière évaluation, la biomasse totale du stock de morue de 4 ans et plus (4+) et la biomasse des morues de 4 à 7 ans ont augmenté alors que les prises côtières diminuaient. Si les estimations actuelles de la biomasse sont correctes, le niveau des biomasses de morues de 4+ et de 4 à 7 ans n'aurait rien à voir avec la baisse des prises côtières en 1985 et 1986, mais l'effet de la progression des classes d'âge de diverses tailles (voir fig. 9) sur les prises de chaque engin pourrait être plus prononcé certaines années que d'autres. Par exemple, la faiblesse des classes de 1976 et 1977 aurait eu un effet sur les prises par filet-trappe plusieurs années avant qu'elle ne touche la pêche au filet maillant.

La température de la couche d'eau froide intermédiaire (voir la réponse à la question 9) était nettement au-dessous de la normale en 1985, ce qui aurait pu beaucoup toucher la migration côtière de la morue. En revanche, la température proche de la normale de cette couche d'eau en 1986 ne semblerait pas avoir eu d'effet particulier sur la migration côtière de la morue cette année-là.

Il est communément admis que la migration de la morue vers la côte dépend de la biomasse de capelan. En effet, lorsque la morue arrive dans la zone côtière, elle se nourrit beaucoup de capelan. Le capelan gagne cette zone au printemps et la fraie a lieu sur les plages où le gravier est de taille appropriée. Comme la mortalité est très élevée au moment du frai et que le capelan devient généralement mature à 3 ans, peu de capelans survivent après quatre ans. Par conséquent, l'abondance du capelan dépend de la taille des nouvelles classes d'âge de sorte que la biomasse de capelan qui se trouve dans la zone côtière peut aussi varier considérablement.

On a estimé à 2,6 millions de tonnes le stock de capelan de 3 ans dans la division 3L de mai au début de juin 1986, soit 22 fois le niveau de 1984 (env. 0,1 million de tonnes) et 2 fois le niveau de 1985 (env. 1,3 million de tonnes). On ne connaît pas les estimations de la biomasse de capelan pour la zone côtière. On peut faire les hypothèses suivantes: 1) La morue n'a pas migré entièrement dans la zone côtière en 1984 à cause de la rareté du capelan dans l'ensemble, y compris dans la zone côtière, 2) En 1985, il y avait une grande biomasse de capelans, immatures pour la plupart (capelan de 2 ans de la très grande classe de 1983). Si ces capelans immatures sont restés au large, ils auront fourni une grande source de nourriture aux morues dans cette zone, ce qui a donc réduit la migration vers la côte et 3) En 1986, l'échantillonnage biologique a indiqué que moins de 40 % de la très abondante classe de 1983 viendrait à maturité et fraierait cette année-là. Comme en 1985, la biomasse de capelan immature restant au large en 1986 aurait été une grande source de nourriture pour la morue, ce qui aurait réduit sa migration vers la côte.

L'interaction entre la morue et le capelan est très compliquée et il est impossible pour le moment d'en arriver à une conclusion sûre concernant l'effet de l'abondance récente du capelan sur la migration de la morue.

Une autre cause de la baisse des prises serait la diminution de l'effort de pêche. Le nombre de permis pour le capelan est monté de 269 en 1985 à 771 en 1986 dans 3K et de 426 à 707 dans 3L. Les prises dans 3K sont passées de 6 710 t à 13 433 t alors que dans 3L elles sont passées de 25 451 à 46 109 t. Par ailleurs, il y a eu une augmentation des permis supplémentaires de pêche du crabe. L'augmentation des prises pour ces espèces a probablement détourné l'effort aux dépens de la pêche de la morue par engin fixe.

Question 9: Dans quelle mesure la migration de la morue vers la côte dans cette région est-elle touchée par le régime océanographique prédominant?

De juin à septembre, le régime océanographique prédominant des div. 2J, 3K et 3L de l'OPANO est une masse d'eau froide située entre 50 et 200 mètres de profondeur (fig. 18) qui s'étend jusqu'au bord de la plate-forme continentale. Cette couche intermédiaire, où la température de l'eau est inférieure à 0°C, n'a pas la même relation avec la topographie dans chaque région à cause des profondeurs différentes du fond dans 2J, 3K et 3L.

Dans cette zone, la morue préfère les eaux où la température se situe entre 0° et 4°C. Après le frai, la morue quitte les couches d'eau profondes à 3°C du large pour gagner la zone côtière. Elle revient en haute mer avant l'hiver. Ce phénomène détermine le caractère saisonnier de la pêche de la morue: au large en hiver, sur la côte en été. Au cours de la dispersion après le frai, on ne trouve presque jamais de concentrations de morue dans la couche froide intermédiaire, c'est-à-dire dans des eaux dont la température est inférieure à 0°C. En fait, on peut les rencontrer à l'intersection de la couche froide intermédiaire et du fond. On ne connaît pas l'itinéraire exact suivi par la morue dans l'eau située au-dessus de la couche froide intermédiaire, lorsqu'elle gagne la zone côtière.

La température et la taille de la couche froide intermédiaire varient d'une saison et d'une année à l'autre. Cette variabilité peut influencer sur la migration de la

morue et les régimes de la pêche côtière, mais pour le moment, on manque d'information sur cette relation entre la pêche et le milieu.

Question 10: Y-a-t-il eu en 1985 et 1986 des facteurs océanographiques particuliers qui auraient pu contribuer à la baisse des prises côtières ces années-là?

Au tableau 1, on examine les variables océanographiques en 1984, 1985 et 1986 pour relever les anomalies (écarts par rapport à la moyenne) en fonction de leurs moyennes à long terme. En 1985, tous les indicateurs de la température de l'océan examinés étaient bien au-dessous de la normale, la température à 150 mètres de profondeur à la station 27, près de St. John's (Terre-Neuve) étant la plus basse depuis 40 ans. La même année, les températures aux autres profondeurs de la station 27 comptaient aussi parmi les plus basses enregistrées. Au nord, les données pour les sections de Bonavista et du Banc Hamilton indiquaient que les températures d'été de la couche froide intermédiaire étaient nettement au-dessous de la normale et que ses dimensions étaient supérieures à la normale. Ceci est étayé par les mesures de température relevées toute l'année à 200 mètres de profondeur sur le banc Hamilton. La couverture de glace au sud du 55°N était la deuxième depuis 24 ans. Les températures de l'eau inférieures à la normale et l'englacement très important de 1985 ont pu contribuer à la baisse des prises côtières de morue.

Dans l'ensemble, les conditions ont été beaucoup moins rigoureuses en 1986 qu'en 1985. À la station 27, les températures étaient proches de la normale, sauf à 100 mètres de profondeur où elles étaient similaires à leur valeur de 1985. La température de la couche froide intermédiaire au large du cap Bonavista et sur le Banc Hamilton était proche de la normale, comme la couverture de glace dans la région. Il semble peu probable que les conditions océanographiques de 1986 aient contribué à la baisse des prises côtières pour cette année.

Au tableau 1, les anomalies montrent que les conditions océanographiques en 1984 étaient aussi rigoureuses que celles de 1985. En dépit de cela, les prises côtières de morue en 1984 étaient nettement supérieures à celles de 1985.

Les analyses effectuées à ce jour portent à croire que les conditions océanographiques peuvent influencer sur les prises côtières, mais aucune relation cohérente n'a pu être dégagée. Il est nécessaire de pousser les recherches dans ce domaine avant d'arrêter une conclusion.

Question 11: Quelle a été la relation entre les prises côtières depuis 1977 et les niveaux de la biomasse du stock?

Il semble y avoir une bonne correspondance entre la biomasse moyenne de la population d'âge 4+ et les prises côtières pour la période 1962-1975 (fig. 19). On devrait retrouver cette correspondance entre la biomasse et les prises côtières par unité d'effort, mais l'absence de données sur cet effort complique l'interprétation de la relation. Après 1976, les prises côtières ont augmenté en même temps que la biomasse, mais la relation n'était pas la même que de 1962 à 1975.

Pour 1976-1982, il y avait une bonne correspondance entre les prises côtières et la biomasse de la population, mais les prises côtières de 1983 à 1985 sont inférieures à ce que laissait prévoir cette relation. En fait, les prises côtières et la biomasse de la population en 1985 sont à peu près les mêmes qu'en 1970 et la relation entre les deux est à peu près ce que laissait prévoir la relation globale pour la période 1962-1975. Il faut noter que les effectifs de morues de plus de 6 ans ont beaucoup baissé en 1976 après plusieurs années de forte exploitation. Depuis le milieu des années 1970, la gamme d'âge où il y a un grand nombre de morues dans le stock s'est agrandie année après année. Il se peut que la relation entre les prises côtières et la biomasse de la population revienne à la relation pour la période 1962-1975.

On peut attribuer le niveau plus bas que prévu des prises côtières en 1983-1985 à une surestimation des niveaux actuels de la biomasse, à des facteurs extérieurs (comme le milieu) qui ont influé sur la partie du stock pouvant être capturée par les engins côtiers ces dernières années, à la baisse de l'effort de pêche côtier ou à des changements de la composition par âge des morues pouvant être capturées par les engins côtiers.

Question 12: La croissance de la population de phoques du Groenland a-t-elle eu un effet mesurable sur la biomasse du stock de morue ou sur les prises?

À l'heure actuelle, on estime à 2,5 millions d'individus la population de phoques du Groenland, soit le double de son niveau au début des années 1970. En l'absence d'une grande chasse au phoque, on prévoit que la population dépassera les 3,5 millions d'individus au cours de la prochaine décennie. En novembre-décembre, les phoques migrent dans les div. 2J3K et y restent jusqu'en mai-juin. Au cours de ce séjour, ils se nourrissent beaucoup sauf en mars et avril où ont lieu la mise bas et la mue. Les quelques données recueillies sur l'alimentation de ces populations montrent qu'elles se nourrissent surtout de capelan, de crevettes, de d'euphausiacés, la morue de l'Atlantique ne composant qu'une petite partie du régime alimentaire du phoque du Groenland. Par conséquent, on compte que l'augmentation de la population de phoque du Groenland aura peu d'effet direct sur la morue de 2J3KL. Cependant, d'une façon indirecte, le phoque du Groenland et la morue de 2J3KL se concurrencent pour certaines proies et cette interaction pourrait faire diminuer la croissance et le taux de maturation de la morue de ces divisions, mais il est impossible d'évaluer la probabilité et l'étendue de cet effet avec les sources de données actuelles. Il faut noter qu'avec l'augmentation de la population de phoques et la modification de sa structure d'âge, la consommation de nourriture par individu pourrait bien augmenter. Il en résulte que la consommation totale de nourriture pourrait s'élever plus rapidement que la biomasse de la population de phoques. La concurrence pour la nourriture entre les phoques et la morue pourrait donc encore s'accroître.

Question 13: Existe-t-il des arguments en faveur de la répartition du TPA par division?

Si l'objectif est d'assurer la même mortalité par pêche dans chaque division, on devrait répartir le TPA sur la base du niveau de la biomasse dans chaque division. Des estimations de la biomasse ont été établies à partir des relevés d'automne des navires de recherche pour la div. 2J depuis 1977, la div. 3K depuis 1978 et la div. 3L depuis 1981. Les proportions de la biomasse établies à partir des résultats des relevés pour chacune des trois divisions de 1983 à 1985 sont les suivantes:

2J - 38 %
3K - 29 %
3L - 33 %

En tenant compte de la variabilité des résultats des relevés, on pourrait répartir de façon égale les TPA entre les trois divisions.

Il faut souligner toutefois que les relevés ne mesurent pas la biomasse au moment où vont être menées les principales activités de pêche hauturière ou côtière, ou au moment du frai, et que l'on suppose que la biomasse est répartie entre les divisions au moment du relevé dans les mêmes proportions que pendant ces périodes de pêche ou de frai. On ne peut prouver qu'il en est ainsi, mais les relevés sont effectués d'octobre à décembre alors que la morue devrait avoir gagné les eaux du large après son séjour d'alimentation dans les eaux côtières.

Question 14: Quel effet aurait une réduction des prises des pêcheurs hauturiers en 1987 dans une division donnée sur la migration de la morue vers la côte (et les prises côtières prévues) par division pour la même année?

Les prises de morue dans chaque division ont diminué considérablement dans les années 70 par rapport aux années 60. La baisse a été la plus marquée dans les div. 2J et 3L (fig. 20). Les prises de la flotte hauturière ont aussi diminué beaucoup pendant la même période. Dans la div. 2J, les prises hauturières sont restées très faibles (fig. 21) mais dans la div. 3K les prises hauturières en 1984 et 1985 ont été les plus élevées depuis 1976 (fig. 22). Depuis 1978, il y a eu une hausse modeste des prises hauturières dans la div. 3L (fig. 22). Le CSCPCA constate que des prises élevées dans une division donnée sur une base permanente se traduiraient probablement par des niveaux de mortalité par pêche supérieurs au niveau cible pour les éléments locaux du stock.

Une réduction des prises de la flotte hauturière en 1987 donnerait lieu à une baisse plus petite de la biomasse, et, par conséquent, les pêcheurs côtiers pourraient exploiter une biomasse plus grande. Compte tenu des résultats des expériences de marquage, une réduction des prises hauturières en 1987 de la morue de 2J (au moins pour l'élément de stock hivernant sur le banc Hamilton) entraînerait une hausse correspondante de la biomasse de cet élément. Cet élément alimenterait la pêche côtière dans 2J et 3K de la baie Notre-Dame jusqu'au nord-est du Labrador. Une réduction des prises hauturières dans 3K (éléments du banc de Belle Isle et du banc de l'île Funk) donnerait lieu à une hausse correspondante de la biomasse des éléments de stock qui contribuent à la pêche côtière dans les trois divisions depuis la péninsule Avalon jusqu'au sud du Labrador. Une réduction des prises hauturières dans 3L (partie nord du Grand banc) donnerait lieu à une hausse de la biomasse hauturière d'une partie de la morue de la div. 3L qui alimente la pêche côtière dans les div. 3L et 3K depuis la baie St. Mary's jusqu'à la baie Trinity et le cap Bonavista.

Les changements consécutifs de la biomasse hauturière ne se traduiraient pas par des hausses comparables des prises côtières. Cependant, en supposant que l'effort côtier ne change pas, que la distribution de l'effort côtier entre les engins et les secteurs soit la même que pour la période 1978-1983, et que les conditions océanographiques ne soient pas défavorables, les pêcheurs côtiers, pour les trois divisions combinées, devraient capturer la même année environ 7 % de la biomasse hauturière dans la div. 2J; 13 % de la biomasse hauturière dans la div. 3K et 2 % de la biomasse hauturière dans la div. 3L. On a évalué ces pourcentages à l'aide d'expériences comprenant le marquage du poisson au large à la fin de l'hiver, et il est possible qu'on ait sous-évalué de quelques points la proportion de la biomasse hauturière capturée par les pêcheurs côtiers la même année. La morue non pêchée en 1987 contribuerait à la hausse des prises en 1987 et les années suivantes. Les hausses effectives dépendraient de l'importance de la réduction.

Question 15: Quel effet auraient les changements du régime des prises hauturières par division ou par banc sur les prises côtières probables en 1987 si a) l'allocation hauturière était la même qu'en 1986 et b) si l'allocation hauturière était diminuée par rapport à 1986?

Comme le montre la réponse à la question 14, la biomasse hauturière de la div. 3K contribue le plus à la pêche côtière, puis vient la biomasse de la div. 2J, celle de la div. 3L contribuant assez peu. Pour utiliser ces résultats, nous devons supposer que le niveau de l'effort côtier et la distribution de cet effort entre les engins et les divisions seront les mêmes que pour la période 1978-1983 et que les conditions océanographiques seront comparables à celles observées pendant cette période. Des régimes de prises hauturières qui font baisser la biomasse dans la div. 3K auraient probablement plus d'effet sur les prises côtières que les régimes qui font baisser la biomasse dans la div. 2J. Les prises hauturières dans la div. 3L seraient moins susceptibles de nuire aux prises côtières que les prises hauturières dans les div. 2J et 3K. L'effet cumulatif d'un tel régime de prises hauturières, s'il était soutenu, pourrait être désastreux pour au moins certains secteurs côtiers, la pêche hauturière et le stock lui-même.

La pêche côtière ne profitera pas à proportion égale d'une redistribution de la biomasse hauturière, ni d'une réduction de l'allocation hauturière. En fait, compte tenu du taux d'exploitation d'environ 10-15 % observé dans les conditions étudiées plus haut, il est prévu que pour chaque réduction de 10 000 t des prises hauturières, il y aura une hausse potentielle de 1 000 à 1 500 t pour les prises côtières la même année. Cependant, les pêcheurs côtiers continueront d'en retirer des avantages pendant plusieurs années encore étant donné que les poissons survivants sont susceptibles d'être capturés sur plusieurs années.

Question 16: Quel serait l'effet, sur les prises côtières, d'une interdiction de pêcher pendant le frai?

Le frai a lieu dans la div. 2J surtout en mars et en avril, mais un peu plus tard dans la div. 3L, c'est-à-dire en mai ou juin. Dans la div. 3K, le frai se produit entre ces deux périodes.

L'effet direct de la pêche est de réduire la biomasse totale, y compris la biomasse du stock reproducteur. Une mesure du taux d'exploitation de la pêche hauturière pendant le frai (poids des prises/biomasse du stock reproducteur) n'a pas été liée de façon significative au recrutement subséquent. Le recrutement semble dépendre beaucoup plus de la taille de la biomasse du stock reproducteur (fig. 23). Comme les prises côtières se composent principalement de morue de 4 à 7 ans (89 %), le volume des prises dépend beaucoup des classes recrutées. La biomasse du stock reproducteur (âge 7+) a augmenté par rapport aux bas niveaux de la fin des années 70 (fig. 7). Le recrutement à 4 ans dans les années 70 était faible par rapport à celui des années 60 (fig. 9) mais s'est amélioré apparemment depuis 1982 et on estime que les classes de 1978 à 1982 sont proches de la moyenne géométrique à long terme.

La perturbation des concentrations de reproducteurs sous l'action de l'engin semble être négligeable. Même les années où les prises au cours du frai dépassaient 200 000 t, le recrutement a été élevé par la suite. En 1984 et 1985, les prises pendant le frai se sont élevées à 52 000 et 83 000 t respectivement. En outre, comme les oeufs de morue flottent, il est peu probable que l'action de l'engin soit une cause de mortalité.

En résumé, un moratoire sur les prises hauturières durant la saison du frai n'aurait aucune influence, directe sur la taille des classes annuelles qui vont éventuellement faire l'objet de la pêche. Une réduction de la prise hauturière, peu importe la saison, augmenterait cependant la biomasse de la population restante et, tel qu'indiqué à la réponse de la question 15, mènerait à une augmentation de la prise côtière.

Question 17: Existe-t-il un ensemble de mesures de gestion qui garantirait une "bonne" pêche côtière dans toutes les divisions chaque année?

Il n'existe aucun ensemble de mesures de gestion qui garantirait une "bonne" pêche côtière dans toutes les divisions chaque année. Même si la pêche hauturière dans les div. 2J3KL était supprimée, il n'y a aucune garantie que les prises seraient élevées chaque année dans toutes les divisions même s'il est fort probable que les prises côtières augmenteraient en moyenne. Il y aurait toujours un élément d'incertitude du fait de la variabilité de la migration côtière, de la variabilité de la capturabilité dans la zone côtière à la suite des effets du milieu sur le poisson, des conditions météorologiques et de l'englacement qui touchent les opérations de pêche, et du niveau de l'effort de pêche. En outre, les fluctuations naturelles du recrutement feraient varier le nombre des morues de 4 à 7 ans qui composent la plus grande partie des prises côtières.

Il est probable que les facteurs déterminant la réussite de la pêche côtière dépendent les uns des autres. Dans ce cas, même si la biomasse de morue est élevée, le capelan peut ne pas être très abondant sur la côte et, même s'il l'est,

les températures de l'eau peuvent être défavorables, et même si les températures de l'eau sont favorables, l'effort de pêche peut, pour plusieurs raisons économiques ou autres, être trop bas pour donner en fin de compte des prises élevées. Les statistiques sur les prises pour la pêche côtière de 1892 à 1940 montrent des fluctuations assez grandes d'une année à l'autre (fig. 24). Pour l'instant, les causes de ces fluctuations ne sont pas très claires, mais il est probable qu'elles sont diverses et qu'elles relèvent de facteurs environnementaux, économiques et autres. Il est intéressant de signaler que pour cette période, il n'y avait aucune pêche hauturière ni restriction des prises.

Question 18: Quelles recherches peuvent être entreprises avant l'évaluation de juin 1987 en vue de fournir des réponses plus précises aux questions du type posé ci-dessus?

1. L'absence de données sur l'effort pour la pêche côtière constituait l'un des principaux obstacles à la fourniture d'une réponse à plusieurs des questions posées. Depuis plusieurs années, il existe des données sur l'effort côtier sous la forme des bordereaux d'achat, mais la préparation et l'analyse de ces données demandent beaucoup de travail. Cependant, on devrait établir un processus pour l'élaboration de cette série.

Le CSCPCA a noté que la méthode d'enregistrement des données appropriées sur l'effort côtier avait été changée en 1986 en ce sens qu'un débarquement pouvait être attribué à plusieurs bordereaux d'achat. Ceci pourrait rendre les données inutiles comme indice de l'effort. On devrait examiner et corriger cette pratique.

2. Les taux de capture pour la pêche commerciale hauturière sont importants pour l'évaluation. Étant donné que la pêche hauturière est pratiquée par différents pays, des bateaux de diverses catégories et au cours de différents mois, les données recueillies pour les secteurs de la flottille doivent être combinées. La méthode mathématique utilisée jusqu'ici est un modèle multiplicatif. Pour ce modèle, il faut qu'un certain nombre d'hypothèses sur les caractéristiques des données (et des pêches qui engendrent les données) soient respectées pour que la série combinée des taux de capture reflète correctement le vrai régime.

Il est nécessaire de mener des recherches pour déterminer quelles hypothèses, le cas échéant, ne sont pas respectées et, dans ce cas, quelles en sont les répercussions. Si les répercussions sont importantes, il faudrait examiner d'autres méthodes de traitement des données.

3. Les relevés effectués par les navires de recherche à l'automne sont importants pour les évaluations. Il est possible que des conditions atypiques d'océanographie physique, plutôt qu'un changement de la biomasse du stock, influent sur les coefficients de capturabilité des relevés.

Il est nécessaire de mener des recherches pour examiner les détails de toutes les prises effectuées au chalut pendant les relevés, déterminer si les écarts par rapport aux niveaux historiques peuvent s'expliquer par des changements dans la taille du stock, des changements dans la distribution horizontale et verticale du stock au sein des divisions ou des changements dans la puissance de pêche.

4. L'analyse des données sur les rejets sélectifs montre un changement des taux de rejet au cours des dernières années. Pour les évaluations, il est nécessaire de considérer les taux de rejet pour les poissons de chaque âge. Il faut mener des recherches pour examiner le détail des modes de rejet par âge, pour voir s'ils varient avec le temps. Dans ce cas, il faut effectuer des recherches pour étudier les conséquences de cette variation sur les évaluations.
5. Afin de quantifier les interactions entre les pêches côtière et hauturière, il est nécessaire de disposer de matrices de la mortalité par pêche et de régimes annuels de recrutement partiel pour chaque principal type d'engin.

6. On a émis l'hypothèse que la couche froide intermédiaire peut faire obstacle à la migration de la morue vers la côte. La profondeur de cette couche et sa position par rapport à la côte varient d'une année à l'autre.

Il faut mener des recherches pour quantifier la profondeur et la largeur de la couche froide intermédiaire. Les recherches devraient être axées spécialement sur la région au large du cap Bonavista pour la période de mai à juillet de 1984 à 1986, mais il serait aussi utile d'avoir des données pour d'autres régions de 1977 à nos jours.

7. Afin d'effectuer des prévisions des prises pour cette année et les années suivantes, il faut des estimations des niveaux prévus de recrutement (jeunes poissons susceptibles d'être pêchés). Certaines indications montrent que les niveaux de recrutement peuvent dépendre de la biomasse du stock reproducteur. Une bonne compréhension de cette relation permettrait d'améliorer la gestion. Il faut mener des recherches pour déterminer si et comment la proportion du stock à chaque âge qui a atteint la maturité sexuelle a changé au cours des dix dernières années ou plus. Ces données nous permettraient de mieux comprendre la relation entre la biomasse du stock reproducteur et le niveau de recrutement produit.
8. La distribution et l'abondance du capelan dans la zone côtière ne sont pas bien quantifiées, mais on suppose qu'elles ont un grand effet sur l'importance de la migration de la morue vers la côte. On devrait analyser la distribution (saisonnnière et d'une année à l'autre) des baleines et des oiseaux marins (qui sont tous deux prédateurs du capelan) en vue d'utiliser ces espèces comme indicateurs de la distribution du capelan.

En plus des thèmes de recherche énumérés ci-dessus, on a déterminé des besoins en matière de recherche à long terme.

9. Il est nécessaire d'obtenir de meilleures estimations de l'abondance du capelan. Il faut établir des estimations ou des indices fiables de la biomasse globale de capelan par année et par âge, et de la proportion de cette biomasse qui gagne la zone côtière chaque année, afin d'étudier la relation entre la migration côtière de la morue et l'abondance de capelan sur la côte et au large.
10. À partir du thème de recherche 6, il faut examiner si la série chronologique actuelle des températures de l'océan est bien représentative de la variation effective de la position et de l'importance de la couche froide intermédiaire sur les plates-formes continentales au sud du Labrador et au nord-est de Terre-Neuve.
11. À partir des thèmes de recherche 6 et 10, il faut déterminer les échelles de temps et d'espace relatives à la variation de la couche froide intermédiaire et les origines de cette variation.
12. Il est recommandé de pousser les recherches sur les caractéristiques et la variation aux plans de l'océanographie physique dans les div. 2J et 3KL (thèmes de recherche 6, 10, 11) et sur la manière dont cette variation influe sur la distribution horizontale et verticale dans ces divisions (thème de recherche 3). À mesure que ces recherches progressent, nous devrions être mieux à même de quantifier l'influence des facteurs océanographiques, surtout la température de l'eau, sur les régimes des prises au cours des relevés de recherche. Il faut aussi mener des recherches pour élaborer des méthodes permettant de tenir compte de ces influences lorsqu'on évalue la biomasse à partir des résultats des relevés.

D'autres recommandations en matière de recherche sur ce stock figurent dans la version de juin 1986 du Rapport scientifique de l'OPANO (Doc. SCS 86/24).

