

Ne peut être cité sans l'autorisation des auteurs

Comité scientifique consultatif
des pêches canadiennes dans
l'Atlantique

CSCPCA
Document de recherche 81/26

ANALYSE DE LA POPULATION DE FLETAN DU GROENLAND
DU NORD-OUEST DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (4 RST)

Par

Constantin Tremblay et Fritz Axelsen

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Direction générale des pêches maritimes

Direction de la Recherche scientifique et technique

2700 Einstein, Ste-Foy

Québec

G1P 3W8

RESUME:

Les captures de Flétan du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides) dans le golfe du Saint-Laurent ont atteint un maximum en 1979, pour ensuite subir une diminution de 24% en 1980 passant de 9 219 t. à 7 012 t. Ces captures ont été principalement prélevées dans 4T (67%) et dans 4R (23%). De plus, 75% des captures totales du golfe ont été effectuées par le Québec et proviennent de la pêche côtière au filet maillant (86%) et des prises accessoires des crevettiers (13%). Des 75% des captures totales du golfe effectuées par le Québec, 87% proviennent de la division NAFO 4T.

L'analyse des données commerciales nous montre que la pêche sur ce stock s'effectue principalement sur des individus de 43 à 58 cm pour les mâles (6-10 ans) et de 45 à 67 cm pour les femelles (7-11 ans). Une évaluation des stades de maturité effectuée sur ces mêmes échantillons montre qu'une bonne proportion des individus âgés de plus de 8 ans ont atteint, en septembre et octobre, un stade de pre-ponte. De plus un échantillonnage scientifique effectué en octobre 1980 au nord de l'île Anticosti indique la présence d'un important prérecrutement. Ce prérecrutement ainsi que la présence d'individus sexuellement matures en automne peuvent être considérés comme de bons indices de la reproduction de cette espèce dans le golfe du Saint-Laurent.

La mortalité par la pêche a été calculée à l'aide des courbes de captures obtenues à partir des échantillons commerciaux et scientifiques. Dans chacun des cas la mortalité par la pêche est supérieure à 0,60. A partir de ces mêmes échantillonnages, des courbes de rendement par recrues ont été calculées pour les mâles et les femelles, et ce selon les modèles de Thompson-Bell et Beverton-Holt. Les résultats montrent que les valeurs calculées pour F sont supérieures aux valeurs de F_{max} calculées à partir des courbes de rendement par recrues. Ces résultats sont donc en accord avec la diminution des captures totales en 1980, la diminution des prises par unité d'effort des crevettiers depuis 1978 et la diminution d'abondance des individus âgés de plus de 9 ans en 1980.

ABSTRACT

The landings of the Greenland halibut (Reinhardtius hippoglossoides) in the Gulf of St-Lawrence reached a peak of 9 219 metric tons in 1979, then dropped (24%) to 7 012 t. in 1980. The landings are taken mainly from 4T (67%) and 4R (23%). Quebec catches more than 75 percent (of which 87% come from 4T division) of the total Gulf landings and are derived from the inshore gill-net fishery (86%) and from the by-catch of shrimp fishery (13%).

The analysis of the data from the commercial fishery shows that the catch is composed of males which range from 43 to 58 cm in length (6-10 years) and of females which range from 45 to 67 cm in length (7-11 years). An analysis of the same samples also showed that a good proportion of individuals of more than 8 years has reached a pre-spawning stage of maturity by september and october. Moreover, a large number of prerecruits were found in the sample from the scientific cruise conducted north of Anticosti Island in october 1980. The presence of prerecruits and of sexual matures individuals in the fall is a good indication that the species reproduces in the Gulf of St-Lawrence.

The fishing mortality has been calculated from the catch curves which were obtained from the commercial and scientific samples. The fishing mortality is greater than 0,60 in both cases. From those samples the yield per recruit curves were calculated for the males and females using the Thompson-Bell and Beverton-Holt models. The results from the commercial as well as for the scientific samples show that values of F are higher than the values of F_{max} (calculated from the yield per recruit curves). These results are thus in agreement with: the drop in the local catch for 1980, the decrease in the catch per unit effort as well as with the drop in abundance of individuals of more than 9 years of age.

1.0 Débarquements de la pêche commerciale.

Les débarquements de Flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent, qui ont connu un essor important depuis 1975, ont atteint un sommet en 1979. En effet, en 1980, pour la première fois depuis les cinq dernières années, ils accusent une baisse sur l'année précédente (Tableau I). Ainsi les débarquements totaux sont passés de 9 219 t. en 1979 à 7 012 t. en 1980 soit une diminution de 24%. Cette diminution se fait surtout sentir dans les débarquements de Terre-Neuve où les captures pour 1980 ne représentent que 48% de celles de 1979 alors que pour le Québec la baisse n'est que de 12%. Ceux des maritimes sont très faibles et similaires aux débarquements des années précédentes et représentent toujours moins de 5% des captures totales. Notons également que le Québec récolte toujours la plus grande part des captures totales du golfe, soit 75%, alors que celles de Terre-Neuve ne représentent plus que 23% des captures totales.

Le tableau II indique les débarquements par divisions NAFO. On remarque que les captures de 1980 effectuées dans 4S et 4R ont diminué de moitié par rapport à celles de 1979. Par contre, les captures en 4T demeurent stables et représentent 67% des captures totales du golfe pour l'année.

L'augmentation des débarquements provenant de 4T est principalement attribuable aux captures du Québec. En effet ces captures représentent respectivement 73% et 89% des captures totales du Québec pour 1979 et 1980 (Tableau III). Nous pouvons remarquer également dans ce tableau une modification du patron de pêche pour les pêcheurs québécois; on note, en effet, un déplacement des lieux de pêche de 4S vers 4T et ce déplacement correspond à l'important développement de la pêche côtière au filet maillant dirigé vers le Flétan du Groenland depuis 1978 (Tableau IV). De plus, en 1980 une part des captures de 4T proviennent des prises accessoires de certains crevettiers qui pour la première fois en 1980, ont pêché dans le secteur de Baie-Comeau (nord-ouest de 4T).

2.0 Structure de taille et d'âge provenant de la pêche commerciale au Québec.

2.1 Composition en taille.

La pêche commerciale du Flétan du Groenland par le Québec s'effectue dans le nord-ouest de 4S et dans la partie nord de 4T. Cette pêche est constituée des prises accessoires des crevettiers (13%) et des captures de la pêche côtière au filet maillant (86%). Les distributions de fréquence de longueur pour ces deux types d'engins de pêche sont présentées à la figure 1 a et b. Les deux distributions sont très différentes: celle

des filets maillants possède la forme typique de distribution en lame de couteau avec une étendue variant entre 37 cm et 61 cm et un mode à 49 cm pour les mâles, alors que pour les femelles l'étendue varie entre 34 cm et 76 cm avec un mode à 51 cm. La distribution provenant de l'échantillonnage des crevettiers présente pour les mâles comme pour les femelles, une distribution bimodale: le 1^e mode est identique pour les mâles et les femelles et se situe à 40 cm alors que le second se situe à 49 cm pour les mâles et à 51 cm pour les femelles. L'étendue pour les mâles varie entre 28 cm et 67 cm alors que pour les femelles elle se situe entre 25 cm et 85 cm. Etant donné que 85% des captures totales de Flétan du Groenland prélevées par le Québec proviennent des filets maillants, on peut mentionner que la partie du stock pêché est principalement constituée d'individus variant entre 43 cm et 67 cm.

2.2 Composition en âge.

Les figures 2 et 3 nous montrent les distributions de fréquences d'âges provenant des filets maillants et des crevettiers. Pour les filets maillants, l'étendue varie entre 5 et 10 ans pour les mâles, et entre 5 et 15 ans pour les femelles. Le mode se situe à 7 ans pour les mâles et à 8 ans pour les femelles. Les distributions de fréquences d'âges provenant des crevettiers sont différentes de celles des filets maillants. Pour les mâles, l'étendue varie entre 4 et 10 ans avec un maximum de fréquence à 5 ans suivie d'une diminution progressive pour les années subséquentes.

Chez les femelles la distribution s'étend de 3 à 17 ans avec un mode à 5 ans et un à 8 ans. Dans les deux types de distributions présentées, on note pour 1980 une forte diminution des individus âgés (> 8 ans chez les mâles et >10 ans chez les femelles), par rapport aux résultats présentés par Tremblay et Axelsen (1980). Cette diminution des vieux individus serait peut-être une conséquence de la pression de pêche importante qui est appliquée sur ce stock.

3.0 Structure de la population évaluée à partir de la croisière scientifique.

Ces données proviennent d'échantillons récoltés en Octobre 1980, lors d'une mission d'évaluation de la biomasse des stocks de crevettes du nord-ouest du golfe du Saint-Laurent (secteur de Sept-Iles et Chenal Anticosti). Cette croisière suivant un patron d'échantillonnage stratifié avec des stations déterminées au hasard.

