

Not to be cited without
permission of the authors¹

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 85/75

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 85/75

**UNE EVALUATION DU MAQUEREAU DU
NORD-OUEST DE L'ATLANTIQUE, SOUS-REGIONS 2 A 6**

par

Benoit Mercille et Jean-Jacques Maguire

Direction de la Recherche sur les pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 15 500, 901 Cap Diamant
Québec, Québec G1K 7Y7

¹ This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the author.

¹ Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par les auteurs dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

RÉSUMÉ

Les captures annuelles de maquereau dans le nord-ouest de l'Atlantique sont d'environ 33,000 tonnes métriques depuis 1978. Ceci constitue une diminution importante par rapport aux captures des 10 années précédentes pour lesquelles la moyenne est d'environ 270,000 t.m. Des Analyses Séquentielles de Population (ASP) ont été calculées pour deux valeurs de mortalité par pêche en 1984: $F=0.10$ et $F=0.20$. Un vecteur de recrutement partiel calculé à l'aide de la technique "SVPA" de Pope et Shepherd (1982) a été utilisé. Les résultats de ces ASP, lorsque comparés à divers indices de la taille du stock ou de la mortalité par pêche, indiquent que la mortalité par pêche est probablement inférieure à $F=0.10$ depuis 1978. Les prévisions de capture à $F_{0.1}$ sont de 200,000 t.m. pour 1985 et 173,000 pour 1986. La classe d'âge de 1982 apparaît relativement forte et est certainement plus abondante que celles de 1976 à 1981 au même âge.

ABSTRACT

Northwest Atlantic mackerel catches averaged about 33,000 metric tons since 1978. These catches are substantially below the 270,000 m.t. average for the 10 previous years. Sequential Population Analysis (SPA) were run using two F_t : $F=0.10$ and $F=0.20$. The partial recruitment vector was calculated using the SVPA technique of Pope and Shepherd (1982). SPA results compared with various indices of stock size or fishing mortality, suggest that fishing mortality is probably below $F=0.10$ since 1978. $F_{0.1}$ catch projections are 200,000 m.t. for 1985 and 173,000 m.t. for 1986. The 1982 year-class appears to be relatively strong and surely stronger than those of 1976 to 1981 at the same age.

INTRODUCTION

Il existe deux populations distinctes de maquereau dans le nord-ouest de l'Atlantique. Les deux principales aires de ponte sont le sud du Golfe du St-Laurent en juin-juillet et au sud de Cape Cod en avril-mai. Les deux populations occupent la même zone générale d'hivernage; elles sont gérées comme un seul stock.

A la fin des années soixante et au début des années soixante-dix, les flottes européennes ont exercé une pêche intensive sur les aires d'hivernage du maquereau. Cette pêche intensive a été en grande partie supportée par la très abondante classe d'âge de 1967.

L'extension de juridiction sur les pêches par le Canada et les Etats-Unis a provoqué la fin de la pêche par les flottes européennes. Les captures ont diminué de manière importante depuis.

CAPTURES

Depuis le début des années soixante, les captures de maquereau ont connu de fortes fluctuations dans les sous-régions 2 à 6 de l'O.P.A.N.O. (tableau 1, figure 1). De 1960 à 1967, la moyenne des captures a été de 18,440 tonnes métriques, principalement pêchées par le Canada et les Etats-Unis. Après 1967, la pêche étrangère, conduite sur les aires d'hivernage du maquereau par les pays de l'Europe de l'Est, a connu un véritable essor; c'est ainsi que les captures des dix années suivantes ont considérablement augmenté avec un sommet de 430,437 t.m. en 1973. L'extension de la juridiction de 200 milles en 1977 a eu pour effet d'enrayer cette pêche étrangère et de faire diminuer les captures totales de maquereau. De 1978 à 1984, la moyenne des captures a été de 33,035 t.m.. La capture de 1984 (préliminaire) est la plus forte depuis 1978 et s'explique par des accords commerciaux conclus entre les Etats-Unis et les pays européens.

La capture canadienne est relativement stable depuis une quinzaine d'années avec une moyenne de 19,010 t.m. et un sommet de 30,244 t.m. en 1979.

Les tableaux 2 et 4 donnent les captures par pays et par région de l'O.P.A.N.O. pour 1983 (révisées) et 1984 (préliminaires). Pour 1984, les valeurs des Etats-Unis et des pays étrangers ont été fournies par Anderson (comm. pers.) et par les lettres circulaires de l'O.P.A.N.O..

Les captures de 1983 et 1984, par division, engin et mois pour les régions 3 et 4 montrent que les engins utilisés de même que les périodes de pêche varient beaucoup d'une division à l'autre (tableaux 3 et 5).

Les pêcheurs de la côte est de Terre-Neuve utilisent surtout les seines et pêchent à la fin du troisième trimestre et au début du quatrième. Ceux de l'intérieur du golfe du St-Laurent se servent principalement de filets maillants, mais aussi de lignes à main, et sont surtout actifs de juin à septembre. Au sud-est de la Nouvelle-Ecosse, on se sert de lignes à main, de trappes et de filets maillants, et on pêche au début et à la fin de l'été.

CAPTURES A L'AGE

Échantillonnage

Comme par les années passées, l'échantillonnage des prises canadiennes de maquereau a été effectué par les 4 régions administratives du Ministère. Les régions du Québec, du Golfe et de Scotia-Fundy ont toutes fourni des échantillons de fréquences de longueur et des sous-échantillons stratifiés, pour prélèvement de données biologiques. La région de Terre-Neuve n'a recueilli que des échantillons pour données biologiques sans aucune fréquence de longueur.

L'échantillonnage de 1983 fut très pauvre (tableau 6): aucun échantillon de fréquence de longueur provenant de l'extérieur du Golfe St-Laurent n'a été récolté au cours des trimestres 3 et 4. De plus, à la date à laquelle l'analyse des échantillons a été réalisée, aucun échantillon de la sous-région 3 n'était disponible. Seulement 42% des catégories de capture ont été échantillonnées.

En 1984, l'échantillonnage s'est amélioré, surtout au sud-est de la Nouvelle-Ecosse, bien qu'il soit encore incomplet (tableau 7). Par exemple, la division 4T qui contribue à 32% des captures canadiennes compte 77% des fréquences de longueur tandis que la sous-région 3 avec 30% des captures n'a fourni que 1% des fréquences de longueurs. 59.8% des catégories ont été couvertes.

Traitement

Tous les échantillons de données biologiques (mesures morphométriques, sexe et maturité) ont été analysés au laboratoire de Québec sauf en 1983 où environ 300 poissons ont été traités à la Station de biologie de St-Andrews. Tous les otolithes ont été lus au laboratoire de Québec.

Des lectures comparatives d'otolithes ont donné des résultats d'environ 70% de concordance entre les lecteurs du laboratoire de Québec et celui du laboratoire de St-Andrews qui âgeait le maquereau avant 1983. D'autres lectures comparatives ont été menées en 1983 et 1984, entre le laboratoire de Québec et le laboratoire de Woods Hole (Ma), qui effectue les déterminations d'âge du maquereau échantillonné aux Etats-Unis; les résultats obtenus ont été d'environ 85% de concordance.

Les données ont ensuite été traitées comme suit: des tableaux de fréquence de longueur ont été dressés en compilant tous les échantillons d'une même catégorie de capture (trimestre/division/engin) (tableaux 8 et 11 et figures 2 et 3). Il a parfois été nécessaire de regrouper plus d'une catégorie à cause du nombre insuffisant de fréquences de longueur; elles ont ensuite été pondérées par le poids de la capture correspondante.

Des clés âges-longueurs ont également été produites en combinant les données biologiques de toutes les catégories d'un même trimestre.

Les tableaux de fréquence de longueur ont ensuite été mis en relation avec les clés âges-longueurs pour donner des tableaux de fréquences d'âge. Les captures des catégories n'ayant pas été échantillonnées ont été incluses dans cette étape pour que l'addition des nombres à l'âge de chacun des tableaux de fréquences d'âge donne la capture à l'âge totale des sous-régions 3 et 4. Le poids moyen à l'âge a été déterminé en utilisant les relations longueur-poids de chacun des trimestres concernés (tableaux 9 et 12).

La capture à l'âge ainsi déterminée pour la sous-région 4 a été augmentée de façon à inclure les captures de la sous-région 3 (tableaux 10 et 13) qui ne compte aucun échantillon en 1983 et trop peu pour une analyse fiable en 1984.

Anderson (1985 et comm. pers.) fournit les captures à l'âge des sous-régions 5 et 6 pour 1983 et 1984, cette dernière année n'étant que préliminaire.

La capture de 1983 est composée de plusieurs classes d'âge (figure 4). La classe d'âge de 1981 domine avec plus de 25% des captures, suivie de la classe d'âge de 1974 avec environ 20%. Les classes d'âge de 1973, 1975, 1978 et 1980 ont également contribué significativement à la capture.

En 1984, les classes d'âge de 1981 et 1982 dominent avec 66% de la capture (figure 5). Les captures de poissons de 2 et 3 ans en 1984, sont les plus fortes depuis 1977. La classe d'âge de 1974 a encore été pêchée de façon importante en 1984.

Les captures des deux dernières années confirment la faiblesse des classes d'âge de 1976 à 1980 et la force de la classe d'âge de 1974 qui dominait depuis plusieurs années (tableau 14).

Les poids moyens à l'âge pour les années 1962 à 1984 sont donnés au tableau 15.

INDICES DE LA TAILLE DU STOCK

Pêche commerciale

Un indice standardisé des captures commerciales par jour (tous les âges) est fourni par Anderson (1985) (tableau 16 et figure 6c). Les données sont disponibles de 1964 à 1983 et ont reflété les principaux changements d'abondance survenus depuis.

Cet indice a augmenté de 1982 à 1983, passant de 0.86 à 1.08. Les valeurs des quatre dernières années sont les plus importantes depuis 1971, l'époque à laquelle l'abondance du maquereau a été la plus forte des 20 dernières années.

Le même indice, calculé pour les poissons de 4 ans et plus, montre sensiblement la même tendance générale (figure 6d), c'est-à-dire une abondance exceptionnelle vers la fin des années soixante et le début des années soixante-dix, suivie d'une baisse significative pendant environ 6 années. Une reprise marquée de l'abondance semble s'être produite depuis le début des années quatre-vingts.

Un indice de la capture par unité d'effort a été calculé pour les années 1978 à 1984 à partir des prises canadiennes dans les régions 4T, 4Vn, 4W et 4X, l'effort étant mesuré en nombre de bordereaux d'achat.

De tous les engins utilisés pour pêcher le maquereau (tableaux 17, 18 et 19), seuls ceux dont la contribution aux captures a été assez constante ont été retenus (figure 7). Bien qu'il y ait de fortes différences entre les divers engins et régions, il semble quand même que la tendance, pour toutes les données combinées, soit à la hausse entre 1978 et 1984 et ce, même si les rendements de 1983 sont assez faibles (les données de 4T en 1984 n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction de ce rapport).

Pêche de recherche

Le "National Marine Fisheries Service" de Woods Hole (Ma) effectue chaque année deux missions de poissons de fond pouvant être utilisées comme indice d'abondance pour le maquereau. Les valeurs (kilogramme par trait de chalut) provenant de la mission d'automne sont faibles et ne montrent que les principaux changements d'abondance (tableau 16 et figure 6b). Il semble quand même qu'il y ait eu accroissement de l'abondance au cours des 7 dernières années par rapport au milieu des années soixante-dix. De plus, la capture par trait est passée de 0.03 à 0.08 de 1983 à 1984.

La mission de printemps qui récolte plus de maquereaux présente elle aussi de fortes fluctuations au cours des dernières années. Néanmoins, l'accroissement de l'abondance au cours de cette période semble évident, la capture par trait en 1984 atteignant même les valeurs du début des années soixante-dix (figure 6a).

ANALYSE SEQUENTIELLE DE LA POPULATION

Il apparaît futile de tenter d'évaluer de façon précise la mortalité de pêche pour 1984 en ajustant une V.P.A. étant donné l'écart entre les captures actuelles et potentielles. Néanmoins, pour fournir une évaluation sommaire de l'état du stock, deux exécutions de V.P.A. ont été faites avec $F_t=0.10$ et $F_t=0.20$.

Une étude du vecteur de recrutement partiel du maquereau pour les 20 dernières années a été effectuée par Maguire (comm.pers.). Le vecteur utilisé pour la présente étude a été déterminé à partir de la méthode de S.V.P.A. (Separable Virtual Population Analysis) (Pope and Shepherd, 1982) (tableau 22a).

Les mortalités de pêche sur le dernier âge ont été considérées égales au F moyen pour les âges 6 à 9.

Une valeur de mortalité naturelle de 0.30 a été utilisée après que le C.S.C.P.C.A. ait jugé en 1984 qu'il n'était pas justifié de changer cette valeur établie par la C.I.P.A.N.O..

Des deux exécutions de V.P.A. (tableaux 20 et 21), celle avec un $F_t=0.10$ est probablement la plus près de la réalité. En 1984, la population totale aurait été de 2.3 milliards de maquereaux et la biomasse au début de l'année, de 612,000 tonnes métriques (tableau 20 et figures 9 et 10). Ces valeurs représentent un accroissement par rapport aux moyennes des 7-8 dernières années. Cet accroissement est principalement dû à la classe d'âge de 1982 qui, avec des effectifs d'environ 1.4 milliard de poissons et une biomasse de 228,000 t.m. à deux ans, se situe dans le même ordre de grandeur que les classes d'âges de 1970 et de 1971. La mortalité de pêche moyenne, depuis 1978, semble être inférieure à $F=0.1$.

Les nombres à l'âge 1 des différentes classes d'âge ont été mis en relation avec un indice de recrutement calculé à partir des deux missions de recherche (M.R.) américaines (Anderson, 1985) (tableau 23 et figure 8). La combinaison de F_t (0.1) et du recrutement partiel utilisé, qui produit des classes d'âge apparemment sous-évaluées (1977, 1979, 1980), suggère que la mortalité par pêche de $F=0.10$ est probablement trop élevée. Un graphique de l'effort et de la mortalité de pêche en fonction du temps, tend à renforcer cette hypothèse (figure 11).

RENDEMENT PAR RECRUE

Le rendement par recrue a été déterminé par la méthode de Thompson et Bell. Un taux de mortalité naturelle de 0.3 a été employé. Le vecteur de recrutement partiel trouvé dans la section précédente (tableau 22a) a également été utilisé. De plus, les rendements par recrue ont été calculés à partir de la moyenne des poids à l'âge de la pêche commerciale pour les 3 dernières années. $F_{0.1}$ a été estimé à 0.55, ce qui a donné un rendement par recrue de 0.171 kg. Ces valeurs, combinées avec une moyenne géométrique du recrutement de 793 millions de poissons (résultats de VPA) suggère un rendement probable de 135,000 tonnes métriques. Lorsque combinées avec la moyenne arithmétique du recrutement, 1,642 millions de poissons, la moyenne à long terme du rendement est de 280,000 t.m..

Le vecteur de recrutement partiel calculé à partir des captures à l'âge de 1978 à 1984 sera probablement appelé à changer dans les prochaines années à cause des facteurs suivants:

- captures à la hausse des chalutiers étrangers lors de la pêche d'hiver;
- l'entrée dans la pêche de la classe d'âge de 1982 qui semble assez importante;
- le développement de la pêche dans les eaux canadiennes.