Tableau 1. Sommaire des conditions océanographiques 1984-1986

	Nombre d'années de données	Température moyenne	1984	Nombre d'années avec une température inférieure	1985	Nombre d'années avec une température inférieure	1986	Nombre d'années avec une température inférieure
Banc Hamilton	8	-0,6	-0,7	0	0,5	2	0,2	3
Anomalie de température (°C) à 200 m de profondeur								
Couche intermédiaire			-(0,5 to 1,0)		-(0,5 to 1,0)		-0,2	
Anomalie de température (°C) de la section du banc Hamilton								
Couche intermédiaire			-(1,0 to 2,0)		-(1,0 to 2,0)		0	
Anomalie de température (°C) de la section Bonavista								
Station 27 - anomalie de température (°C) à 0 m	40	4,8	-0,5	7	-0,6	5	0,2	23
Station 27 - anomalie de température (°C) à 50 m	40	0,9	-0,7	1	-0,6	4	-0,2	11
Station 27 - anomalie de température (°C) à 100 m	40	-0,8	-0,4	2	-0,4	3	-0,4	4
Station 27 - anomalie de température (°C) à 150 m	40	-0,8	-0,3	4	-0,5	0	-0,2	10
		Couverture de glace moyenne		Nombre d'années avec une plus grande couverture de glace		Nombre d'années avec une plus grande couverture de glace		Nombre d'années avec une plus grande couverture de glace
Anomalie mensuelle de couverture de glace (km ²) au sud du 55°N	24	127 000	11 000	0	10 000	1	600	8

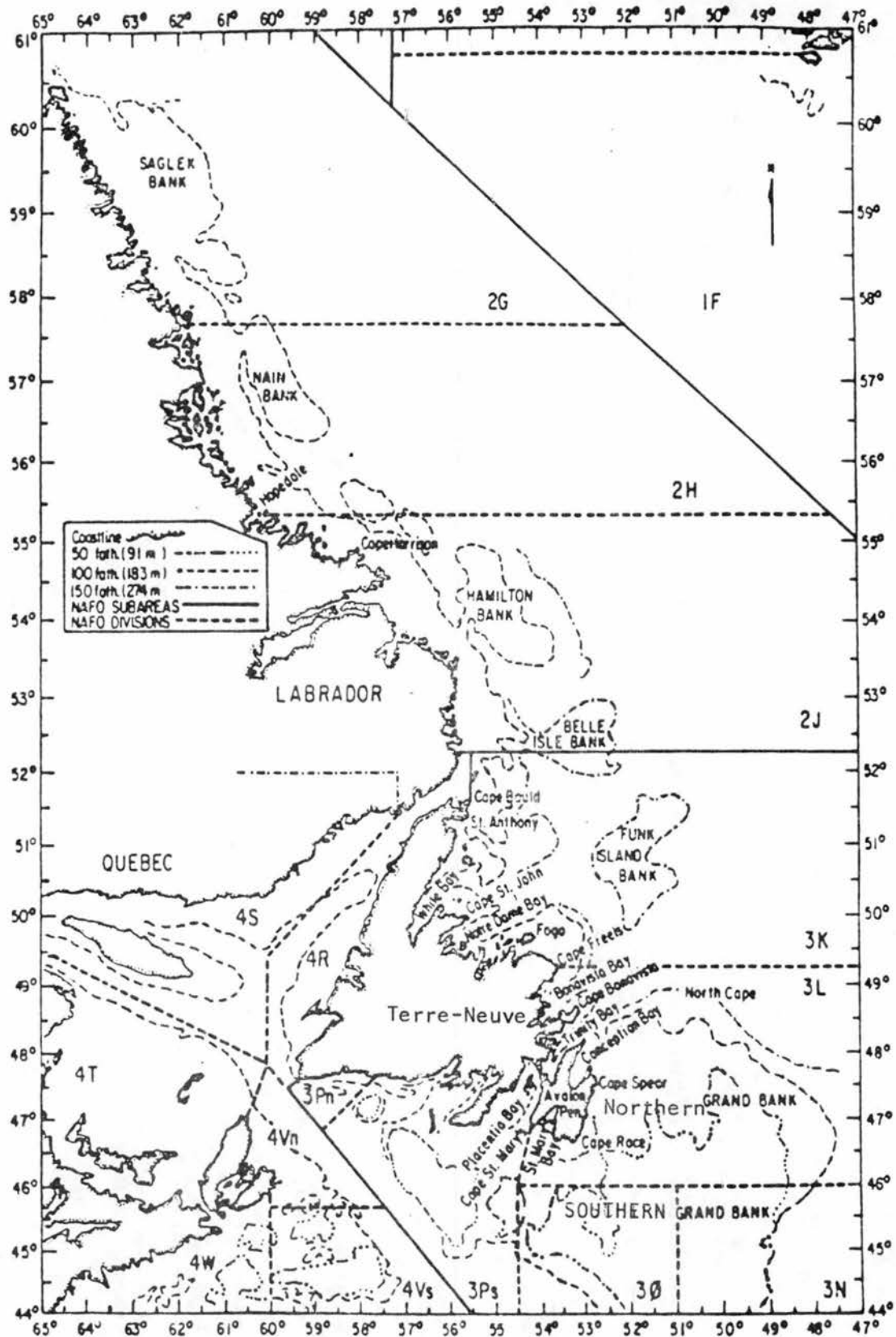


Fig. 1. Carte montrant les divisions de l'OPANO et les principaux bancs de pêche pour la morue dans les divisions 2J, 3K et 3L de l'OPANO.

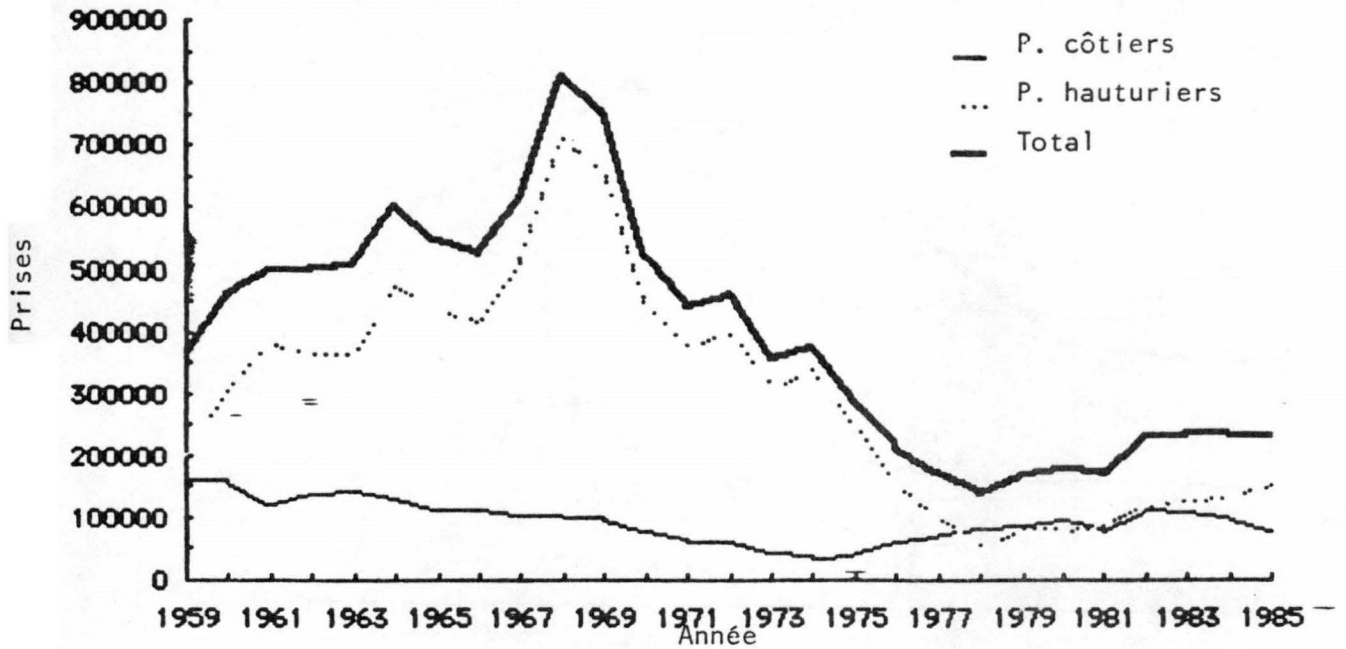


Figure 2: Prises (tonnes) de morue dans les divisions 2J3KL, 1959-1985, avec les quantités prises par les pêcheurs côtiers et hauturiers.

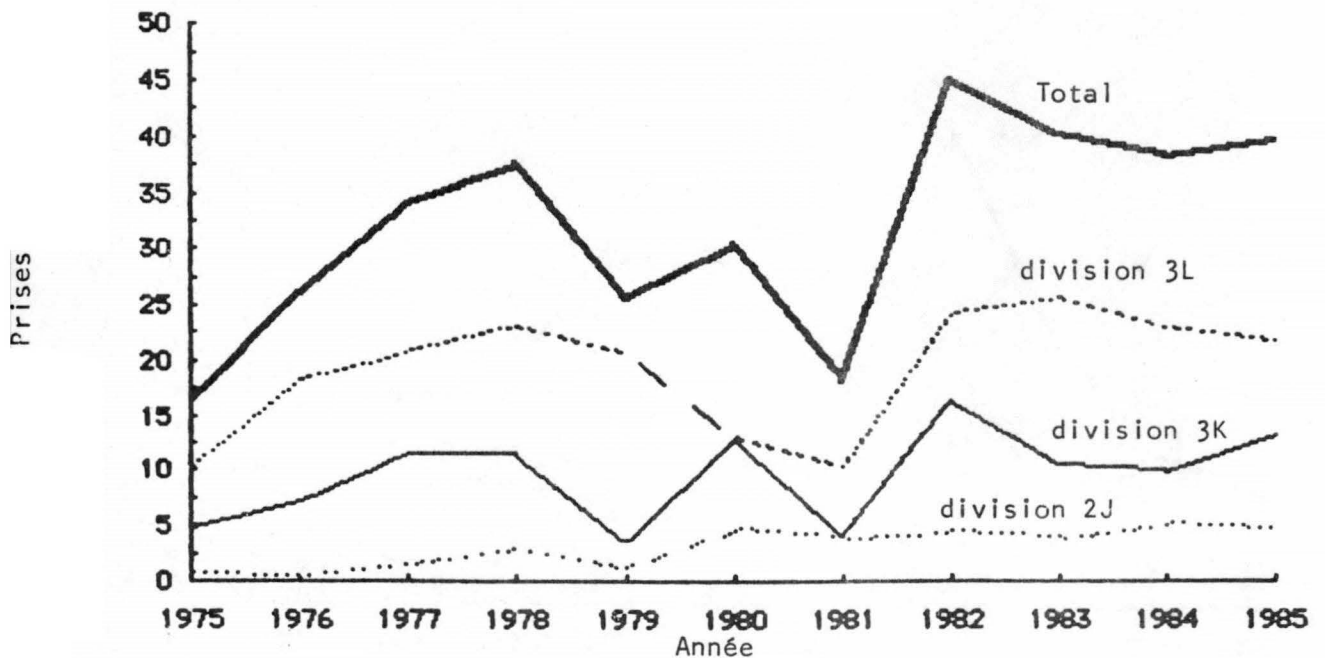


Figure 3: Prises (milliers de tonnes) de morue dans les divisions 2J3KL de 1975 à 1985 pour la pêche au filet-trappe.

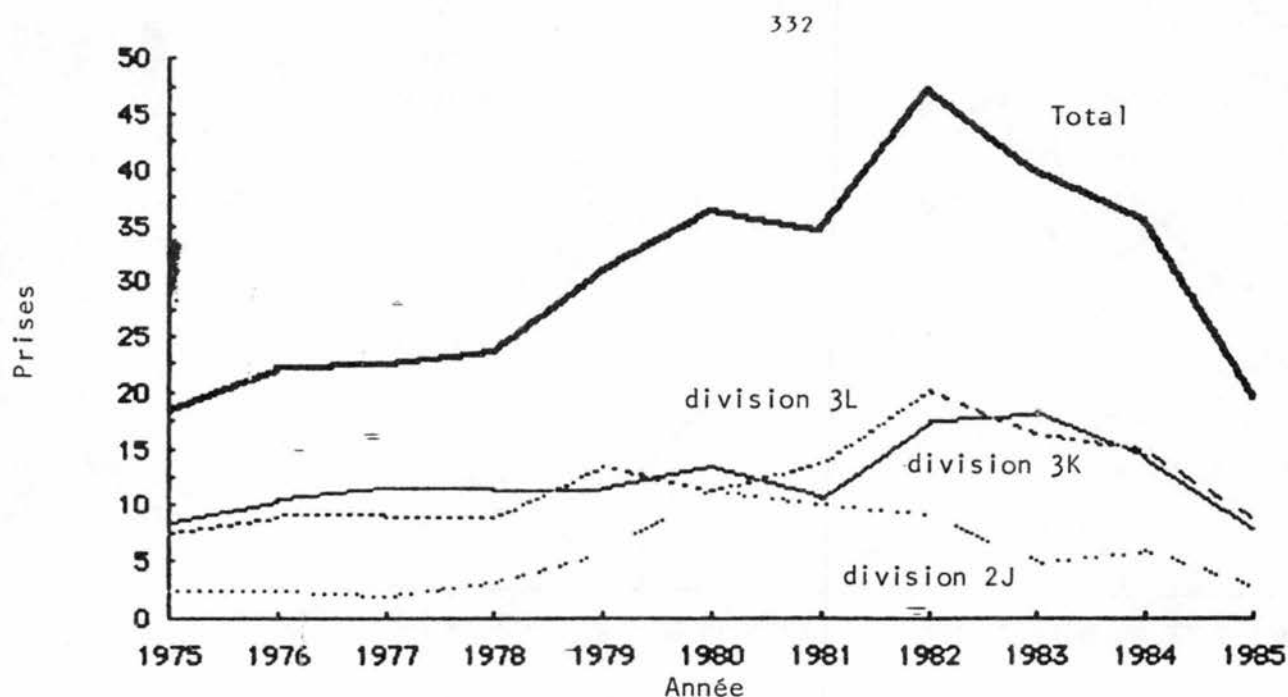


Figure 4: Prises (milliers de tonnes) de morue dans les divisions 2J3KL de 1975 à 1985 pour la pêche au filet maillant.

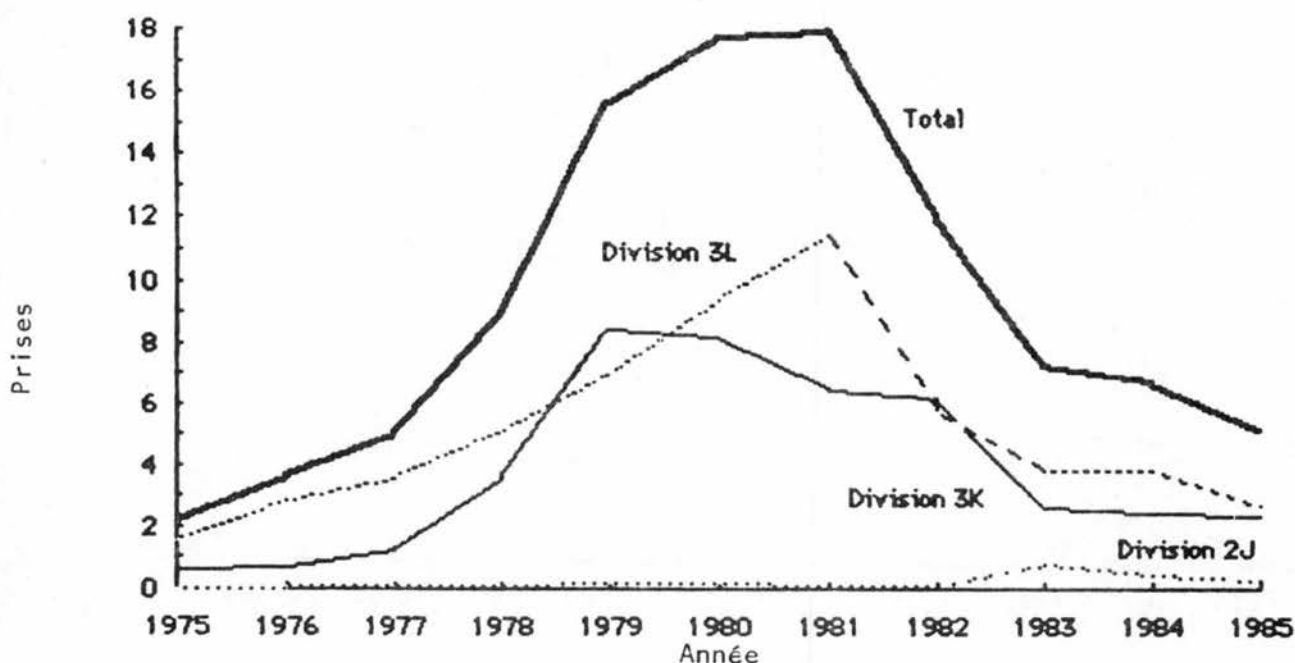


Figure 5: Prises (milliers de tonnes) de morue dans les division 2J3KL de 1975 à 1985 pour la pêche à la palangre.

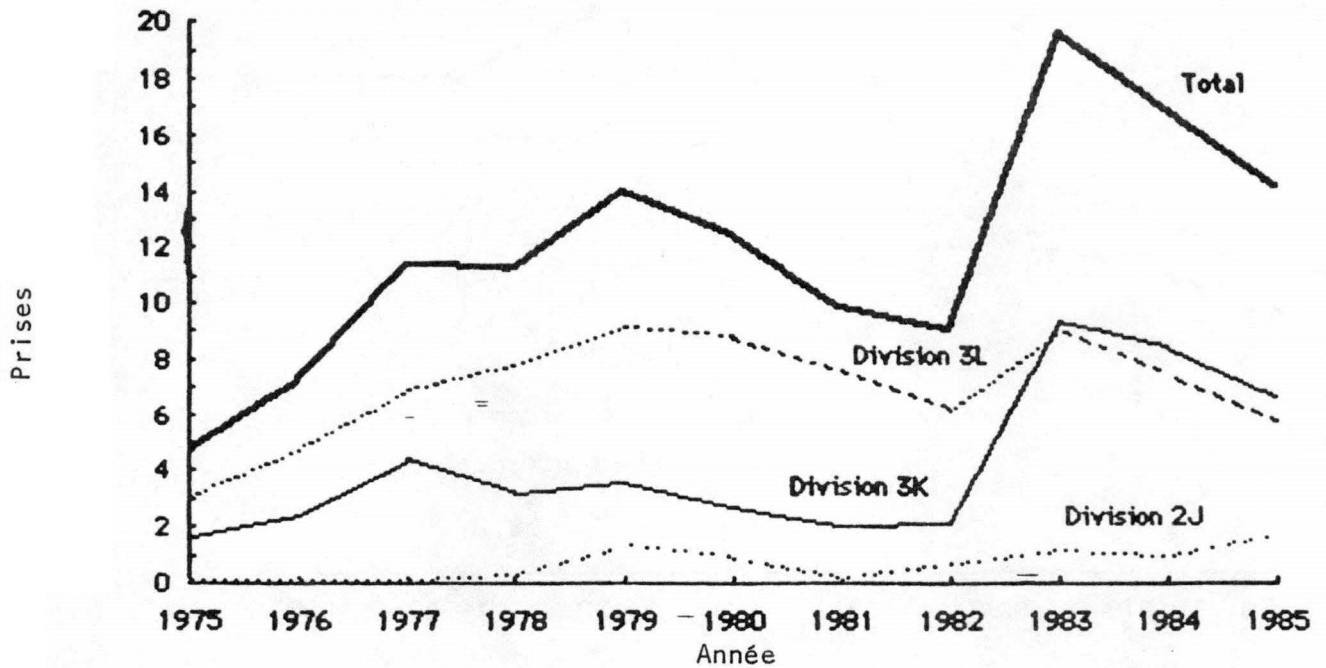


Figure 6: Prises (milliers de tonnes) de morue dans les divisions 2J3KL de 1975 à 1985 pour la pêche à la linge à main.

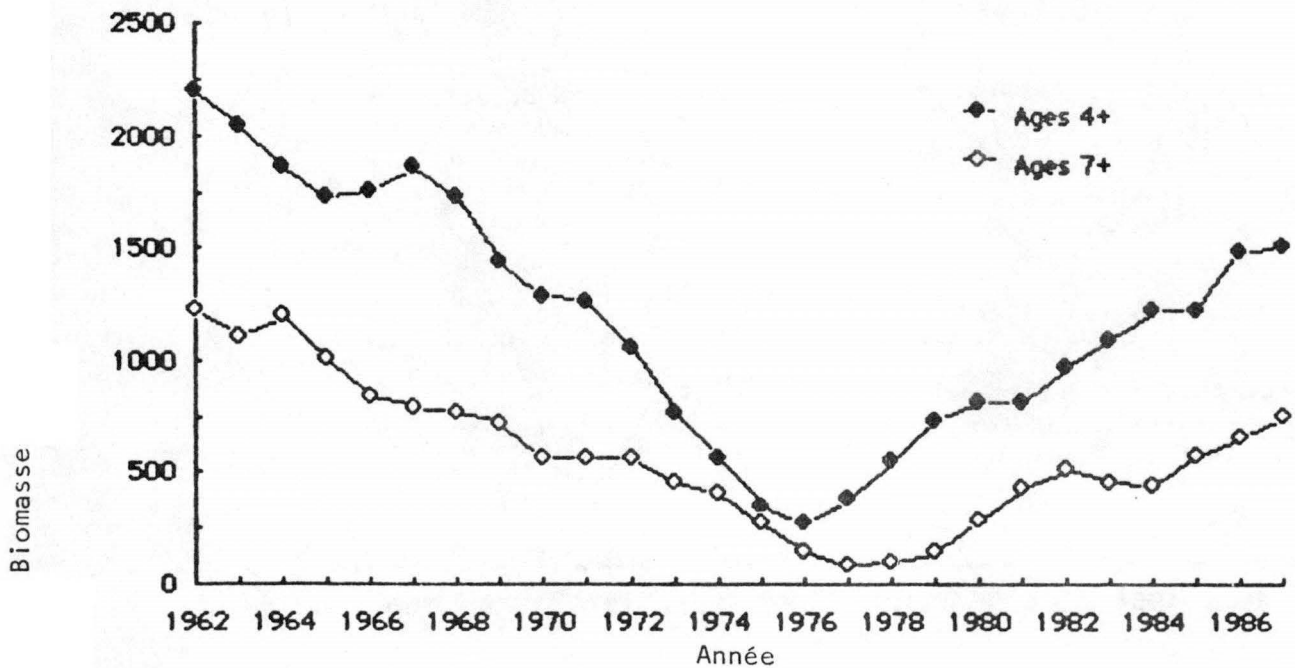


Figure 7: Biomasse en début d'année (milliers de tonnes) des morues d'âge 4+ (4 ans et plus) et d'âge 7+ dans les divisions 2J3KL, 1962-1987.

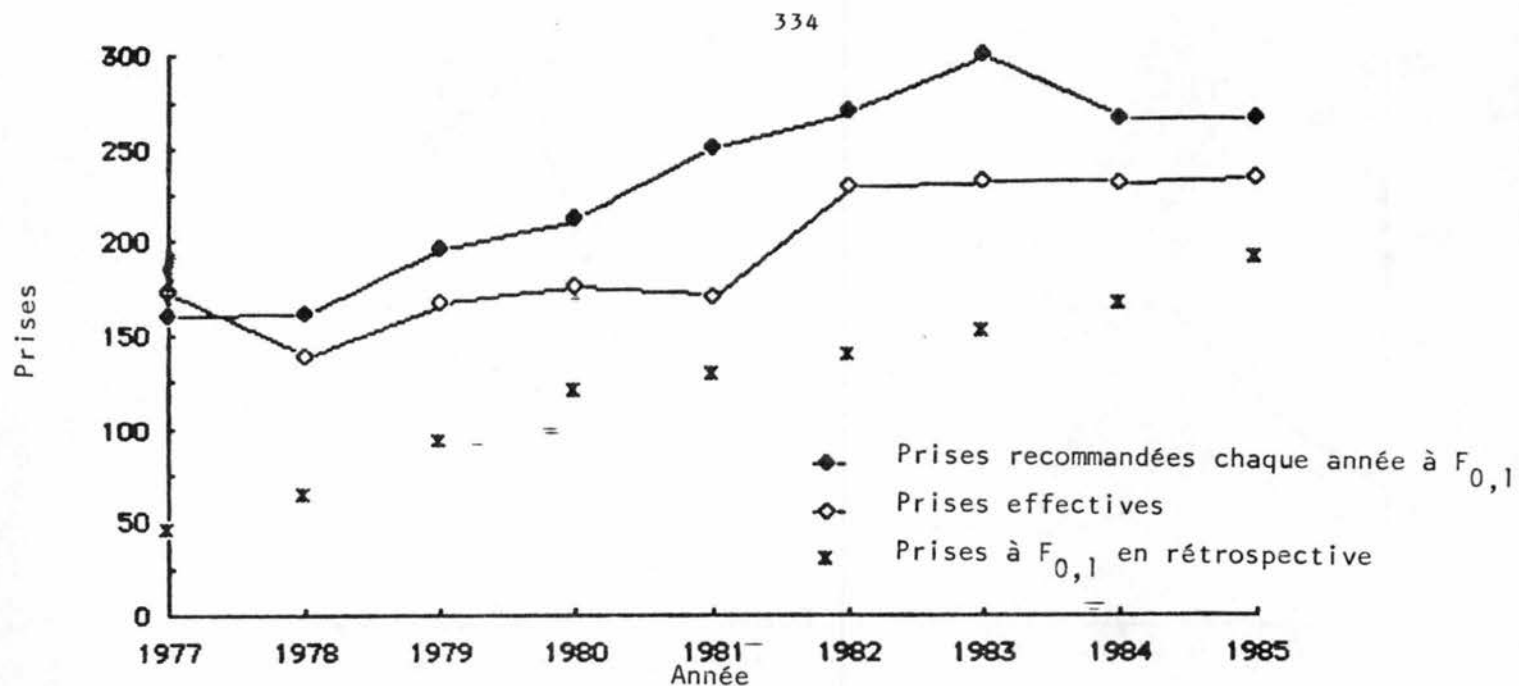


Figure 8: Comparaison des prises effectives (milliers de tonnes) avec les prises à $F_{0,1}$ calculées au cours des évaluations annuelles passées et déterminées maintenant à partir des estimations courantes de populations.