3.1 Composition en taille.

La composition en taille (figure 1 c) pour la partie de la population située dans la région de Sept-Iles est similaire à celle présentée pour l'échantillonnage commercial des crevettiers avec les mêmes étendues pour les mâles et les femelles, ainsi que les deux modes situés aux même tailles. Cette similitude s'explique par le fait que le chalut

utilisé (chalut plat à crevettes) pour l'échantillonnage scientifique est semblable à celui utilisé par la plupart des crevettiers commerciaux. La seule différence qui subsiste se retrouve au niveau du deuxième mode: dans la distribution commerciale, l'abondance des mâles et des femelles est similaire alors que dans l'échantillonnage scientifique l'abondance des mâles est supérieure à celle des femelles. Cette différence s'explique peut-être par le fait que l'échantillonnage scientifique a été effectué en octobre, ainsi la différence d'abondance obtenue entre les mâles et les femelles pourrait être causée par une migration vers les lieux de fraie à l'automne, qui sont peut-être plus précoces chez les femelles.

La structure de taille des individus provenant du chenal Anticosti est différente de celle de Sept-Iles (figure 4). En effet, cette figure nous laisse voir la présence d'un important prérecrutement composé de deux modes: le mode le plus important se situe à 10 cm et le second à 22 cm. Nous y avons retrouvé également un nombre important de larves compte tenu du fait que l'échantillonnage a été effectué à l'aide d'un chalut. Pour ce qui est du reste de la distribution, il est similaire aux autres déjà présentées à la figure 1 b avec un premier mode à 40 cm et un second à 49 cm.

La présence dans cette distribution d'un fort prérecrutement et de larves est possiblement l'indice d'une reproduction à l'intérieur du golfe ou

du moins d'un recrutement qui s'effectue sous forme larvaire. D'ailleurs dans le tableau VI, qui nous montre l'âge à la maturité pour les flétans du Groenland mâles et femelles dans le nord-ouest du golfe pour septembre et octobre, nous constatons que pour les deux sexes, une forte proportion de la population adulte a atteint un stade de pré-ponte. De plus, chez certaines femelles de forte taille, nous avons retrouvé dans les gonades la présence d'oeufs de 4 à 5 mm prêts pour la ponte. De même certains mâles ayant atteint le stade IV présentaient un début d'écoulement de spermes. Ces constatations sur l'état de la maturité du Flétan du Groenland à l'automne, nous laissent croire qu'une bonne partie de la population avait atteint un stade de développement sexuel avancé qui laisse prévoir une reproduction prochaine.

3.2 Composition en âge.

La distribution de fréquences d'âges provenant de l'échantillonnage scientifique est présentée à la figure 5. Cette distribution provient d'un échantillonnage stratifié, c'est pourquoi le résultat de la lecture d'âge fut appliqué à une clef longueur-âge.

Chez les mâles, la plus grande partie de la population se retrouve entre 5 et 8 ans en 1980 alors qu'en 1979 (Tremblay et Axelsen, 1980) elle se retrouvait entre 6 et 9 ans. La présence d'individus de 5 ans en 1980

s'explique par le fait que l'échantillonnage de cette année a été effectué avec un chalut à crevette comparativement à un chalut à poisson de fond en 1979. La diminution d'individus de 9 ans et plus en 1980, comme nous l'avons déjà mentionné, pourrait fort bien être causée par l'augmentation constante de la pression de pêche sur ce stock. La diminution de l'abondance des individus de 5 ans dans l'échantillonnage scientifique par rapport à l'échantillonnage commercial provenant des crevettiers, peut s'expliquer d'une part, par le fait que cette pêche commerciale a prélevé une bonne partie de cette classe d'âge (figure 1) et d'autre part, dû au fait que des erreurs d'interprétation d'âge ont pu survenir sur l'échantillonnage scientifique d'automne de telle sorte qu'étant donné qu'à cette période de l'année les anneaux de croissance sont presque complétés certains individus de 5 ans ont pu être interprétés comme 6 ans.

Les femelles sont distribuées principalement entre 5 et 8 ans en 1980 alors qu'en 1979 (Tremblay et Axelsen, 1980) elles se retrouvaient entre 6 et 10 ans. La présence importante d'individus de 5 ans est due, comme pour les mâles, à la différence rencontrée dans la sélection des engins de pêche utilisés en 1979 et 1980. De plus la forte diminution des individus de plus de 9 ans est la conséquence, comme pour les mâles, de l'importance de la pêche sur ce stock depuis 1978. Les distributions commerciales et scientifiques diffèrent très peu, les faibles variations d'abondance qui existent à 5 et 6 ans pouvant s'expliquer par les mêmes raisons que celles

évoquées pour les mâles. La seule autre différence importante qui existe entre les deux distributions se situe au niveau de l'abondance de la classe d'âge de 8 ans qui est plus importante dans l'échantillonnage commercial. Cette diminution d'abondance dans les classes d'âge de 8 ans et 9 ans dans les distributions scientifiques peut être due d'une part à la pression de pêche importante des filets maillants en 1980, et d'autre part à la possibilité qu'une partie des femelles ait pu déjà amorcer leur mouvement migratoire vers les lieux de fraie. En effet les filets maillants, qui ont prélevé 86% des captures totales du Québec cette année, ont un maximum de capturabilité, pour les femelles, à 51 cm (figure 1 a) ce qui correspond à un âge de 8 ans (figure 2).

3.3 Mortalité par la pêche et rendement par recrues.

Etant donné l'absence de données d'âges sur les échantillonnages des débarquements des années antérieures, ainsi que l'absence de données sur l'effort de pêche des filets maillants, il est impossible présentement d'obtenir une estimation précise de la mortalité par la pêche, ni d'utiliser l'analyse de cohorte. Par contre, nous présentons une estimation de la mortalité par la pêche en se servant des courbes de captures établies à partir des échantillons commerciaux et scientifiques (figures 6 et 7) récoltés dans le nord-ouest du golfe (4S). Ces estimations de mortalité par la pêche sont calculées en considérant que la mortalité naturelle est 0,20.

Les courbes de captures pour les données commerciales (figure 6) nous donnent des valeurs de mortalité par la pêche pour les mâles de $F = 0,93$ et de $F = 0,72$ pour les femelles. Pour les données scientifiques (figure 7) la mortalité par la pêche est de $F = 0,61$ pour les femelles. Pour les mâles, provenant de l'échantillonnage scientifique, il est difficile de présenter une courbe de capture qui soit représentative de la mortalité réelle. En effet l'absence d'individus de 10 ans et plus ne me permet pas d'obtenir un nombre de points suffisants pour calculer une pente. De plus, le maximum de sélectivité des filets maillants s'exerçant sur les classes d'âges de 7 ans et plus pour les mâles, a fait que l'abondance de cette partie de la population est sous-estimée ce qui rend difficile la détermination de la dernière classe d'âge la plus abondante devant servir de point de départ pour le calcul de la pente de la droite.

A l'aide des données scientifiques et commerciales, un vecteur de recrutement partiel a été construit pour les mâles et les femelles (tableau VII). A partir de ce vecteur, une courbe de rendement par recrue, par la méthode de Thompson-Bell, a été construite pour les mâles et les femelles (figure 8). Les valeurs calculées de F pour les données commerciales et scientifiques ont été placées sur cette courbe.

Une courbe de rendement par recrue a également été construite à partir du modèle de Beverton-Holt (figure 9). Les données qui ont servi à déterminer les paramètres de croissances de Von Bertalanffy, nécessaires pour ce modèle, ont été recueillies lors de la mission d'échantillonnage scientifique dans le nord-ouest du golfe en 1980. Les paramètres de croissances de Von Bertalanffy sont les suivants:

	<u>Male</u>	<u>Femelle</u>
Age maximum	10 ans	15 ans
Mortalité naturelle	0,2	0,2
W_{∞} (poids asymptotique) gr	7896 gr.	15549 gr.
t_0	-0,82932	-1,03762
K (coefficient de Brody)	0,08431	0,06956
Age d'entrée dans la pêche	5 ans	5 ans
Age à la 1 ^o capture	5 ans	5 ans

Il faut noter que l'utilisation de ce modèle suppose que le recrutement est constant ce qui n'est pas une certitude pour le Flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent.

Les résultats obtenus donnent des valeurs de $F_{0.1}$ et F_{max} qui sont assez semblables pour chacune des méthodes employées:

	$F_{0,1}$		F_{max}	
	<u>Mâles</u>	<u>Femelles</u>	<u>Mâles</u>	<u>Femelles</u>
Thompson-Bell	0,385	0,240	0,657	0,419
Beverton Holt	0,414	0,223	0,794	0,430

Ces résultats nous montrent que les valeurs calculées de F par les courbes de captures, pour les mâles et les femelles, sont supérieures aux valeurs de F_{max} obtenues par les courbes de rendement par recrue. Cette partie de la population de Flétan du Groenland située dans le nord-ouest du golfe, où 77% des captures totales du golfe sont prélevées, est donc soumise à une mortalité par la pêche supérieure au niveau $F_{0.1}$ qui est la mortalité instantanée par la pêche acceptée pour la gestion des poissons de fond. Ces résultats concordent avec la diminution des captures pour 1980 et la baisse importante des rendements des prises accessoires en Flétan du Groenland par les crevettiers dans le secteur de Sept-Iles (Tableau V).