Ces événements auront sûrement pour effet d'abaisser l'âge de plein recrutement, ce qui entraînera une diminution de la valeur de $F_{0.1}$ et une hausse du rendement par recrue.

PRÉVISIONS DE CAPTURE

Les données utilisées pour le calcul des prévisions de capture sont données au tableau 24. Les valeurs de mortalité naturelle et de recrutement partiel sont les mêmes que celles utilisées lors du calcul du rendement par recrue.

Une mortalité de pêche $F_{0.1}=0.55$ en 1985 et 1986 entraînerait des captures respectives de 200,000 et 173,000 tonnes métriques. Il faut souligner qu'il s'agit d'estimés pour tout l'Atlantique nord-ouest.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson, E.D. 1985. Status of the Northwest Atlantic Mackerel stock - 1984. NMFS, NEFC, Woods Hole Lab. Ref. Doc. No. 85-03, 46 p.

Pope, J.G. and J.G. Shepherd. 1982. A simple method for the consistent interpretation of catch-at-age data. J. Cons. int. Explor. Mer. 40: 176-184.

Tableau 1. Captures de maquereau (t.m.) de 1960 à 1984 pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO.

Année	Canada	Etats-Unis (EU)		Total	Pays étrangers	Total commercial	Grand total
		Commercial	Récréatif				
1960	5,957	1,396	2,478	3,874	-	7,353	9,831
1961	5,459	1,361	3,022	4,383	11	6,831	9,853
1962	6,801	938	3,565	4,503	175	7,914	11,479
1963	6,363	1,320	3,981	5,301	1,299	8,982	12,963
1964	10,786	1,644	4,343	5,987	801	13,231	17,574
1965	11,185	1,998	4,292	6,290	2,945	16,128	20,420
1966	11,577	2,724	4,535	7,259	7,951	22,252	26,787
1967	11,181	3,891	4,498	8,389	19,047	34,119	38,617
1968	11,134	3,929	7,781	11,710	65,747	80,810	88,591
1969	13,257	4,364	13,050	17,414	114,189	131,810	144,860
1970	15,710	4,049	16,039	20,088	210,864	230,623	246,662
1971	14,942	2,406	16,426	18,832	355,892	373,240	389,666
1972	16,254	2,006	15,588	17,594	391,464	409,724	425,312
1973	21,619	1,336	10,723	12,059	396,759	419,714	430,437
1974	16,701	1,042	7,640	8,682	321,837	339,580	347,220
1975	13,544	1,974	5,190	7,164	271,719	287,237	292,427
1976	15,746	2,712	4,202	6,914	223,275	241,733	245,935
1977	20,362	1,377	522	1,899	56,067	77,806	78,328
1978	25,429	1,605	6,571	8,176	841	27,875	34,446
1979	30,244	1,990	3,723	5,713	440	32,674	36,397
1980	22,136	2,683	2,381	5,064	566	25,385	27,766
1981	19,294	2,941	5,052	7,993	5,361 ¹	27,596	32,648
1982	16,379	3,330	1,131	4,461	6,647 ²	26,356	27,487
1983	19,791	3,805	3,000	6,805	5,902 ³	29,498	32,498
1984 ⁴	16,995	5,000	3,000	8,000	15,008 ⁵	37,003	40,003

1 Incluant 3,979 t.m. prises par la Pologne.

2 Incluant 4,364 t.m. prises par la Pologne lors d'une pêche de recherche menée avec le NEFC.

3 Incluant 4,341 t.m. prises par la Pologne lors d'une pêche de recherche menée avec le NEFC. préliminaire. EU et pays étrangers évalués par Anderson (1985).

4 Incluant 5,531 t.m. prises par la Pologne lors d'une pêche de recherche menée avec le NEFC.

Tableau 2. Captures de maquereau (t.m.) en 1983 par pays et sous-région de l'OPANO.

Pays	Sous-région				Total
	3	4	5	6	
Canada-M		9318			9318
Canada-N	7747	561			8308
Canada-Q		2165			2165
Cuba		1			1
France ¹	11				11
Allemagne				1315	1315
Italie				118	118
Japon			15	38	53
Pologne			141	4142	4283
Espagne			21	92	113
URSS		8			8
Etats-Unis comm ¹			1622	2183	3805
Etats-Unis rec ¹			3000		3000
<u>Total</u>	7758	12053	12687		32498

¹ Anderson (1985)

Tableau 3. Captures de maquereau (t.m.) en 1983 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
3K Seines				3	10	747	2118	393	246	18	3535
Filets maillants					4	65	136	15	6		226
Lignes					1	1	3				5
Trappes					11	37	33	3			84
Total				3	26	850	2290	411	252	18	3850
3L Seine						491	851	1003	1163		3508
Filets maillants					2	61	118	65	5	1	252
Lignes						1	8	7			16
Trappes					15	19	13	10			57
Total					17	572	990	1085	1168	1	3833
3Pn Filets maillants					1	3	2	1			7
Total					1	3	2	1			7
3Ps Seine				1	2	10	3		3		19
Filets maillants					1	17	10	2	1		31
Lignes						5	1				6
Trappes						1					1
Total				1	3	33	14	2	4		57
3 (INC.)											11 ¹
4R Seine					38	140	244				422
Filets maillants				10	72	21	10	3	17		133
Lignes						1					1
Trappes					3	2					5
Total				10	113	164	254	3	17		561
4S Divers					1						1
Total					1						1

¹ France

Tableau 3. (suite) Captures de maquereau (t.m.) en 1983 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
4T Seines				16	136	8	21	1			182
Filets maillants	32		11	1508	1214	1331	1180	184	14		5474
Lignes				2	20	84	95	105	2		308
Trappes				26	20	5	1				52
Divers			2	5	4	19	51	4	2		87
Total	32		13	1557	1394	1447	1348	294	18		6103
4Vn Seine					2	4	15	1			22
Filets maillants			14	10	8	6					38
Lignes					38	134	323	238	4		737
Trappes			49	226	39						314
Total			63	236	87	144	338	239	4		1111
4Vs Divers						5					5
Total						5					5
4W Seine						2					2
Filets maillants		4	177	129	18	39	8	34	118	2	529
Lignes			2	2	11	33	8	6	1		63
Trappes			45	51		11		1	2	1	111
Divers				2	7	1	1				11
Chaluts ¹				1							1
Chaluts ²		8									8
Total		12	224	185	36	86	17	41	121	3	725
4X Filets maillants			290	293	65	45	12	13	309	82	1109
Lignes				6	1		2	2	1		12
Trappes			544	635	276	274	209	141	336	5	2420
Divers				3	1	1			1		6
Total			834	937	343	320	223	156	647	87	3547
GRAND TOTAL	32	12	1134	2929	2021	3624	5476	2232	2231	109	19811

1 Cuba

2 URSS

Tableau 4A. Captures de maquereau (t.m.) en 1984 par pays et sous-région de l'OPANO.

<u>Pays¹</u>	<u>Sous-région</u>		<u>TOTAL</u>
	<u>3-4</u>	<u>5-6</u>	
Canada	16995.0		16995.0
Allemagne		5450.4	5450.4
Hollande		3828.9	3828.9
Italie		133.7	133.7
Japon		48.4	48.4
Pologne		5531.0	5531.0
Espagne		16.1	16.1
EU comm.		5000.0	5000.0
EU rec		3000.0	3000.0
TOTAL	16995.0	23008.5	40003.5

¹ Etats-Unis et pays étrangers évalués par Anderson.

Tableau 4B. Captures de maquereau (t.m.) en 1984 par pays et sous-région de l'OPANO selon circulaires de l'OPANO.

<u>Pays¹</u>	<u>Sous-région</u>		<u>TOTAL</u>
	<u>3-4</u>	<u>5-6</u>	
Canada	12836.0		12836.0
Allemagne		5452.0	5452.0
Japon		48.0	48.0
Pologne		5479.0	5479.0
EU		2379.0	2379.0
U.R.S.S.	749.0		749.0
TOTAL	13585.0	13358.0	26943.0

Tableau 5. Captures de maquereau (t.m.) en 1984 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
3K Seines						187	1645	1194	245	40	3311
Filets maillants					1	24	147	308	200	100	780
Trappes					1	13	24	7			45
Total					2	224	1816	1509	445	140	4136
3L Seines						5	127	607	175		914
Filets maillants					1	14	14	19	10		58
Lignes							2				2
Trappes						2		1			3
Total					1	21	143	627	185		977
3Ps Seine						3	1	4			8
Filets maillants					3	11	13	49			76
Trappes					4	1					5
Total					7	15	14	53			89
3Pn Filets maillants				5		11	29	6			51
Lignes						1					1
Divers								1			1
Total				5		12	29	7			53
4R Seine					21			70			91
Filets maillants				10	18	40	23	19	1		111
Lignes		6			3	5	58	7			79
Divers						27					27
Total		6		10	42	72	81	96	1		308
4S Filets maillants						4	3				7
Lignes						26	24	12			62
Divers					1						1
Total					1	30	27	12			70

Tableau 5. (suite) Captures de maquereau (t.m.) en 1984 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO.

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
4T Seine					150	8		174	1		333
Filets maillants			79	1559	466	507	374	195	1		3181
Lignes			23	31	119	827	705	238	10		1953
Trappes			1	7	9	2	14				33
Divers				9	10	2			1		22
Total			103	1606	754	1346	1093	607	13		5522
4Vn Seine						1		79			80
Filets maillants			10	25	2						37
Lignes				1	64	263	835	433			1596
Trappes		12	84	162	6	1	138	167	138		708
Divers				2							2
Total		12	94	190	72	265	973	679	138		2423
4W Filets maillants			176	72	7	9	11	124	57	1	457
Lignes						3	14	6	1		24
Trappes			48	31		7	5	4			95
Divers			1		1			12			14
Total			225	103	8	19	30	146	58	1	590
4X Seines			86								86
Filets maillants			214	193	14	8	17	50	33	17	547
Lignes			2	1	3	30	7	3		1	47
Trappes	43		296	349	382	97	171	558	247		2142
Divers			5								5
Total	43		603	543	399	135	195	611	280	18	2827
GRAND TOTAL	43	18	1025	2457	1286	2139	4401	4347	1120	159	16995

Tableau 6. Echantillons de maquereau par mois en 1983 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO (L = nombre de longueur/A = nombre d'âge).

Mois	MAI L / A	JUIN L / A	JUILLET L / A	AOÛT L / A	SEPT. L / A	OCT. L / A	NOV. L / A	DEC. L / A	Total L / A
4R Seines					5424/ 703				5424/ 703
4T Filets mail. Lignes		1261/119	1089/230 599/ 36	1814/250 1054/ 0	238/ 15 486/ 0	265/ 52			4402/ 614 2404/ 88
4Vn Trappes		208/ 33							208/ 33
4W Filets mail. Lignes	415/38			0/ 85	0/ 35				415/ 38 0/ 120
4X Filets mail. Trappes	257/39 262/ 0	480/ 29 380/ 34		0/ 31	0/ 44				737/ 99 642/ 78
Total Seines Filets mail. Lignes Trappes	672/77 262/ 0	1741/148 588/ 67	1089/230 599/ 36	1814/281 1054/ 85	5424/ 703 238/ 15 486/ 35 0/ 44	265/ 52			5424/ 703 5554/ 751 2404/ 208 850/ 111
Grand total	934/77	2329/215	1688/266	2868/366	6148/ 797	265/ 52			14232/1773

Tableau 7. Echantillons de maquereau par mois en 1984 pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO (L = nombre de longueur/A = nombre d'âge).

Mois	MAI L / A	JUIN L / A	JUILLET L / A	AOÛT L / A	SEPT. L / A	OCT. L / A	NOV. L / A	DEC. L / A	Total L / A
3K Filets mail. Trappes		16/ 15 22/ 20		24/ 24	20/ 19 17/ 15	31/ 30			91/ 88 39/ 35
3L Filets mail.					29/ 26	27/ 26			56/ 52
3PS Filets mail.				5/ 5			34/ 34		39/ 39
4R Seines Lignes					261/ 48 1301/233	263/ 42			524/ 90 1301/ 233
4T Seines Filets mail. Lignes	258/ 18	2998/327 0/ 33	1194/ 83 2788/336	1034/133 4027/511	1333/ 92 3280/415	173/ 27 273/ 26 750/ 92			173/ 27 7090/ 679 10845/1387
4VN Seines Filets mail. Lignes	87/ 24			109/ 0	525/114	129/ 0 200/ 0			129/ 0 87/ 24 834/ 114
4W Filets mail. Lignes Trappes	115/ 0 139/ 26			93/ 34					115/ 0 93/ 34 139/ 26
4X Filets mail. Trappes	651/ 64	228/ 33 527/ 0		452/ 31 109/ 29					680/ 64 1287/ 93
Total Seines Filets mail. Lignes Trappes	460/ 42 790/ 90	3242/375 0/ 33 549/ 20	1194/ 83 2788/336	1515/193 4229/545 109/ 29	261/ 48 1382/137 5106/762 17/ 15	565/ 69 331/ 82 950/ 92	34/ 34		826/ 117 8158/ 946 13073/1768 1465/ 154
Grand total	1250/132	3791/428	3982/419	5853/767	6766/962	1846/243	34/ 34		23522/2985

Tableau 8. Fréquence de longueur de maquereau en 1983.

Trimestre Engin ¹ Division	2			3			4	TOTAL
	GN		FPN	PS	GN	LHP	LHP	
	4T	4VnWX	4WX	4R	4T	4T	4T	
22					.01			.01
24					.01			.01
25					.02	.04		.01
26					.02	.16	.38	.02
27				.31	.09	.36	.75	.07
28			.12	1.14	.01	.36	1.89	.10
29		.08	.24	.70	.06	.53	1.89	.14
30		.16		.13	.11	2.09	1.89	.15
31		2.01	.24	.06	1.05	4.64	.38	.85
32		5.70	.39	.15	3.35	5.23	1.89	2.34
33		4.18	.53	.37	6.07	6.83	3.77	3.57
34	.08	1.27	1.87	.76	4.81	6.53	2.26	2.94
35		2.74	3.41	.66	5.92	7.16	1.89	3.86
36	.32	3.32	4.75	1.46	8.97	10.58	1.89	5.76
37	.56	2.73	3.20	3.69	7.67	11.80	1.89	4.96
38	3.25	6.32	8.45	4.59	7.30	13.73	3.77	6.67
39	11.18	18.46	19.32	9.75	11.31	12.23	10.99	13.36
40	31.40	28.23	26.41	23.47	18.84	8.64	27.55	23.46
41	34.10	17.85	19.55	29.46	16.77	4.79	22.64	20.82
42	15.07	5.84	9.02	17.61	6.61	2.37	10.19	8.85
43	3.01	.97	2.37	4.85	.96	1.53	3.40	1.77
44	.87	.14	.12	.77	.03	.39	.75	.26
45	.16			.07				.03
46								
47								
48								
49								
N	1261	1152	850	5424	3141	2139	265	14232

¹ GN = Filets maillants; FPN = Trappes; PS = Seines; LHP = Lignes à main

Tableau 9. Paramètres des relations longueur-poids, par trimestre, en 1983.