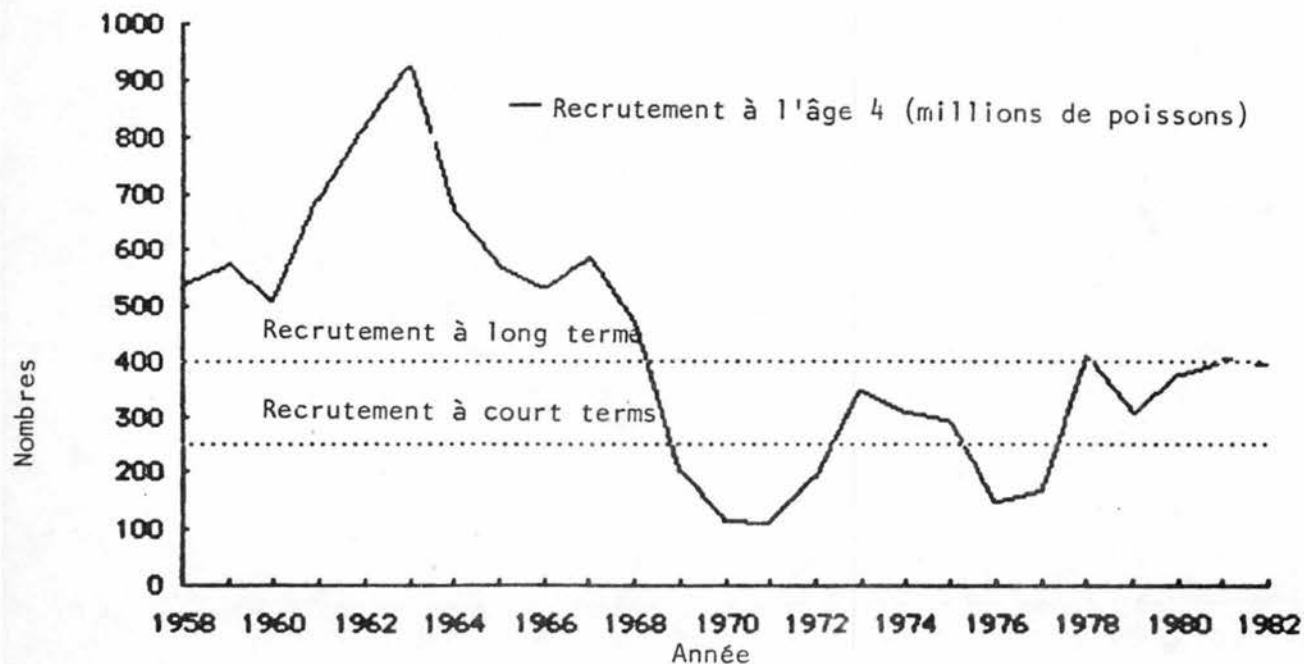


Figure 9: Niveaux de recrutement de la morue dans les divisions 2J3KL par rapport à la moyenne géométrique à long et à court terme.

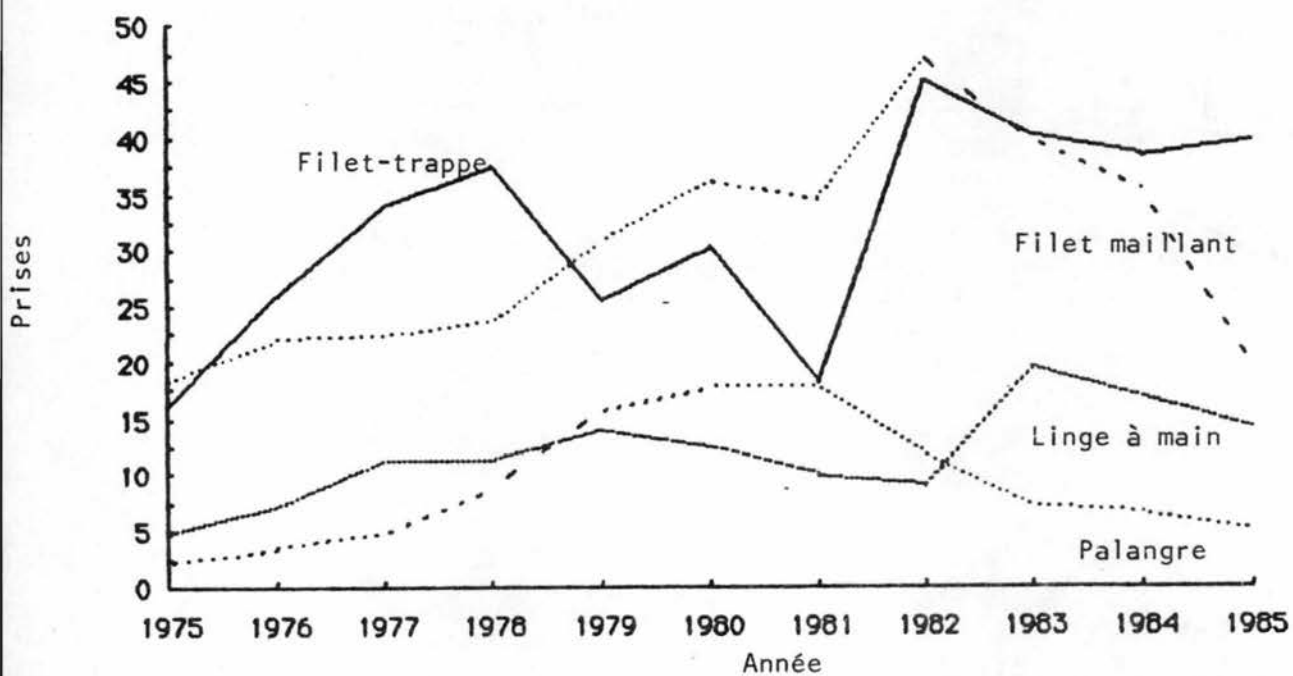


Figure 10 Prises (milliers de tonnes) de morue, selon l'engin, par les pêcheurs côtiers dans les divisions 2J3KL de 1975 à 1985.

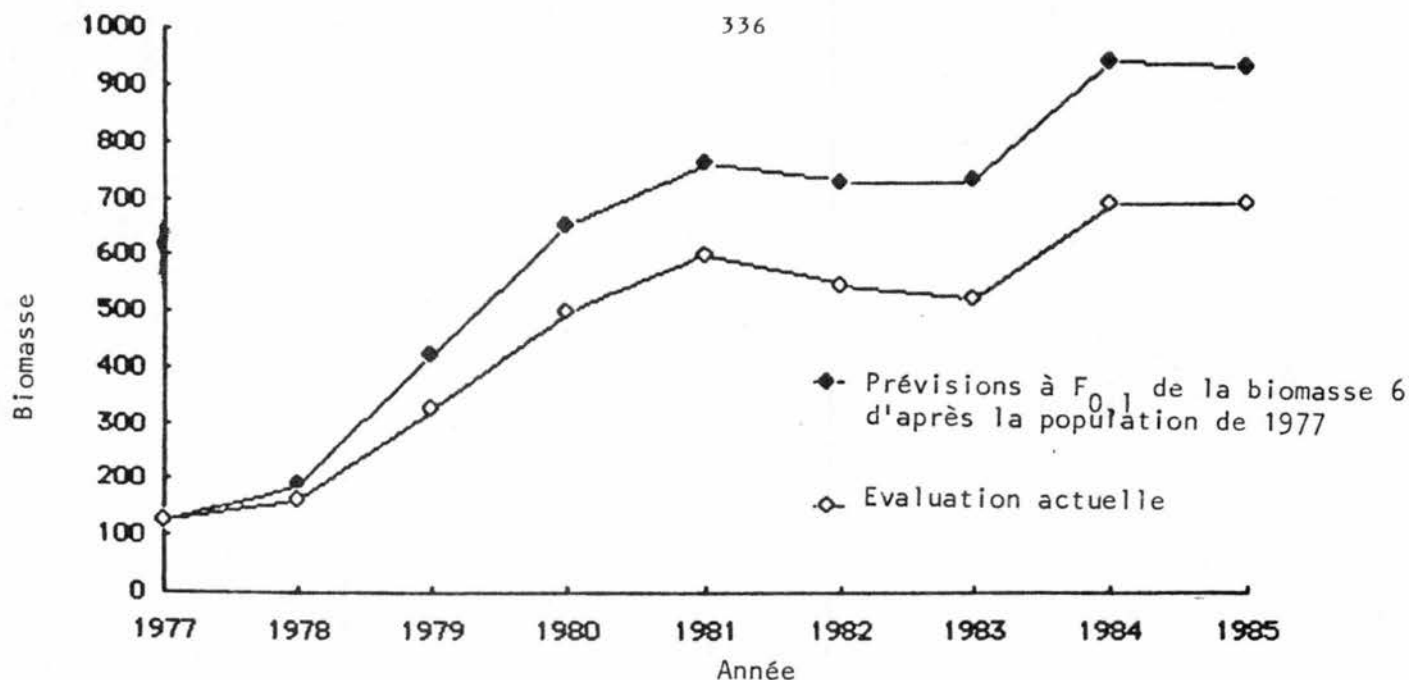


Figure 11: Comparaison de la biomasse (milliers de tonnes) de morue d'âge 6+ (6 ans et plus) aux mortalités effectives par pêche (F) et à une mortalité par pêche constante de $F_{0,1}$ ($= 0,20$).

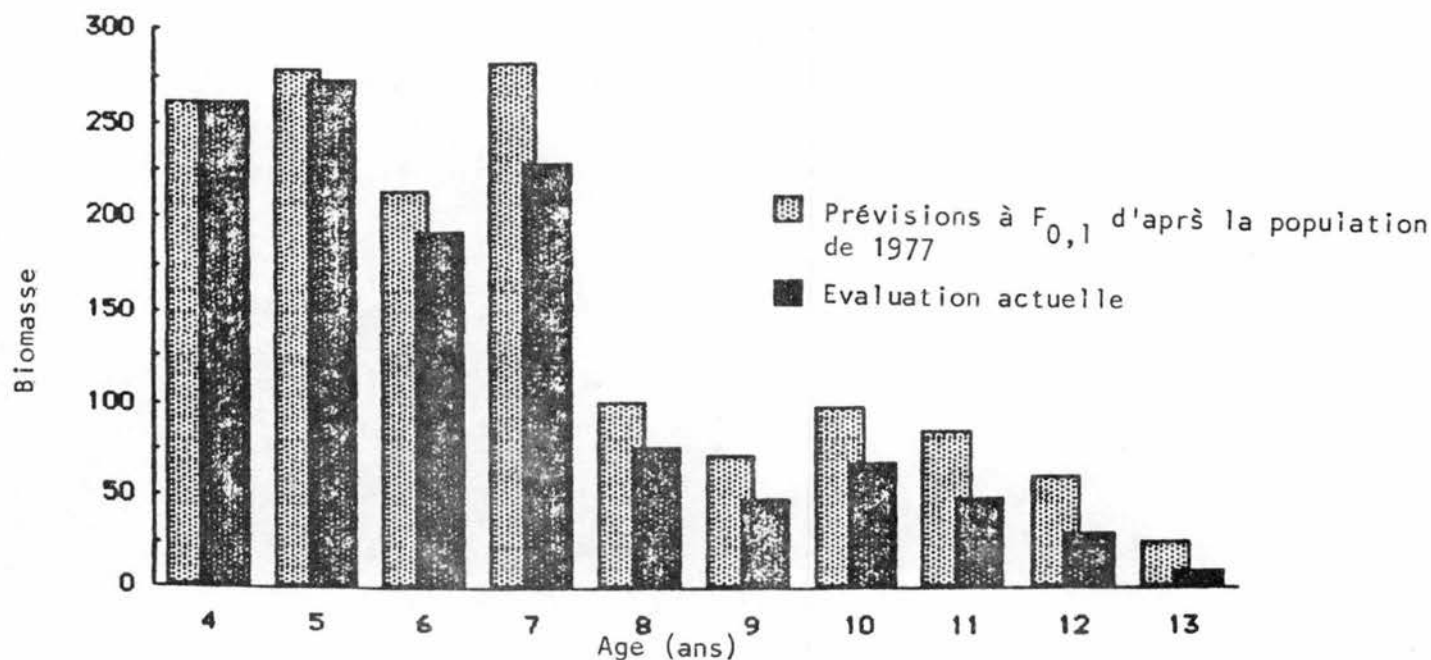


Figure 12: Comparaison de la biomasse selon l'âge en 1985 (milliers de tonnes) d'après l'évaluation actuelle et les prévisions à $F_{0,1}$ d'après de la population de 1977.

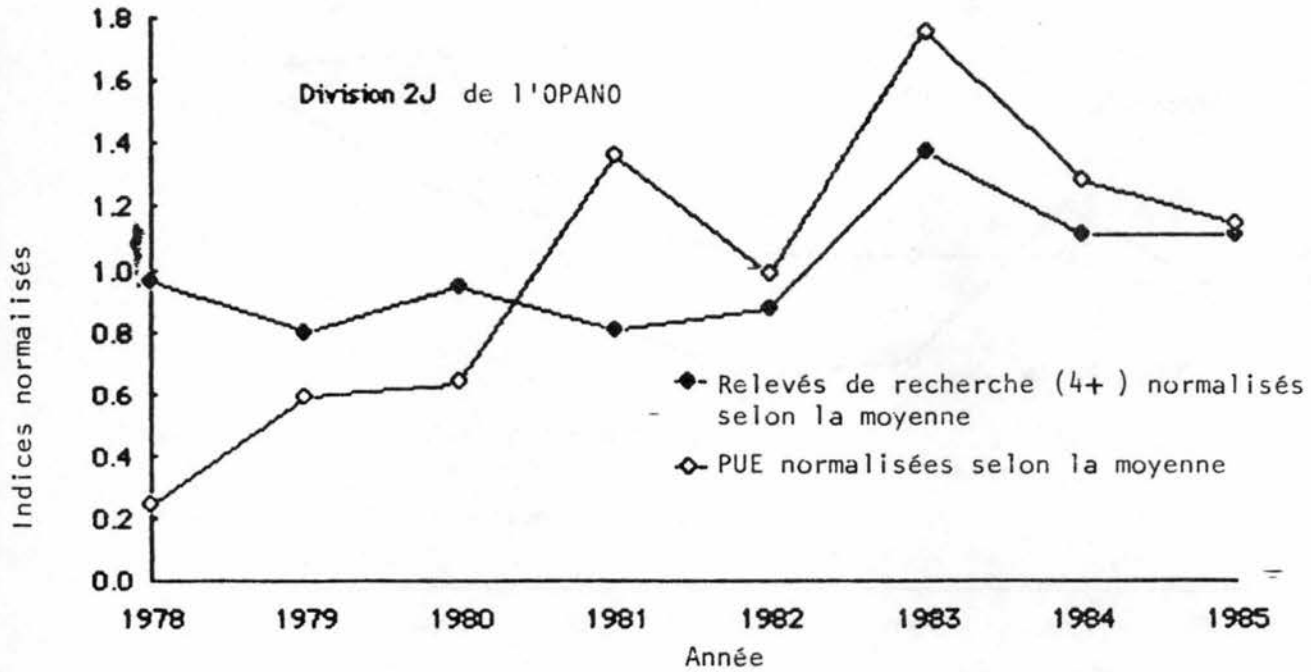


Figure 13: Comparaison des PUE commerciales et des estimations de l'abondance par relevé de recherche pour les morues de 4 ans et plus dans la division 2J (chaque série est normalisée selon sa moyenne).

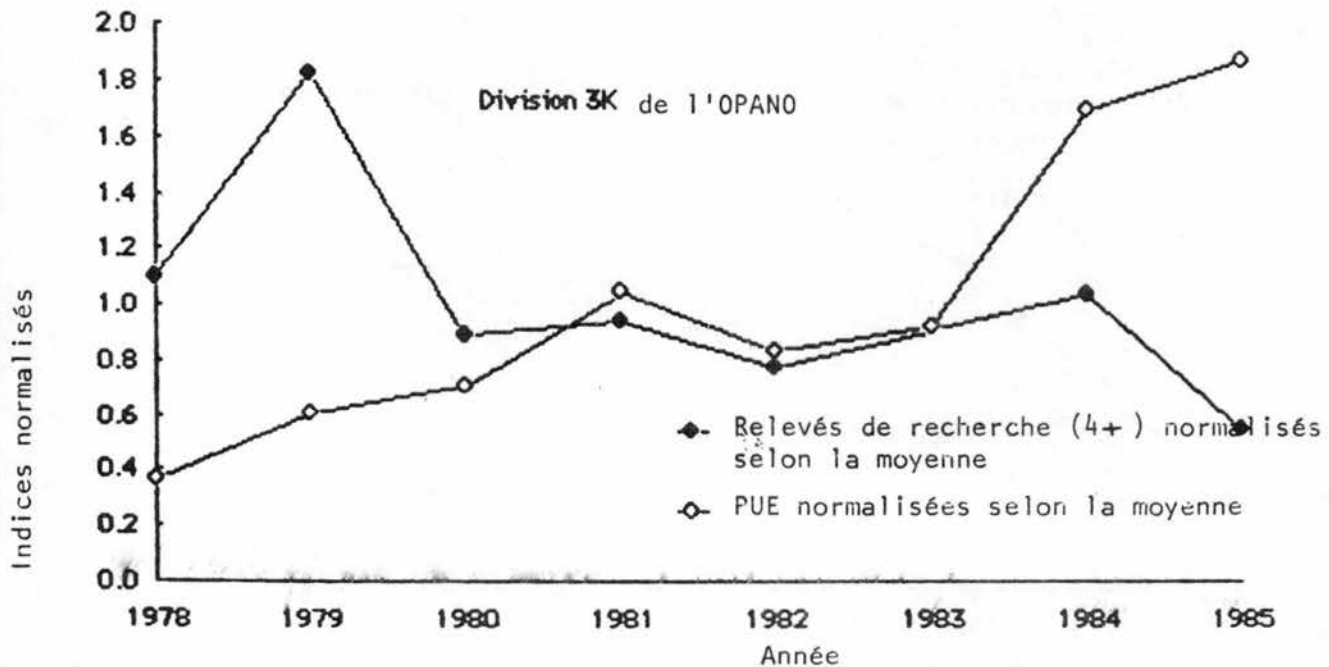


Figure 14: Comparaison des PUE commerciales et des estimations de l'abondance par relevé de recherche pour la morue de 4 ans et plus dans la division 3K (chaque série est normalisée selon sa moyenne).

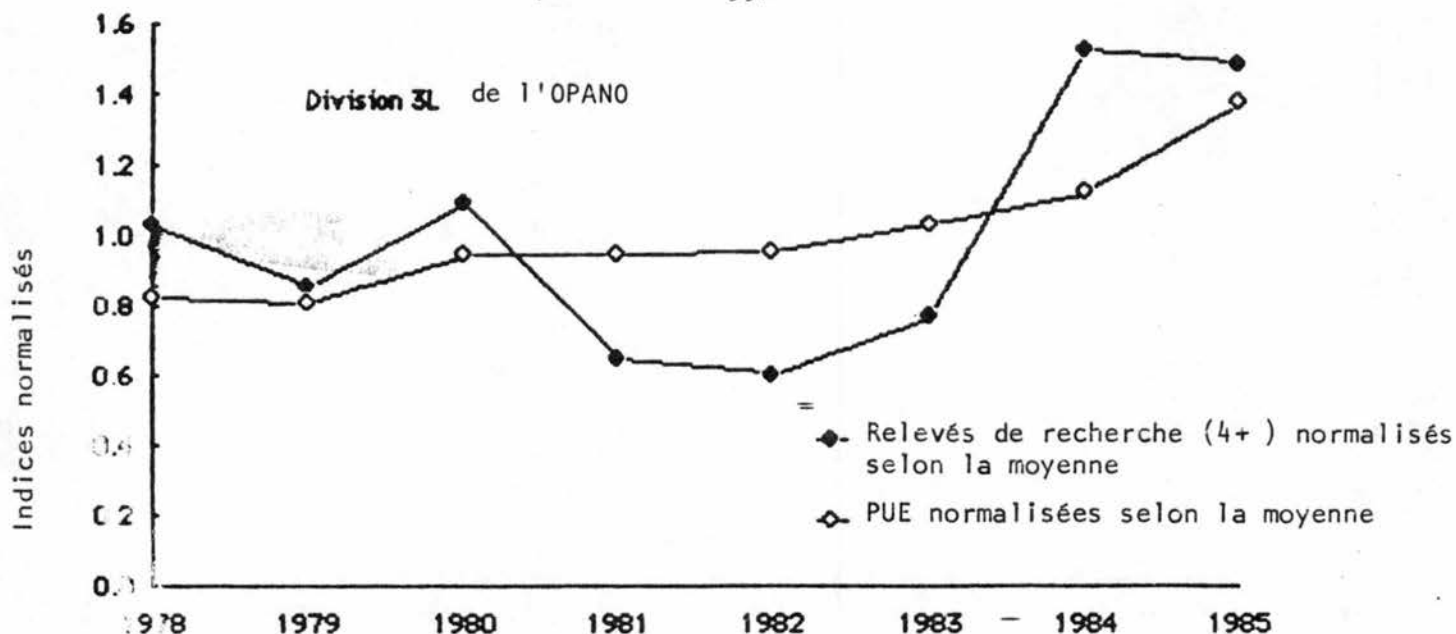


Figure 15: Comparaison des PUE commerciales et des estimations de l'abondance par relevé de recherche pour les morues de 4 ans et plus dans la division 3L (chaque série est normalisée selon sa moyenne)

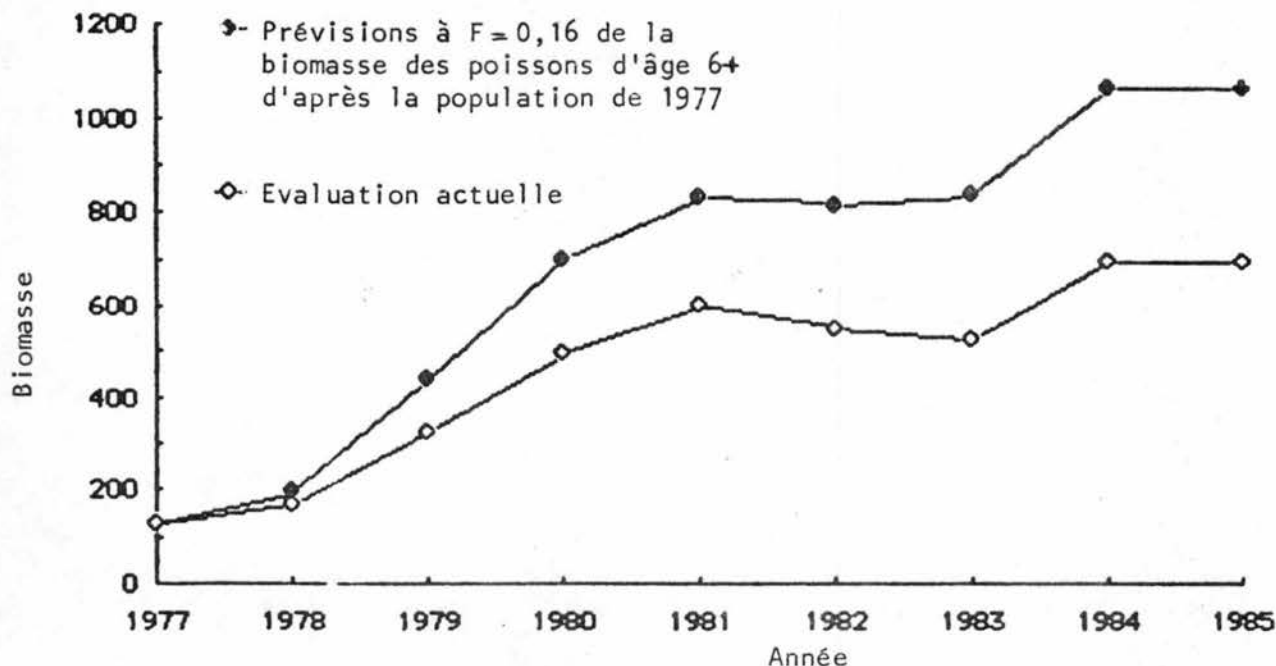


Figure 16: Comparaison de la biomasse (milliers de tonnes) des poissons d'âge 6+ (6 ans et plus) aux mortalités par pêche effectives (F) et à une mortalité par pêche constante de 0,16.