Il semble donc, suite à ces résultats, que le Flétan du Groenland du nord-ouest du golfe a atteint un niveau d'exploitation supérieur à ce qu'il est capable de supporter et que nous assistons à une diminution importante des captures, principalement des vieux individus, qui deviennent de moins en moins nombreux dans les captures commerciales.

REFERENCES:

Tremblay, C. et F. Axelsen, 1980. Données sur la pêche, la biologie et l'abondance du Flétan du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides) dans le golfe du Saint-Laurent.

CAFSAC Res. Doc. 80/34: 1-27.

TABLEAU I Captures(t) de Flétan du Groenland par province dans le golfe du Saint-Laurent.

<u>Années</u>	<u>Terre-Neuve</u>	<u>Maritimes</u>	<u>Québec</u>	<u>Autres</u>	<u>Total</u>
1970	347	472	313	-	1132
1971	271	281	402	-	954
1972	125	141	404	13	683
1973	164	163	436	-	763
1974	114	273	624	-	1011
1975	182	358	994	10	1544
1976	517	357	1120	25	2019
1977	990	85	2887	-	3962
1978	1360	390	4497	-	6247
1979	3049	178	5992	-	9219
1980 *	1595	166	5251	-	7012

* données non définitives

TABLEAU II Captures(t) de Flétan du Groenland par division NAFO dans le golfe du Saint-Laurent.

<u>Années</u>	<u>4R</u>	<u>4S</u>	<u>4T</u>	<u>4RST</u>
1970	381	496	255	1132
1971	300	450	204	954
1972	199	379	105	683
1973	216	431	116	763
1974	167	752	92	1011
1975	195	1102	247	1544
1976	517	1367	135	2019
1977	1108	2298	555	3962
1978	1344	3549	1354	6247
1979	2909	1863	4447	9219
1980*	1630	706	4676	7012

* données non définitives

TABLEAU III

Captures (t) de Flétan du Groenland par province et par division NAFO dans le golfe du Saint-Laurent.

	1978				1979				1980 *			
	<u>4R</u>	<u>4S</u>	<u>4I</u>	<u>4RST</u>	<u>4R</u>	<u>4S</u>	<u>4T</u>	<u>4RST</u>	<u>4R</u>	<u>4S</u>	<u>4T</u>	<u>4RST</u>
Terre-Neuve	1310	50	-	1360	2858	126	65	3049	1542	53	-	1595
Maritime	32	330	28	390	49	124	5	178	85	79	2	166
Québec	2	3169	1326	4497	2	1613	4377	5992	3	574	4674	5251
	<u>1344</u>	<u>3549</u>	<u>1354</u>	<u>6247</u>	<u>2909</u>	<u>1863</u>	<u>4447</u>	<u>9219</u>	<u>1630</u>	<u>706</u>	<u>4676</u>	<u>7012</u>

*données non définitives.

TABLEAU IV: Répartition (%) des captures, par le Québec, de Flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent selon les méthodes de pêche utilisées.

Méthodes	1976	1977	1978	1979	1980
Filet Maillant	25,0	53,4	67,6	87,2	85,8
Crevettier	48,2	34,4	26,9	11,2	13,0
Chalutier (poissons démersaux)	26,8	12,2	5,5	1,6	0,4
Palangre	-	-	-	-	0,8

TABLEAU V: Rendement (kg/h) en crevettes et en flétans du Groenland obtenus par les crevettiers du Québec dans le secteur de Sept-Iles (Jacques Fréchette données non publiées)

ANNEE	CREVETTE	FLETAN DU GROENLAND
1971	41,6	7,1
1972	42,8	6,8
1973	60,1	7,6
1974	53,0	8,6
1975	49,0	12,0
1976	45,4	13,5
1977	54,4	20,4
1978	49,2	23,1
1979	55,9	10,5
1980	65,4	8,5

TABLEAU VI Répartition des stades de maturité, en fonction de l'âge, en septembre et octobre pour le Flétan du Groenland du nord-ouest du golfe du Saint-Laurent.

FEMELLES - STADES DE MATURITE SEXUELLE

<u>Age</u>	<u>I</u> <u>(Pré-maturation)</u>	<u>II</u> <u>(Juvénile)</u>	<u>III</u> <u>(Maturation)</u>	<u>IV</u> <u>(Pré-ponte)</u>	<u>V</u> <u>(Ponte)</u>	<u>N</u>
4	100%					3
5	91%	9%				22
6	66%	31%				16
7	16%	80%	4%			25
8	3%	52%	42%	3%		60
9	4%	15%	71%	8%	2%	53
10		9%	74%	14%	3%	35
11		9%	59%	32%		22
12			57%	43%		7
13				67%	33%	3
14				100%		2

MALES - STADES DE MATURITE SEXUELLE

<u>Age</u>	<u>I</u> <u>(Pré-maturation)</u>	<u>II</u> <u>(Maturation)</u>	<u>III</u> <u>(Maturation)</u>	<u>IV</u> <u>(Maturité)</u>	<u>N</u>
4	100%				6
5	73%	20%	7%		49
6	10%	67%	20%	3%	30
7	2%	47%	38%	13%	103
8	5%	50%	39%	6%	78
9	6%	35%	41%	18%	17
10		100%			3

TABLEAU: VII Recrutement partiel du Flétan du Groenland pour 1980

Age	Poids moyen à l'âge(Kg)	Recrutement partiel (femelle)			Recrutement partiel
		1980 Scient. % 3-15	1980 Comm. % 3-15	Recrut.relatif partiel	
3	0,203	0,40	0,10	0,25	0,112
4	0,326	0,90	0,50	0,56	0,251
5	0,465	18,37	4,80	0,26	0,177
6	0,700	21,89	8,20	0,37	0,166
7	1,000	19,98	18,80	0,94	0,422
8	1,393	18,27	40,70	2,23	1
9	1,839	5,92	15,00	2,53	1
10	2,315	10,14	6,30	0,62	1
11	2,417	2,31	3,40	1,47	1
12	2,963	1,41	1,60	1,13	1
13	3,649	0,20	0,40	2,00	1
14	3,508	0	0,10	-	1
15	5,028	0	0,10	-	1

Age	Poids moyen à l'âge(Kg)	Recrutement partiel (mâle)			Recrutement partiel
		1980 Scient. % 4-9	1980 Comm. % 4-10	Recrut.relatif partiel	
4	0,340	1,60	1,00	0,63	0,43
5	0,473	19,02	6,90	0,36	0,24
6	0,780	26,23	26,10	1,00	0,65
7	1,045	25,53	38,40	1,53	1
8	1,309	21,72	21,60	0,99	1
9	1,518	5,91	5,80	0,98	1
10	1,722	-	0,20	-	1