Trimestre	Ordonnée à l'origine (A)	Pente (B)
2	-4.756136	2.928606
3	-5.748059	3.312647
4	-5.399732	3.179609

Tableau 10. Captures à l'âge (milliers de poissons) de maquereau en 1983 pour les sous-régions 3-6 de l'OPANO.

Age	SR 3-4 Total	SR 5-6			Total	SR 3-6 Total
		EU (comm)	EU (rec) ¹	Non-EU		
1	332	801.2	202.5	924.7	1,928.4	2,260.4
2	3,056	7,002.3	1,432.6	4,186.6	12,621.5	15,677.5
3	4,587	585.2	576.4	868.8	2,030.5	6,617.5
4	1,446	88.7	181.5	225.4	495.6	1,941.6
5	4,376	511.8	710.1	1,611.0	2,832.9	7,208.9
6	509	36.0	65.3	89.5	190.8	699.8
7	973	80.7	169.2	72.5	322.3	1,295.3
8	3,989	406.4	509.7	720.9	1,637.1	5,626.1
9	6,543	789.2	1,072.1	2,137.2	3,998.5	10,541.5
10	2,711	331.2	456.6	890.4	1,678.2	4,389.2
11	550	95.7	89.6	226.7	412.0	962
12	151	77.5	38.5	123.1	239.1	390.1
13	44	63.3	21.2	143.9	228.4	272.4
14+	145	215.2	74.6	313.3	603.1	748.1
Total	29,412	11,084.4	5,600.0	12,534.0	29,218.4	58,630.4
Poids (t.m.)	19,800	3,805	3,000	5,882	12,687	32,487

¹ Capture à l'âge présumée semblable à la capture à l'âge commerciale totale pour les sous-régions 3-6 de l'OPANO.

Tableau 11. Fréquences de longueur de maquereau en 1984.

Trimestre Engin ¹ Division	2						3						4						TOTAL				
	GN			FPN			PS 4R	GN			LHP			FPN		PS				GN		LHP	
	3K	4T	4VnWX	3K	4WX			3KLPs	4T	4X	4R	4T	4VnW	3K	4X	4R	4T	4Vn		3KLPs	4T	4T	4Vn
25																							0
26					.10						.06												.19
27					.48						.17												.80
28					.67						1.67												2.35
29		.16			1.62			.76	6.49	3.54													5.67
30		.30			1.72	1.53	11.83	16.03	19.69	1.08	16.47	12.63											10.61
31		1.67	.85		3.95	9.20	13.69	12.84	29.20	3.69	16.75	18.24											11.91
32		3.28	1.56		7.08	10.34	18.66	9.30	24.12	7.69	10.90	15.06											9.13
33		13.74	4.24		10.00	15.33	15.36	7.27	5.97	8.76	7.77	8.54											8.94
34		16.02	9.30		4.94	11.11	13.26	11.22	5.97	15.76	7.83	6.73											9.66
35		12.07	5.40		9.09	2.54	9.20	12.5	10.02	3.54	16.99	6.88	7.30	5.88									8.10
36		4.26	3.66		1.90	9.58	.99	4.89	1.99	9.30	3.27	3.83		.92									3.85
37	18.75	2.91	3.49		9.09	2.45	4.21	4.0	1.69	.66	3.77	1.06	.87	5.88									1.83
38	12.50	1.87	5.36		9.09	2.05	1.53	3.75	1.81	.88	2.15	.64	.29	11.76									1.64
39	12.50	4.29	14.80		9.09	5.68	3.45	.25	1.53	.44	3.69	.91	.94	17.65									3.29
40	25.00	12.35	21.22		9.09	15.30	5.75	.74	3.30	1.55	7.76	2.79	.87	11.76	1.83								6.54
41	18.75	13.58	18.56		22.73	19.49	10.34		3.63	1.55	9.53	3.20	1.88	23.53	.92								7.36
42	12.50	10.12	8.95		14.09	4.60	4.0	2.91	.44	7.15	2.75	1.59	11.76	.92									5.38
43		3.16	2.21		27.27	4.79	2.68	.25	1.51	.44	2.23	.81	.87	5.88									1.88
44		.20	.40		4.55	1.16	.77		1.61		0.46	.06	.14										.51
45		.05					.38		1.13			.01		5.88									.20
46							.69																.11
47							.12																.02
48							.06																.01
49							.03																0
N	16	3256	430		22	1317	261	78	3561	452	1301	10095	727	17	109	263	173	129	92	273	750	200	23522

¹ GN = Filets maillants; FPN = Trappes; PS = Seines; LHP = Lignes à main

Tableau 12. Paramètres des relations longueur-poids, par trimestre, en 1984.

Trimestre	Ordonnée à l'origine (A)	Pente (B)
2	-5.164011	3.079075
3	-5.551311	3.240803
4	-5.692883	3.297925

Tableau 13. Captures à l'âge (milliers de poissons) de maquereau en 1984 pour les sous-régions 3-6 de l'OPANO.

Age	SR 3-4 Total	SR 5-6 Total	Total
1	12	317.0	329
2	16286	17908.4	34194.4
3	10513	15984.1	26497.1
4	1122	1985.5	3107.5
5	407	601.5	1008.5
6	1207	4679.5	5886.5
7	152	418.5	570.5
8	317	274.6	591.6
9	1442	2067.5	3509.5
10	3131	6604.7	9735.7
11	1348	2579.1	3927.1
12	164	644.4	808.4
13	110	475.1	585.1
14+	128	1470.1	1598.1
Total	36339	56010.0	92349.0
Poids (t.m.)	16995	23008	40003

Tableau 14. Captures à l'âge (millions de poissons) pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO, de 1962 à 1984.

	I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
0	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.1	4.0	4.8	2.4	3.6
1	I	16.1	1.1	12.9	9.0	24.0	0.8	141.4	7.1	193.5	74.6	22.1
2	I	2.8	4.2	7.0	3.6	11.5	26.7	61.5	262.1	54.5	294.2	85.7
3	I	15.2	1.3	4.1	2.9	5.3	19.8	59.3	160.7	522.1	127.4	256.2
4	I	3.8	26.3	4.0	4.0	2.6	3.5	38.1	65.8	162.9	558.9	182.6
5	I	1.2	6.0	19.4	5.2	4.7	3.3	14.3	5.7	27.6	203.5	390.4
6	I	1.6	0.3	4.1	19.5	7.9	5.1	6.6	3.0	7.0	34.6	87.3
7	I	1.4	0.2	3.9	4.2	21.8	6.1	0.7	2.0	5.3	8.9	24.0
8	I	0.8	0.2	0.7	4.0	0.5	32.3	1.0	3.1	9.9	3.6	4.2
9	I	0.4	0.2	0.8	0.7	0.2	0.3	6.1	2.2	10.0	4.3	8.2
10	I	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	8.3	3.8	8.1	3.8
11	I	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	7.2	5.6
12	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14+	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	I	43.7	40.0	57.1	53.1	78.5	99.7	330.2	524.0	1004.2	1327.7	1073.7

	I	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
0	I	4.0	2.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	I	161.8	95.9	373.7	12.5	2.0	0.1	0.4	1.2	10.4	3.6	2.3	0.3
2	I	283.2	242.2	431.4	353.5	27.0	0.2	0.6	10.9	4.8	9.9	15.7	34.2
3	I	285.1	264.4	113.7	272.5	101.0	4.7	1.3	1.0	8.7	2.7	6.6	26.5
4	I	233.6	101.5	100.8	85.7	54.0	17.4	7.1	1.0	2.0	8.4	1.9	3.1
5	I	192.4	114.3	58.6	52.4	12.0	13.3	18.6	6.9	2.8	1.2	7.2	1.0
6	I	197.2	111.8	67.8	27.3	9.9	8.4	13.1	13.8	7.9	2.7	0.7	5.9
7	I	31.2	108.3	51.9	40.5	5.6	4.7	6.2	4.7	13.1	4.4	1.3	0.6
8	I	11.0	25.7	50.5	34.6	6.3	2.2	2.6	2.0	5.6	8.1	5.6	0.6
9	I	4.1	6.4	12.5	22.6	3.8	4.5	2.2	1.0	2.7	2.6	10.5	3.5
10	I	3.8	2.5	2.3	13.4	3.6	1.5	2.3	1.0	0.9	1.3	4.4	9.7
11	I	1.6	0.8	1.0	1.4	0.3	4.6	0.7	1.6	0.4	0.6	1.0	3.9
12	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	1.9	0.5	0.4	0.3	0.4	0.8
13	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	1.3	0.7	0.7	0.3	0.6
14+	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.8	1.3	0.7	1.6
Total	I	1409.0	1075.8	1267.9	916.4	225.8	62.8	58.6	47.7	61.2	47.8	58.6	92.3

Tableau 15. Poids moyen à l'âge (kg) de la capture internationale pour les sous-régions 2-6 de l'OPANO, de 1962 à 1984.

	I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
0	I	-	-	-	-	-	0.057	0.070	0.061	0.048	0.050	0.054
1	I	0.130	0.120	0.116	0.123	0.128	0.123	0.148	0.131	0.107	0.110	0.123
2	I	0.208	0.192	0.188	0.200	0.209	0.202	0.241	0.214	0.179	0.181	0.210
3	I	0.289	0.264	0.262	0.278	0.294	0.283	0.335	0.300	0.253	0.256	0.300
4	I	0.365	0.334	0.332	0.352	0.374	0.360	0.425	0.382	0.324	0.327	0.386
5	I	0.433	0.395	0.395	0.419	0.447	0.428	0.506	0.456	0.389	0.391	0.464
6	I	0.491	0.448	0.450	0.477	0.509	0.489	0.576	0.520	0.444	0.446	0.533
7	I	0.541	0.492	0.495	0.525	0.562	0.540	0.634	0.574	0.491	0.494	0.590
8	I	0.581	0.529	0.533	0.565	0.605	0.581	0.683	0.618	0.530	0.532	0.638
9	I	0.614	0.559	0.564	0.598	0.641	0.615	0.722	0.654	0.562	0.564	0.677
10	I	0.641	0.583	0.588	-	-	-	0.753	0.683	0.587	0.589	0.708
11	I	0.662	0.602	-	-	-	-	-	-	0.608	0.610	0.733
12	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	I	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
0	I	0.051	0.048	0.045	-	-	-	-	-	0.072	0.065	-	-
1	I	0.113	0.111	0.104	0.097	0.114	0.192	0.190	0.146	0.114	0.152	0.120	0.101
2	I	0.189	0.190	0.176	0.168	0.198	0.285	0.272	0.376	0.315	0.340	0.287	0.231
3	I	0.269	0.273	0.252	0.244	0.288	0.425	0.531	0.548	0.523	0.541	0.518	0.378
4	I	0.345	0.352	0.326	0.316	0.375	0.463	0.567	0.609	0.577	0.606	0.624	0.537
5	I	0.414	0.425	0.393	0.382	0.454	0.509	0.579	0.617	0.643	0.666	0.664	0.640
6	I	0.473	0.487	0.451	0.440	0.524	0.582	0.603	0.635	0.660	0.743	0.704	0.663
7	I	0.524	0.541	0.500	0.489	0.582	0.625	0.652	0.672	0.674	0.737	0.761	0.693
8	I	0.565	0.585	0.540	0.530	0.631	0.659	0.714	0.705	0.707	0.722	0.749	0.748
9	I	0.600	0.621	0.573	0.563	0.671	0.673	0.752	0.781	0.723	0.719	0.745	0.742
10	I	0.628	0.649	0.600	0.590	0.703	0.697	0.769	0.743	0.756	0.740	0.763	0.730
11	I	0.650	0.673	0.621	0.611	0.729	0.717	0.822	0.785	0.772	0.790	0.787	0.744
12	I	-	-	-	-	0.749	0.797	0.809	0.773	0.812	0.811	0.749	0.761
13	I	-	-	-	-	-	0.705	0.842	0.775	0.780	0.798	0.780	0.769
14	I	-	-	-	-	-	-	0.830	0.778	0.801	0.829	0.813	0.773

Tableau 16. Taux de capture de maquereau (missions de poissons de fond des Etats-Unis).

Année	Capture moyenne stratifiée (kg) par trait de mission de recherche		Capture par jour EU standardisé (t.m.)	
	Printemps	Automne	0+	4+
1963	-	.02	-	-
1964	-	<.01	.43	.33
1965	-	.04	.49	.43
1966	-	.04	.84	.62
1967	-	.17	1.75	1.24
1968	1.62	.11	2.80	1.04
1969	.03	.21	1.92	.52
1970	.85	.05	2.07	.70
1971	.86	.04	1.29	.98
1972	.59	.11	.84	.65*
1973	.37	.05	.53	.35
1974	.37	.02	.17	(.33) ¹
1975	.16	.01	.53	.27
1976	.16	.04	.59	.28
1977	.06	.04	.52	.29
1978	.17	.11	.48	.36
1979	.09	.07	.69	.64
1980	.13	.06	1.42	.54
1981	.64	.03	1.19	.31
1982	.33	.15	.86	.51
1983	.13	.03	1.08	.53
1984	.83	.08	-	-

¹ Valeur réelle de 0.11 remplacée par 0.33 (voir Anderson (1985) pour justification).

Tableau 17. Captures de maquereaux rapportés sur les bordereaux d'achats (t.m.).

Tableau 17a. Division 4T

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983
FIX	18	19	12	178	62	52
GND	793	2 342	2 402	979	774	714
GNS	644	1 284	2 627	2 697	3 579	2 595
LHP	150	263	136	120	334	308
PS	380	561	835	346	146	173
Autres	284	712	510	195	53	97
Total	2 269	5 181	6 522	4 515	4 948	3 939

Tableau 17b. Division 4Vn

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	602	818	805	694	365	314	707
GND	646	549	324	254	13	0	0
GNS	45	266	4	44	59	39	33
LHP	1 046	804	751	869	1 549	730	1 590
PS	138	389	624	144	144	20	80
Autres	70	174	300	79	3	8	6
Total	2 547	3 000	2 808	2 084	2 133	1 111	2 416

Tableau 17c. Division 4W

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	378	770	106	114	105	112	96
GND	539	584	1 101	523	265	6	3
GNS	802	526	307	577	605	523	454
LHP	41	42	28	20	12	57	24
PS	0	0	0	0	0	0	0
Autres	222	53	210	90	6	19	4
Total	1 982	1 975	1 752	1 324	993	717	581

Tableau 17d. Division 4X

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	2 488	2 277	651	1 316	3 346	2 394	2 037
GND	382	424	850	211	133	6	6
GNS	834	980	660	1 383	857	1 101	542
LHP	15	57	30	32	46	10	42
PS	1	0	0	0	0	0	0
Autres	248	95	99	48	130	34	201
Total	3 968	3 833	2 290	2 990	4 512	3 545	2 828

Tableau 17e. Sous-Région 4

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	3 486	3 884	1 574	2 302	3 878	2 872	2 840
GND	2 360	3 899	4 677	1 967	1 185	726	9
GNS	2 325	3 056	3 598	4 701	5 100	4 258	1 029
LHP	1 252	1 166	945	1 041	1 941	1 105	1 656
PS	519	950	1 459	490	290	193	80
Autres	824	1 034	1 119	412	192	158	211
Total	10 766	13 989	13 372	10 913	12 586	9 312	5 825

¹ FIX = Trappes; GND = Filet maillant dérivant; GNS = Filet maillant fixe; LHP = Lignes à main; PS = Seine bourse moins de 70'

Tableau 18. Nombre de bordereau d'achat de maquereau.