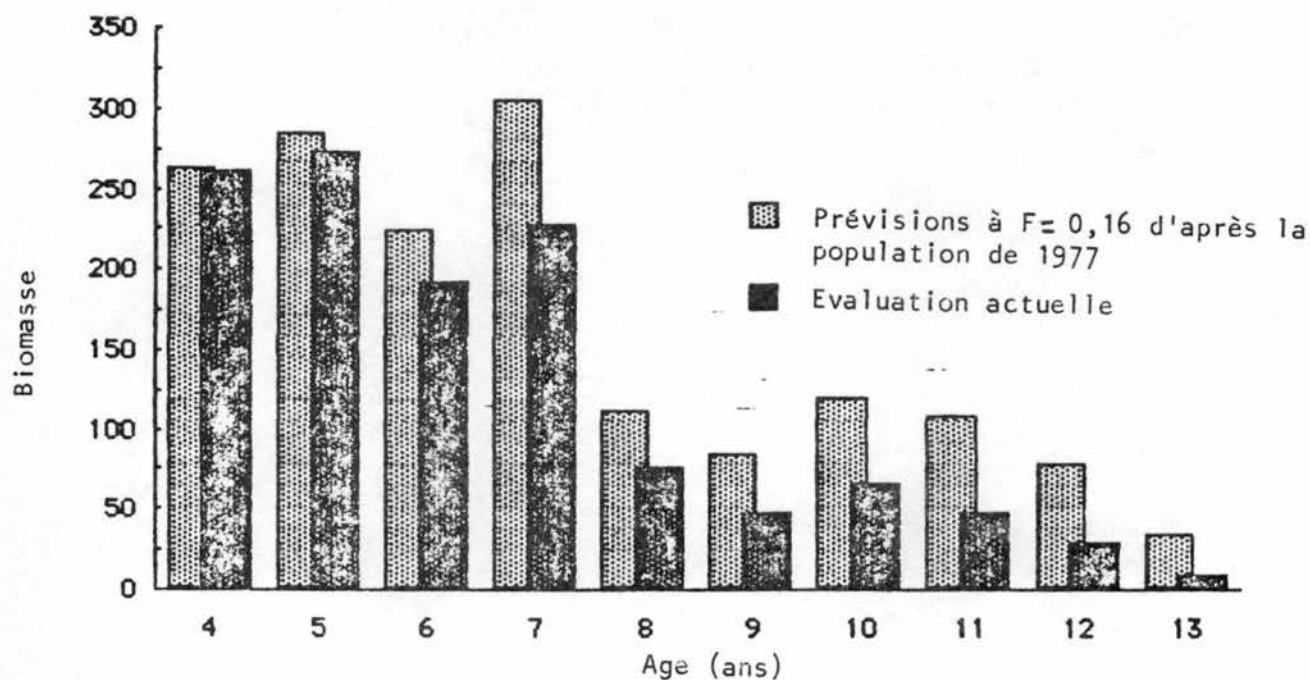


Figure 17: Comparaison de la biomasse selon l'âge en 1985 (milliers de tonnes) d'après l'évaluation actuelle et les prévisions à $F=0,16$ à partir de la population de 1977

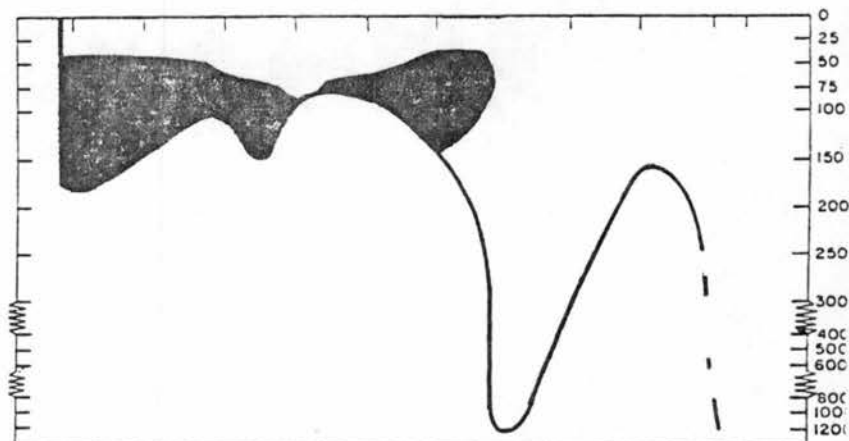
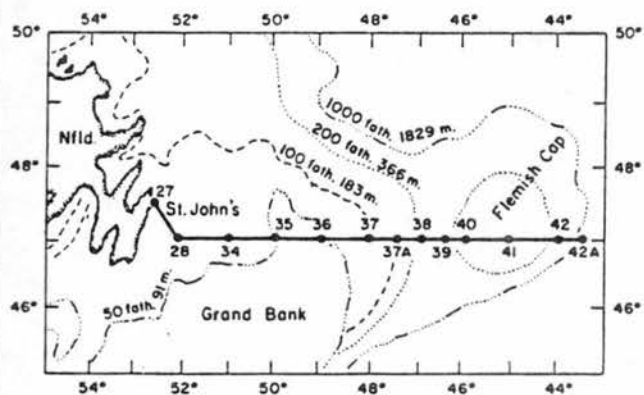
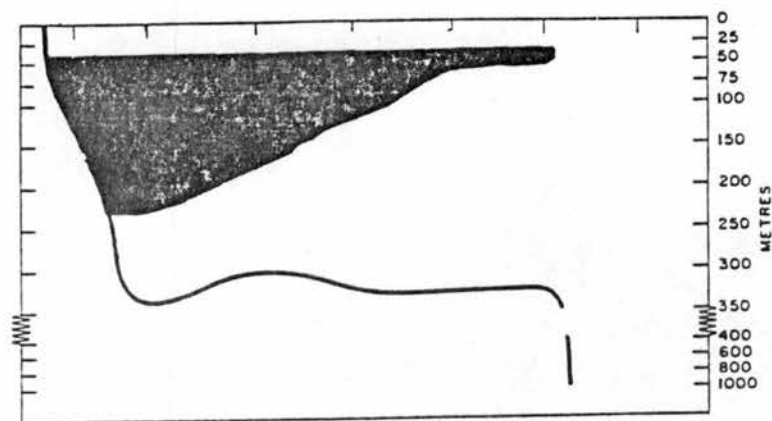
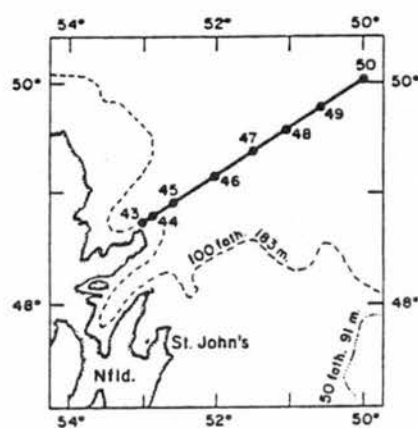
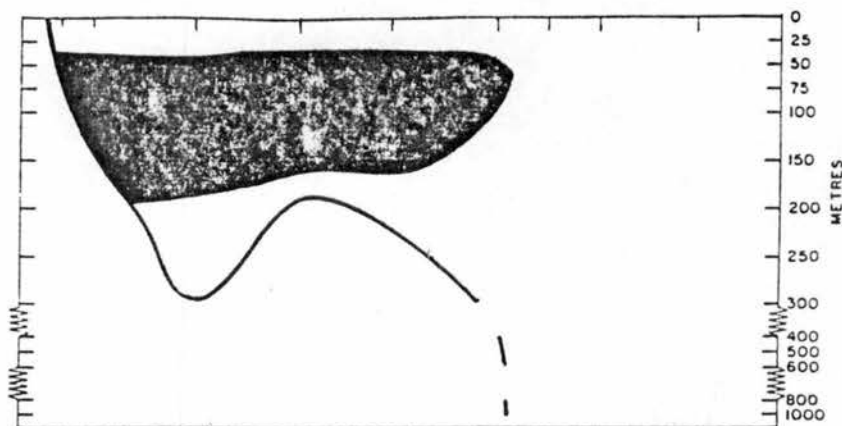
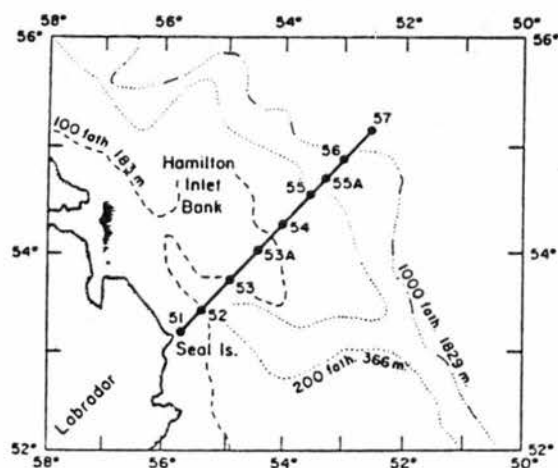


Figure 18. Transects de température dans les divisions 2J3KL montrant la couche froide intermédiaire par rapport à la profondeur du fond.

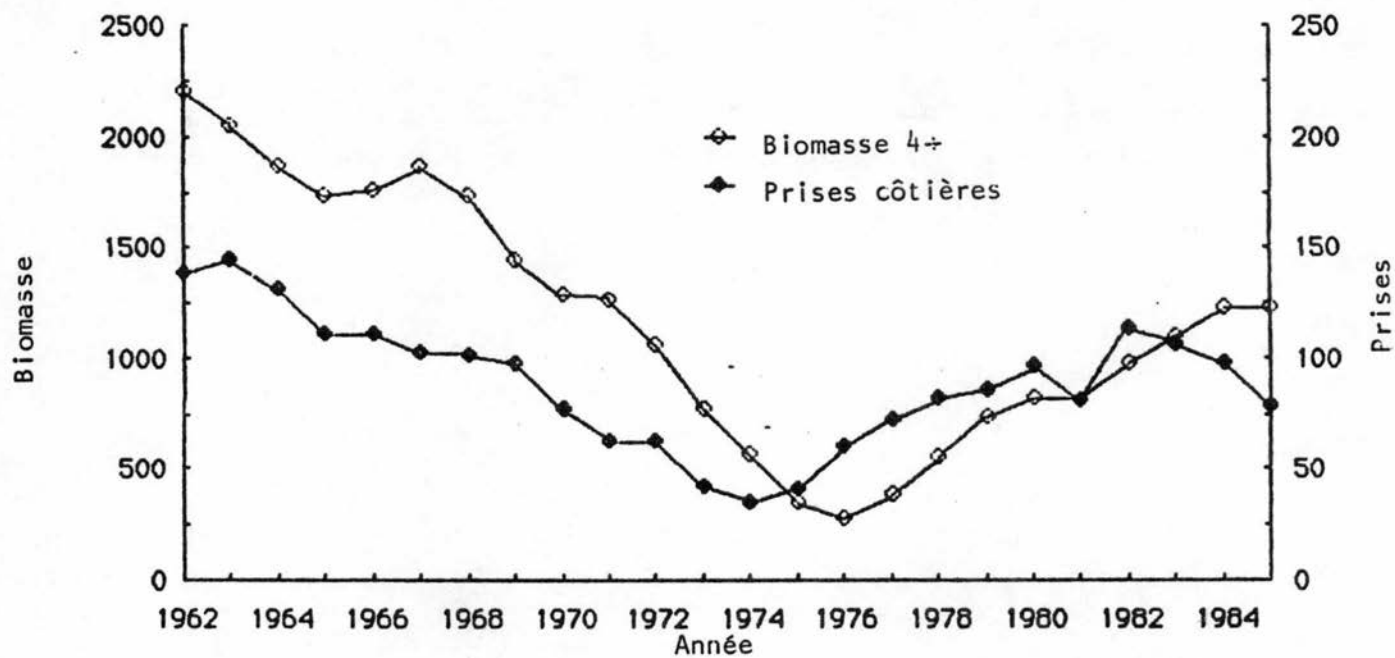


Figure 19 Prises côtières (milliers de tonnes) de morue dans les divisions 2J3KL et biomasse de la populations de 4 ans et plus (milliers de tonnes), 1962-1985

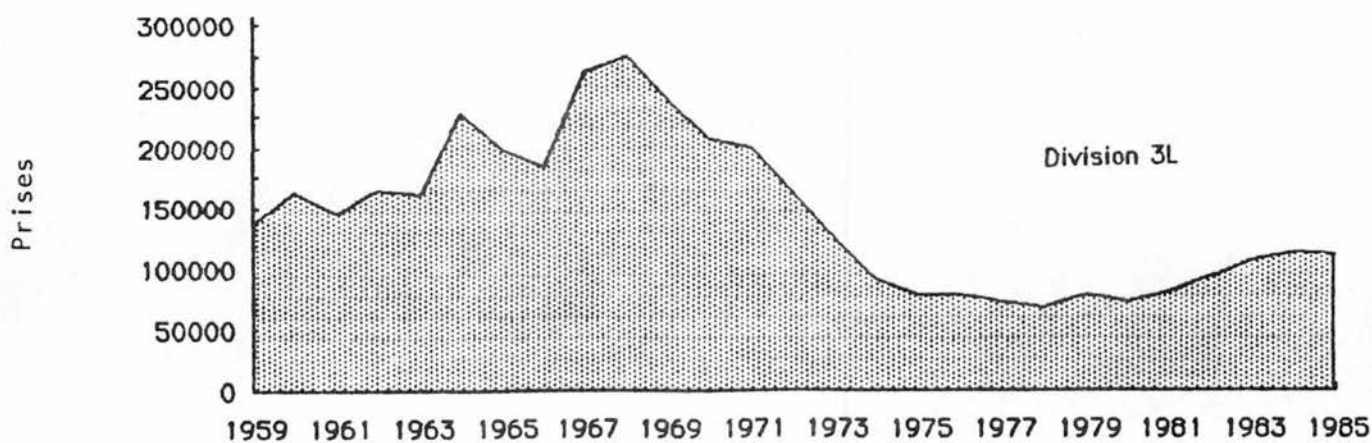
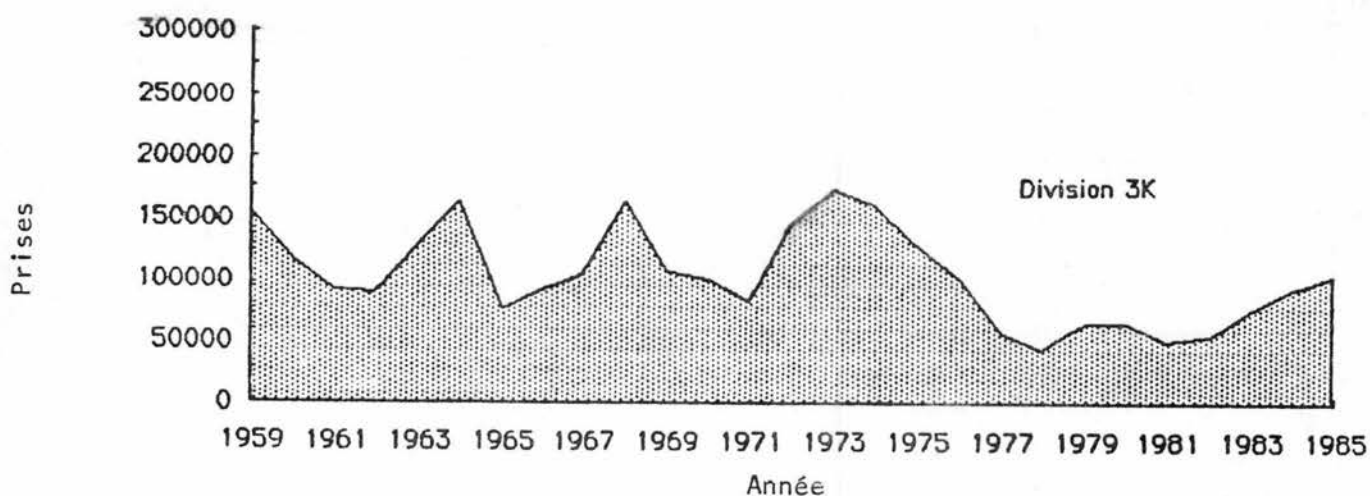
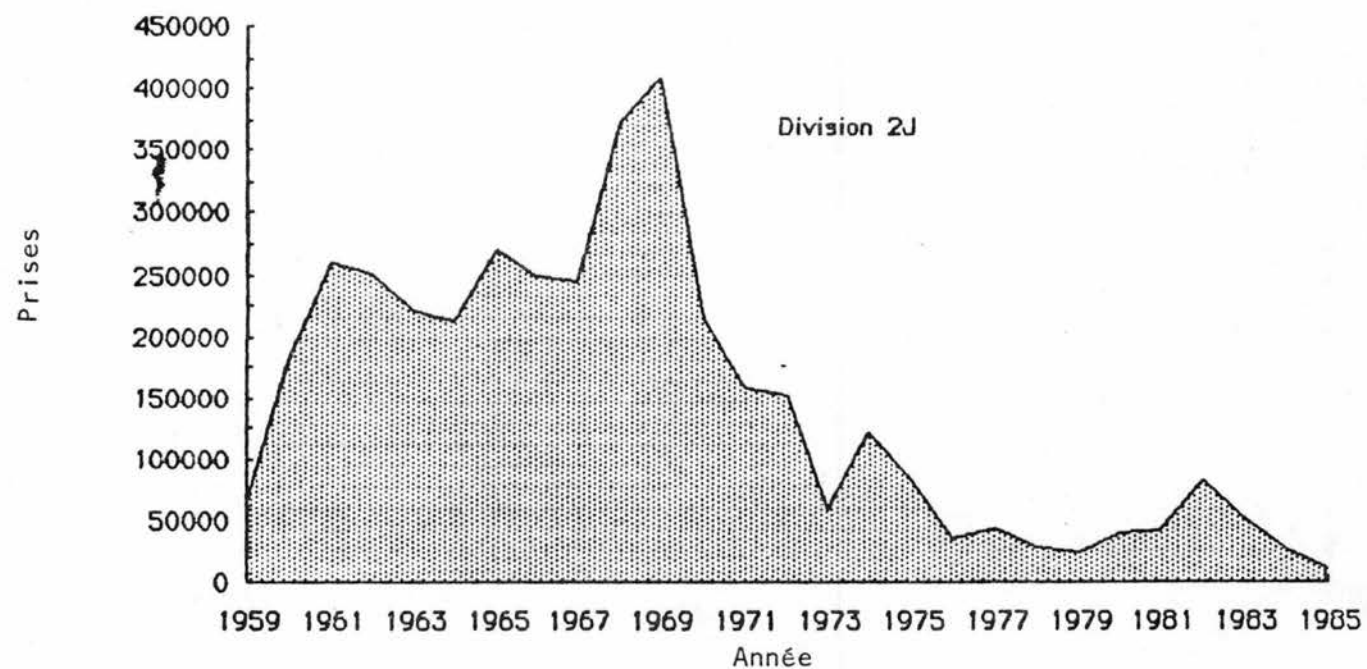


Figure 20. Prises de morue par division de 1959 à 1985

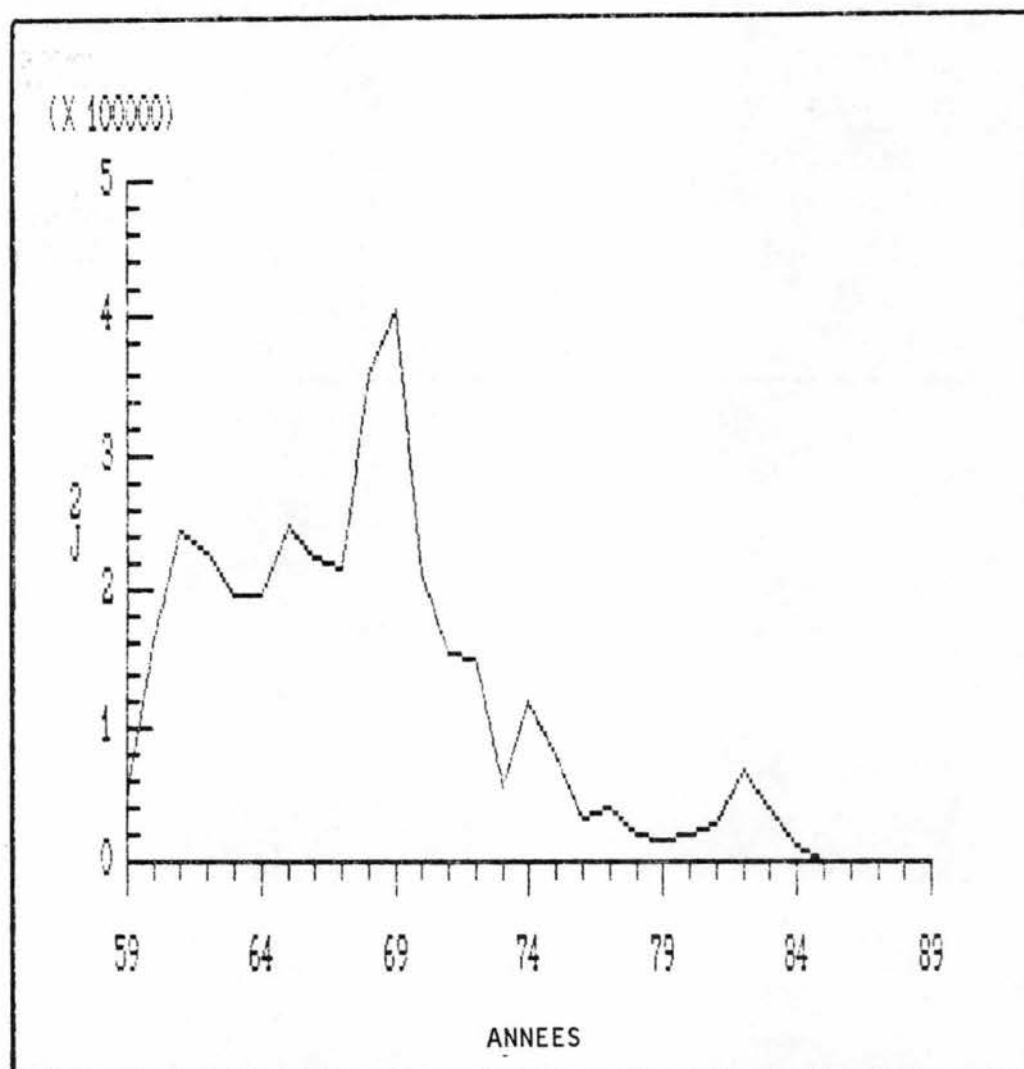


Figure 21. Prises (en centaines de milliers de tonnes) des flottes hauturières de tous les pays dans la division 2J de 1959 à 1985.

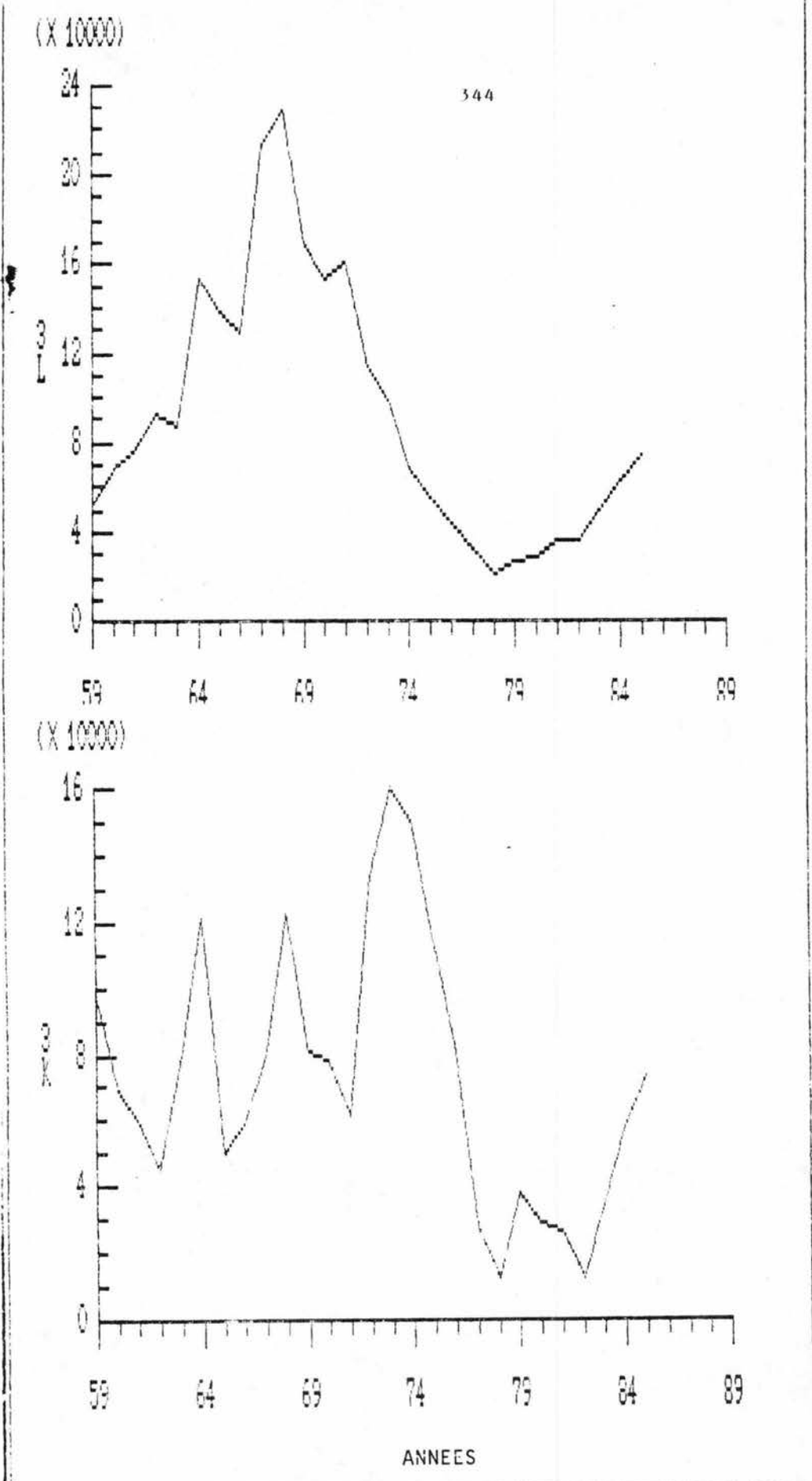


Figure 22. Prises (en centaines de milliers de tonnes) des flottes hauturières de tous les pays dans les divisions 3K et 3L de 1959 à 1985.

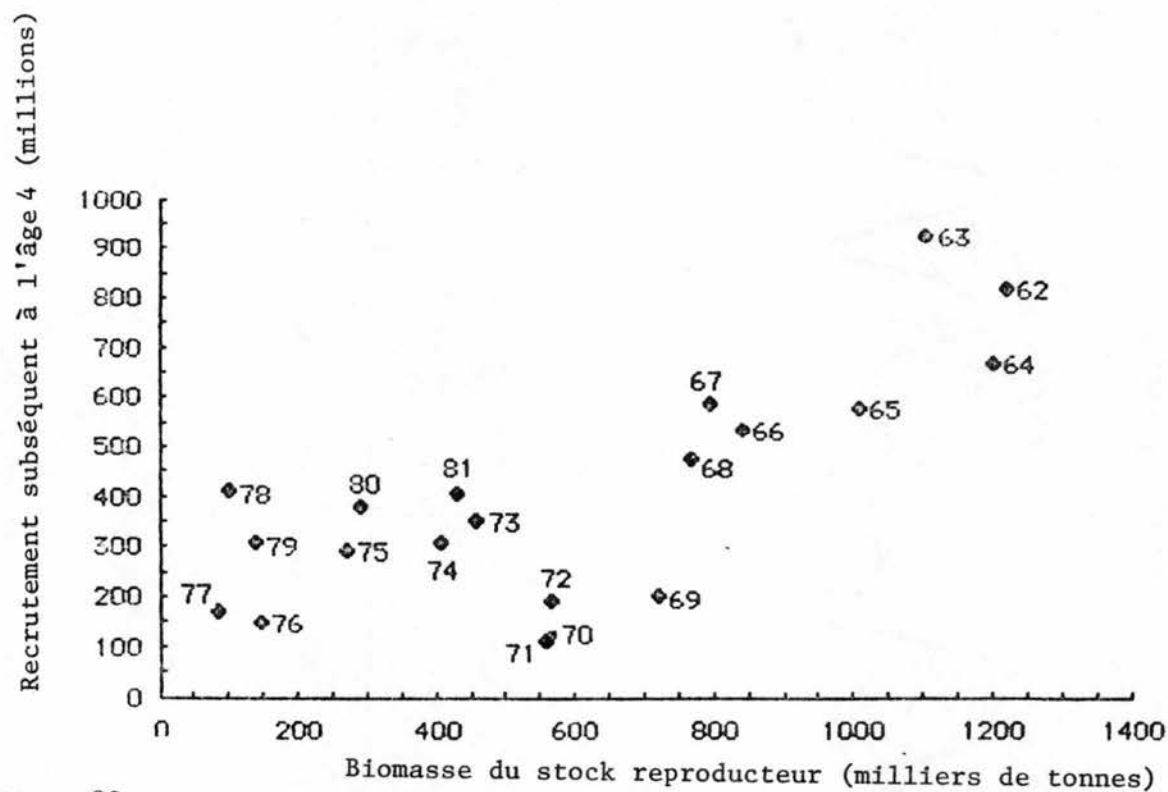


Figure 23. Comparaison du recrutement à l'âge 4 (millions de poissons) avec la biomasse du stock reproducteur d'âges 7 et plus (milliers de tonnes) au début de l'année.