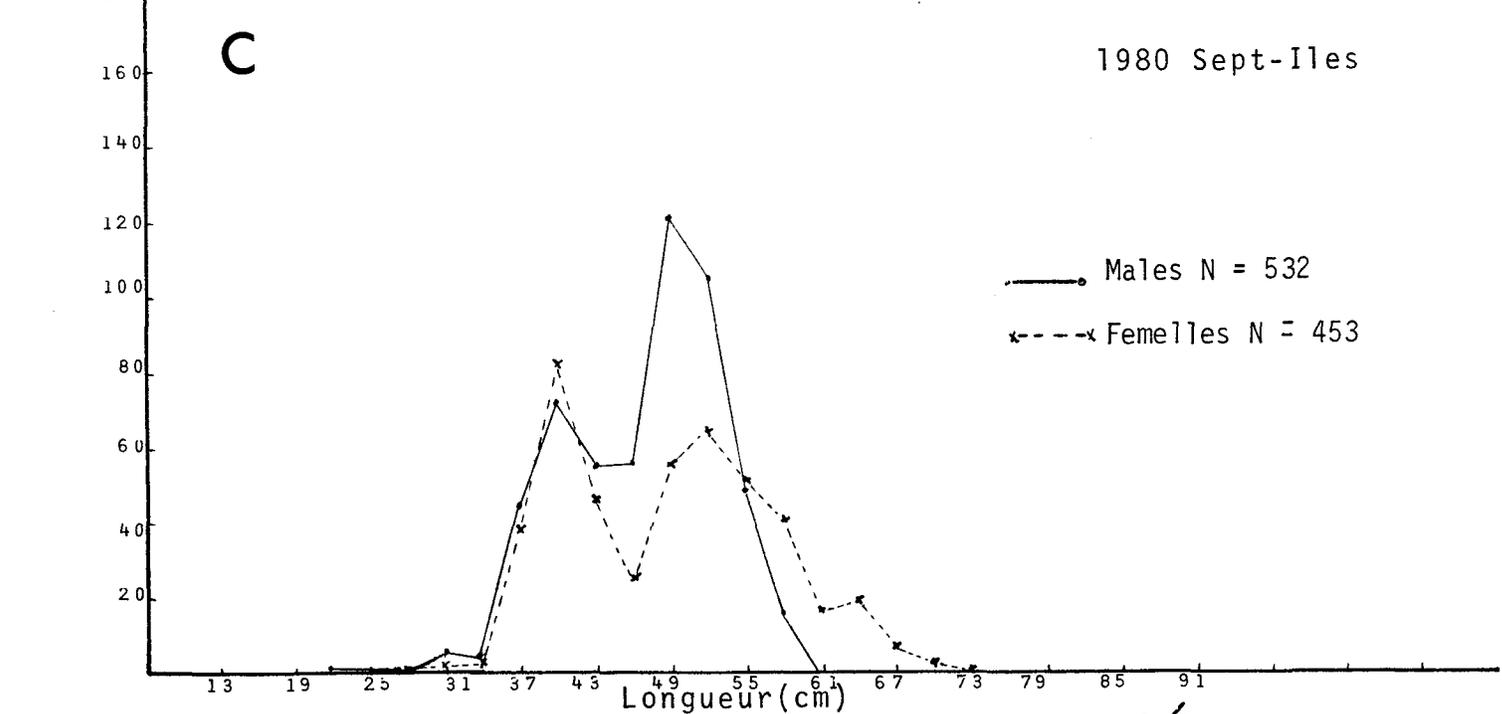
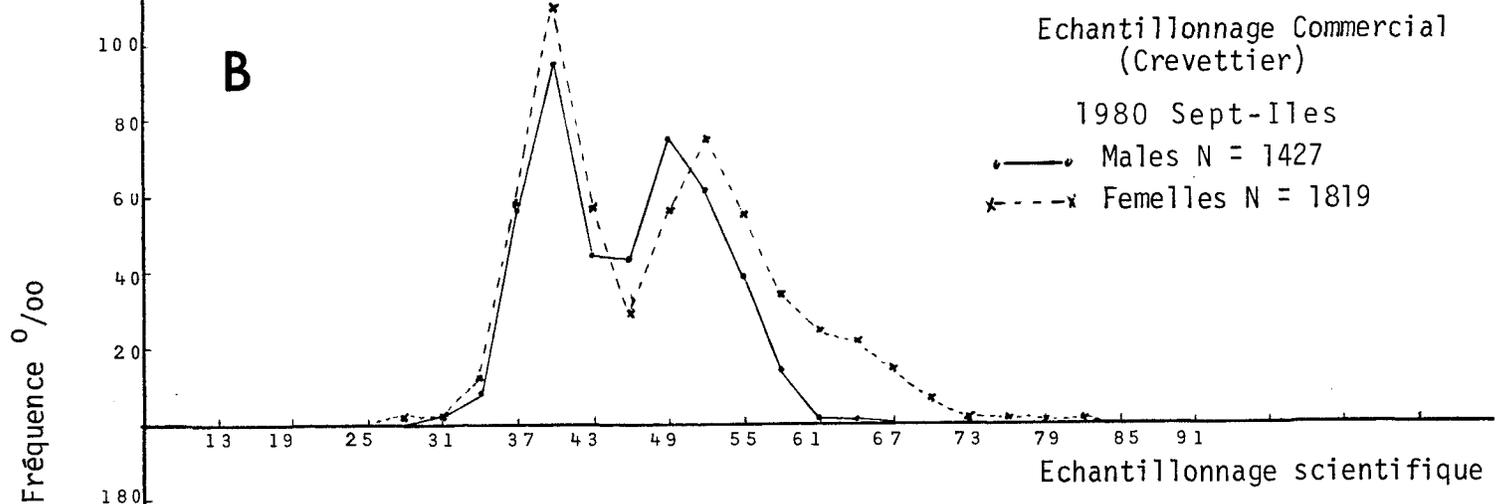
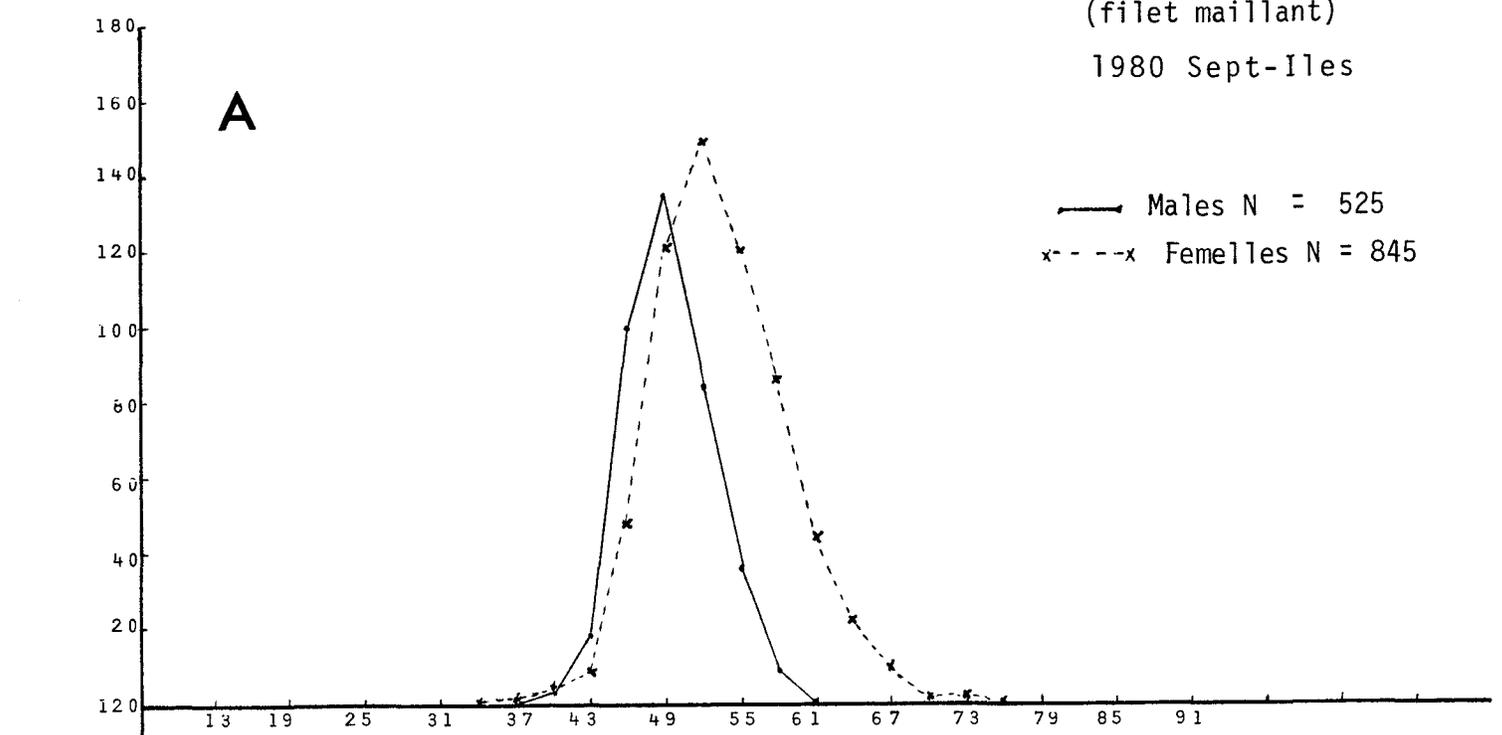
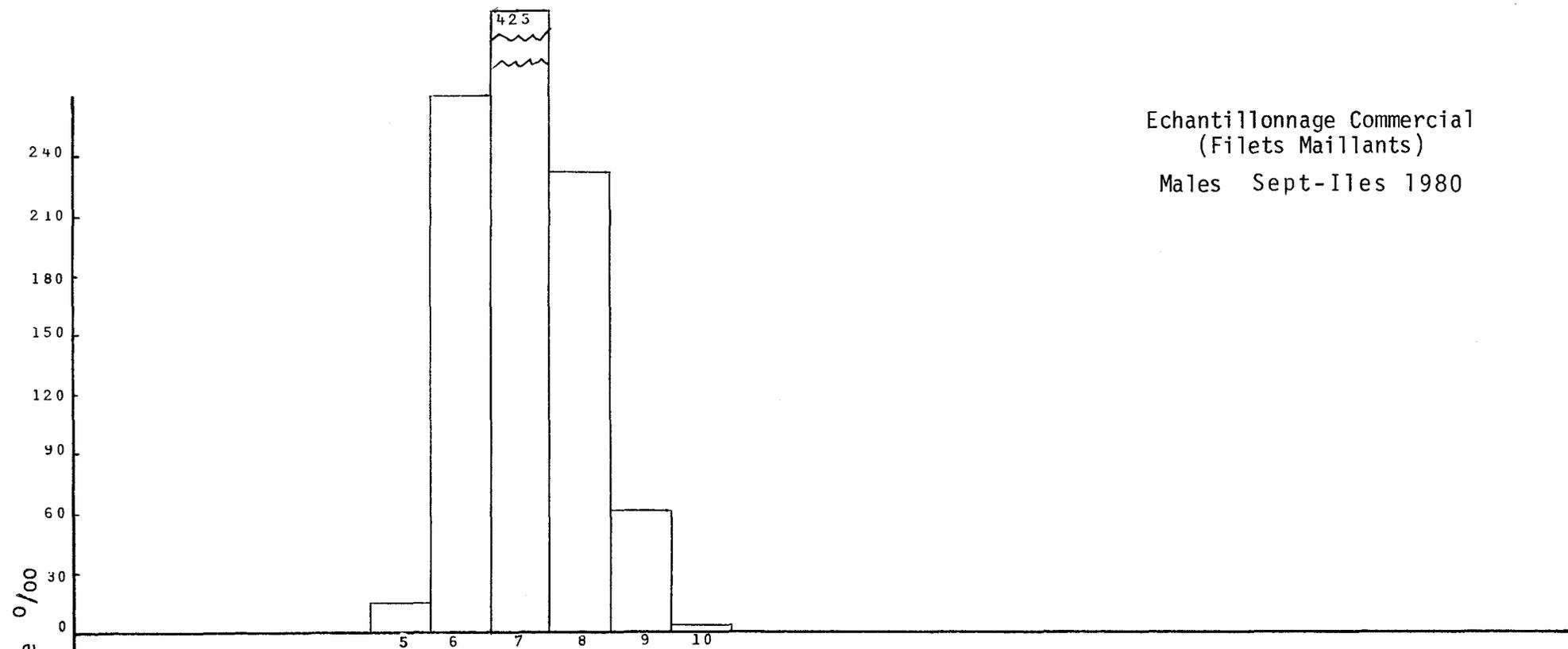