Tableau 18a. Division 4T

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983
FIX	63	56	34	124	143	71
GND	1 091	2 574	2 977	664	720	834
GNS	1 564	3 078	4 804	5 223	6 289	4 513
LHP	583	695	143	211	863	1 329
PS	164	201	320	94	45	101
Autres	519	933	963	273	130	242
Total	3 984	7 537	9 241	6 589	8 190	7 090

Tableau 18b. Division 4Vn

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	89	107	124	75	28	59	62
GND	641	424	285	61	30	0	0
GNS	153	209	19	123	70	113	47
LHP	3 285	2 221	2 235	1 843	3 794	3 445	4 067
PS	41	125	137	33	26	12	17
Autres	193	476	285	96	17	26	23
Total	4 402	3 562	3 085	2 231	3 965	3 655	4 216

Tableau 18c. Division 4W

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	255	399	110	66	73	37	28
GND	782	842	1 411	361	182	11	13
GNS	1 820	1 663	1 648	1 389	1 766	1 301	887
LHP	208	175	164	104	56	156	75
PS	0	0	0	0	0	0	0
Autres	354	259	614	62	21	45	19
Total	3 419	3 338	3 947	1 982	2 098	1 550	1 022

Tableau 18d. Division 4X

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	639	689	315	303	658	538	321
GND	1 239	696	1 531	81	103	14	14
GNS	3 557	2 555	1 775	1 837	2 194	1 598	876
LHP	275	472	359	150	226	161	187
PS	1	0	0	0	0	0	0
Autres	494	365	320	65	80	107	91
Total	6 205	4 777	4 300	2 436	3 261	2 418	1 489

Tableau 18e. Sous-Région 4

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	1 046	1 251	583	568	902	705	411
GND	3 753	4 536	6 204	1 167	1 035	859	27
GNS	7 094	7 505	8 246	8 572	10 319	7 525	1 810
LHP	4 351	3 563	2 901	2 308	4 939	5 091	4 329
PS	206	326	457	127	71	113	17
Autres	1 560	2 033	2 182	496	248	420	133
Total	18 010	19 214	20 573	13 238	17 514	14 713	6 727

¹ FIX = Trappes; GND = Filet maillant dérivant; GNS = Filet maillant fixe; LHP = Lignes à main; PS = Seine bourse moins de 70'

Tableau 19. Captures de maquereau par bordereau d'achat (t.m.).

Tableau 19a. Division 4T

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983
FIX	0.29	0.34	0.35	1.44	0.43	0.73
GND	0.73	0.91	0.81	1.47	1.08	0.86
GNS	0.41	0.42	0.55	0.52	0.57	0.58
LHP	0.26	0.38	0.95	0.57	0.39	0.23
PS	2.32	2.79	2.61	3.68	3.24	1.71
Autres	0.55	0.76	0.53	0.71	0.41	0.40
Total	0.57	0.69	0.71	0.69	0.60	0.56

Tableau 19b. Division 4Vn

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	6.76	7.64	6.49	9.25	13.04	5.32	11.40
GND	1.01	1.29	1.14	4.16	0.43	0	0
GNS	0.29	1.27	0.21	0.36	0.84	0.35	0.70
LHP	0.32	0.36	0.34	0.47	0.41	0.21	0.39
PS	3.37	3.11	4.55	4.36	5.54	1.67	4.71
Autres	0.36	0.37	1.05	0.82	0.18	0.31	0.26
Total	0.58	0.84	0.91	0.93	0.54	0.30	0.57

Tableau 19c. Division 4W

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	1.48	1.93	0.96	1.73	1.44	3.03	3.43
GND	0.69	0.69	0.78	1.45	1.46	0.55	0.23
GNS	0.44	0.32	0.19	0.42	0.34	0.40	0.51
LHP	0.20	0.24	0.17	0.19	0.21	0.37	0.32
PS	0	0	0	0	0	0	0
Autres	0.63	0.20	0.34	1.45	0.29	0.42	0.21
Total	0.58	0.59	0.44	0.67	0.47	0.46	0.57

Tableau 19d. Division 4X

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	3.89	3.30	2.07	4.34	5.09	4.45	6.35
GND	0.31	0.61	0.56	2.60	1.29	0.43	0.43
GNS	0.23	0.38	0.37	0.75	0.39	0.69	0.62
LHP	0.05	0.12	0.08	0.21	0.20	0.06	0.22
PS	1	0	0	0	0	0	0
Autres	0.50	0.26	0.31	0.74	1.63	0.32	2.21
Total	0.64	0.80	0.53	1.23	1.38	1.47	1.90

Tableau 19e. Sous-Région 4

Engin ¹	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
FIX	3.33	3.10	2.70	4.05	4.30	4.07	6.91
GND	0.63	0.86	0.75	1.69	1.14	0.85	0.33
GNS	0.33	0.41	0.44	0.55	0.49	0.57	0.57
LHP	0.29	0.33	0.33	0.45	0.39	0.22	0.38
PS	2.52	2.91	3.19	3.86	4.08	1.71	4.71
Autres	0.53	0.51	0.51	0.83	0.77	0.38	1.59
Total	0.60	0.73	0.65	0.82	0.72	0.63	0.87

¹ FIX = Trappes; GND = Filet maillant dérivant; GNS = Filet maillant fixe; LHP = Lignes à main; PS = Seine bourse moins de 70'

Tableau 20a. Effectifs (millions de poissons) de la population de maquereau
($F_t = 0.1$).

I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	861	470	504	511	1137	3397	7757	3189	3514	1886	1828	1563	2389	2602	706	101	61	408	67	181	1149	1852	89
2 I	439	624	347	362	371	822	2516	5626	2356	2438	1333	1335	1020	1688	1609	512	73	45	302	49	125	848	1370
3 I	2365	323	459	251	265	265	586	1811	3943	1699	1555	914	748	549	884	891	356	54	33	214	32	84	615
4 I	63	1739	238	336	184	192	179	384	1204	2475	1150	933	436	330	310	424	574	260	39	24	151	21	57
5 I	22	43	1266	173	246	134	139	101	228	753	1358	696	493	236	159	157	268	410	186	28	16	105	14
6 I	6	15	27	921	124	178	96	91	70	145	385	675	352	268	125	73	106	187	288	132	18	11	72
7 I	4	3	11	16	666	85	127	66	65	46	78	211	332	166	141	70	46	71	127	201	91	11	7
8 I	3	1	2	5	9	474	58	94	47	43	26	38	130	154	79	70	47	30	48	90	138	64	7
9 I	4	1	1	1	0	6	324	42	67	26	29	16	19	74	72	29	46	33	20	34	62	95	42
10 I	0	2	1	0	0	0	4	235	29	41	16	15	8	8	44	34	18	30	22	14	23	44	62
1+I	3765	3222	2855	2577	3002	5554	11788	11637	11523	9553	7758	6395	5926	6077	4128	2361	1596	1529	1133	967	1806	3136	2335
2+I	2905	2752	2351	2066	1864	2156	4030	8448	8009	7667	5930	4832	3537	3474	3422	2259	1534	1121	1065	786	657	1284	2246
3+I	2465	2128	2004	1703	1493	1334	1514	2822	5653	5229	4597	3497	2517	1786	1814	1747	1461	1076	764	737	531	435	876
4+I	100	1805	1545	1452	1228	1069	928	1011	1710	3530	3042	2583	1769	1237	930	857	1105	1021	731	523	499	351	261

Tableau 20b. Biomasse (milliers de tonnes) de la population de maquereau
($F_t = 0.1$).

I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	92	50	48	45	107	346	682	392	394	155	146	155	208	229	58	7	4	66	9	18	76	205	8
2 I	81	99	52	55	60	132	433	1001	361	339	203	204	149	236	213	71	13	10	81	10	25	177	228
3 I	636	76	103	57	64	64	152	487	917	364	362	217	170	120	183	196	103	21	13	95	13	35	203
4 I	22	540	71	102	59	62	62	137	376	712	361	300	134	99	88	128	209	128	22	13	85	12	30
5 I	9	16	460	65	97	54	59	44	88	268	529	278	189	88	56	59	117	212	110	18	10	67	9
6 I	3	7	11	400	57	83	48	47	31	61	176	316	158	117	52	33	54	104	175	84	13	7	47
7 I	2	1	5	8	345	45	71	38	33	21	40	111	168	82	66	35	26	44	81	132	64	9	5
8 I	2	1	1	2	5	271	35	59	26	22	15	22	72	83	41	39	29	20	32	62	96	47	5
9 I	2	1	0	0	0	4	210	28	39	14	17	10	11	43	39	17	30	23	15	24	44	70	32
10 I	0	1	0	0	0	0	3	165	18	24	10	10	5	5	26	21	13	22	17	11	16	32	45
1+I	849	792	752	735	795	1061	1755	2398	2283	1980	1859	1623	1264	1103	821	607	600	650	554	467	442	662	612
2+I	757	742	704	690	687	715	1074	2006	1889	1825	1713	1468	1056	873	763	600	596	584	545	449	366	457	605
3+I	676	643	651	635	628	583	641	1004	1528	1486	1511	1264	907	637	551	529	582	574	465	439	341	280	377
4+I	40	568	549	577	563	518	488	517	611	1122	1148	1047	737	517	368	333	479	552	452	344	328	244	174

Tableau 20c. Mortalité de pêche du maquereau ($F_t = 0.1$).

I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	0.022	0.003	0.030	0.021	0.025	0.000	0.021	0.003	0.066	0.047	0.014	0.127	0.048	0.181	0.021	0.023	0.002	0.001	0.021	0.069	0.004	0.001	0.004
2 I	0.007	0.008	0.024	0.012	0.036	0.038	0.029	0.055	0.027	0.150	0.077	0.279	0.319	0.347	0.291	0.063	0.003	0.015	0.043	0.121	0.096	0.022	0.029
3 I	0.007	0.005	0.010	0.013	0.023	0.090	0.124	0.108	0.166	0.091	0.210	0.442	0.517	0.272	0.436	0.140	0.015	0.028	0.036	0.048	0.103	0.095	0.051
4 I	0.072	0.018	0.020	0.014	0.017	0.021	0.280	0.220	0.169	0.300	0.202	0.339	0.311	0.430	0.381	0.159	0.036	0.032	0.030	0.103	0.066	0.108	0.065
5 I	0.067	0.174	0.018	0.035	0.022	0.029	0.126	0.068	0.150	0.371	0.400	0.381	0.310	0.335	0.473	0.092	0.059	0.054	0.044	0.122	0.092	0.083	0.085
6 I	0.401	0.024	0.193	0.025	0.077	0.034	0.082	0.039	0.123	0.319	0.302	0.408	0.452	0.343	0.288	0.169	0.096	0.084	0.057	0.072	0.185	0.079	0.100
7 I	0.593	0.088	0.533	0.346	0.039	0.087	0.006	0.036	0.099	0.254	0.433	0.187	0.467	0.443	0.400	0.098	0.125	0.106	0.044	0.078	0.057	0.142	0.100
8 I	0.399	0.172	0.558	2.664	0.069	0.082	0.020	0.039	0.278	0.100	0.204	0.408	0.259	0.469	0.691	0.110	0.056	0.105	0.050	0.074	0.070	0.107	0.100
9 I	0.135	0.182	3.025	3.121	2.370	0.060	0.022	0.063	0.189	0.208	0.390	0.353	0.503	0.216	0.448	0.162	0.119	0.081	0.059	0.098	0.050	0.136	0.100
10 I	0.366	0.050	0.313	0.036	0.046	0.071	0.028	0.042	0.163	0.258	0.322	0.354	0.428	0.382	0.426	0.131	0.098	0.091	0.053	0.077	0.069	0.123	0.100

Tableau 21a. Effectifs (millions de poissons) de la population de maquereau
($F_t = 0.2$).

I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	855	465	500	509	1132	3360	7711	3157	3449	1864	1795	1503	2256	2602	483	73	40	255	44	113	603	940	45
2 I	437	620	344	359	369	818	2488	5591	2333	2389	1317	1311	975	1589	1609	347	52	30	189	32	75	443	695
3 I	2349	321	455	249	263	264	583	1791	3918	1682	1519	902	730	516	811	891	234	39	21	130	20	47	315
4 I	63	1727	237	334	182	190	178	381	1189	2457	1137	907	427	317	286	370	574	169	27	15	89	12	29
5 I	22	43	1257	172	244	132	138	100	226	742	1344	686	473	230	149	139	228	410	119	20	9	59	7
6 I	6	15	27	914	123	177	95	90	69	144	377	664	345	253	120	66	93	157	288	82	12	6	37
7 I	4	3	11	16	661	84	127	65	64	45	77	205	325	161	130	66	41	61	105	201	54	7	4
8 I	3	1	2	5	9	471	57	93	46	43	26	37	125	149	75	62	44	26	40	74	138	36	4
9 I	4	1	1	1	0	6	321	42	66	26	29	16	18	71	67	27	41	31	17	28	50	95	22
10 I	0	2	1	0	0	0	4	233	29	41	16	14	8	8	42	31	16	26	21	12	19	35	62
1+I	3740	3199	2834	2559	2982	5502	11703	11543	11390	9432	7635	6244	5681	5896	3772	2071	1362	1204	873	708	1069	1681	1220
2+I	2885	2734	2334	2050	1850	2142	3992	8385	7941	7568	5841	4742	3425	3294	3289	1998	1322	949	828	595	466	741	1175
3+I	2449	2114	1990	1691	1481	1324	1504	2794	5608	5179	4524	3431	2450	1704	1680	1651	1269	920	640	563	391	297	481
4+I	100	1793	1535	1442	1218	1061	921	1003	1690	3497	3005	2529	1721	1188	870	760	1036	881	618	432	372	250	166

Tableau 21b. Biomasse (milliers de tonnes) de la population de maquereau
($F_t = 0.2$).

I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	91	50	48	45	107	342	678	389	387	153	143	149	197	229	39	5	3	41	6	11	40	104	4
2 I	81	98	52	55	59	132	428	995	357	333	200	200	143	222	213	48	9	7	50	7	15	93	116
3 I	631	75	102	57	64	64	152	481	912	360	354	214	166	113	168	196	68	15	8	58	8	20	104
4 I	22	537	70	101	59	62	62	136	371	707	357	292	131	95	81	112	209	83	16	8	50	7	15
5 I	9	16	456	64	97	53	59	44	87	264	524	274	181	85	53	53	100	212	71	12	6	37	5
6 I	3	7	11	397	57	83	47	46	31	60	172	311	155	111	50	30	48	87	175	53	8	4	25
7 I	2	1	5	8	342	44	70	37	32	21	40	108	164	79	61	33	23	38	67	132	38	5	3
8 I	2	1	1	2	5	269	35	58	26	22	14	21	69	80	39	34	27	17	27	51	96	27	3
9 I	2	1	0	0	0	4	208	28	39	14	17	10	11	41	37	16	26	22	13	20	36	70	17
10 I	0	1	0	0	0	0	3	163	18	23	10	9	5	5	24	19	11	19	16	9	14	26	45
1+I	843	787	747	730	789	1052	1742	2378	2259	1957	1831	1589	1222	1061	765	546	525	541	448	361	310	393	336
2+I	752	737	699	685	682	710	1064	1990	1873	1804	1688	1440	1025	832	725	541	522	500	442	350	271	289	332
3+I	671	639	647	630	623	578	636	995	1516	1471	1488	1240	882	609	513	493	513	493	392	343	256	196	216
4+I	40	564	545	573	559	514	484	513	604	1111	1134	1026	717	496	345	297	445	478	383	285	248	176	113

Tableau 21c. Mortalité de pêche du maquereau ($F_E = 0.2$).