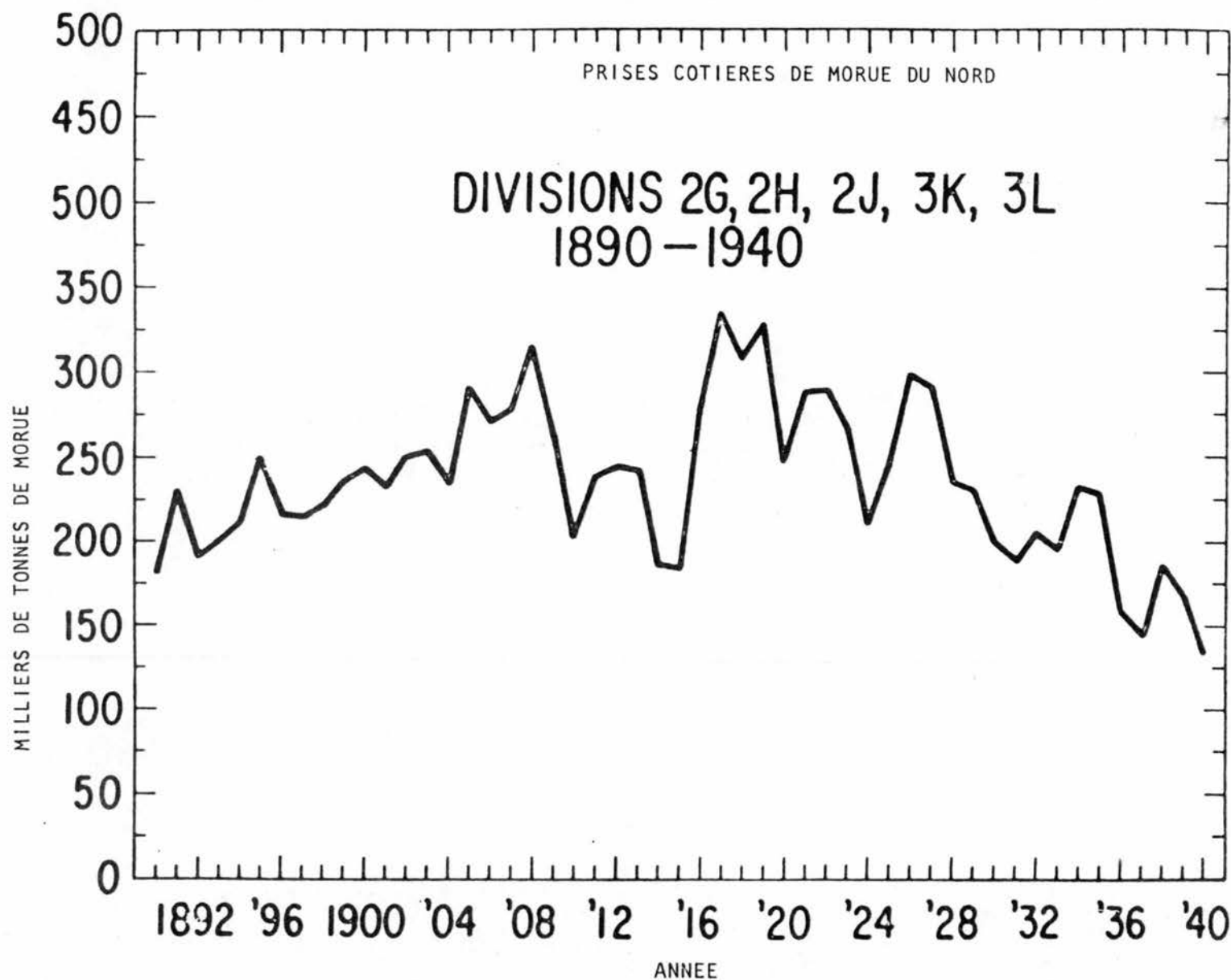


Fig. 24. Prises de morue sur la côte du Labrador (divisions 2G, 2H et 2J et l'OPANO) et de l'est de Terre-Neuve (divisions 3K et 3L de l'OPANO) de 1890 à 1940

État des stocks de saumon de l'Atlantique dans l'Atlantique
canadien et conseils relatifs à leur gestion en 1987

À sa réunion des 4 et 5 décembre 1986, le CSCPCA a fait l'examen des données et des analyses ayant trait à l'état général des stocks de saumon de l'Atlantique dans tout l'Atlantique canadien et s'est penché, de façon plus particulière, sur l'état des stocks des rivières Miramichi, Restigouche, Saint-Jean, Margaree et Conne.

ÉTAT DE STOCKS PARTICULIERSRivière Miramichi

Comme les deux années précédentes, la capture de saumons pluribermarins (PLURI) a fait l'objet de restrictions en 1986: la pêche au filet dérivant et au filet-trappe a été interdite et les pêcheurs sportifs n'ont pu conserver que les saumons unibermarins (UNI) mais, comme par les années précédentes, les pêches autochtones n'étaient pas contingentées. Les prises totales effectuées au cours de la période 1951-1970 représentaient un niveau annuel d'environ 77 000 poissons mais elles ont beaucoup augmenté de 1964 à 1967, année où elles ont atteint le niveau record de 162 000 poissons. Le niveau des prises annuelles pendant la période 1971-1983 a été d'environ 37 000 poissons. On trouvera ci-après le nombre de poissons capturés en 1985 et 1986:

Pêches	1985		1986	
	PLURI	UNI	PLURI	UNI
Autochtones	327	546	640	1,988
Pêcheurs sportifs*	---	18,439	---	27,051
Total	327	18,985	640	29,039

* Valeurs estimées

En 1986, la remonte de saumons pluribermarins était d'environ 7 % supérieure à la valeur prévue en 1985 tandis que celle des saumons unibermarins était trois fois plus élevée que la moyenne récente. L'importante remonte de saumons unibermarins semble être le résultat d'une survie exceptionnellement élevée du saumon jusqu'à la maturité. Les remontes totales estimatives sont présentées à la figure 1.

Les échappées de géniteurs en 1986 ont été estimées à l'aide de deux méthodes. La première suppose que la trappe de Millbank permet de capturer une proportion constante des géniteurs en montaison et la seconde établit une relation entre la densité des tacons ainsi produits et les captures d'adultes en montaison dans la trappe de Millbank. Les résultats obtenus par la première méthode indiquent que les besoins en géniteurs ont été atteints (160 %) tandis que ceux de la deuxième indiquent 123 % de succès. Les résultats des deux méthodes sont fonction de l'efficacité de la trappe de Millbank. Une expérience menée en 1986 a donné des résultats semblables à celle de 1985: l'efficacité de cette trappe est inférieure à la moitié de celle déterminée en 1973. Nous ne savons pas quelle estimation de l'efficacité devrait s'appliquer entre ces deux années. La nouvelle valeur estimée de l'efficacité n'a été appliquée qu'au calcul des remontes de 1985 et 1986, et nous ne savons pas si l'efficacité de la trappe de Millbank était la même au cours des autres années, surtout depuis le dragage effectué en 1981.

La prévision des remontes de saumons pluribermarins en 1987 repose sur le rapport historique entre les remontes de saumons unibermarins et pluribermarins dans la rivière Miramichi au cours de l'année suivante. On prévoit ainsi pour 1987 une remonte de 54 200 saumons pluribermarins (limite de confiance à 95 % de 31 019 - 77 320).

Il n'existe aucune méthode pour prédire le nombre de saumons unibermarins en montaison mais d'après une corrélation entre, d'une part, le taux de refroidissement des eaux de la partie sud du golfe du Saint-Laurent en septembre et octobre et, d'autre part, la remonte de saumons unibermarins l'année suivante, on prévoit pour 1987 une remonte inférieure à la moyenne (38 000 poissons) observée au cours des dernières années.

On estime que les besoins en reproducteurs de 1987 seront dépassés de 30 600 saumons et de 15 000 madeleineaux. Étant donné la large fourchette des limites de confiance pour la prévision de saumons pluribermarins et l'incertitude quant à l'efficacité de la trappe de Millbank, on recommande une certaine prudence pour ce qui est de l'augmentation du taux d'exploitation des saumons pluribermarins en 1987 car les prévisions d'un nombre élevé de saumons pluribermarins en montaison ne s'appliquent qu'à 1987.

Rivière Restigouche

En 1986, les restrictions touchant la pêche du saumon de l'Atlantique dans la rivière Restigouche comportaient, comme en 1985, l'interdiction de la pêche commerciale dans les eaux de la baie des Chaleurs, tant au Nouveau-Brunswick qu'au Québec. Les pêcheurs sportifs du Nouveau-Brunswick n'étaient autorisés à capturer que les saumons unibermarins, les limites de prises quotidiennes étant de deux madeleineaux, et celles des prises saisonnières étant de dix madeleineaux. Les pêcheurs sportifs des tributaires québécois de la Restigouche étaient autorisés à capturer les saumons unibermarins et pluribermarins; les limites de prises quotidiennes étaient de un saumon et de prises saisonnières de sept saumons. Dans les eaux frontalières entre le Nouveau-Brunswick et le Québec, tous les saumons pluribermarins capturés à la ligne devaient être relâchés. Les pêcheurs autochtones de Pointe-à-la-Croix (Québec) devaient respecter un contingent de 6 995 kg, mais aucun contingent ne s'appliquait aux pêcheurs autochtones de Eel River Bar (Nouveau-Brunswick). De 1951 à 1970, les prises ont varié entre 18 000 et 46 000 poissons environ, la moyenne se situant aux environs de 32 000 poissons. De 1971 à 1983, les prises annuelles moyennes étaient d'environ 10 000 poissons. Les prises signalées (nombre de poissons) en 1985 et 1986 sont présentées ci-après:

Pêches	1985		1986	
	PLURI	UNI	PLURI	UNI
Autochtones				
Pointe-à-la-Croix	976	35	1,145	4
Eel River Bar	241	0	233	14
Pêcheurs sportifs				
Nouveau-Brunswick	---	3,258	---	4,915
Québec	752	259	1,247	428
TOTAL	1,969	3,552	2,625	5,361

L'importance des remontes en 1986 a été estimée à l'aide de deux méthodes. La première, basée sur un taux d'exploitation par les pêcheurs sportifs de 20 %, était considérée optimiste. D'après cette méthode, l'objectif pour l'échappée de géniteurs aurait été dépassé d'un facteur de trois. La seconde méthode, qui repose sur un rapport entre les prises sportives et l'échappée de géniteurs déterminée d'après la densité subséquente des tacons, indique que l'objectif a été dépassé de 20 %. Les remontes totales estimatives de 1970 à 1986 sont présentées à la figure 2; elles sont basées sur la seconde méthode qui peut être plus fiable. Les valeurs indiquent que les remontes de saumons pluribermarins (19 900) en 1986 étaient de

34 % supérieures aux valeurs prévues tandis que les remontes de saumons unibermarins (11 000) étaient de 25 % supérieures à la moyenne observée de 1981 à 1985.

La prévision des remontes de saumons pluribermarins pour 1987 a été basée sur le rapport entre les prises sportives de saumons unibermarins effectuées à Kedgwick Lodge et les remontes totales de gros saumons dans la rivière Restigouche notées l'année suivante. On prévoit ainsi pour 1987 une remonte de 21 900 saumons pluribermarins (limite de confiance à 95 % de 14 145-29 622).

Les remontes de saumons unibermarins en 1987 pourraient s'élever à 9 100 poissons, en supposant qu'elles atteignent la moyenne observée de 1982 à 1986.

En 1987, les excédents des besoins en géniteurs devraient s'élever à environ 9 700 saumons pluribermarins et 6 500 saumons unibermarins. On note que la prévision d'une importante remonte de saumons pluribermarins ne s'applique qu'à 1987 et qu'il n'existe aucune raison de prévoir des remontes semblables au cours des années suivantes.

Rivière Saint-Jean

Seules quelques petites modifications ont été apportées en 1986 au plan de pêche mis en vigueur en 1984. Ainsi, il n'y a pas eu de période de fermeture au cours de la saison de pêche du 1^{er} juin au 15 octobre pour la pêche de subsistance de Kingsclear (le contingent est demeuré à 900 poissons) et on a délivré un permis à la bande d'Oromocto pour la capture de 150 saumons. Les prises effectuées de 1949 à 1983 ont largement fluctué, la moyenne annuelle étant d'environ 10 000 poissons. Les prises (nombre de poissons) en 1985 et des estimations préliminaires pour 1986 sont présentées au tableau ci-après:

Pêches	1985		1986	
	PLURI	UNI	PLURI	UNI
Prises accessoires*	2,294	531	1,307	491
Autochtones*	2,517	483	2,400	600
Sportives**	367	3,402	129+	2,836+
TOTAL	5,178	4,416	3,836+	3,927+

* Valeurs estimées

** Estimations incluent des mortalités dues à la capture et la remise à l'eau de poissons et au braconnage

Les valeurs estimées de l'ensemble des remontes en 1986 s'élèvent à 11 839 saumons pluribermarins et à 16 027 saumons unibermarins, ce qui correspond respectivement à une baisse de 15 % et une augmentation de 70 % par rapport aux prévisions faites en 1985. Les estimations pour la période 1975-1986 sont présentées à la figure 3. Les remontes dans la rivière en aval du barrage de Mactaquac ont été obtenues, d'une part, de la remonte estimative en amont du barrage et, d'autre part, du rapport historique (1970-1983) entre les remontes estimatives en aval et en amont étant donné que des statistiques sur les prises sportives n'étaient pas disponibles en 1986. On voit ainsi que la remonte était de 20 % inférieure à l'objectif en amont du barrage de Mactaquac et d'au moins 30 % en aval du barrage.

Les remontes en 1987 de saumons sauvages pluribermarins originaires de l'amont du barrage de Mactaquac ont été prévues à partir d'un rapport établi, pour la période 1970-1985, entre les remontes de madeleineaux sauvages et les remontes de gros saumons sauvages notées l'année suivante. Les remontes de madeleineaux en 1987, produits en amont de Mactaquac, ont été prévues à partir d'une relation établie, pour 1968-1980, entre la densité des oeufs dans la rivière Tobique et la production ultérieure de madeleineaux sauvages en amont du barrage de Mactaquac. Les remontes de madeleineaux et de saumons pluribermarins sauvages produits en aval de Mactaquac ont été prévues à l'aide des estimations de la remonte en amont de Mactaquac et de

la relation, pour la période 1970-1985, entre les remontes en amont et en aval du barrage de Mactaquac. Les prévisions des remontes de madeleineaux et de saumons d'élevage n'ont pas été effectuées comme en 1985 à cause du lâcher de saumoneaux d'un an au lieu de saumoneaux de deux ans. Les taux de remonte de saumoneaux d'un an provenant de lâchers expérimentaux effectués en 1976, 1978 et 1979 ont été utilisés pour l'estimation des remontes.

Les prévisions portent à croire qu'il y aura un excédent total de 5 500 saumons unibermarins et 7 400 saumons pluribermarins par rapport aux besoins en géniteurs, y compris un excédent de 1 300 saumons pluribermarins en aval du barrage de Mactaquac. Ces valeurs sont basées sur des projections moins précises que celles fournies au cours des dernières années, du fait que les captures totales en 1986 sont imprécises, et que certaines relations utilisées au cours des années précédentes ne s'appliquent plus à cause de données incomplètes. De plus, les retards dans la capture de saumons à la trappe de Mactaquac peuvent avoir entraîné une plus forte mortalité par pêche en aval du barrage. Ces retards sont le résultat de l'interaction entre de grandes quantités de gaspareaux qui n'ont pas été capturés en 1986, mais l'ont été les années précédentes et les saumons qui ont ainsi évité la capture par trappe.

Rivière Margaree

Depuis 1979, les pêcheurs sportifs étaient tenus de remettre à l'eau les saumons pluribermarins capturés au début de la montaison (avant le 1^{er} septembre) et, depuis 1985, ils sont tenus de remettre à l'eau tous les saumons pluribermarins capturés tout au long de la saison. Les stocks de saumon de la rivière Margaree se divisent en deux montaisons: la montaison d'été, qui peut s'effectuer jusqu'à la fin d'août, et la montaison d'automne, qui a lieu en septembre et octobre. On tente, depuis 1979, de rétablir la remonte d'été.

Les prises de la pêche sportive étaient variables mais s'élevaient, en moyenne, à 300 poissons dont les deux tiers étaient des saumons pluribermarins. Les prises sportives de 1985 et 1986 (tous les saumons pluribermarins ont été relâchés) sont les suivantes:

	<u>1985</u>	<u>1986</u>
Saumons unibermarins	222	314
Saumons pluribermarins	294	749

L'échappée a été calculée à partir du taux d'exploitation des saumons pluribermarins par les pêcheurs sportifs. Un taux d'exploitation de 12,9 % a été utilisé au cours des années précédentes mais cette valeur n'est plus considérée valable et on a donc utilisé des valeurs obtenues au cours de travaux antérieurs (20,6 % et 37,9 %). Si l'on se base sur ces taux d'exploitation, les besoins en géniteurs de la rivière Margaree ont été satisfaits (les estimations de la ponte de 1947 à 1986 sont présentées à la figure 4).

Le seul indicateur qui puisse être utilisé pour prédire les remontes de saumons pluribermarins en 1987 est une faible relation entre les prises sportives de géniteurs amontants au cours d'une année donnée et les prises sportives de saumons pluribermarins issus de l'échappée pour ladite remonte. Ceci porte à croire que la remonte en 1987 atteindra au moins un niveau semblable à celles de 1985 et 1986.

Rivière Conne

Une pêche de subsistance a été autorisée en 1986 pour les autochtones qui se servent d'une trappe à hareng modifiée mouillée dans l'estuaire. Le contingent a été fixé à 1 200 saumons de moins de 63 cm de longueur. Il était aussi interdit aux pêcheurs à la ligne de garder des saumons de plus de 63 cm de longueur. Au total, les pêcheurs sportifs ont capturé 2 060 poissons et les pêcheurs autochtones, 519 poissons. Les captures à la ligne étaient d'environ 22 % inférieures à la moyenne des cinq années précédentes et peuvent avoir subi l'effet du mouillage d'une barrière de dénombrement qui a retardé la montaison du saumon et qui a aussi entraîné la fermeture d'un secteur de pêche à la ligne jadis important situé immédiatement en aval de la barrière. En plus de ces captures, une partie des 17,6 tonnes de

saumon capturées par les pêcheurs commerciaux dans le district statistique 36 provient de la rivière Conne.

Des estimations de la remonte totale de saumon dans l'estuaire de la Conne, basées sur les résultats de l'étiquetage, indiquent une remonte de 8 100 saumons de moins de 63 cm et de 400 saumons de plus de 63 cm. On calcule donc que l'échappée s'est élevée à 5 050 et 375 petits et grands saumons respectivement. Les besoins actuels en géniteurs sont estimés à 3 000 petits saumons environ.

Les prises sportives réalisées de 1980 à 1986 indiquent que la population est relativement stable; il est donc probable que l'excédent par rapport aux besoins en géniteurs se chiffrera à 5 500 saumons en 1987.

État général des stocks de saumon de l'Atlantique en 1986

Pêche de l'ouest du Groenland

La corrélation positive entre les prises de saumons pluribermarins dans les eaux canadiennes et les prises effectuées l'année précédente dans l'ouest du Groenland porte à croire que les remontes de saumons pluribermarins dans les eaux canadiennes sont liées à l'abondance de saumons unibermarins au large du Groenland au cours de l'année précédente. Cette corrélation ne porte que sur les années où il y avait absence de contingents dans l'ouest du Groenland, ou sur celles où le contingent n'a pas été capturé. Les prises effectuées dans cette zone ont été limitées par un contingent en 1986. Quoique ce biais nous empêche d'utiliser ces prises dans le calcul de la corrélation, la rapidité avec laquelle le contingent (909 t) a été capturé indique que l'abondance des saumons pluribermarins dans les eaux canadiennes en 1987 sera supérieure au niveau observé en 1984-1986.

Environnement

On croit que les prises au cours des pêches commerciales de Terre-Neuve ont été retardées en 1985 à cause des basses températures de l'eau. Une comparaison des moments des captures commerciales à Terre-Neuve au cours d'années où l'englacement était faible, modéré ou élevé (1974-1985) porte à croire qu'au cours des années où les glaces étaient très abondantes, les captures dans les zones de pêche du saumon (ZPS) 3 à 5 ont été retardées et réduites d'environ un tiers par rapport aux années où l'englacement était faible (177 t vs 110 t); toutefois, les captures dans les ZPS 6 à 11 ont augmenté d'environ deux tiers (42 t vs 70 t). Il en ressort qu'il y a déplacement vers le nord de la répartition des saumons au cours des années où l'englacement est modéré ou faible, comme en 1986.

Des évaluations antérieures ont aussi révélé que l'abondance du saumon dans l'ouest du Groenland est en relation positive avec les conditions environnementales dans l'Atlantique nord-ouest au cours de la même année. La présence d'eaux chaudes en 1986 a entraîné une abondance élevée du saumon et, par conséquent, des taux quotidiens élevés de capture dans l'ouest du Groenland en 1986.

Région de Terre-Neuve

Les prises commerciales et sportives ainsi que les dénombrements effectués aux échelles à poisson et aux barrières situées dans l'île de Terre-Neuve portent à croire que l'abondance des saumons unibermarins et pluribermarins en 1986 est semblable à celle observée en 1985. Les prises commerciales de saumons unibermarins et pluribermarins au Labrador en 1986 ont montré une amélioration marquée par rapport à 1985, ce qui porte à croire à une plus forte abondance. Toutefois, les débarquements commerciaux de saumons pluribermarins demeurent toujours au-dessous des niveaux historiques à Terre-Neuve et au Labrador quoique ceci soit en partie le résultat de la réglementation récente.

D'après la ponte estimative de 1982, on prévoit que l'abondance de saumons unibermarins à Terre-Neuve et au Labrador en 1987 sera comparable à 1986.

À cause de l'imprécision des prévisions de prises de saumons pluribermarins en 1986 (prévision: 337 t, captures: 235 t) et de la possibilité que le régime actuel de gestion ait entraîné une modification de l'exploitation proportionnée de grands et de petits saumons, on

considère qu'une régression entre les prises commerciales de saumons pluribermarins au cours d'une année donnée et de saumons pluribermarins au cours de l'année suivante n'est plus appropriée comme auparavant pour la prédiction des prises commerciales de saumons pluribermarins à Terre-Neuve. Par contre, le Labrador est relativement peu touché par le plan de gestion et l'estimation déterminée à l'aide de la relation obtenue en 1986 était précise. Les prises prévues de saumons pluribermarins au Labrador en 1987 s'élèveront à 342 t.

Région du Golfe

Dans toutes les zones, les remontes de saumons unibermarins et pluribermarins étaient au-dessus de la moyenne en 1986. Aux installations de dénombrement, le nombre de saumons unibermarins et pluribermarins en montaison était supérieur aux valeurs observées en 1985 et, sauf dans le cas de celles des rivières Millbank et Miramichi et du ruisseau Western Arm, était supérieur à la moyenne de 1974-1985. Les remontes de saumons unibermarins dans le ruisseau Western Arm (Terre-Neuve) peuvent avoir été fonction des niveaux d'eau, qui étaient inférieurs à la moyenne comme en 1985.

Dans les rivières Restigouche (ZPS 15), Miramichi (ZPS 16) et Margaree ainsi que dans toutes les autres rivières de la ZPS 18, les prises sportives de saumons unibermarins et pluribermarins étaient supérieures à celles de 1985 et à la moyenne des captures observées de 1974 à 1985. Dans l'ouest de Terre-Neuve, les captures sportives de saumons unibermarins et pluribermarins étaient supérieures à celles de 1985 mais semblables à la moyenne notée de 1974 à 1985. Les prises commerciales y étaient aussi plus importantes qu'en 1985: les captures de saumons unibermarins et pluribermarins étaient respectivement supérieures et égales aux moyennes observées de 1974 à 1985.

Les remontes effectives de saumons unibermarins dans les rivières Miramichi et Restigouche en 1986 ont dépassé les prévisions tandis que les remontes de saumons pluribermarins dans ces rivières et les cours d'eau de l'ouest de Terre-Neuve ont presque atteint les prévisions. Pour les rivières Restigouche et Miramichi, les prévisions des remontes de saumons pluribermarins en 1987 portent à croire qu'elles seront encore supérieures aux moyennes observées de 1974 à 1985. Les prévisions pour la zone K (sud-ouest de Terre-Neuve) indiquent des remontes légèrement supérieures à la moyenne en 1987.

Le plan de gestion de 1986 et un environnement marin favorable sont les deux plus importants facteurs qui expliquent les meilleures remontes en 1986. Les différences entre les températures superficielles de la mer en septembre et octobre expliquent 61 % de la variation chez les remontes de saumons unibermarins dans la rivière Miramichi de 1972 à 1986. Le nombre de saumons unibermarins dénombrés à la trappe de Millbank en 1986 était nettement plus élevé que les années précédentes, ce qui porte à croire que des conditions favorables à la croissance avaient cours en 1985.

Région Scotia-Fundy

À cause de l'absence d'une pêche commerciale et de statistiques complètes sur la pêche sportive au Nouveau-Brunswick, ainsi que des renvois incomplets des talons des permis de pêche sportive en Nouvelle-Écosse, nous disposons d'une base de données limitée pour l'examen de l'état de ces stocks. Le programme fédéral-provincial sur le renvoi des talons des permis de pêche sportive permettra d'obtenir plus d'information sur les échappées quand les données des talons retournés seront analysées.