Figure 1. Distributions de fréquence de longueur du Flétan du Groenland

Echantillonnage Commercial
(Filets Maillants)
Males Sept-Iles 1980



Echantillonnage Commercial
(Filets Maillants)
Femelles Sept-Iles 1980

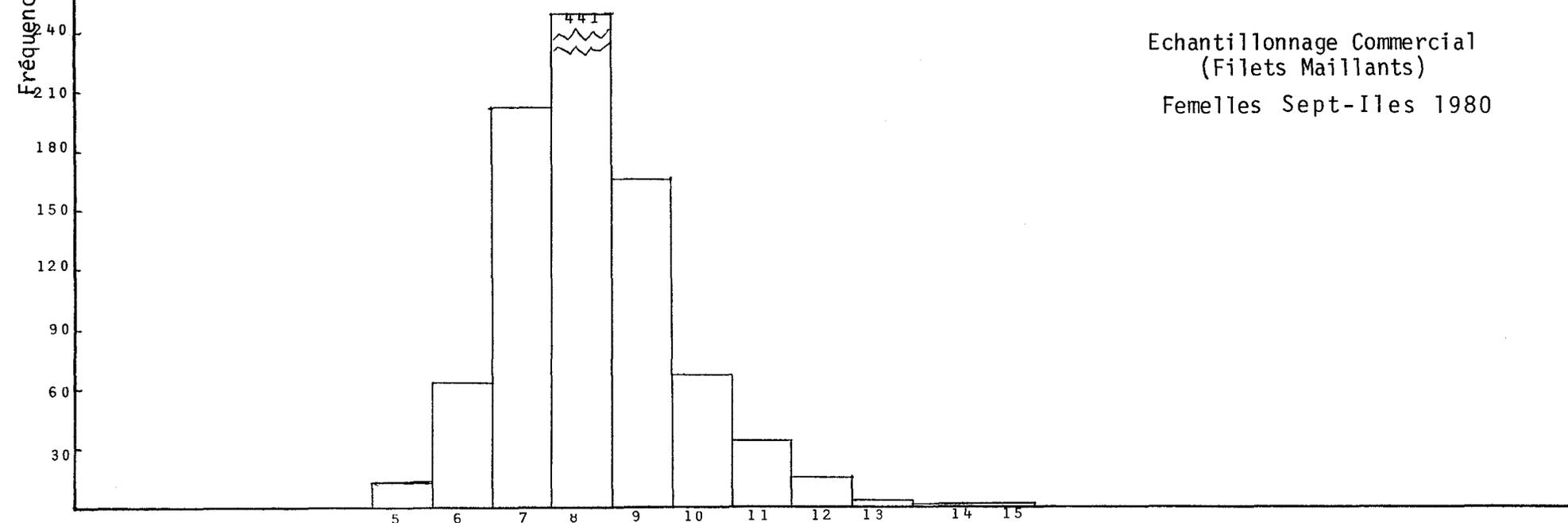


Figure 2. Fréquences d'âges du Flétan du Groenland provenant de la pêche commerciale au filet maillant

Echantillonnage Commercial
(Crevettiers)

Males Sept-Iles 1980

Echantillonnage Commercial
(Crevettiers)

Femelles Sept-Iles 1980

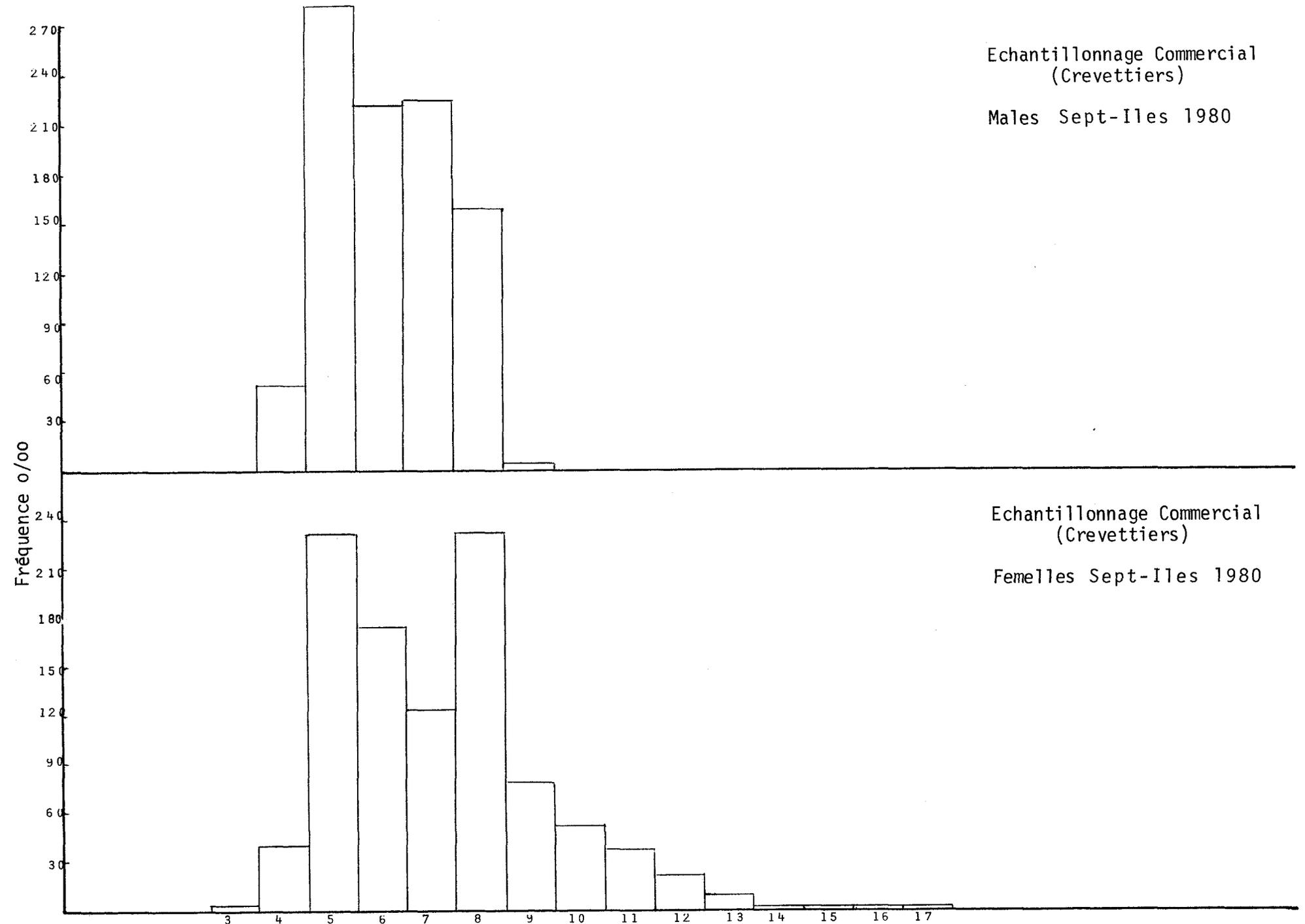


Figure 3. Fréquences d'âges du Flétan du Groenland provenant des crevettiers commerciaux