I	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	0.022	0.003	0.030	0.021	0.025	0.000	0.021	0.003	0.067	0.047	0.014	0.133	0.050	0.181	0.030	0.032	0.003	0.002	0.032	0.112	0.007	0.003	0.008
2 I	0.007	0.008	0.024	0.012	0.037	0.038	0.029	0.056	0.027	0.153	0.078	0.285	0.336	0.373	0.291	0.094	0.004	0.024	0.069	0.191	0.165	0.042	0.059
3 I	0.008	0.005	0.010	0.014	0.024	0.091	0.125	0.109	0.167	0.092	0.216	0.449	0.534	0.292	0.485	0.140	0.024	0.040	0.055	0.080	0.174	0.176	0.102
4 I	0.073	0.018	0.020	0.014	0.017	0.021	0.282	0.221	0.172	0.303	0.205	0.350	0.319	0.453	0.421	0.184	0.036	0.050	0.043	0.167	0.115	0.199	0.130
5 I	0.067	0.175	0.018	0.036	0.023	0.029	0.127	0.068	0.151	0.378	0.405	0.388	0.325	0.347	0.513	0.105	0.070	0.054	0.069	0.181	0.159	0.152	0.170
6 I	0.401	0.024	0.193	0.025	0.077	0.034	0.083	0.039	0.125	0.322	0.310	0.416	0.463	0.367	0.302	0.189	0.111	0.101	0.057	0.117	0.297	0.146	0.200
7 I	0.593	0.088	0.533	0.348	0.039	0.087	0.006	0.036	0.100	0.257	0.439	0.193	0.480	0.461	0.441	0.103	0.143	0.124	0.053	0.078	0.098	0.255	0.200
8 I	0.399	0.172	0.558	2.665	0.070	0.083	0.020	0.039	0.281	0.102	0.207	0.417	0.269	0.491	0.741	0.125	0.060	0.122	0.059	0.091	0.070	0.195	0.200
9 I	0.135	0.182	3.029	3.125	2.375	0.060	0.022	0.063	0.191	0.212	0.395	0.360	0.520	0.227	0.483	0.180	0.137	0.086	0.070	0.118	0.062	0.136	0.200
10 I	0.366	0.050	0.313	0.036	0.046	0.072	0.028	0.042	0.164	0.261	0.329	0.362	0.441	0.403	0.457	0.145	0.111	0.107	0.057	0.092	0.085	0.157	0.200

Tableau 22. Maquereau. Résultats de SVPA.

Tableau 22a. Vecteur de recrutement partiel.

Age:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S(J):	0.039	0.293	0.511	0.651	0.849	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tableau 22b. Résiduelles.

	I	1978	1979	1980	1981	1982	1983
1	I	0.214	-1.651	0.720	1.372	0.292	-0.950
2	I	-1.344	-0.338	0.847	0.411	0.689	-0.257
3	I	-0.215	0.102	-0.407	-0.467	0.301	0.688
4	I	0.142	-0.122	-0.737	0.015	0.113	0.582
5	I	0.109	0.031	0.037	-0.581	0.380	0.021
6	I	0.084	0.442	-0.087	-0.350	0.258	-0.339
7	I	0.418	-0.595	-0.266	-0.405	-0.667	0.328
8	I	-0.022	0.572	-0.239	0.037	-0.533	0.178
9	I	0.614	0.370	0.131	-0.035	-0.834	-0.248

Tableau 23. Effectifs à 1 an et indice de recrutement.

Année	Effectifs à 1 an (millions de poissons)	Indice de recrutement
1963	504	.297
1964	511	.054
1965	1 137	.303
1966	3 397	.407
1967	7 757	1.780
1968	3 189	.047
1969	3 514	.758
1970	1 886	.206
1971	1 828	.483
1972	1 563	.342
1973	2 389	.483
1974	2 602	.610
1975	706	.059
1976	101	.010
1977	61	.034
1978	408	.151
1979	67	.070
1980	181	.239
1981	1 149	.197
1982	1 852	.585
1983	89	.015

Tableau 24. Valeurs utilisées pour calcul des prévisions de capture.

Age	Effectifs à l'âge de la population 1984	Effectifs à l'âge de la capture 1984	Poids à l'âge 1982-1984
1	89	.3	.124
2	1 370	34.2	.286
3	615	26.5	.479
4	57	3.1	.589
5	14	1.0	.657
6	72	5.9	.703
7	7	.6	.730
8	7	.6	.740
9	42	3.5	.735
10	62	9.7	.744

Figure 1: Captures de maquereaux de 1960 à 1984 dans les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO.

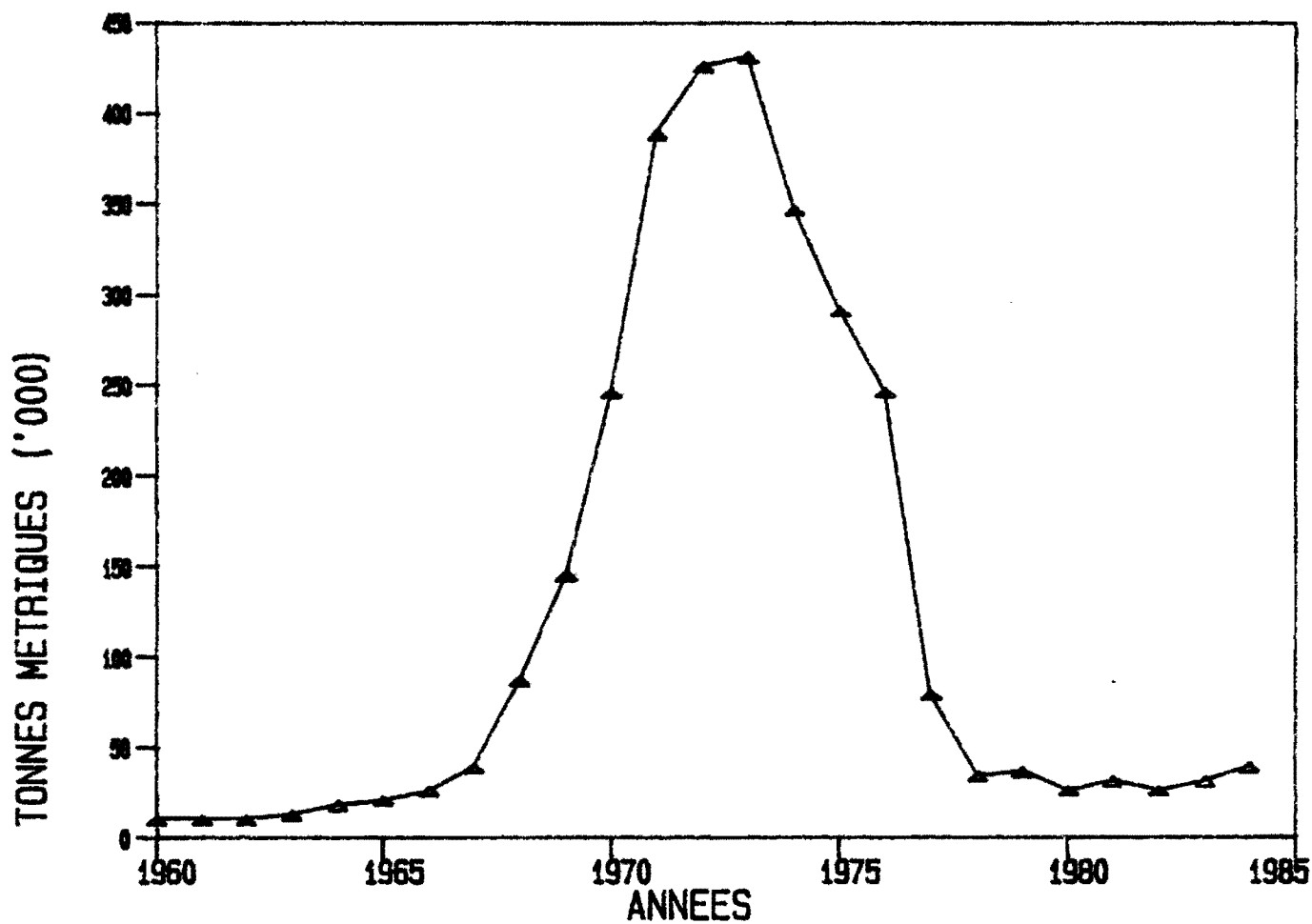


Figure 2: Fréquences de longueur de maquereau en 1983 par trimestre, division et engin.

FIG.2A; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.2 4WX FIL.MAIL.

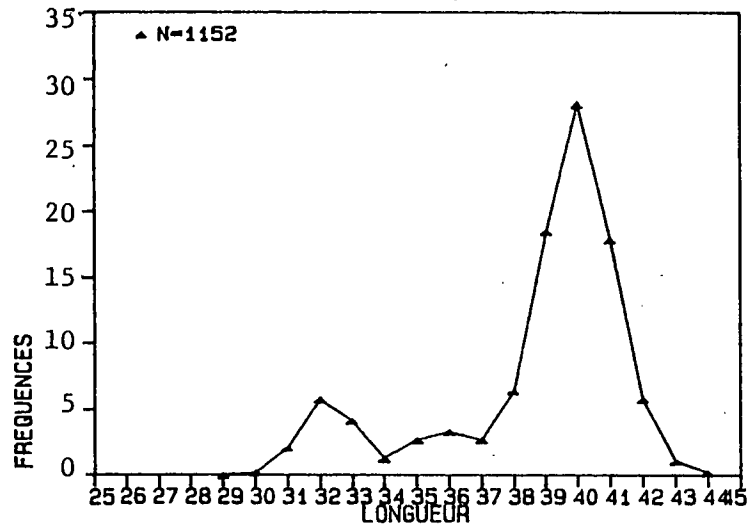


FIG.2B; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.2 4X-4VN TRAPPES

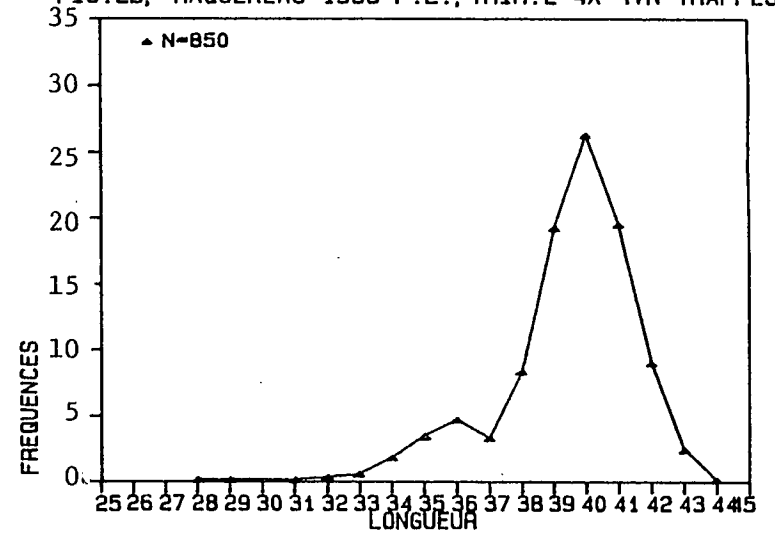


FIG.2C; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.2 4T FIL.MAIL.

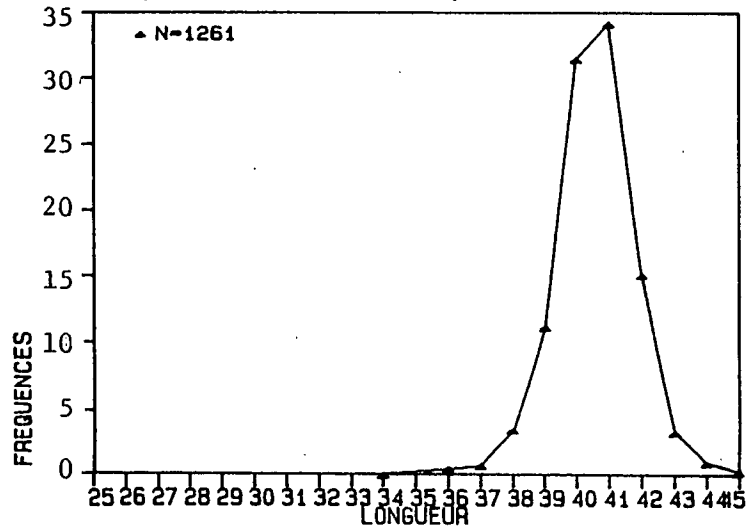


FIG.2D; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.3 4R SEINES

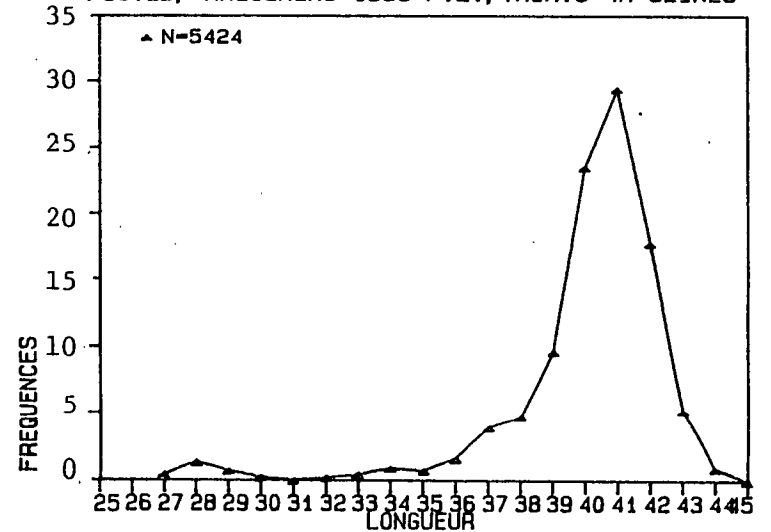


Figure 2. (Suite) Fréquences de longueur de maquereau en 1983 par trimestre, division et engin.

FIG.2E; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.3 4T FIL.MAIL.