Les dénombrements effectués à des passes migratoires nous ont fourni certains renseignements pour la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse. Dans la rivière Liscomb, les remontes de saumons unibermarins étaient les plus importantes depuis huit ans tandis que celles de saumons pluribermarins étaient supérieures de 98 % aux prévisions. Dans la rivière LaHave, les dénombrements aux chutes Morgan ont révélé que les remontes de saumons sauvages unibermarins étaient supérieures de 18 % aux prévisions tandis que les remontes de saumons unibermarins d'élevage était supérieures de 91 % aux prévisions. Le nombre de saumons sauvages pluribermarins était seulement supérieur de 7 % aux valeurs prévues en présence d'une pêche commerciale. Des études ont révélé que les remontes de saumon dans la partie supérieure de la baie de Fundy (Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick) sont liées aux variables

environnementales comme les pluies et la température de la mer. Des estimations préliminaires des captures à la ligne réalisées en 1986 dans la partie supérieure de la baie de Fundy sont de 60 à 65 % inférieures aux prises moyennes notées de 1980 à 1985. Le peu de données disponibles porte à croire que les échappées de saumons unibermarins et pluribermarins en Nouvelle-Écosse ont augmenté en partie à la suite du plan de gestion de 1986 sauf dans le cas des ZPS 22 et 23 dans la partie supérieure de la baie de Fundy où les remontes de saumons unibermarins étaient faibles. Selon certaines indications, les remontes dans la partie supérieure de la baie de Fundy en 1987 seront inférieures à celles notées en 1986. D'après les remontes de saumons unibermarins en 1986, on devrait voir une certaine amélioration des remontes de saumons pluribermarins dans d'autres parties de la Nouvelle-Écosse, mais on s'attend à ce que la remonte de la rivière Liscomb soit semblable à celle de 1986 et celle de la rivière LaHave, légèrement inférieure.

Dans la rivière Saint-Jean (Nouveau-Brunswick), les remontes de saumons unibermarins étaient supérieures de 70 % aux prévisions tandis que les remontes de saumons pluribermarins étaient inférieures de 13 % aux valeurs prévues. On prévoit qu'en 1987, les remontes de saumon pluribermarins seront environ supérieures de 5 % à celles notées en 1986 tandis que les remontes de saumons unibermarins diminueront probablement de 18 % par rapport au niveau observé en 1986.

Québec (Gaspésie)

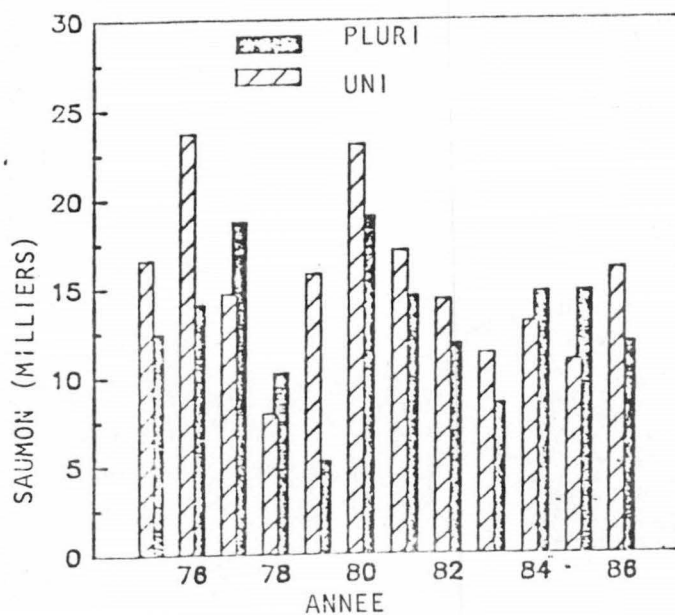
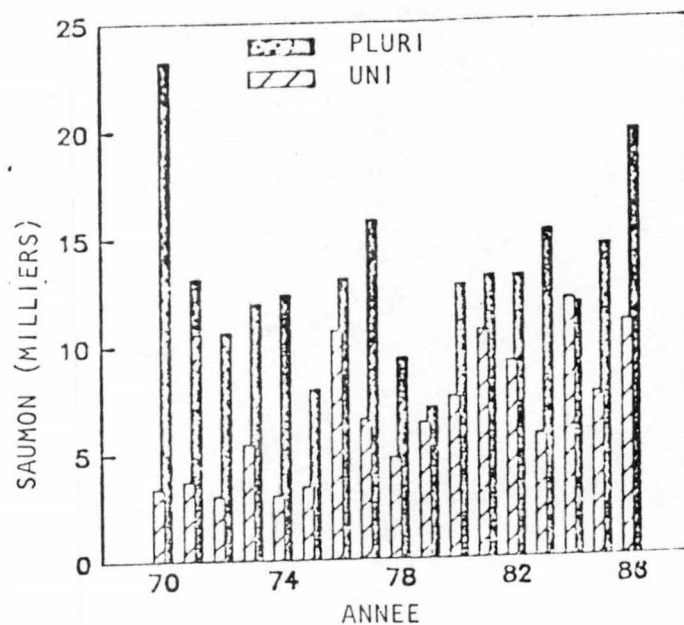
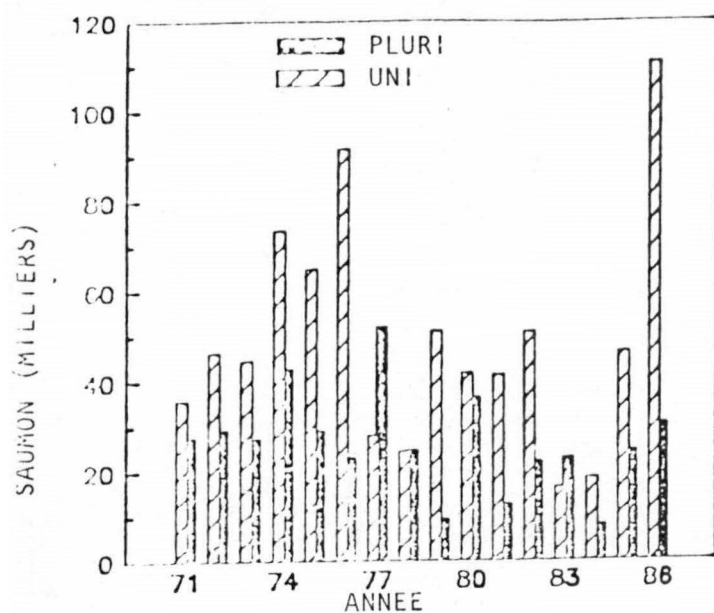
Dans le cadre des mesures de gestion de 1986, l'interdiction de la pêche commerciale imposée en 1984 a été maintenue et les pêcheurs sportifs n'ont pu garder qu'un seul saumon (unibermarin ou pluribermarin) par jour. Il est possible que les stocks de la Gaspésie aient été touchés par l'interdiction de la pêche commerciale dans la baie des Chaleurs (N.-B.) en 1985.

Les débarquements de la pêche sportive ont atteint 6 725 saumons (28,5 % unibermarins), soit une augmentation de 42,0 % par rapport à 1985 et de 24,3 % par rapport à la moyenne de 1981 à 1985. L'effort a aussi augmenté de 22,0 % par rapport à 1985. Les débarquements étaient supérieurs à la moyenne des 14 dernières années.

La relation entre le nombre de saumons unibermarins capturés par les pêcheurs sportifs au cours d'une année donnée et le nombre de saumons pluribermarins l'année suivante porte à croire que les prises sportives de saumons pluribermarins en 1987 seront de 6 200 poissons.

Généralités

Le CSCPCA note que la prestation de conseils pour la gestion des stocks de saumon avant la fin de novembre devient de plus en plus difficile à cause de la quantité décroissante de données sur les prises; il exprime certains doutes quant à la précision de l'information. Des plus, un certain nombre de facteurs viennent compliquer l'évaluation, en particulier l'incidence inconnue sur le succès de la pêche de la remise à l'eau de saumons pluribermarins. De fait, un certain nombre des saumons pluribermarins capturés peuvent être des poissons qui avaient déjà été capturés et remis à l'eau. Ceci signifie que les statistiques sur les prises ne sont peut-être pas comparables aux séries historiques sur le saumon pluribermarin.



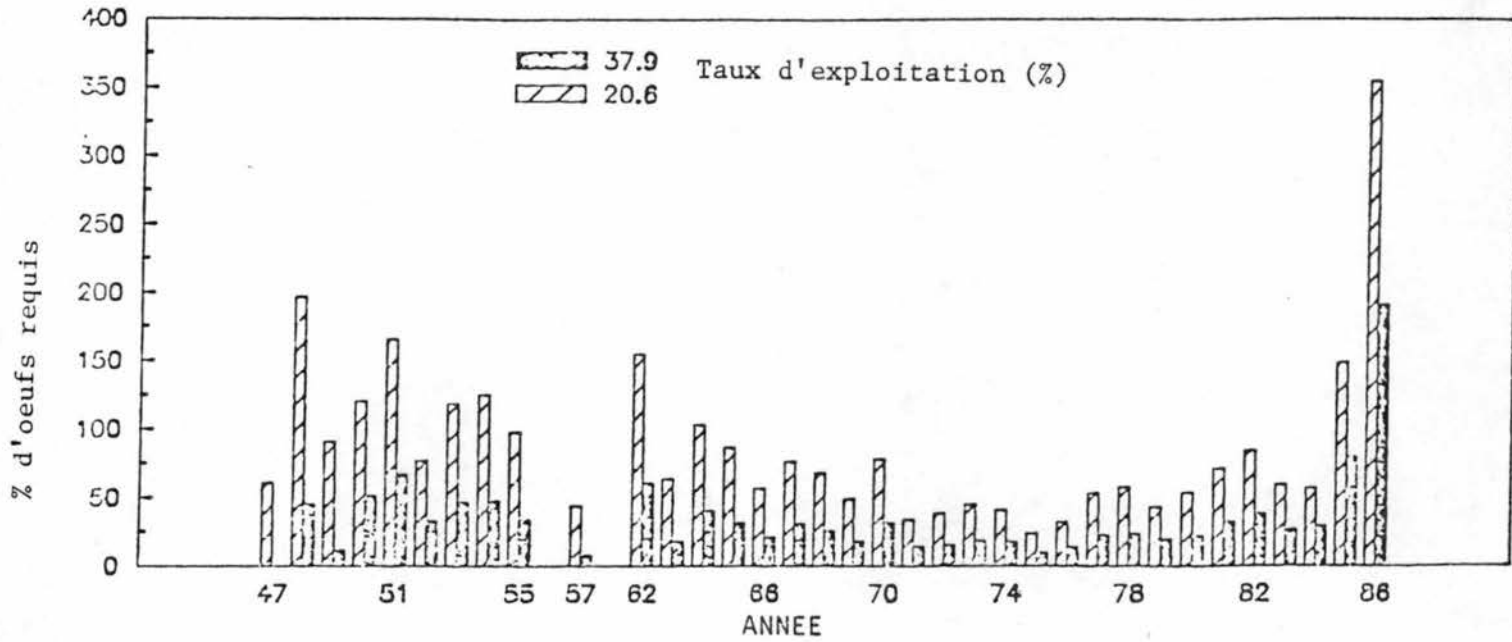


Fig. 4. Pourcentage d'oeufs requis dans la rivière Margaree en fonction de taux de captures sportives de 20,6 % ou 37,9 % des remontes.

Incidence potentielle de l'importation au Canada ou dans l'est des
États-Unis de saumon de l'Atlantique non indigène

À sa réunion des 6 et 7 octobre 1986, le CSCPCA a étudié quatre questions relatives à l'importation au Canada d'oeufs de saumon et de jeunes saumons de l'Atlantique. De plus, les participants se sont penchés sur la préoccupation que pose le niveau de protection qui n'est peut-être pas adéquat contre certaines maladies non visées dans la liste du Règlement sur la protection de la santé des poissons (RPSP).

Certains termes doivent être précisés. Une espèce retirée de son aire de répartition géographique est une espèce introduite tandis qu'une espèce déplacée à l'intérieur de son aire de répartition est une espèce transférée. Ainsi, l'importation à l'est du Canada d'oeufs provenant de l'Écosse constitue un transfert de poisson. Un stock d'élevage peut inclure des oeufs, des juvéniles ou des saumoneaux requis pour la production aquicole.

1. Risques génétiques liés à l'importation pour les stocks de saumon indigènes

Quoique génétiquement isolés, les stocks européens et nord-américains peuvent se croiser car ils appartiennent à la même espèce et possèdent le même nombre de chromosomes. On a noté de plus grandes différences génotypiques entre des complexes de stocks de l'Atlantique nord-est et nord-ouest qu'à l'intérieur de ces stocks. On peut supposer qu'au moins une partie de ces différences génétiques représentent des adaptations sélectives. Une résistance diminuée aux agents pathogènes locaux a été identifiée comme une caractéristique défavorable qui peut se manifester chez les stocks importés car ils n'ont jamais été exposés aux souches pathogènes locales. Suite à l'interaction entre le génotype et l'environnement, on a noté que les stocks transférés qui montraient un rendement élevé dans leur environnement d'origine peuvent ne pas avoir un même rendement dans de nouveaux environnements. On est de l'avis que les plus petits stocks de saumon sont plus vulnérables que les plus importants stocks d'élevage quant à l'envahissement et à l'introgession de la part de stocks étrangers.

Il existe des risques génétiques imprévisibles associés au transfert vers l'Amérique du Nord de stocks de saumons européens; les avantages potentiels pour l'aquiculture canadienne peuvent être faibles. Ainsi, le rendement du principal stock de saumon élevé en cages mouillées dans la baie de Fundy (par exemple, celui de la rivière Saint-Jean) est supérieur à celui signalé chez des stocks européens pour ce qui est des taux de croissance et de maturité.

2. Avantages de l'importation

Les avantages de transferts n'ont pas été bien étayés par des données scientifiques. À part des avantages possibles à long terme de l'hybridation de stocks locaux et transférés, la plupart des avantages sont liés aux besoins à court terme de l'industrie aquicole en matière de stocks d'élevage. Les avantages avancés du transfert de stocks d'élevage étaient les suivants: l'expansion plus rapide de l'industrie; leur coût moins élevé que les stocks d'élevage locaux; la réduction des problèmes techniques et des limitations liées à la production de saumoneaux; et l'accélération possible de la recherche et du développement dans le secteur privé. La capacité de transfert de stocks d'élevage stimulerait l'aspect multi-national de l'aquiculture en permettant le transfert de stocks d'élevage excédentaires d'un pays à l'autre.

On a noté qu'actuellement, les stocks d'élevage sont fournis chaque année par des piscifactoreries fédérales; il va donc de soi que ces sources continuent à fournir des stocks d'élevage au cours des prochaines années ou jusqu'à ce que l'industrie aquicole soit autonome en cette matière. On croit qu'une projection des besoins de l'industrie au cours des prochaines années est désirable.

3. Risques de maladies non visées par un certificat

Quoique le Règlement canadien sur la protection de la santé des poissons soit considéré comme un des meilleurs mécanismes de lutte contre les maladies du poisson à l'échelle mondiale, il n'est pas infaillible. Cette réalité, associée au grand nombre d'agents pathogènes potentiels qui ne sont pas visés par le RPSP (organismes qui ne sont pas visés par un certificat), rend tangible la possibilité de l'introduction au pays d'agents pathogènes ou de souches indésirables avec du poisson provenant d'une source visée par un certificat accordé en vertu du RPSP. On a aussi noté que la liste d'agents pathogènes qui peuvent être visés par un certificat ou dont la déclaration est obligatoire en vertu du RPSP est loin d'être exhaustive.

L'utilisation d'oeufs désinfectés provenant de sources visées par un certificat délivré en vertu du RPSP, et leur quarantaine ultérieure pendant la phase du cycle vital en eau douce comme un moyen de réduction, à un niveau acceptable, des risques de maladies suite au transfert de poisson.

On a noté que les agents pathogènes visés par un certificat ou dont la déclaration est obligatoire ne sont signalés dans le RPSP qu'au niveau de l'espèce. Il est fort possible que des différences en matière de lignée soient tout aussi importantes ou même plus. Ainsi, un cas de *Vibrio sp.* peut être signalé sur un certificat de santé du poisson et reconnu malgré tout par un inspecteur sanitaire des poissons comme l'espèce localement commune quand, de fait, une différence de lignée peut signifier que cette espèce est mortellement virulente dans le contexte canadien. L'importation en Norvège de *S. salar* provenant de la mer Baltique et infecté par *Gyrodactylus salaris*, un parasite de la peau, est un autre exemple. Le saumon de la mer Baltique était résistant à cette souche mais le saumon norvégien ne l'était pas.

On a aussi exprimé une certaine inquiétude concernant les annexes du RPSP relatives aux maladies et aux agents pathogènes; on considère que ces annexes ne sont pas assez flexibles en cas de découverte d'agents pathogènes comme dans le cas de la nécrose dermique ulcéreuse qui peut présenter un problème sérieux. Cette maladie a ravagé de nombreuses populations européennes de saumon de l'Atlantique. L'étiologie conclusive de cette maladie, mal définie et difficile à diagnostiquer, n'est pas encore déterminée. Elle n'est pas visée par le RPSP et à cause de son étiologie incertaine, ne serait probablement pas dépistée. Tout porte à croire que les conditions environnementales sont importantes dans la manifestation de la maladie; il ne semble donc pas raisonnable que l'on risque l'importation d'un pathogène qui peut ne pas être détectable avant l'importation vers un nouvel environnement où les conditions peuvent être idéales pour que la maladie se manifeste.

Le CSCPCA constate certaines des insuffisances de la désinfection des oeufs; on sait par exemple que certains virus (NPI) sont transmis verticalement à l'intérieur de l'oeuf tout comme la bactérie responsable de la maladie bactérienne du rein. La désinfection ne serait pas efficace contre ces maladies.

LE CSCPCA note que les poissons importés pourraient être plus prédisposés aux agents pathogènes locaux que les stocks indigènes. La manifestation d'une maladie causée par un agent pathogène local chez un stock importé peut entraîner, en plus des pertes occasionnées à ce stock, une sérieuse augmentation des charges d'agents pathogènes dans le système jusqu'à un niveau auquel les poissons indigènes résistants ne pourraient survivre.

Enfin, la certification facile de poissons sauvages par rapport à celle de piscifactures cause une certaine inquiétude au CSCPCA. On peut certifier en vertu du RPSP une source de stocks sauvages, en vue d'un transfert de poissons ou d'oeufs après un seul examen satisfaisant tandis qu'une pisciculture requiert quatre examens satisfaisants pendant une période de plus de 15 mois avant d'être certifiée. Toutefois les installations construites en milieu isolé, alimentées en eau libre de poissons et empoissonnées avec un stock certifié ne requièrent qu'un seul examen en vertu du RPSP. De plus, toutes les piscifactures doivent faire l'objet d'un examen deux fois par année afin de satisfaire aux exigences du certificat. Cette différence en matière d'exigences de certification, en plus de l'abus possible de la définition de poissons sauvages afin d'y inclure les saumons d'élevage mis en liberté puis recapturés sont considérés comme des échappatoires possibles qui pourraient être utilisés pour se soustraire aux exigences du RPSP.

4. Directives pour l'importation

Le CSCPCA a examiné diverses mesures pour la protection de la santé et de l'intégrité génétique des stocks de salmonidés canadiens. Ces directives pour la protection contre des agents pathogènes exotiques sont basées sur le "Revised Code of Practice to Reduce the Risks of Adverse Effects Arising from Introduction of Marine Species" qui a été adopté au cours de la réunion du CIEM en 1979. Les répercussions défavorables potentielles suite au transfert accidentel d'agents pathogènes virulents sur les stocks de saumons canadiens ont été considérées assez importantes pour justifier l'adhérence rigoureuse au Code d'instruction technique recommandé. En effet, le CSCPCA est de l'avis que tout saumon qui sera transféré vers l'est du Canada devra être traité avec la même prudence comme il est recommandé dans le Code d'instruction technique pour les espèces introduites.

De plus, des directives pour la mise en application du Code d'instruction technique élaborés en 1984 par le Groupe de travail sur l'introduction et le transfert d'organismes marins du CIEM, devraient être utilisées comme guide afin d'assurer la production chez les espèces introduites ou transférées, d'une génération F1 en bonne santé. Le CSCPCA reconnaît que le RPSP compte parmi les meilleurs au monde et qu'il doit être rigoureusement observé dans le cas d'introductions ou de transferts.

Selon le CSCPCA, les saumons devraient être maintenus en eau douce et en eau de mer (dans des installations terrestres bien établies) pendant la période de quarantaine recommandée afin de contrefaire le cycle vital normal de manière à ce que tout agent pathogène latent puisse se manifester pendant les stades vitaux les plus exigeants, c'est-à-dire la smoltification, les changements osmo-régulateurs et la maturation sexuelle.

On a recommandé qu'à l'advenant la découverte d'agents pathogènes chez des poissons en quarantaine, que tout le lot soit détruit. Si cette recommandation ne se révèle pas pratique, des essais biologiques devront être menés sur les lignées d'agents pathogènes retrouvés chez les poissons importés et gardés en quarantaine afin de déterminer leur virulence pour les stocks de saumons canadiens sauvages et en captivité. De même, on devra déterminer la susceptibilité des poissons mis en quarantaine aux lignées d'agents pathogènes locaux et le potentiel que présente ces poissons pour ce qui est d'un accroissement significatif de la charge d'agents pathogènes endémiques.

On a toutefois noté que certains pays membres du CIEM peuvent avoir récemment dérogé au Code d'instruction technique recommandé par le CIEM et donc mis en danger les stocks de salmonidés canadiens. De telles activités pourraient contrecarrer les meilleures intentions du Canada dans ce domaine.

Pour ce qui est de la conservation de l'intégrité génétique des stocks de saumons canadiens, le CSCPCA reconnaît que des lâchers accidentels ou intentionnels d'un grand nombre de lignées étrangères pourraient avoir une incidence nuisible sur les populations naturelles et sauvages avec lesquelles elles pourraient se croiser, surtout de petits stocks qui sont particulièrement sensibles à l'introgession. Ce problème a été examiné à fond en 1984 par le Groupe de travail sur la génétique du CIEM qui a recommandé que des lignées d'animaux stériles soient de préférence utilisées pour l'introduction de lignées ou d'espèces dans une niche écologique étrangère afin d'éviter l'introgession génétique. On utilisera de préférence la progéniture non reproductrice ou stérile. Selon le CSCPCA, le stock reproducteur devrait être gardé dans des installations terrestres bien établies.

5. Autres recommandations

- i) À l'avenir, tout transfert ou introduction de saumon de l'Atlantique pratiqué soit au niveau local, régional ou national devrait être consigné. Les données devraient inclure les détails suivants: source du stock d'élevage, date de l'empoissonnement, nombre de poissons, âge des poissons et lieu de l'empoissonnement. Ces données devraient être compilées par tous les organismes provinciaux, fédéraux et publics concernés.

Le CSCPCA signale que ce genre d'information est nécessaire pour l'évaluation des variations des caractéristiques d'un stock dans le cas de transferts ou d'introductions

d'autres stocks. Ce problème a aussi été identifié dans le récent rapport du Groupe de travail scientifique sur l'introduction de nouveaux salmonidés sur la côte atlantique, groupe rattaché à l'OCSAN.

- ii) Afin d'éviter le besoin de transfert, on devrait tenter par tous les moyens de répondre aux besoins de l'industrie aquicole en matière de stock d'élevage pendant les deux ou trois prochaines années en utilisant les ressources disponibles dans l'Atlantique canadien.
- iii) Pour ce qui est de la quantification de l'incidence des lâchers accidentels inévitables provenant d'installations aquicoles sur l'état de santé des populations sauvages, on devrait étudier davantage le problème de l'introggression génétique. Les questions suivantes devraient être examinées:
 - une révision des ouvrages publiés afin d'y relever des exemples d'introggression chez les stocks sauvages d'autres espèces de poisson;
 - la mesure dans laquelle l'introggression entraînée par le transfert de stocks ou les lâchers accidentels de poissons modifie l'état de santé des populations naturelles de saumon de l'Atlantique;
 - et la conception d'une expérience appropriée pour déterminer les répercussions de l'introggression.
- iv) On devrait entreprendre une étude fondamentale à long terme de la variation génétique et de la fréquence génique dans certaines rivières indicatrices et chez les stocks en danger d'être touchés par des lâchers accidentels provenant d'installations aquicoles. Cette étude devra comprendre la quantification de la variation annuelle des fréquences géniques, les effets possibles de croisement entre un stock sauvage indigène et un stock étranger, et les conséquences de l'introduction de poissons produits en pisciculture.

CONCLUSIONS

En général, on peut formuler les quatre conclusions suivantes:

- i) Aucun des avantages du transfert aux eaux canadiennes d'oeufs de saumon et de jeunes saumons de l'Atlantique ne pèse plus que les menaces posées aux stocks indigènes.
- ii) L'élaboration d'une politique appropriée s'impose. Il y a déjà eu, en février 1985, un transfert en Colombie-Britannique d'oeufs de saumon de l'Atlantique provenant de l'Écosse.
- iii) Avant d'être considérés pour l'importation ou le transfert, les poissons ou oeufs de poissons doivent satisfaire aux exigences de certification du RPSP sans compromis des méthodes ou du protocole présentés dans le Règlement. Seuls les oeufs désinfectés devraient être considérés pour importation et une période de quarantaine couvrant tout le cycle vital des organismes visés devrait être requise. La période de quarantaine devrait porter sur les phases de vie en eau douce et en mer.
- iv) Des lignées locales de saumon devraient être créées et utilisées dans les installations canadiennes d'élevage du saumon en cages. À cette fin, on devrait déployer tous les efforts possibles afin d'assurer que les installations canadiennes d'élevage en cages bénéficient d'un apport adéquat de lignées canadiennes de saumon de l'Atlantique.