Echantillonnage scientifique
Nord-Anticosti 1980

N = 1402

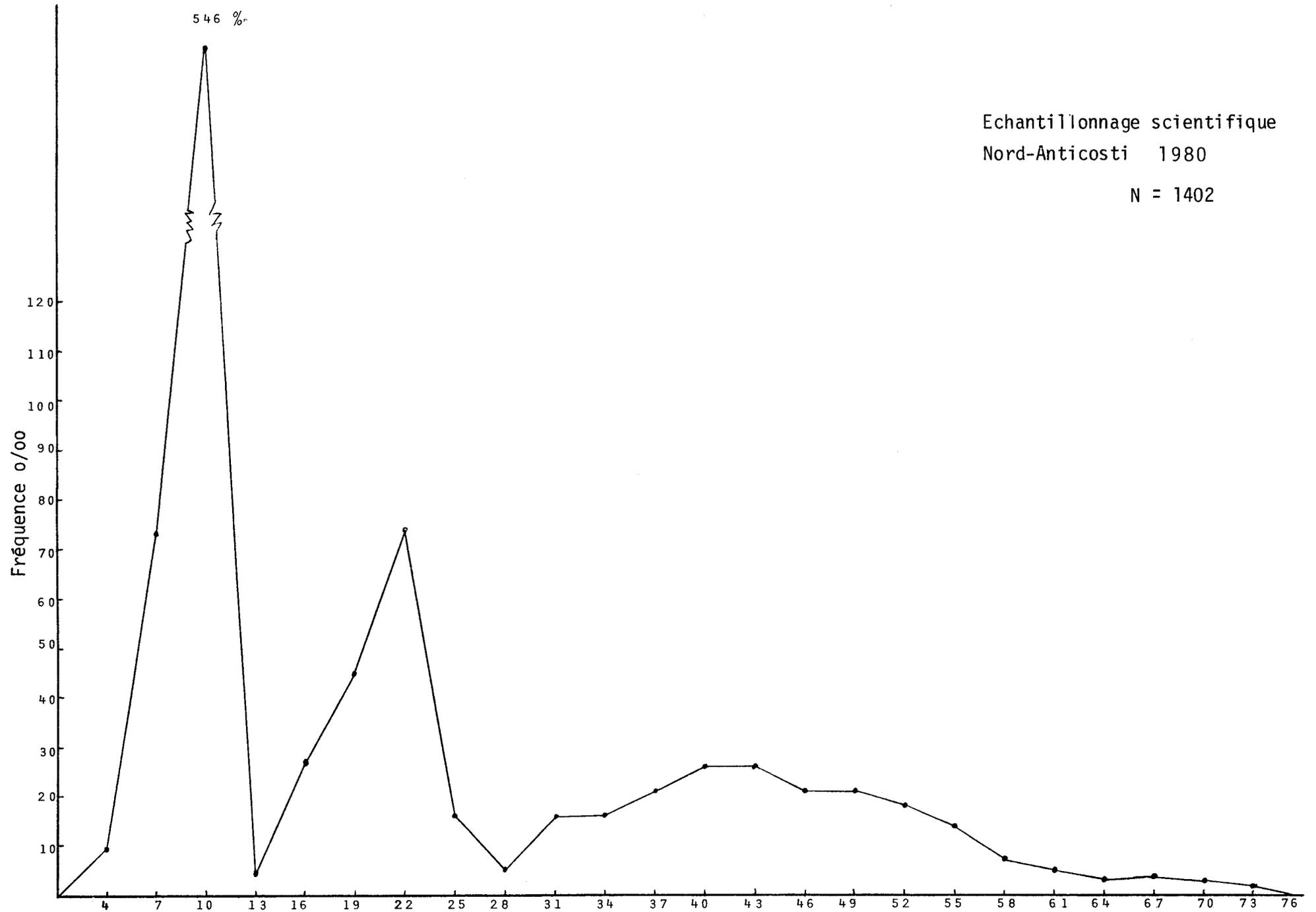
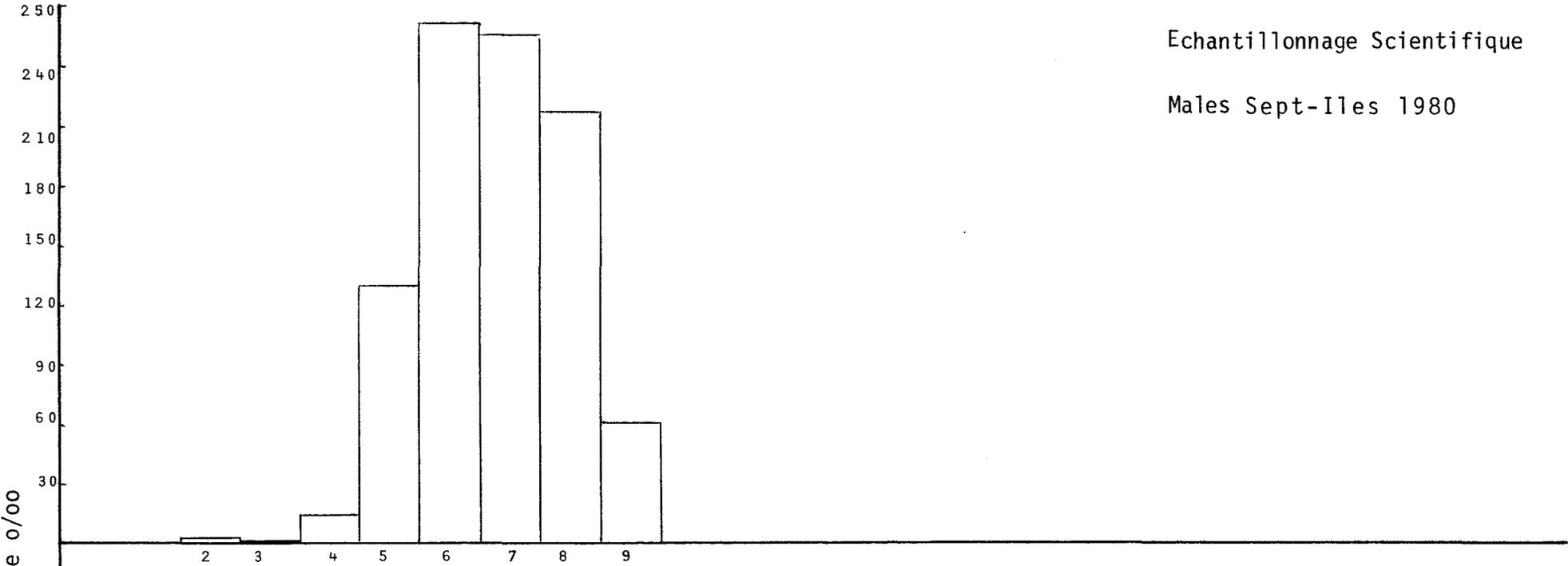


Figure 4. Distributions de fréquence de longueur du Flétan du Groenland au nord de l'île d'Anticosti. 25

Echantillonnage Scientifique

Males Sept-Iles 1980



Echantillonnage Scientifique

Femelles Sept-Iles 1980

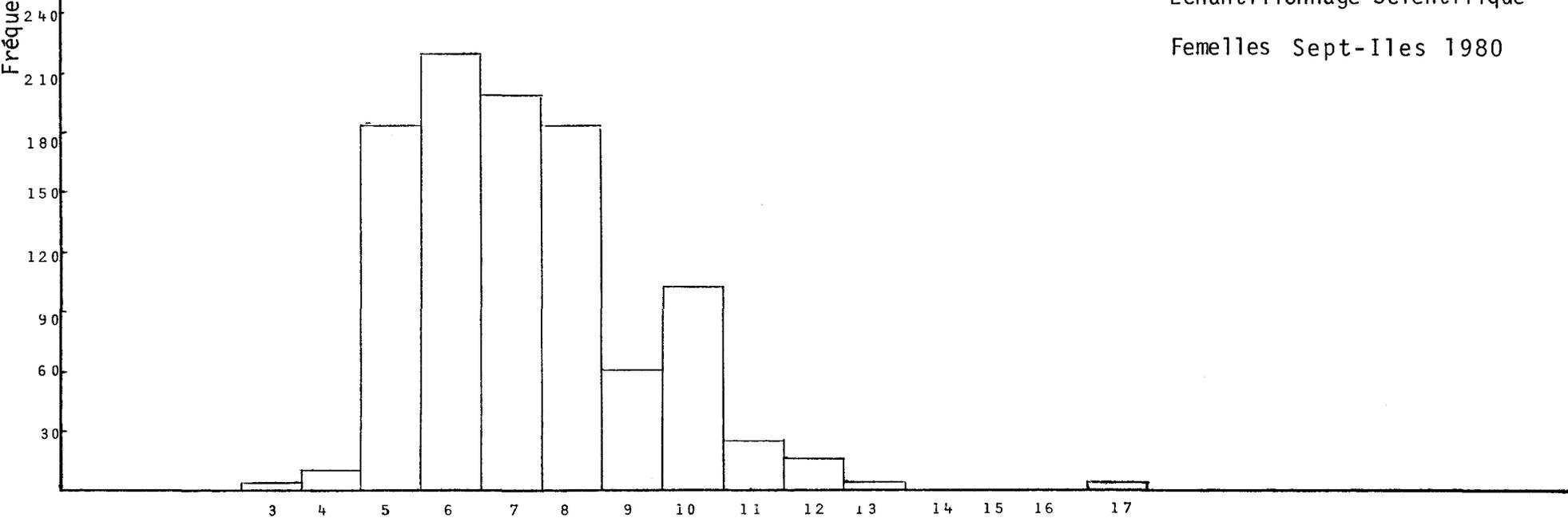


Figure 5. Fréquences d'âges du Flétan du Groenland provenant de l'échantillonnage scientifique.