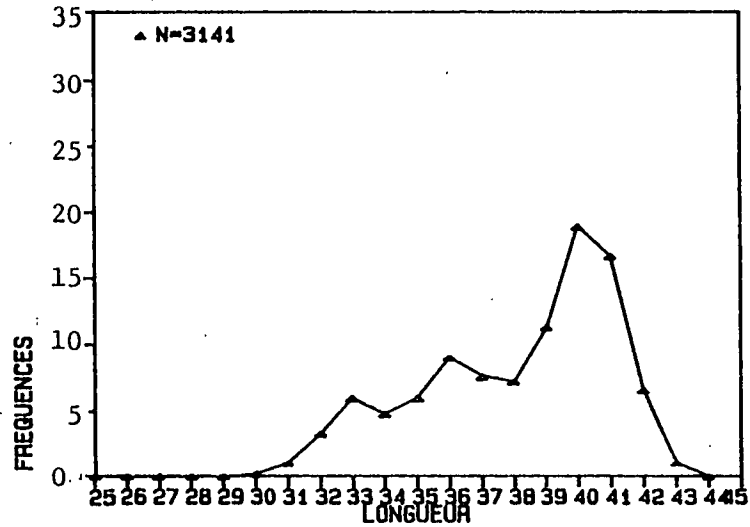


FIG.2F; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.3 4T LIGNES

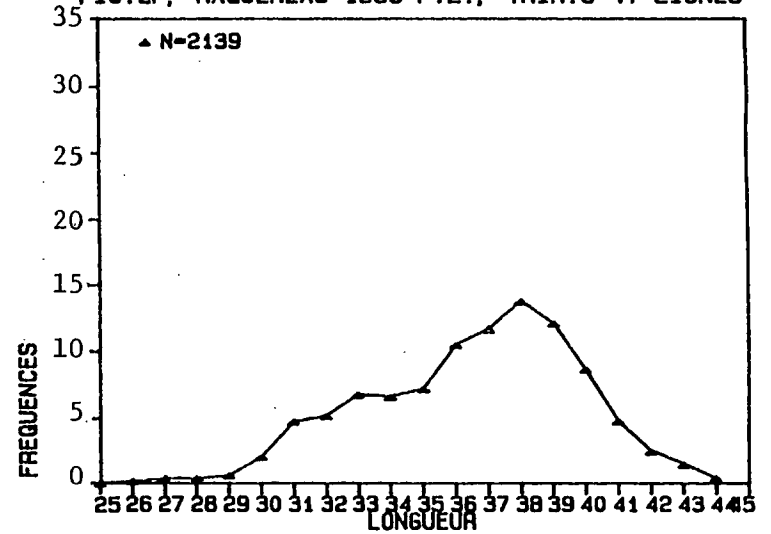


FIG.2G; MAQUEREAU 1983 F.L.; TRIM.4 4T LIGNES

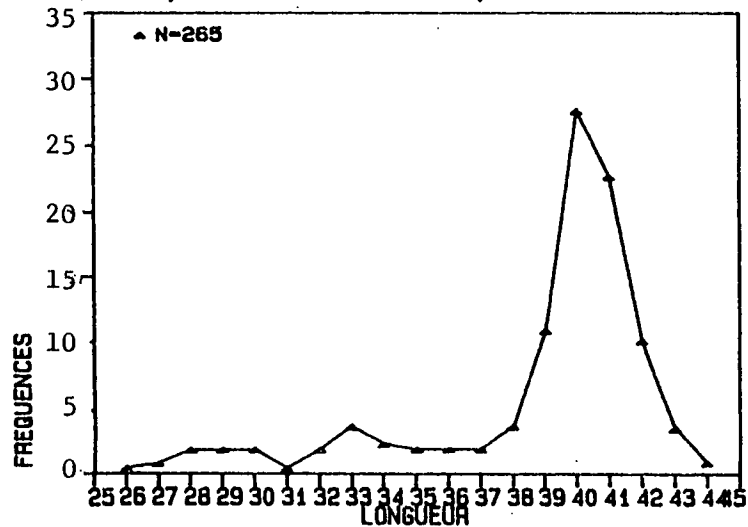


FIG.2H; MAQUEREAU 1983 F.L.; TOTAL

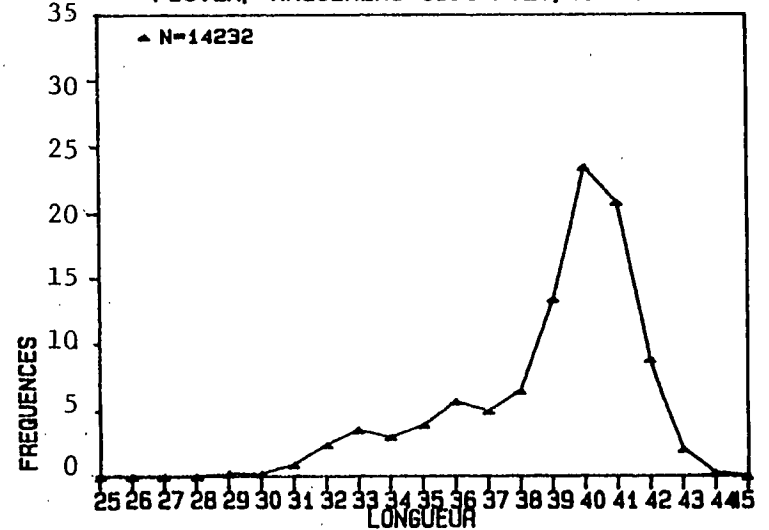


Figure 3. Fréquences de longueur de maquereau en 1984 par trimestre, division et engin.

FIG.3A; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.2 4T FIL.MAIL.

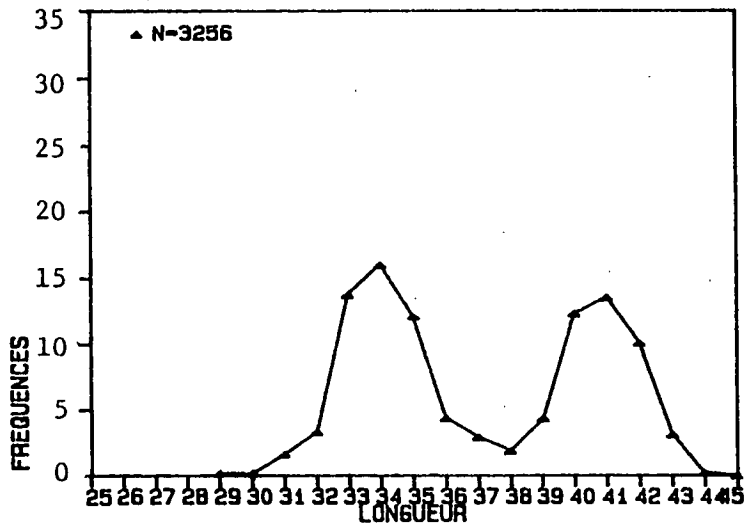


FIG.3B; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.2 4VnWX FIL.MAIL.

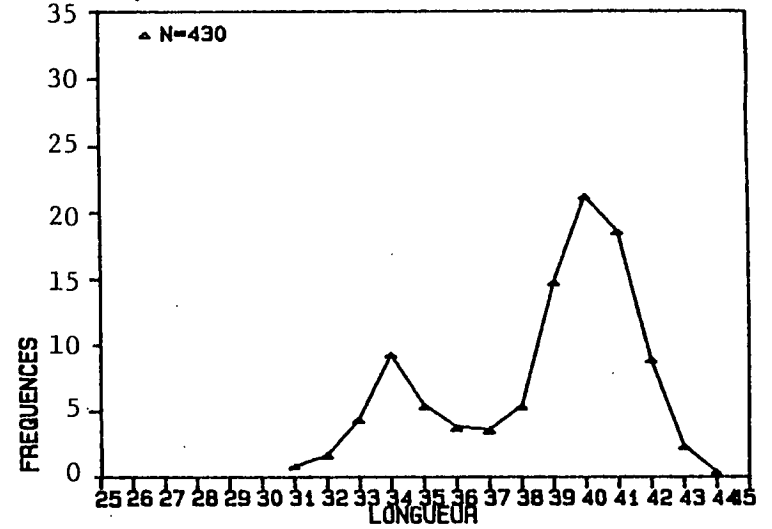


FIG.3C; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.2 4WX TRAPPES

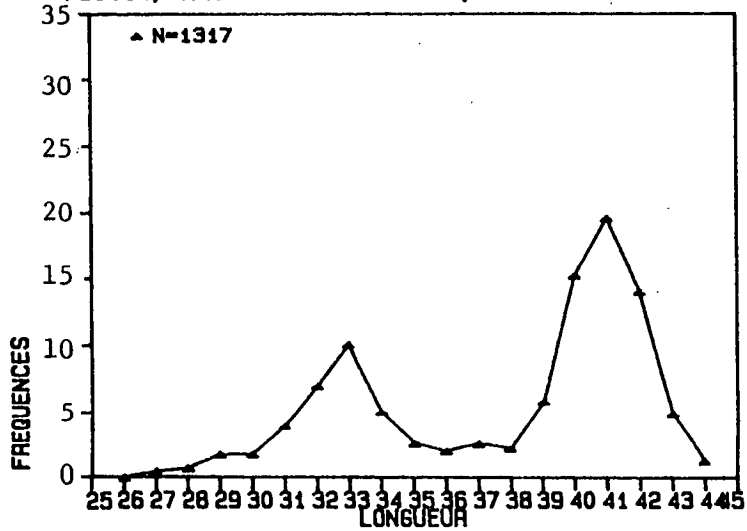


FIG.3D; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4R LIGNES

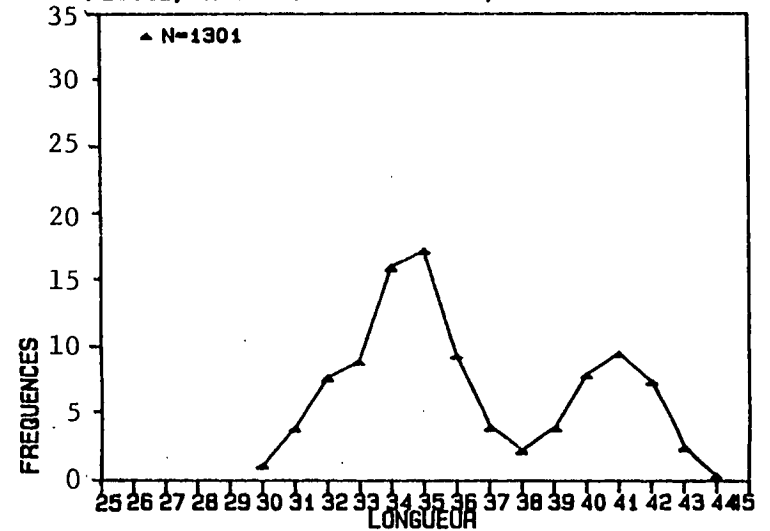


Figure 3. (suite) Fréquences de longueur de maquereau en 1984 par trimestre, division et engin.

FIG.3E; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4R SEINES

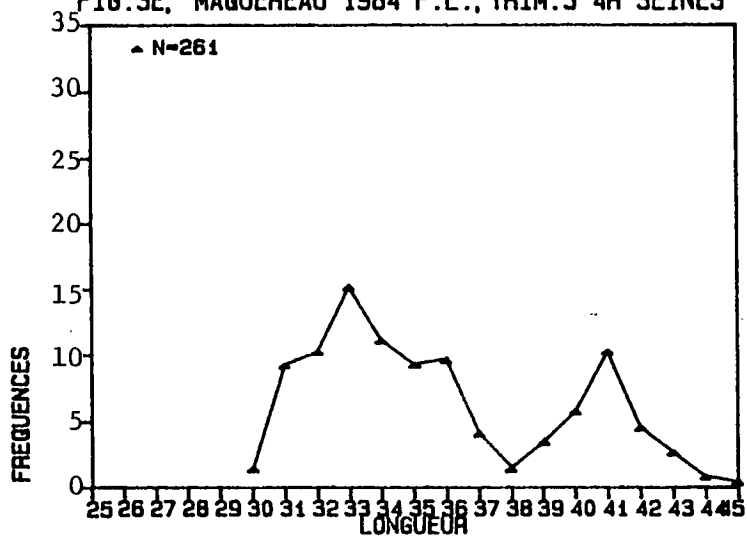


FIG.3F; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4T FIL.MAIL.

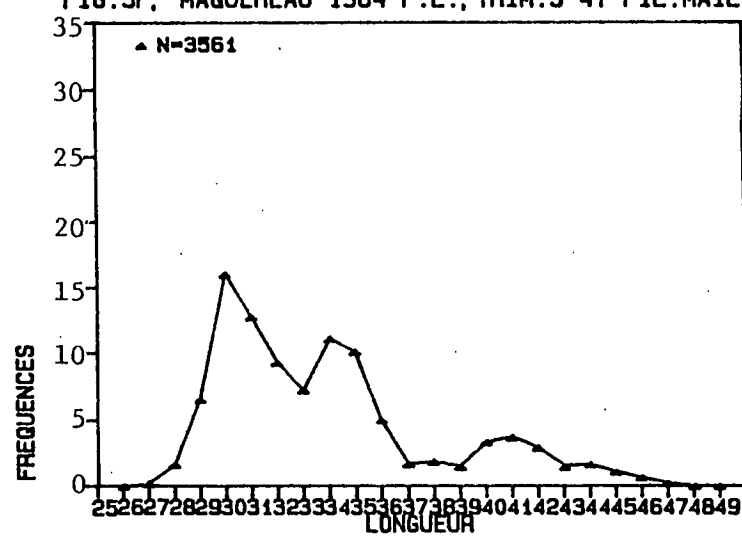


FIG.3G; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4T LIGNES

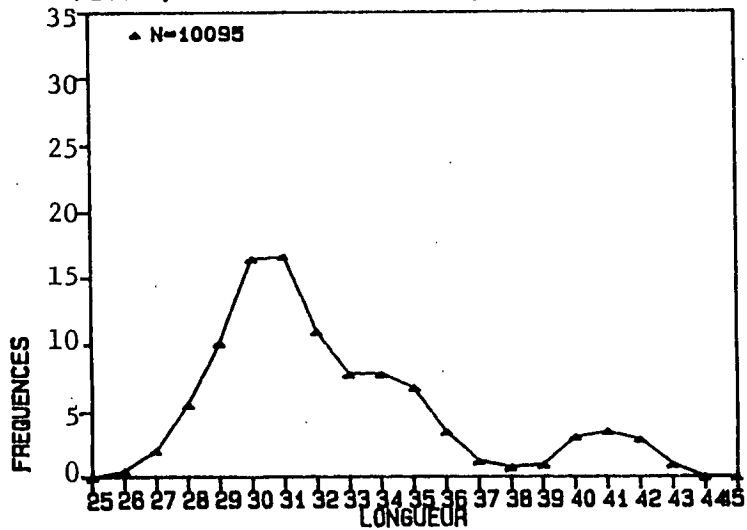


FIG.3H; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4X TRAPPES

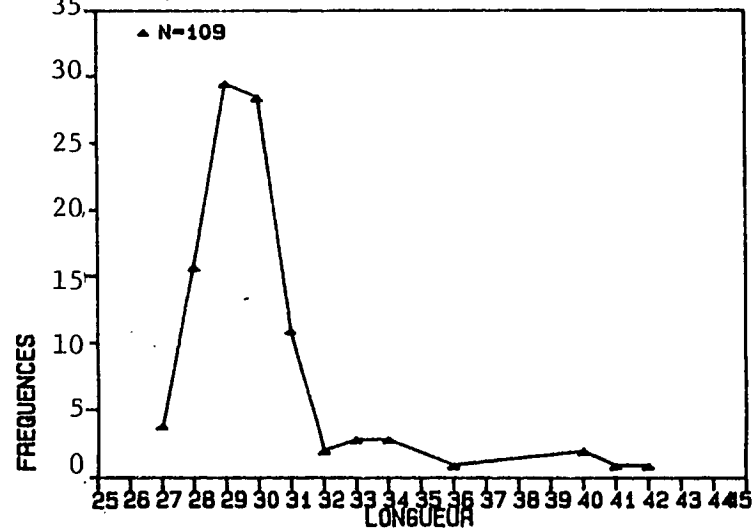


Figure 3. (suite) Fréquences de longueur de maquereau en 1984 par trimestre, division et engin.