Section III

Cartes et abréviations

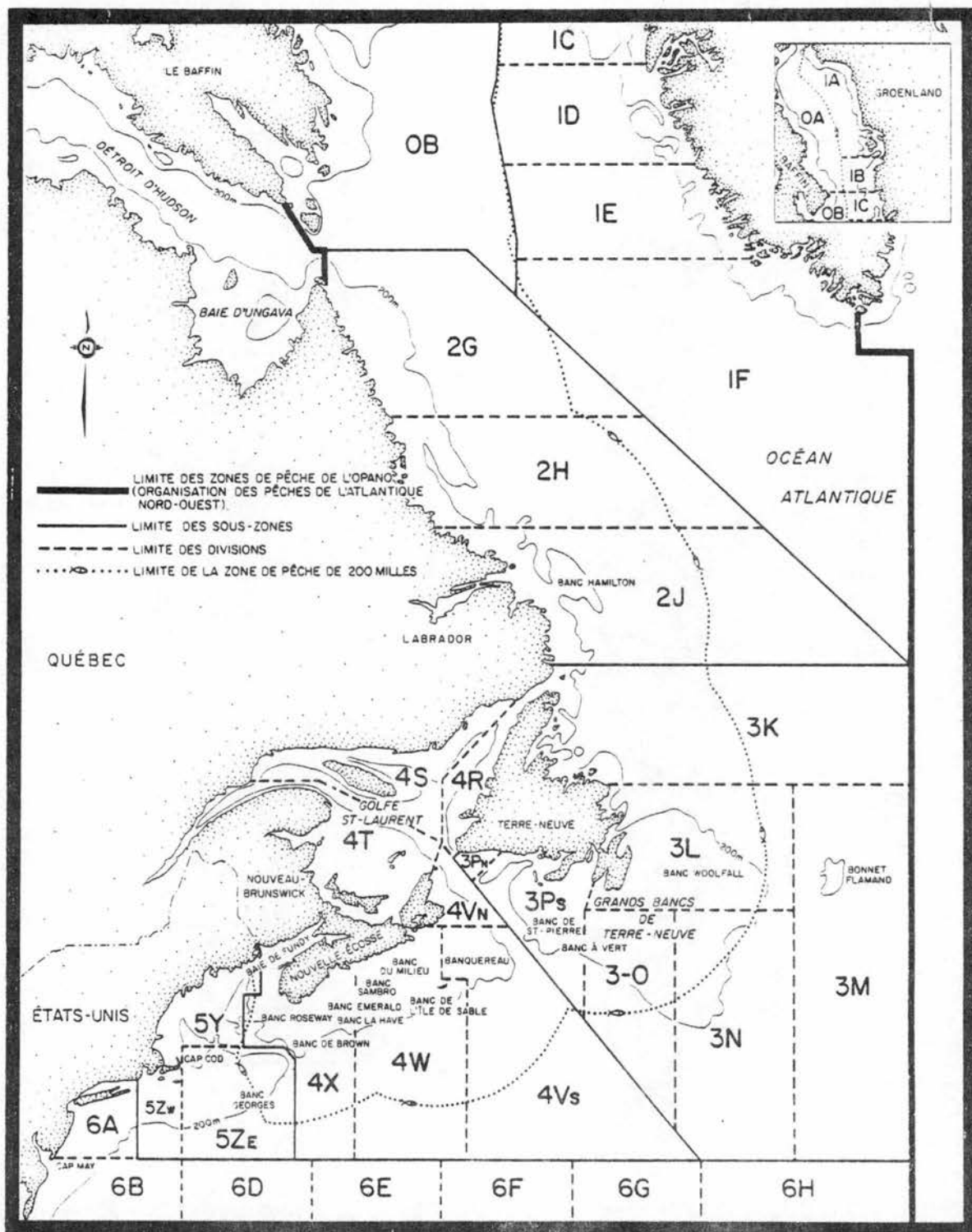
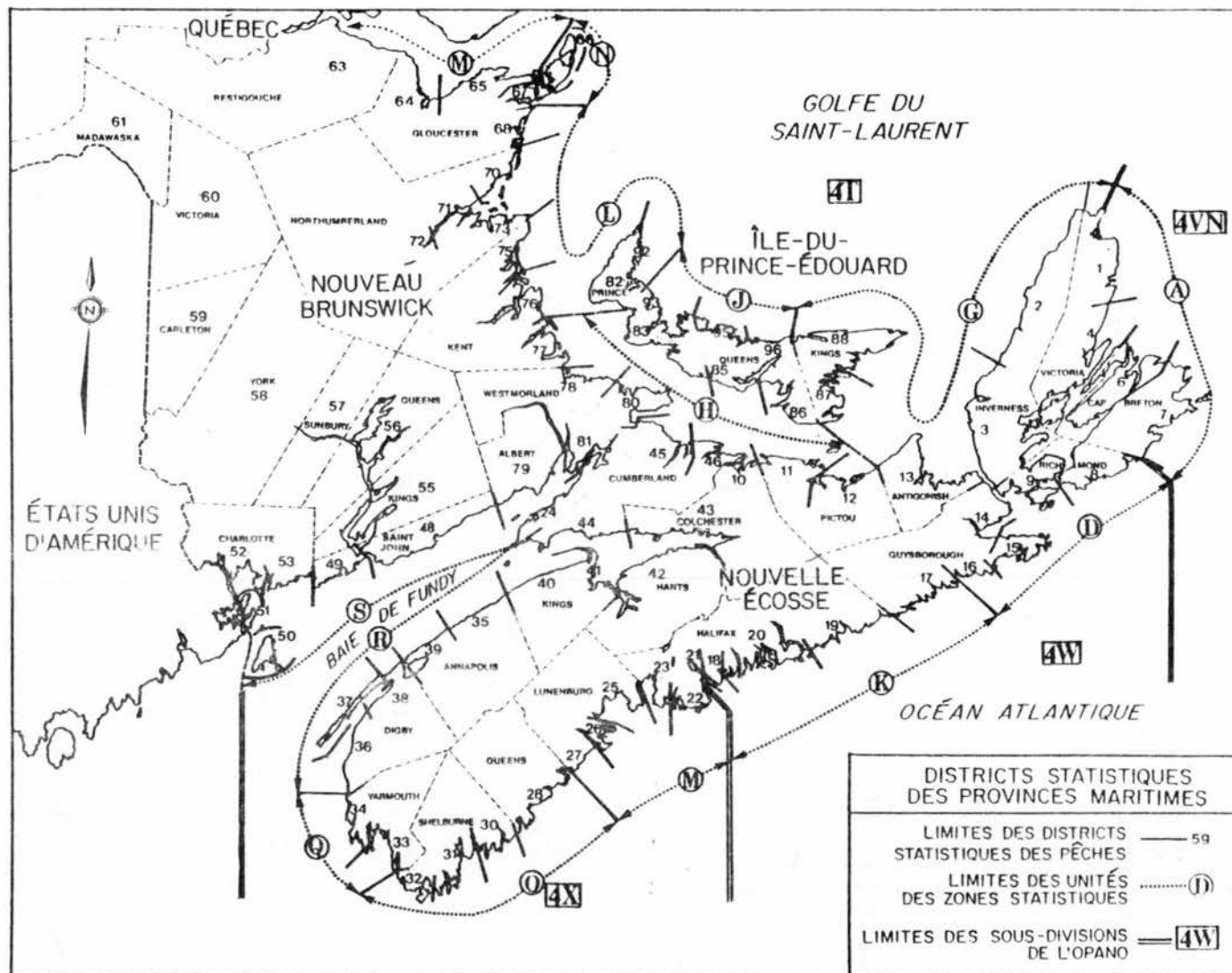


Figure 1. Sous-zones et divisions de la zone de l'OPANO et limites des zones de pêche canadiennes (côte est)



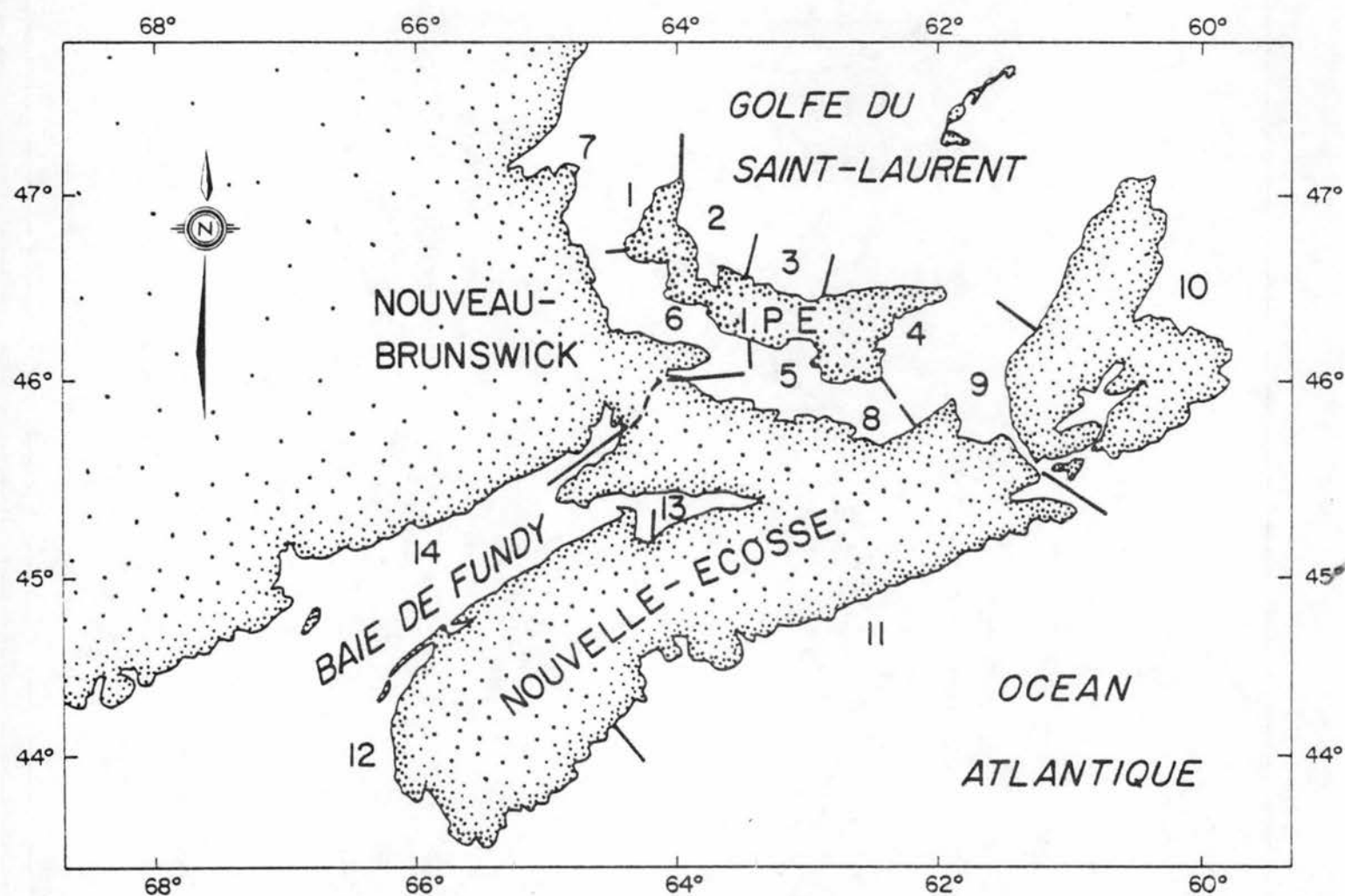
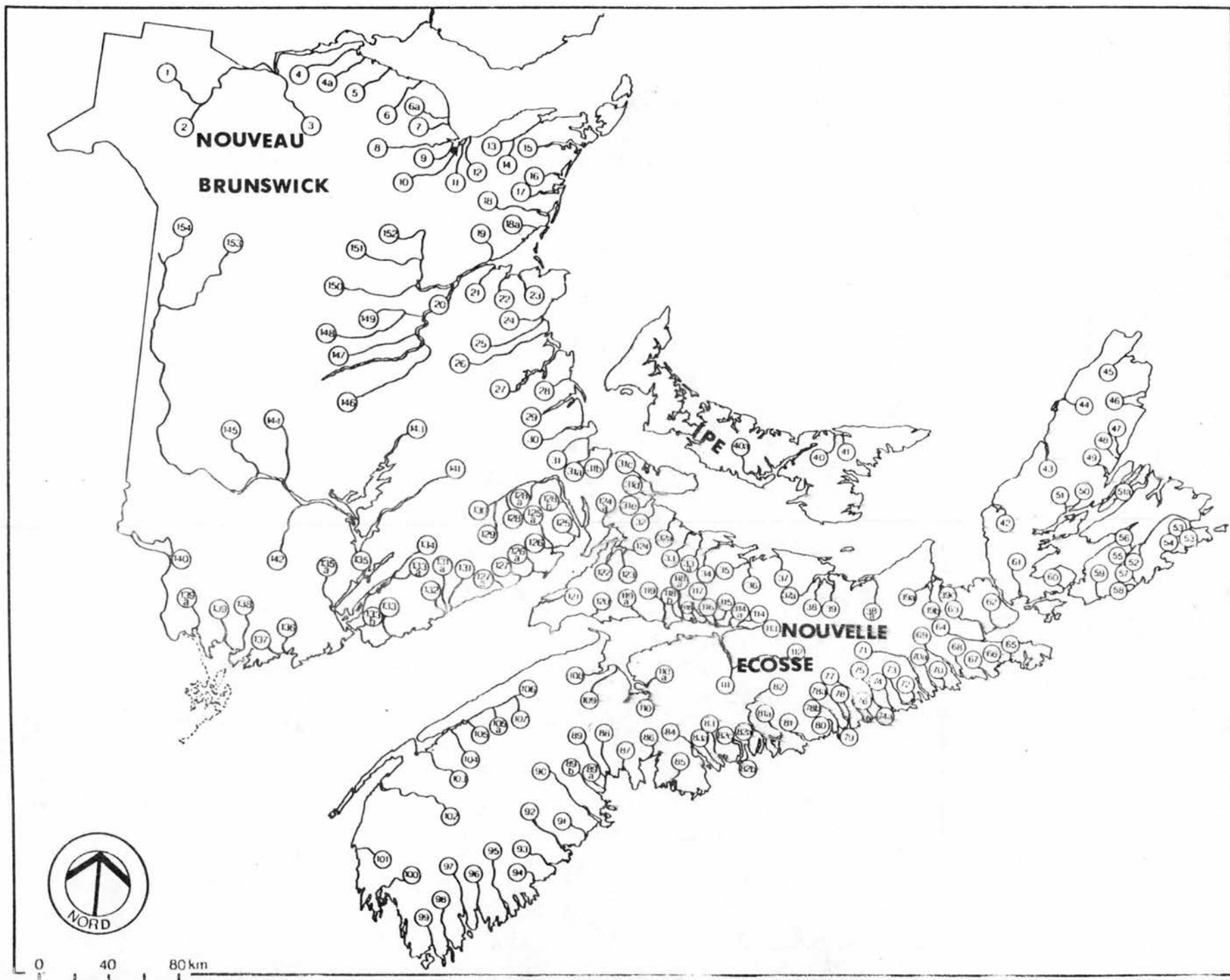


Figure 3. Districts de récolte de plantes marines de la côte atlantique.

Figure 4. Rivières de pêche sportive du saumon des Maritimes (clé à la page suivante).



Clé des positions des cours d'eau de pêche sportive du saumon dans les Maritimes.

Cours d'eau	Position	Cours d'eau	Position	Cours d'eau	Position
Kedwick.....	1	Mira.....	52	Ruisseau Paradise...	105a
Restigouche.....	2	Catalone.....	53	Annapolis.....	106
Upsalquitch.....	3	Lorraine.....	53a	Nictaux.....	107
Eel.....	4	Ruisseau Gerratt...	54	Cornwallis.....	108
Charlo.....	4a	Salmon (cté Cap....	55	Gaspereau (cté Kings)	109
Benjamin.....	5	Breton)		Ste-Croix (cté Kings)	110
Jacquet.....	6	Gaspereau (cté Cap.	56	Kennetcook.....	110a
Nigadoo.....	6a	Breton)		Shubenacadie.....	111
Millstream.....	7	Framboise.....	57	Stewiacke.....	112
Tetagouche.....	8	Marie Joseph.....	58	Salmon (cté.....	113
Du milieu (cté....	9	Grand.....	59	Colchester)	
Gloucester)		Tillard.....	60	North (cté.....	114
Petite (cté.....	10	Inhabitants.....	61	Colchester)	
Gloucester)		Clam Harbour.....	62	Chiganois.....	114a
Nepisiguit.....	11	Guysborough.....	63	Debert.....	115
Bass (cté.....	12	Salmon (cté.....	64	Polly.....	116
Gloucester)		Guysborough)		Great Village.....	117
Caraquet.....	13	Cole Harbour.....	65	Portapique.....	118
Caraquet-sud.....	14	Larry's.....	66	Bass (cté.....	118a
Pokemouche.....	15	New Harbour.....	67	Colchester)	
Petite Rivière....	16	Isaac's Harbour....	68	Petite Rivière Bass.	118b
Tracadie.....		Country Harbour....	69	Economy.....	119
Tracadie.....	17	Indian.....	70	Harrington.....	119a
Tabusintac.....	18	Gegogan.....	70a	Diligent.....	120
Burnt Church.....	18a	St. Mary's.....	71	Apple.....	121
Bartibog.....	19	Ruisseau Gaspereau.	72	Hébert.....	122
Miramichi sud-ouest	20	Liscomb.....	73	Maccan.....	123
Napan (cté.....	21	Ecum Secum.....	74	Napan (cté.....	124
Northumberland)		Necum Teuch.....	74a	Cumberland)	
Black (cté.....	22	(Ruisseau Smith)		Tantramar.....	124a
Northumberland)		Moser (cté Halifax)	75	Demoiselle.....	125
Baie du Vin.....	23	Quoddy.....	76	Ruisseau Crooked....	125a
Black (cté Kent)..	24	Salmon-Port Dufferin	77	Shepody.....	126
Kouchibouguac....	25	Sheet Harbour-est...	78	West (cté Albert)...	126a
Kouchibouguacis (Rivière		Sheet Harbour-ouest	78a	Alma.....	127
St-Louis).....	26	Ruisseau Taylor Bay	78b	Pointe Wolfe.....	127a
Richibucto.....	27	Kirby.....	79	Coverdale.....	128
Chockpish.....	28	Tangier.....	80	Ruisseau Turtle.....	128a
Buctouche.....	29	Ship Harbour.....	81	Ruisseau Weldon....	128b
Cocagne.....	30	Salmon (cté Halifax)	81a	Pollett.....	129
Shédiac.....	31	Musquodoboit.....	82	Petitcodiac.....	130
Scoudouc.....	31a	Chezzetcook.....	82a	Grande Rivière Salmon	131
Aboujagane.....	31b	Ruisseau Three....	82b	Irish.....	131a
Timber.....	31c	Fathom Harbour		Mosher (cté.....	132
Gaspereau (cté....	31d	Rocky Run.....	82c	Saint-Jean)	
Westmorland)		Salmon (Lac.....	83	Black (cté.....	133
Baie Verte.....	31e	Lawrencetown)		Saint-Jean)	
Tidnish.....	32	Petite Rivière....	83a	Hammond.....	133a
Shinimicas.....	32a	Salmon (Lac Major)		Little (cté.....	133b
Philip.....	33	Sackville.....	84	Saint-Jean)	
Pugwash.....	33a	Nine Mile.....	85	Kennebecasis.....	134
Wallace.....	34	Ingram.....	86	Saint-Jean.....	135
French.....	35	East (cté Lunenburg)	87	Nerepis.....	135a
Waugh.....	36	Middle (cté.....	88	New.....	136
John.....	37	Lunenburg)		Pocologan.....	137
West (cté Pictou)..	37a	Gold.....	89	Magaguadavic.....	138
Middle (cté.....	38	Martins.....	89a	Digdeguash.....	139
Pictou)		Mushamush.....	89b	Waveigh.....	139a
Barney's.....	38a	LaHave.....	90	Ste-Croix (cté.....	140
East (cté Pictou)..	39	Petite Rivière....	91	Charlotte)	
West (cté Antigonish)	39a	Medway.....	92	Canaan.....	141
South (cté.....	39b	Mersey.....	93	Oromocto.....	142
Antigonish)		Broad.....	94	Salmon (cté Queens,.	143
Pomquet.....	39c	Sable.....	95	N.-B.)	
Morell.....	40	Jordan.....	96	Nashwaak.....	144
West (cté Queens)..	40a	Roseway.....	97	Keswick.....	145
Midgell.....	41	Clyde.....	98	Cains.....	146
Mabou.....	42	Barrington.....	99	Bartholomew.....	147
Margaree.....	43	Tusket.....	100	Dungarvon.....	148
Chéticamp.....	44	Salmon (cté Diby)..	101	Renous.....	149
Aspy-nord.....	45	Sissiboo.....	102	Petite Rivière....	150
Ingonish.....	46	Bear.....	103	Miramichi sud-ouest	
Ruisseau Indian...	47	Lequille.....	104	Sevogle.....	151
Barachois.....	48	Round Hill.....	105	Miramichi nord-ouest	152
North (cté.....	49			Tobique.....	153
Victoria)				Salmon (cté.....	154
Baddeck.....	50			Victoria)	
Middle (cté Victoria)	51				
Ruisseau Aconi.....	51a				

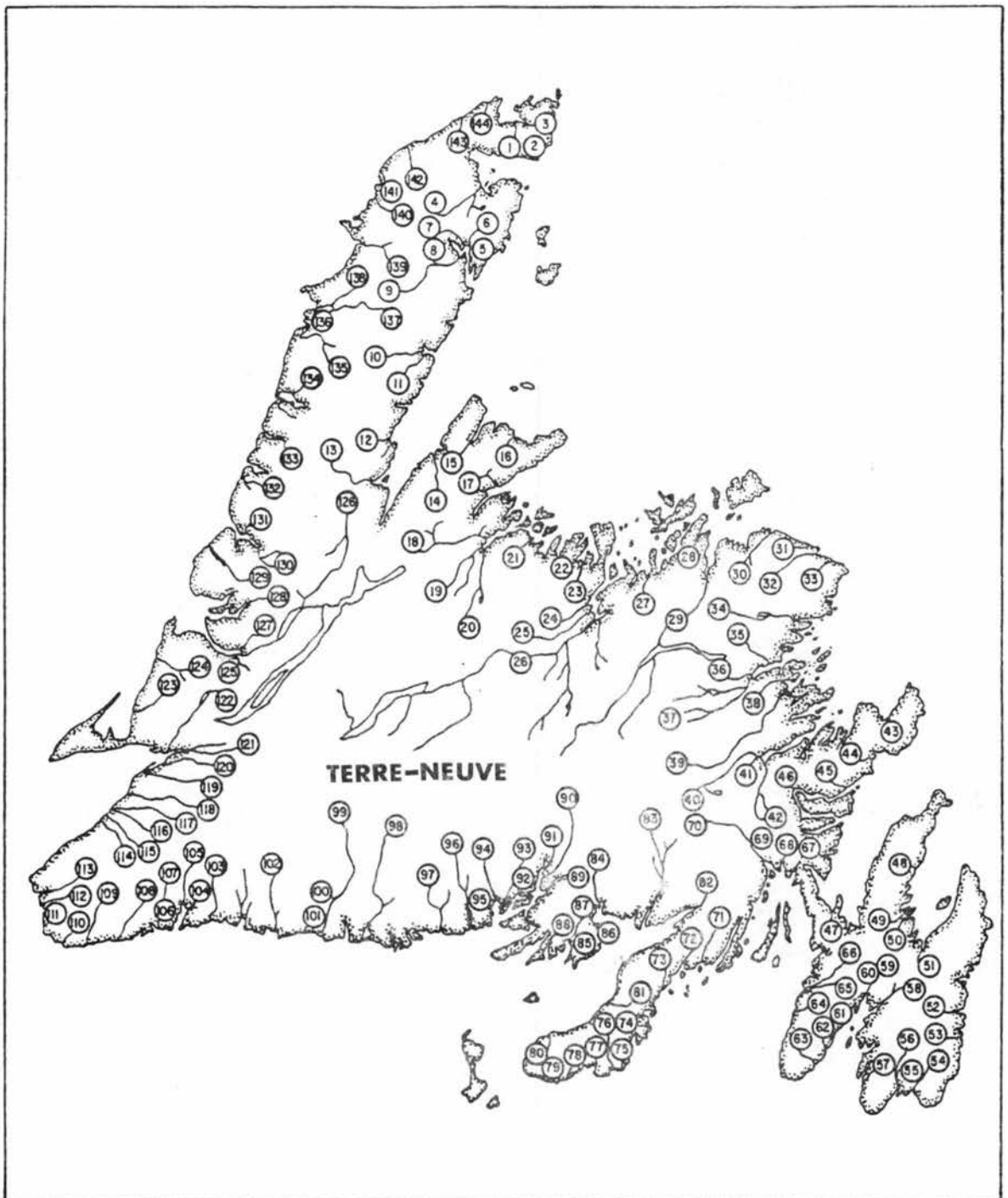


Figure 5. Position des cours d'eau dans l'île de Terre-Neuve pour lesquels des données sur les captures sportives de saumon de l'Atlantique sont disponibles.