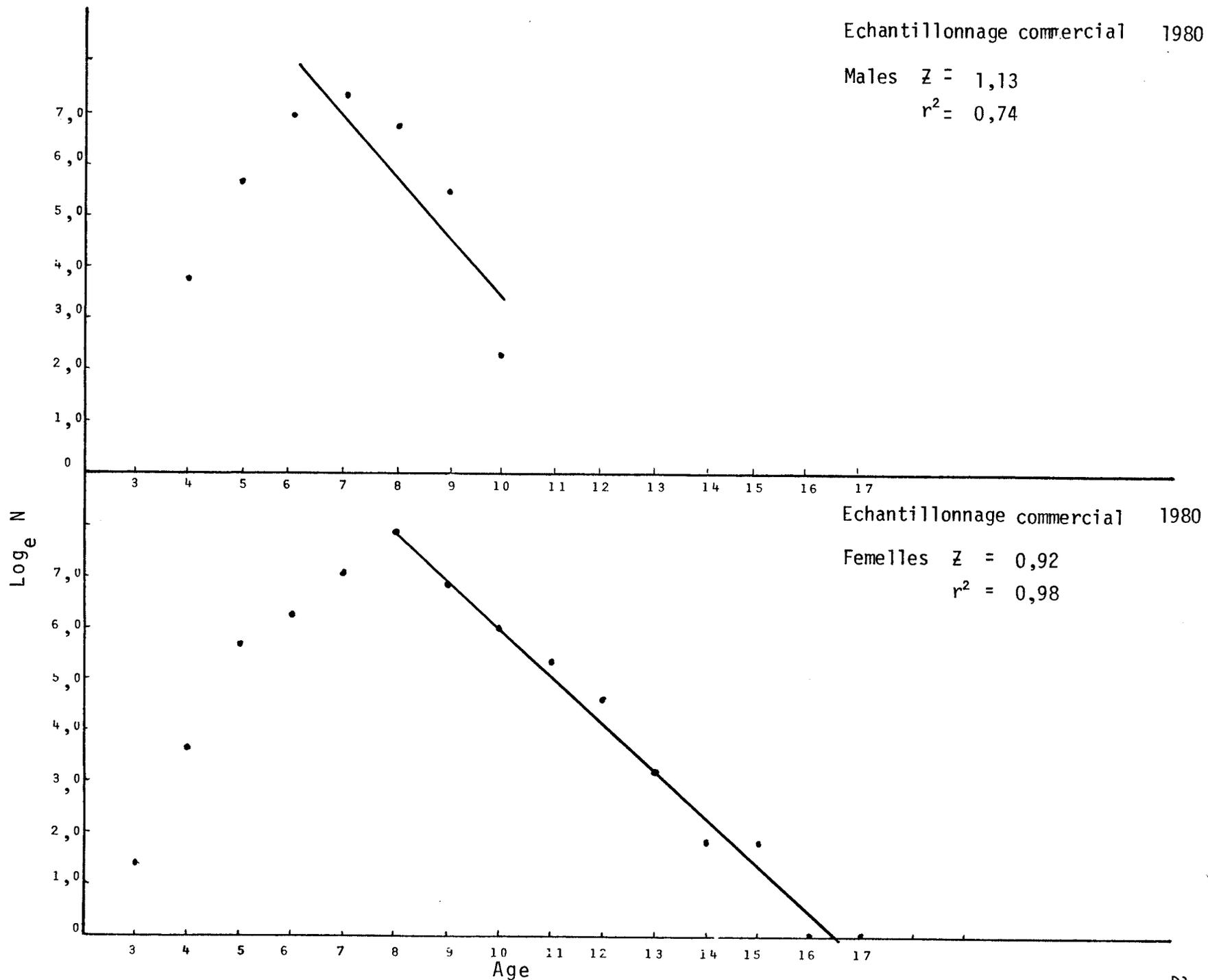
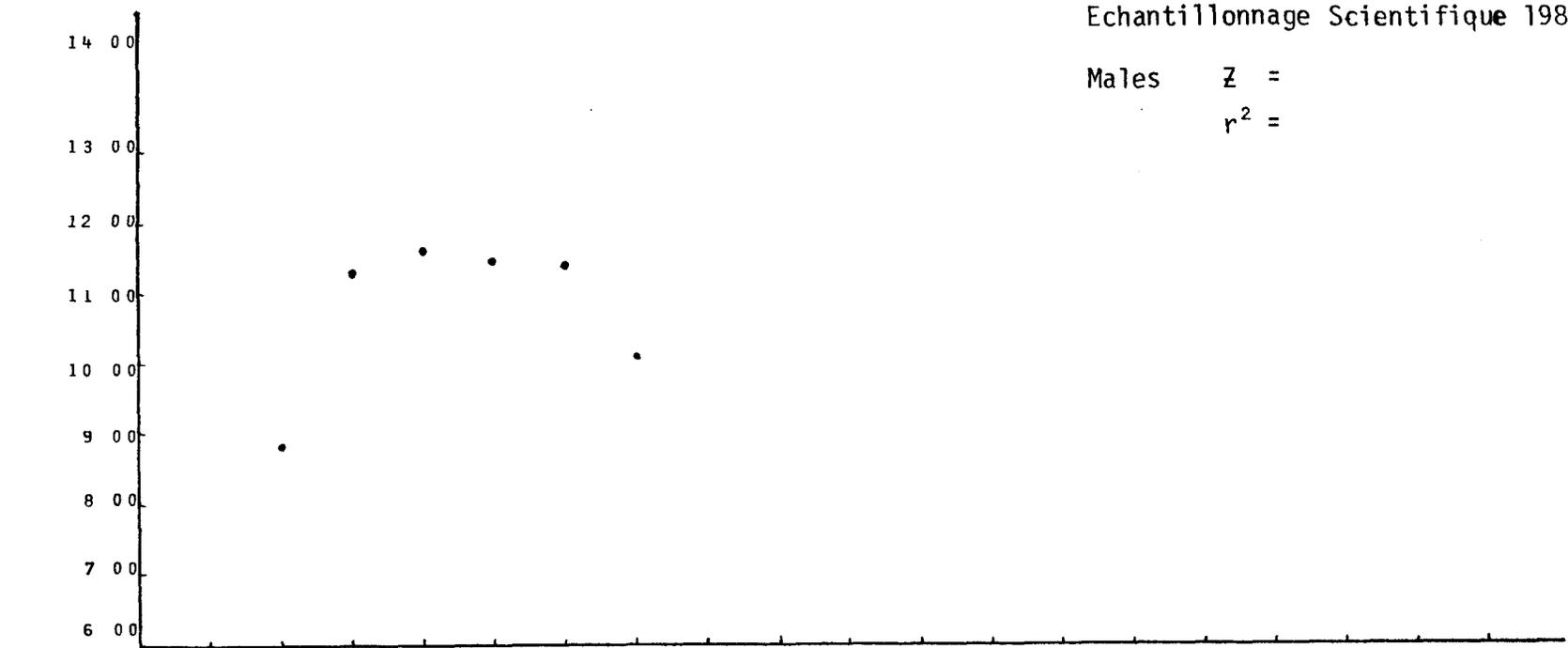


Figure 6. Courbes de capture provenant de l'échantillonnage commercial

Echantillonnage Scientifique 1980

Males $Z =$
 $r^2 =$



Echantillonnage Scientifique 1980

Femelles $Z = 0,81$
 $r^2 = 0,87$

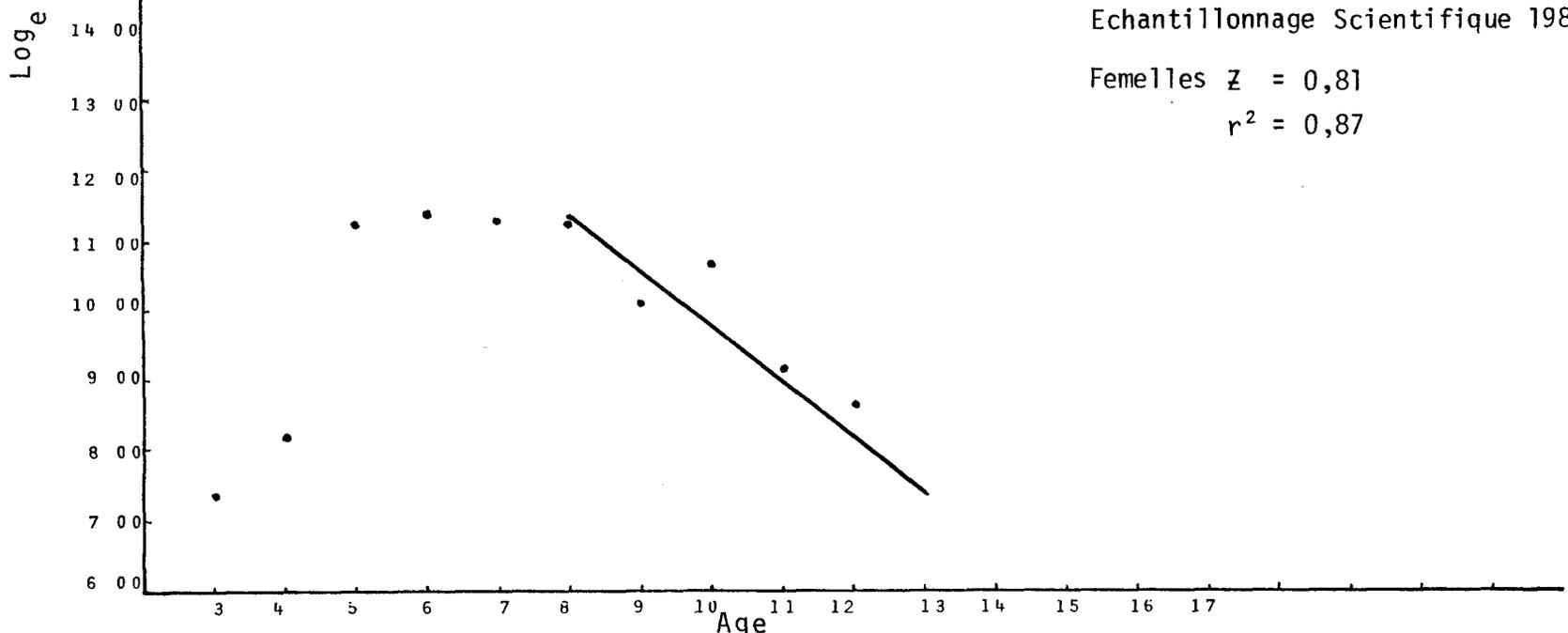


Figure 7. Courbes de capture provenant de l'échantillonnage scientifique.