FIG.3I; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4X FIL.MAIL.

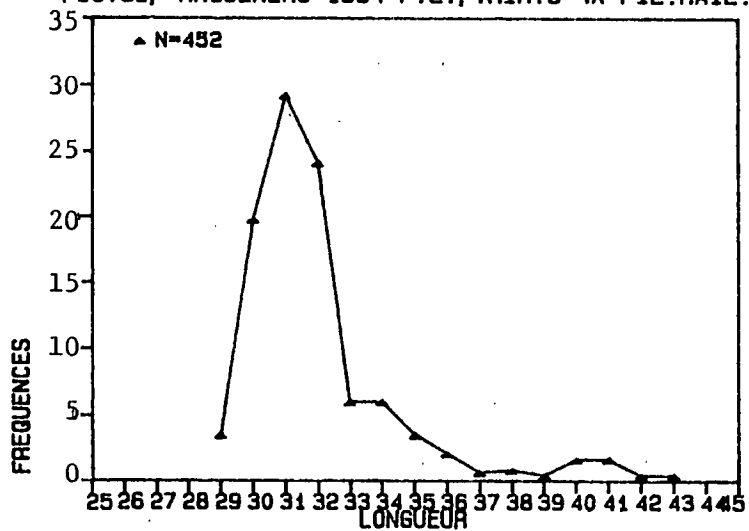


FIG.3J; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.3 4VnW LIGNES

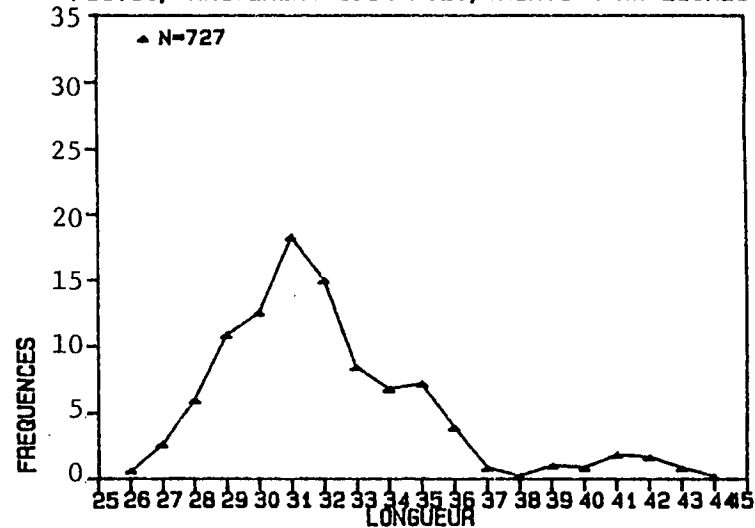


FIG.3K; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.4 4R SEINES

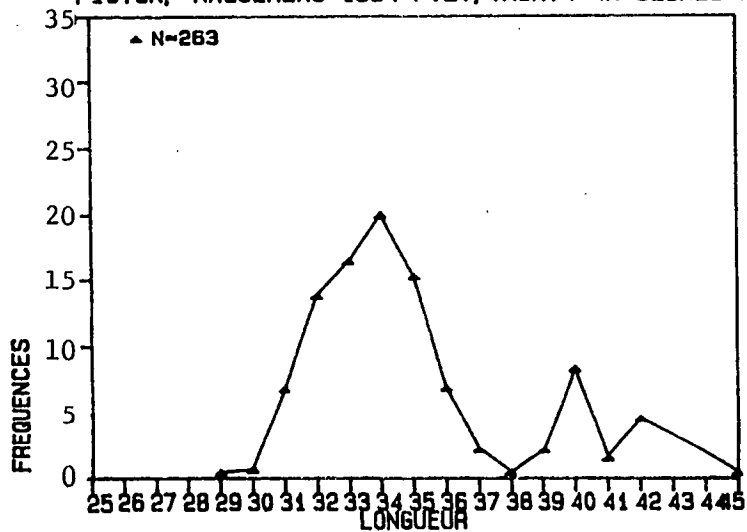


FIG.3L; MAQUEREAU 1984 F.L.; TRIM.4 4T FIL.MAIL.

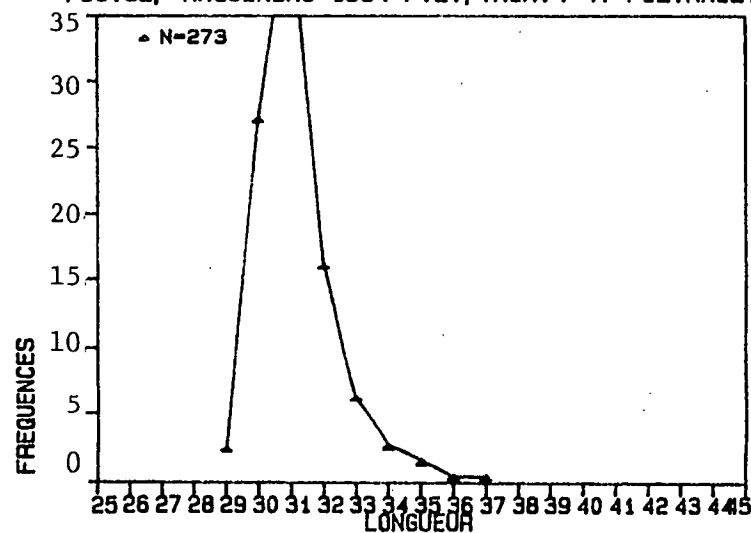


Figure 3. (suite) Fréquences de longueur de maquereau en 1984 par trimestre, division et engin.

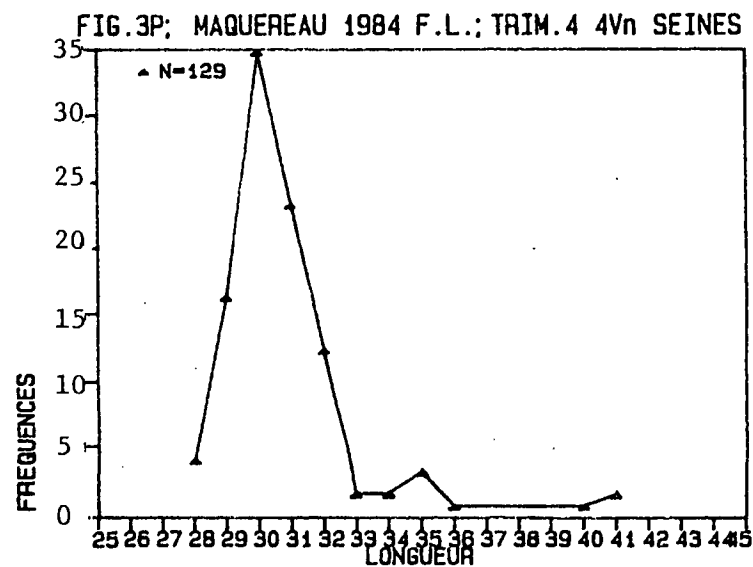
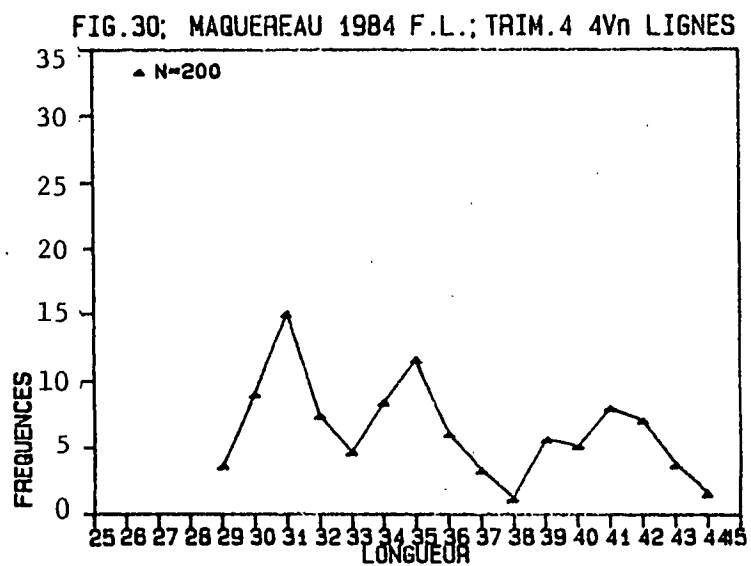
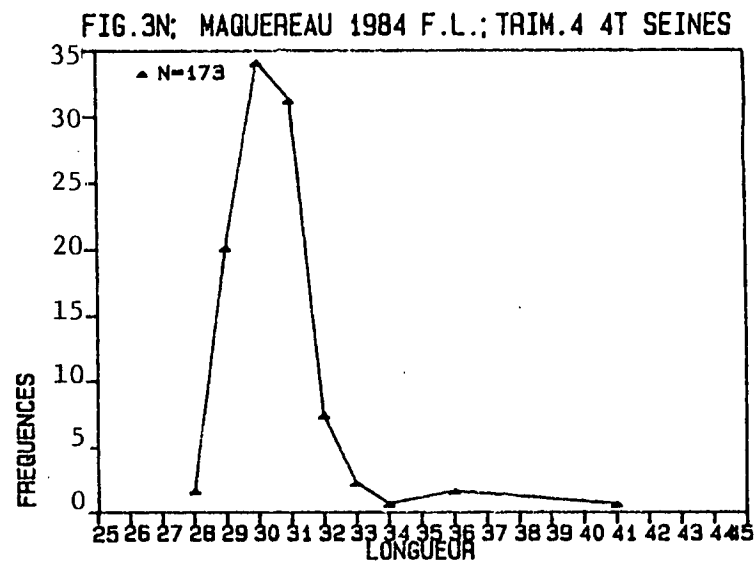
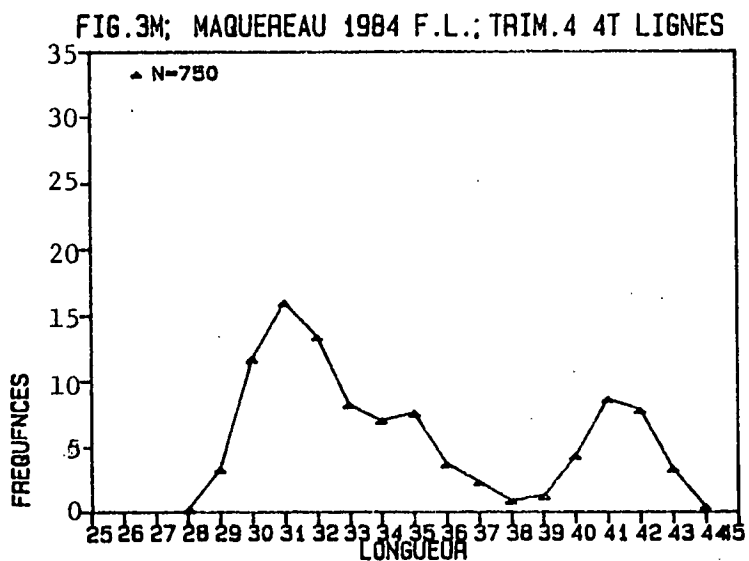


Figure 3. (suite) Fréquences de longueur de maquereau en 1984 par trimestre, division et engin.

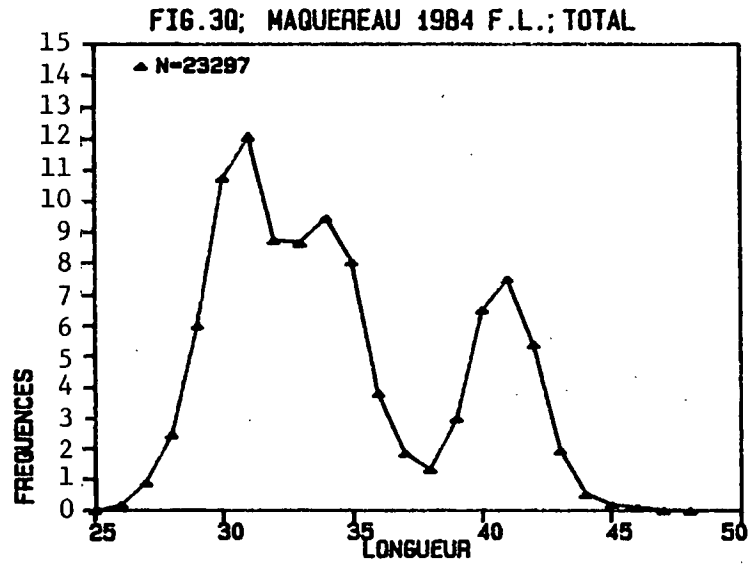


Figure 4: Maquereau. Captures à l'âge en 1983 dans les sous-régions 3 à 6 de l'OPANO.

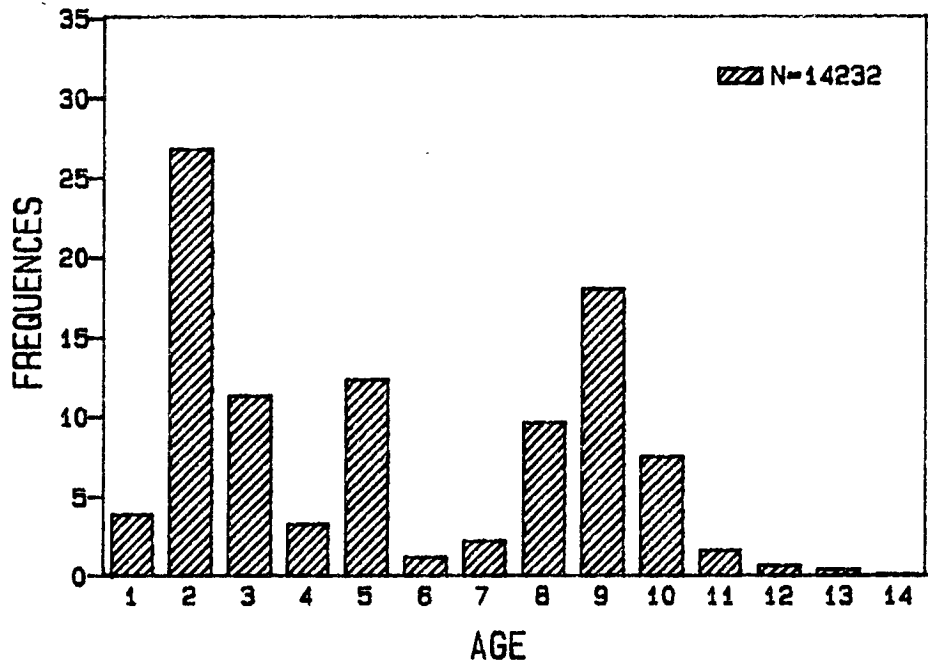


Figure 5: Maquereau. Captures à l'âge en 1984 dans les sous-régions 3 à 6 de l'OPANO.