CLE DES POSITIONS DES COURS D'EAU DE TERRE-NEUVE

NO	Cours d'eau	NO	Cours d'eau
1	Rivière Parker (Ruisseau West)	66	Rivière Northeast
2	Rivière Bartlettts	67	Rivière Come-by-Chance
3	Ruisseau East	68	Rivière North Harbour
4	Rivière Salmon	69	Rivière Black
5	Ruisseau Easter	70	Rivière Pipers Hole
6	Ruisseau Northeast	71	Ruisseau Cape Rodger
7	Ruisseau Beaver	72	Rivière Bay de l'Eau
8	Ruisseau Northwest	73	Rivière Red Harbour
9	Rivière Cloud	74	Ruisseau Tides
10	Rivière Soufflets	75	Ruisseau Big Salmonier
11	Rivière Little Harbour Deep	76	Rivière St. Lawrence
12	Rivière Coney Arm	77	Rivière Lawn
13	Rivière Main (Rivière Sops Arm)	78	Ruisseau Taylor Bay
14	Ruisseau Wild Cove	79	Rivière Salmonier
15	Rivière Baie Verte	80	Ruisseau Grand Bank
16	Ruisseau Woodstock (Ruisseau Pacquet)	81	Rivière Garnish
17	Ruisseau East (Rivière Burlington)	82	Ruisseau Terrenceville
18	Ruisseau Indian (Rivière Indian)	83	Rivière Long Harbour
19	Ruisseau West (Ruisseau Riverhead)	84	Rivière Bay du Nord
20	Ruisseau South	85	Ruisseau Simmons
21	Rivière Tommy's Arm	86	Ruisseau Southwest
22	Ruisseau West Arm (Ruisseau Western Arm)	87	Ruisseau Old (Ruisseau Old Bay)
23	Rivière Point Leamington (Rivière New Bay)	88	Ruisseau Taylors Bay
24	Ruisseau Northern Arm (Rivière North Arm)	89	Rivière Little
25	Ruisseau Peters Arm (Rivière)	90	Rivière Conne
26	Rivière Exploits	91	Ruisseau Southeast
27	Rivière Campbellton	92	Ruisseau Long Reach
28	Rivière Dog Bay (Rivière Horwood)	93	Rivière Salmon (Bay d'Est)
29	Rivière Gander	94	Ruisseau D'Espoir (Bay du Nord)
30	Rivière Ragged Harbour	95	Ruisseau Allans Cove
31	Ruisseau Anchor	96	Ruisseau Bottom (Rivière Facheux Bay)
32	Ruisseau Deadman's	97	Ruisseau Dollard (Rivière Morgan)
33	Ruisseau Windmill	98	Rivière Grey
34	Ruisseau Indian Bay	99	Rivière White Bear
35	Ruisseau Traverse	100	Ruisseau Bay de Loup
36	Ruisseau Middle	101	Ruisseau Kings Harbour
37	Rivière Gambo	102	Rivière Grandys
38	Ruisseau Northwest	103	Ruisseau Cinq Cerf (Rivière)
39	Rivière Terra Nova	104	Rivière East Bay
40	Rivière Northwest	105	Rivière La Poile
41	Ruisseau Salmon	106	Ruisseau Farmers
42	Ruisseau Southwest	107	Ruisseau Garia (Rivière)
43	Rivière Salmon Cove (Ruisseau Champney's)	108	Ruisseau Grandys
44	Ruisseau Trouty	109	Rivière Isle aux Morts
45	Rivière Popes Harbour	110	Rivière Grand Bay
46	Rivière Shoal Harbour	111	Ruisseau Bear Cove
47	Ruisseau Bellevue (Ruisseau Trout)	112	Rivière Little Codroy
48	Rivière Salmon Cove	113	Rivière Grand Codroy
49	Rivière North	114	Rivière Highlands
50	Rivière South	115	Rivière Crabbes
51	Rivière North Arm	116	Ruisseau Barachois
52	Rivière Cape Broyle	117	Rivière Robinsons
53	Rivière Renews	118	Ruisseau Fishels
54	Rivière Biscay Bay	119	Ruisseau Flat Bay
55	Ruisseau Northeast	120	Ruisseau Little Barachois
56	Ruisseau Northwest	121	Ruisseaux Southwest et Bottom
57	Rivière Peters	122	Rivière Harry's
58	Rivière Salmonier	123	Rivière Fox Island
59	Rivière Colinet	124	Rivière Serpentine
60	Rivière North Harbour	125	Ruisseau Cooks
61	Rivière Little Salmonier	126	Rivière Humber
62	Rivière Big Barachois	127	Ruisseau Hughes
63	Rivière Branch	128	Ruisseau Goose Arm
64	Ruisseau Great Barasway	129	Rivière Trout
65	Rivière Southeast	130	Rivière Lomond
		131	Ruisseau Deer Arm
		132	Ruisseau Western
		133	Rivière Parsons Pond
		134	Ruisseau Portland
		135	Rivière de Ponds
		136	Étangs Little Brook
		137	Rivière Torrent
		138	Rivière East
		139	Rivière Castors
		140	Rivière St. Geneviève
		141	Rivière West
		142	Rivière East
		143	Ruisseau Big
		144	Ruisseau Watts Bight (Ruisseau Watsons)

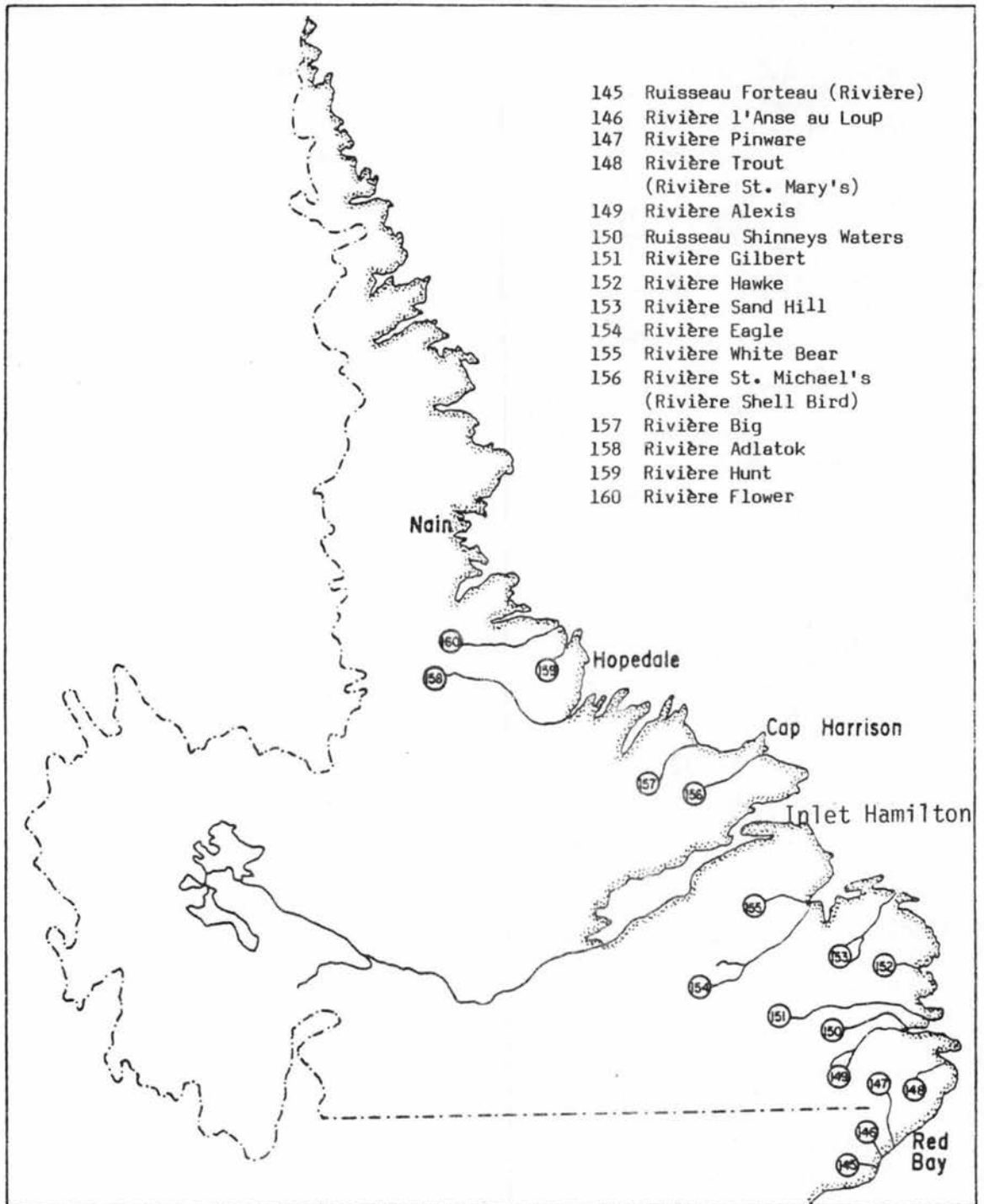


Figure 6. Position des cours d'eau à saumon de l'Atlantique au Labrador.

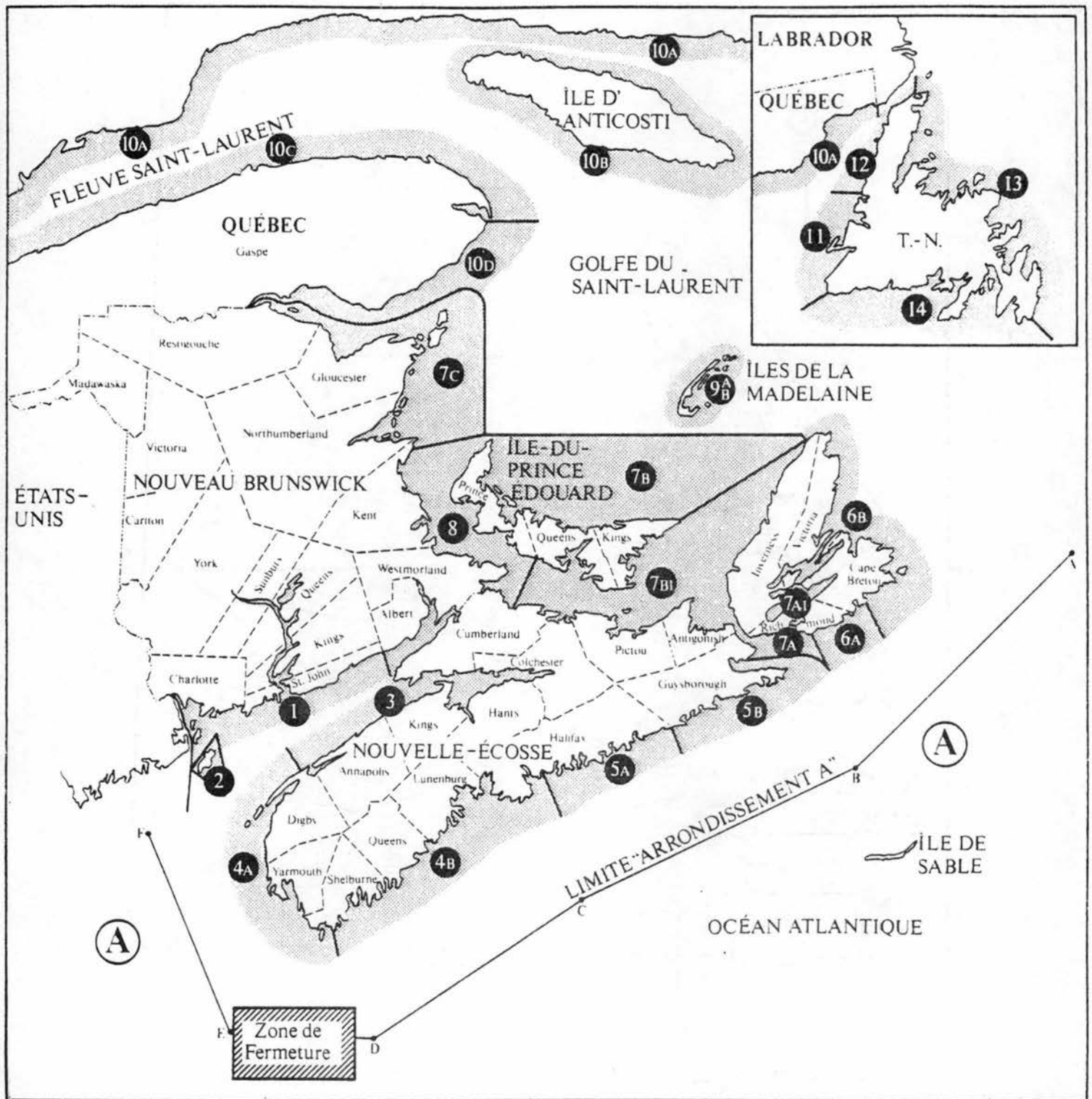


Figure 7. Arrondissements de pêche du homard des provinces atlantiques

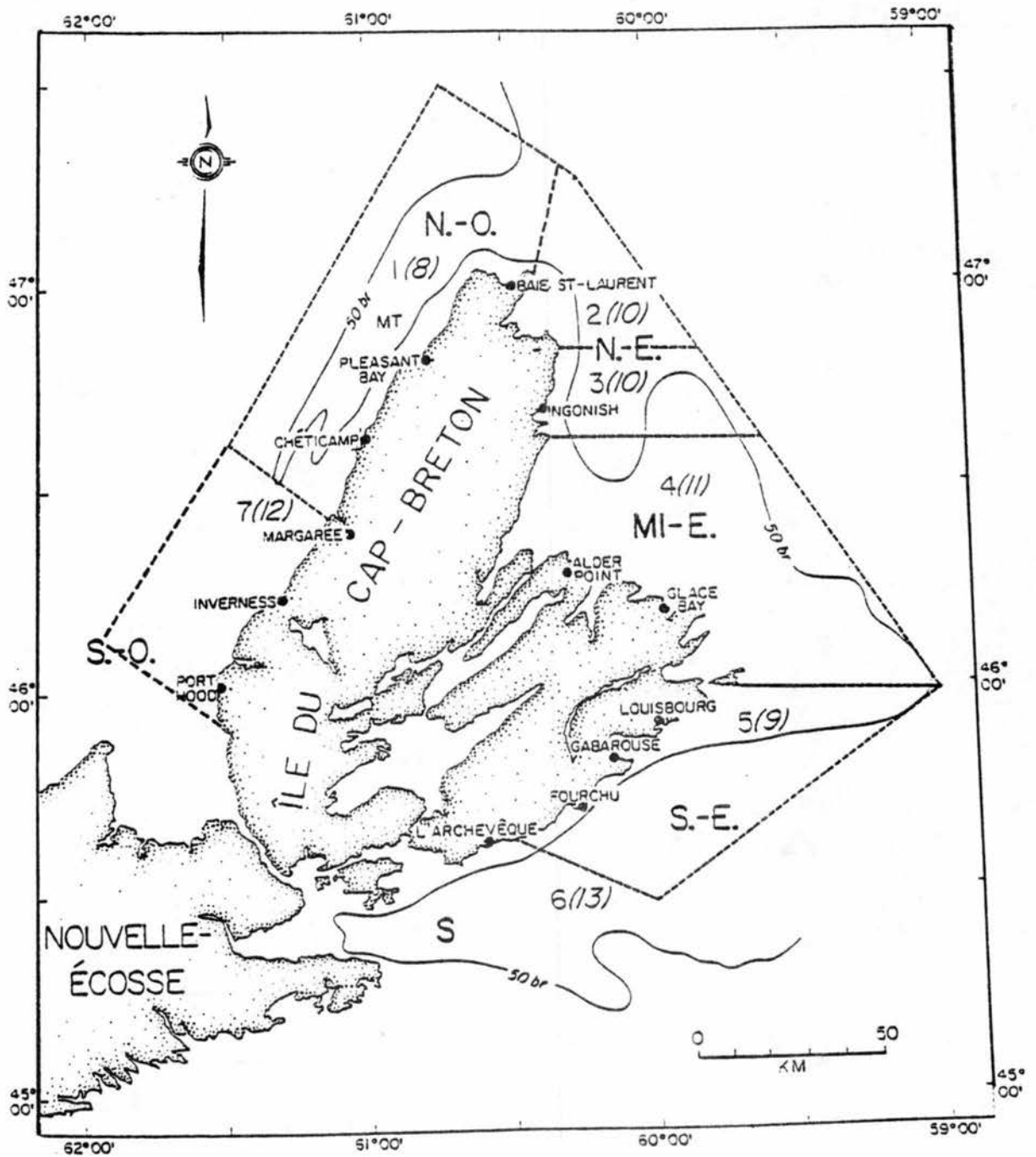


Figure 8. Zones de pêche du crabe des neiges au Cap-Breton.

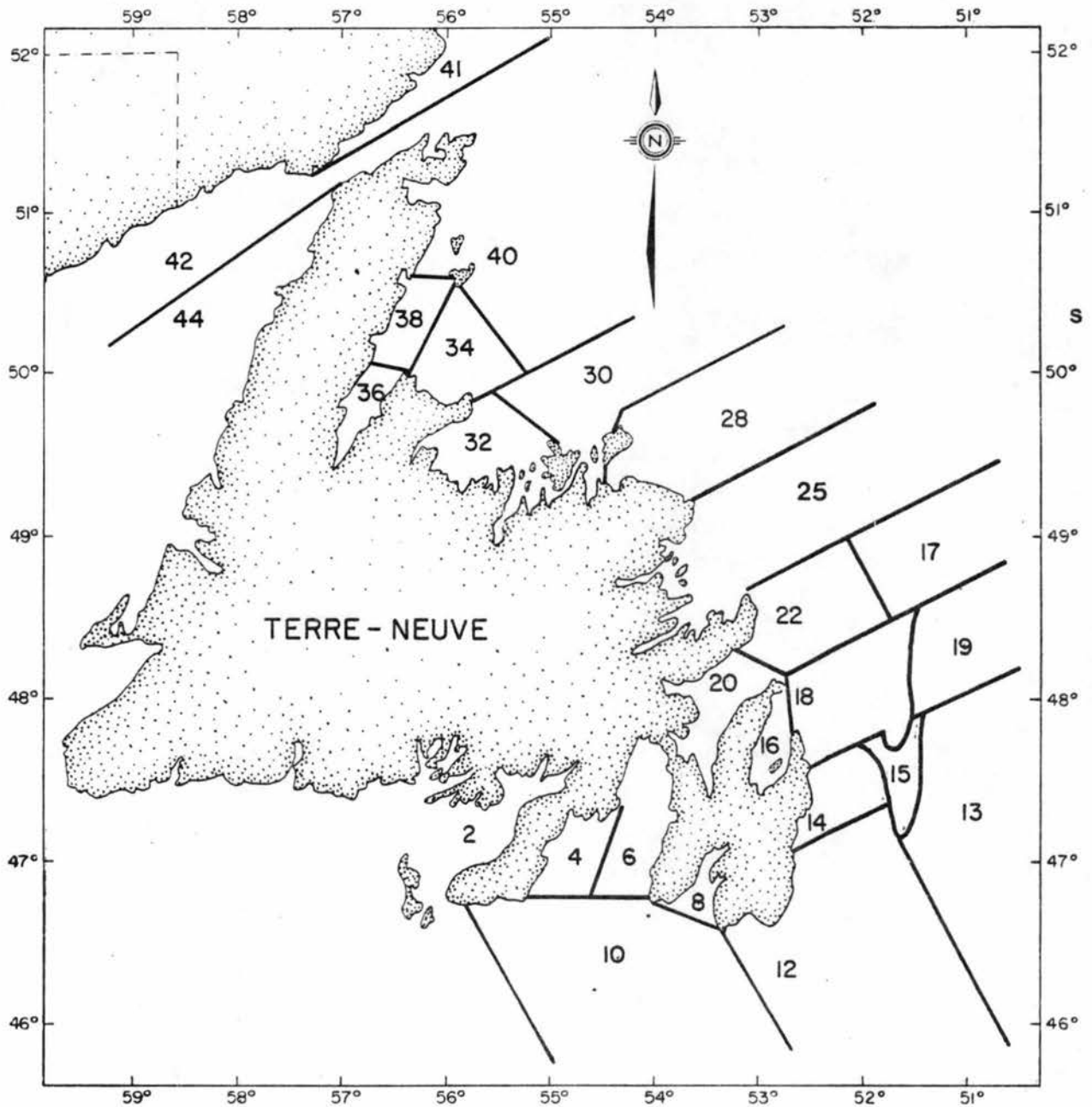


Figure 9. Zones de gestion du crabe des neiges de Terre-Neuve (12-25 incl. constituent la zone sud, 28-40 incl. la zone nord).

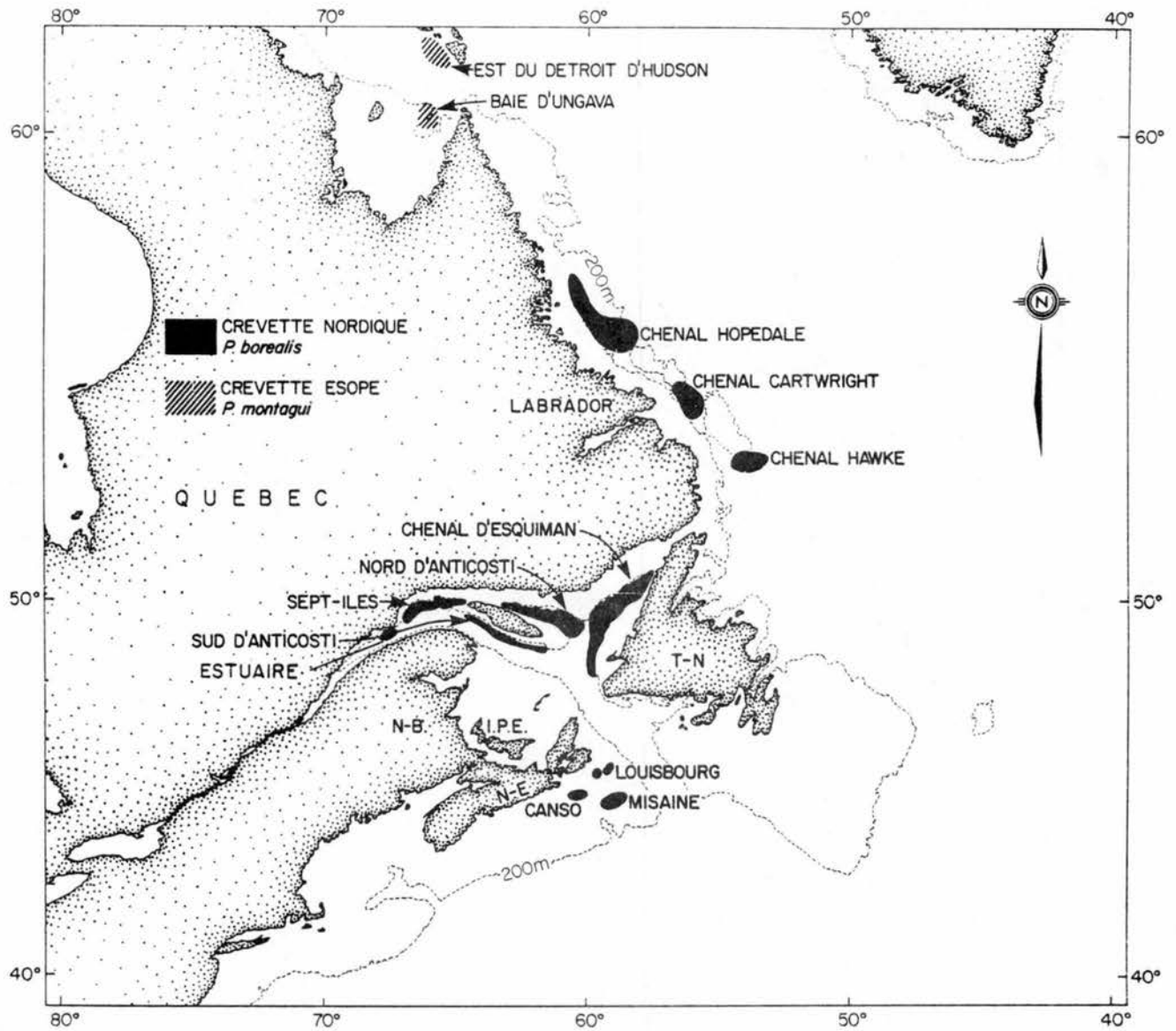


Figure 10. Principales zones de concentration des crevettes.

Abréviations

APV	- Analyse de population virtuelle
AS	- Reproducteurs d'automne (hareng)
ASP	- Analyse séquentielle de population est une technique mathématique qui permet d'estimer la taille passée d'un stock et le taux de mortalité par pêche à partir des captures à l'âge de la pêche commerciale. L'analyse de population virtuelle et l'analyse de cohorte sont des types particuliers d'analyse séquentielle de population.
B_0	- Biomasse vierge ou stock actuel inexploité
br	- Brasse
CCEP	- Comité consultatif économique des pêches (Ministère des Pêches et des Océans)
CCPFA	- Comité consultatif du poisson de fond de l'Atlantique
CEE	- Communauté économique européenne
CICTA	- Commission internationale pour la conservation du thon de l'Atlantique
CIEM	- Conseil international pour l'exploration de la mer
CIJ	- Cour internationale de justice
CIPANO	- Commission internationale des pêcheries de l'Atlantique nord-ouest (dissoute à la fin de 1979)
cm	- Centimètre
comm.	- Commerciale (pêche)
COSTACA	- Comité de coordination des statistiques de la côte de l'atlantique (Ministère des Pêches et des Océans)
CRDI	- Centre de recherche pour le développement international
CT	- Classe de tonnage
DBSQ	- District du Bureau de la statistique du Québec
Div.	- Division
Doc. cons.	- Document consultatif (CSCPCA)
Doc. rech.	- Document de recherche (CSCPCA)
$E \frac{2}{3} \text{RMS}$	- $\frac{2}{3}$ de l'effort de pêche donnant le rendement maximal soutenu
est.	- Estimé
F	- Le taux instantané de mortalité par pêche
$F_{0,1}$	- Le taux instantané de mortalité par pêche (calculé à partir d'une courbe de rendement par recrue) auquel une augmentation d'une unité de l'effort de pêche (proportionnel à la mortalité par pêche) donnera une augmentation de rendement de $\frac{1}{10}$ e de celui de l'unité d'effort appliqué au stock vierge (modèle de réservoir ou pool dynamique).
$F_{\max}$	- Le taux instantané de mortalité par pêche qui porte au maximum le rendement par recrue (modèle du pool dynamique)

F_{RMS}	- Le taux instantané de mortalité par pêche engendré par un effort de pêche donnant le rendement maximal soutenu (modèle de production généralisé)
$F_{2/3RMS}$	- Le taux instantané de mortalité par pêche engendré par les 2/3 de l'effort de pêche donnant le rendement maximal soutenu (modèle de production généralisé)
F_T	- Le F dernière année ou de l'année la plus récente dans une analyse séquentielle de population
GRT	- Tonnage brut enregistré
HA	- Hareng d'automne
HP	- Hareng de printemps
IOB	- Institut océanographique de Bedford
kg	- Kilogramme
kg/h/m	- Kilogramme/heure/mètre (Taux de capture, en kilogrammes, par heure de pêche standardisée selon la largeur de la drague en mètres)
kg/homme/sem	- Kilogramme/homme semaine
lb	- Livre (avoir du poids)
LC	- Longueur de carapace
M	- Taux instantané de mortalité naturelle
m	- Mètre
M.G.	- Moyenne géométrique
mm	- Millimètre
m.m.c.	- Mille marin carré
moy.	- Moyenne
N.D.	- Non disponible
Nbre (N)	- Nombre
NR	- Navire de recherche
OPANO	- Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest
OT	- Chalut à plateau de fond
P	- Poids
PUE	- Prises par unité d'effort
q	- Coefficient du potentiel de capture
R	- Rendement
R/R	- Rendement/recrue
Récr.	- Récréative (pêche)
RMS	- Rendement maximal soutenu

RP	- Recrutement partiel
SCS. Doc.	- Scientific Council Summary Document (OPANO)
SEEM	- Sous-comité des écosystèmes et de l'environnement marin (CSCPCA)
SMA	- Sous-ministre adjoint
SONE	- Sud-ouest de la Nouvelle-Écosse
Sous-div.	- Sous-division
SPA	- Service des pêches de l'Atlantique (Ministère des Pêches et des Océans)
SPS	- Secteur de pêche du saumon
SRES	- Sous-comité des relevés, de l'échantillonnage et de la statistique (CSCPCA)
SS	- Reproducteurs de printemps (hareng)
STACRES	- Comité permanent de la recherche et des statistiques (le comité scientifique de la CIPANO)
t/h	- Tonnes/heure
t (tm)	- Tonne ou tonne métrique (2 204,6 lb)
TPA	- Total des prises admissibles
Z	- Taux instantané de mortalité totale
ZIFF	- Fichier informatisé sur les échanges entre les zones

Remerciements

Nous désirons remercier le personnel bilingue du ministère qui a bien voulu réviser la traduction française.