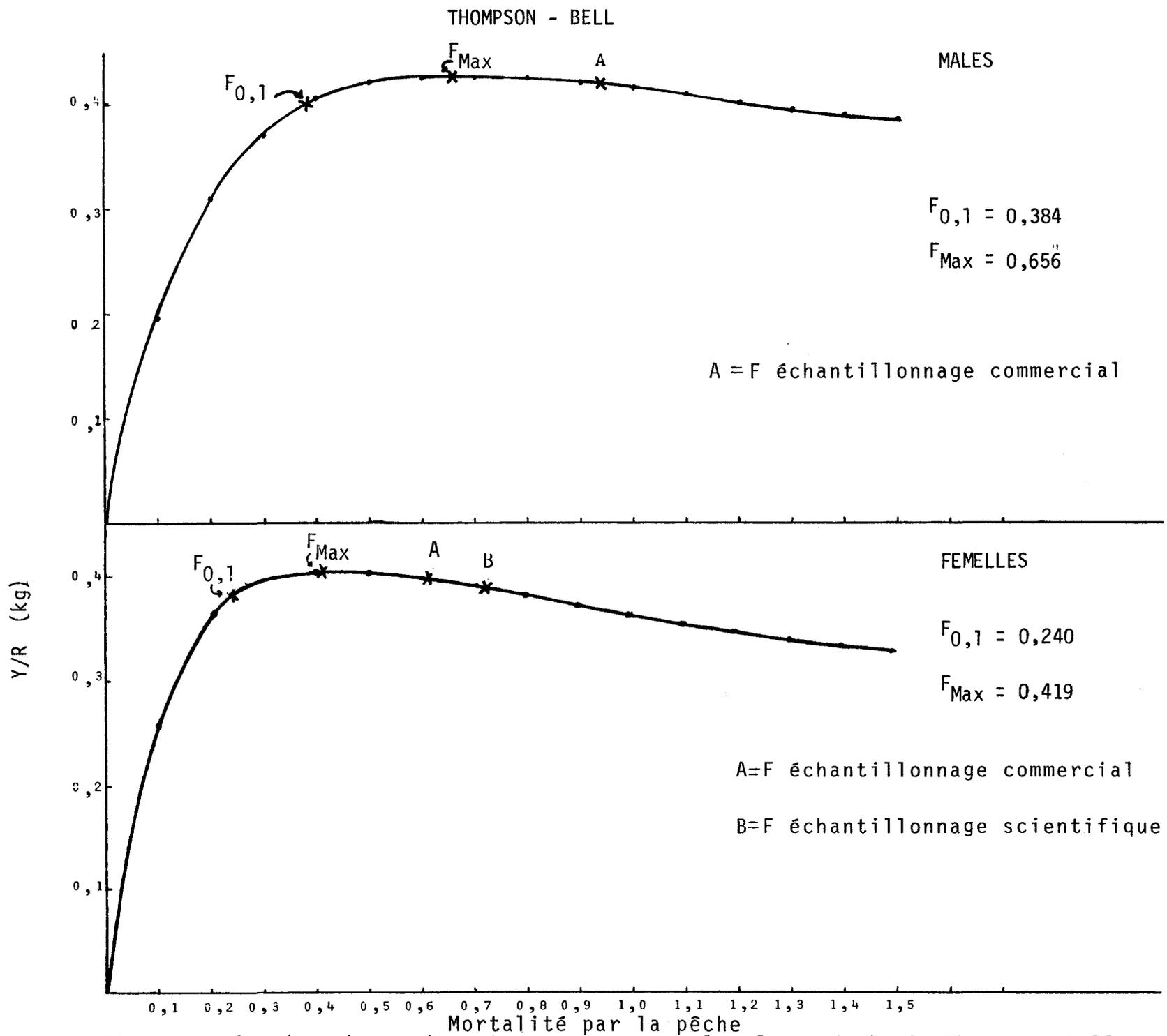


Figure.8. Courbes de rendement par recrues selon la méthode de Thompson-Bell

MALES

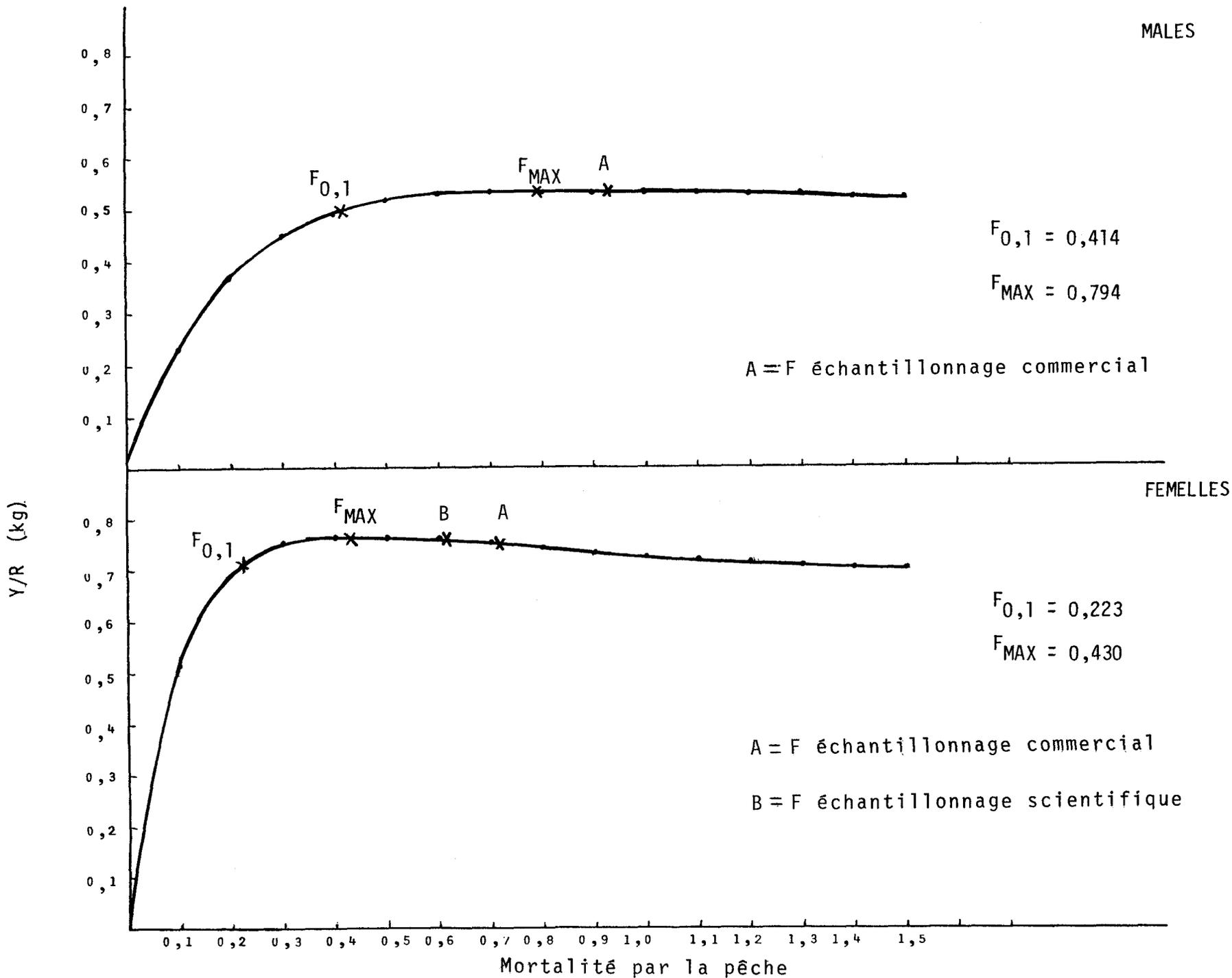


Figure 9. Courbes de rendement par recrues selon la méthode de Beverton-Holt