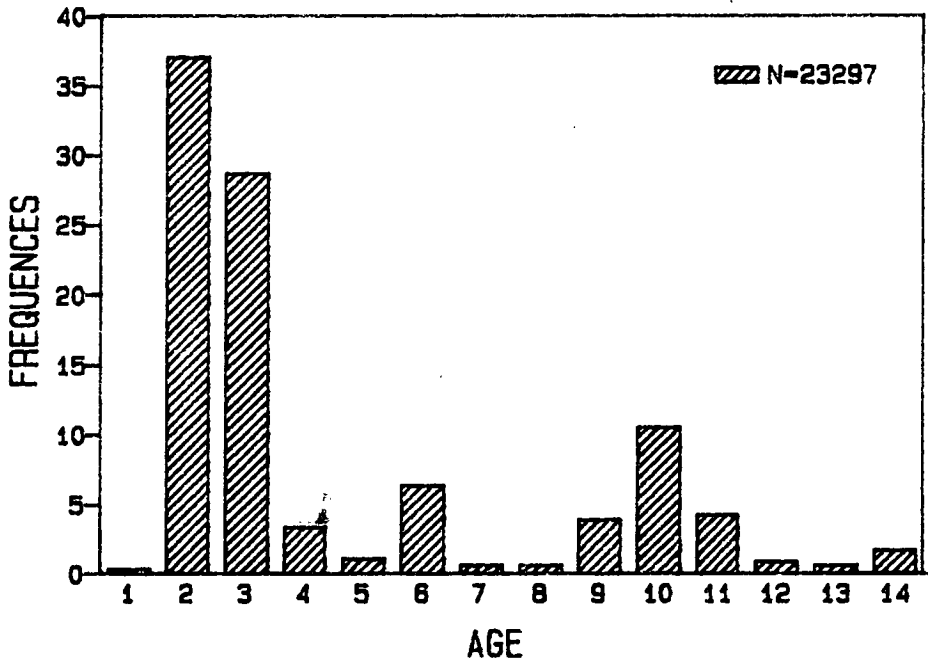


Figure 6: Maquereau. Indices de la taille du stock développés aux Etats-Unis.

FIG. 6A; CAPT. STRATIFIEES MOY. (KG) PAR TRAIT EU

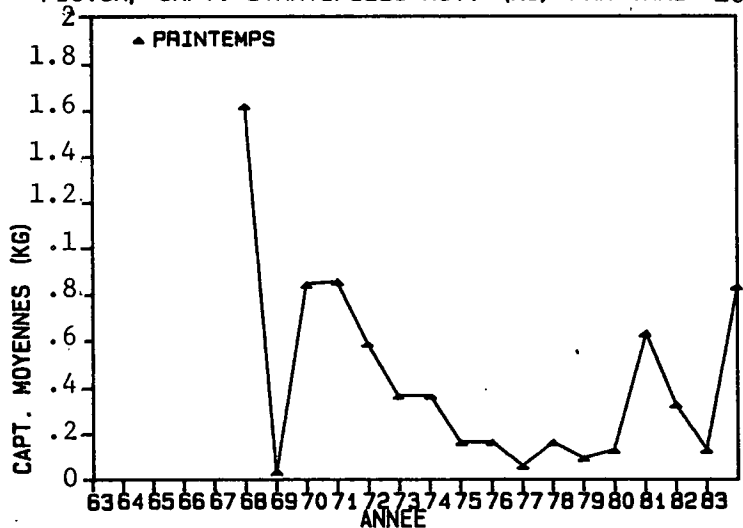


FIG. 6B; CAPT. STRATIFIEES MOY. (KG) PAR TRAIT EU

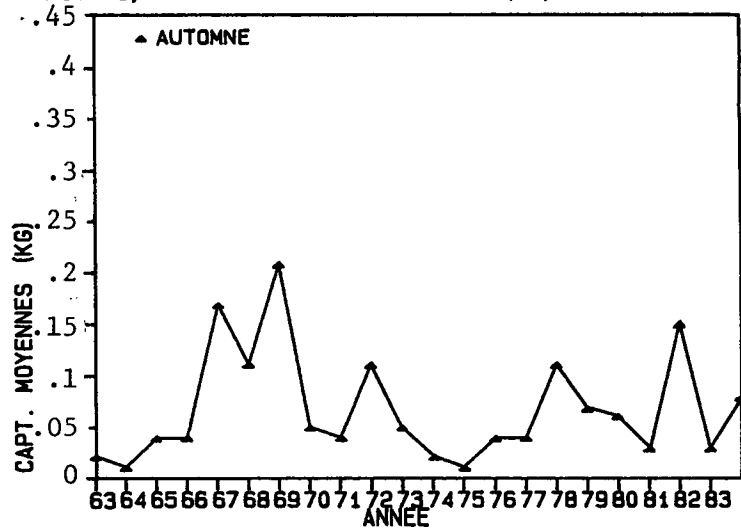


FIG. 6C; CAPTURES PAR JOUR EU STANDARDISE (m.t.)

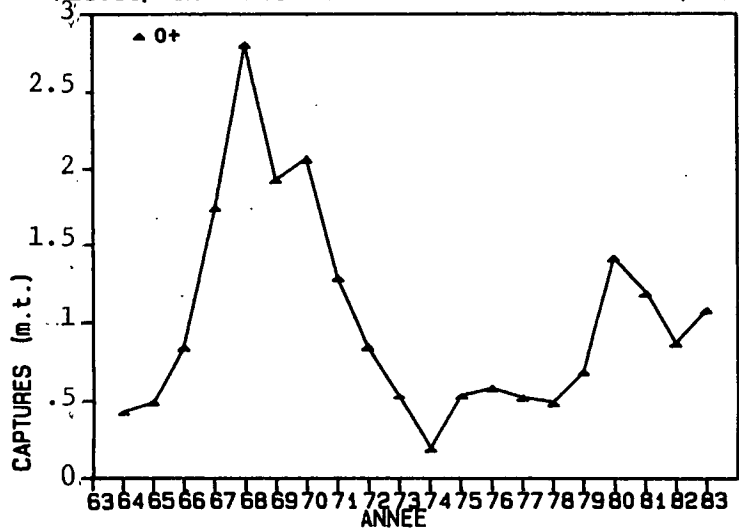


FIG. 6D; CAPTURES PAR JOUR EU STANDARDISE (m.t.)

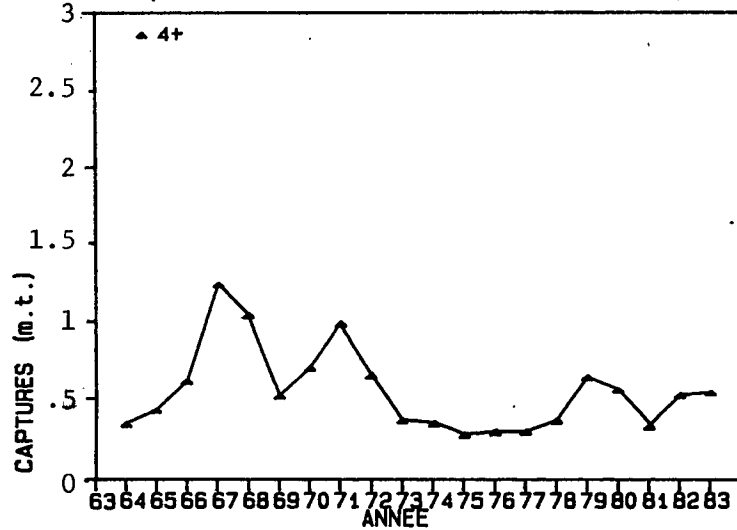


Figure 7: Prises de maquereau par unités d'effort (bordereaux d'achat) de 1978 à 1984.

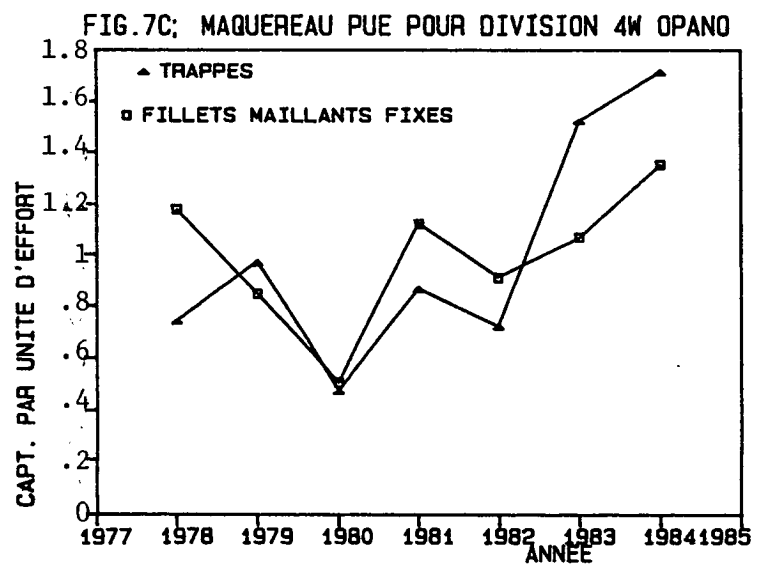
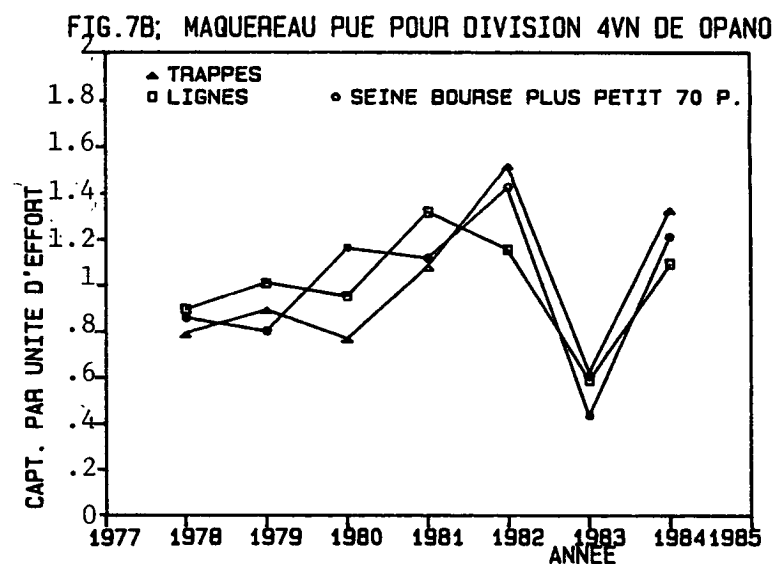
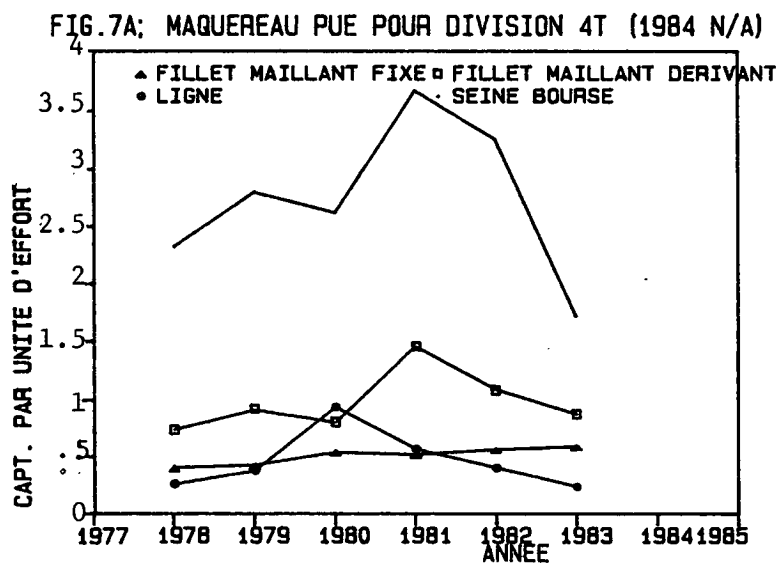


Figure 7: Prises de maquereau par unités d'effort (bordereaux d'achat) de 1978 à 1984 (suite).

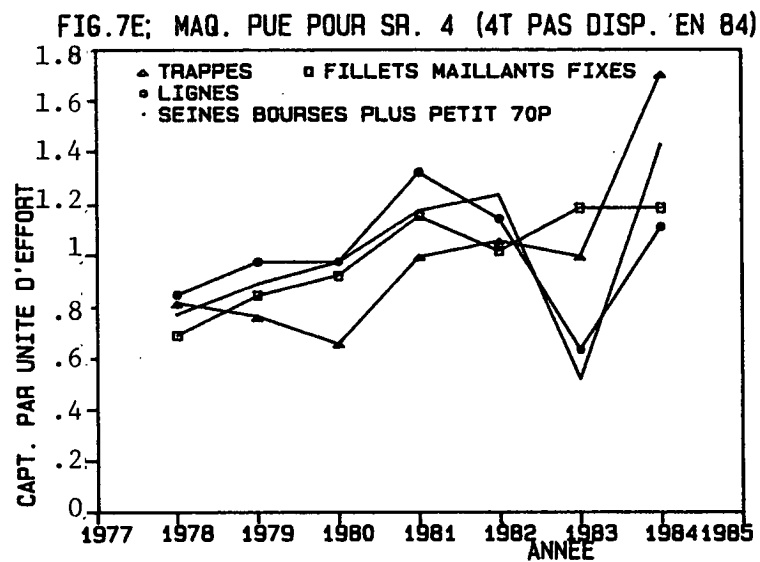
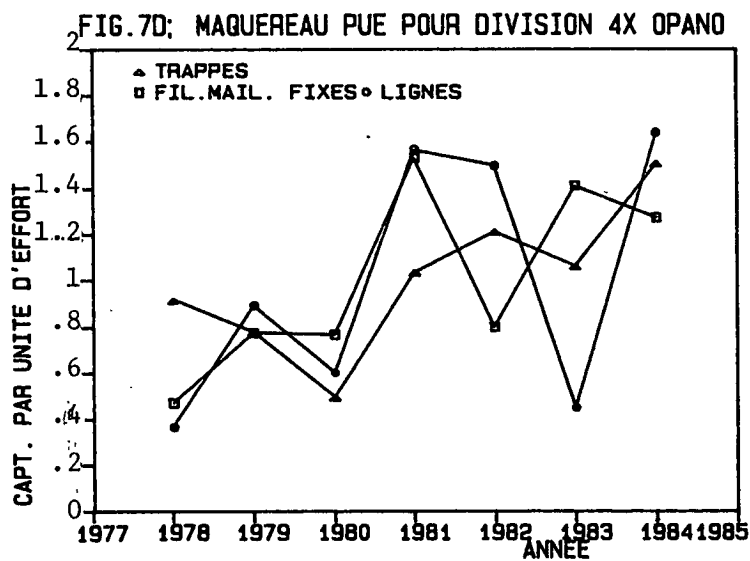


Figure 8: Maquereau, Classe d'âge à 1 an en fonction de l'indice américain de recrutement.

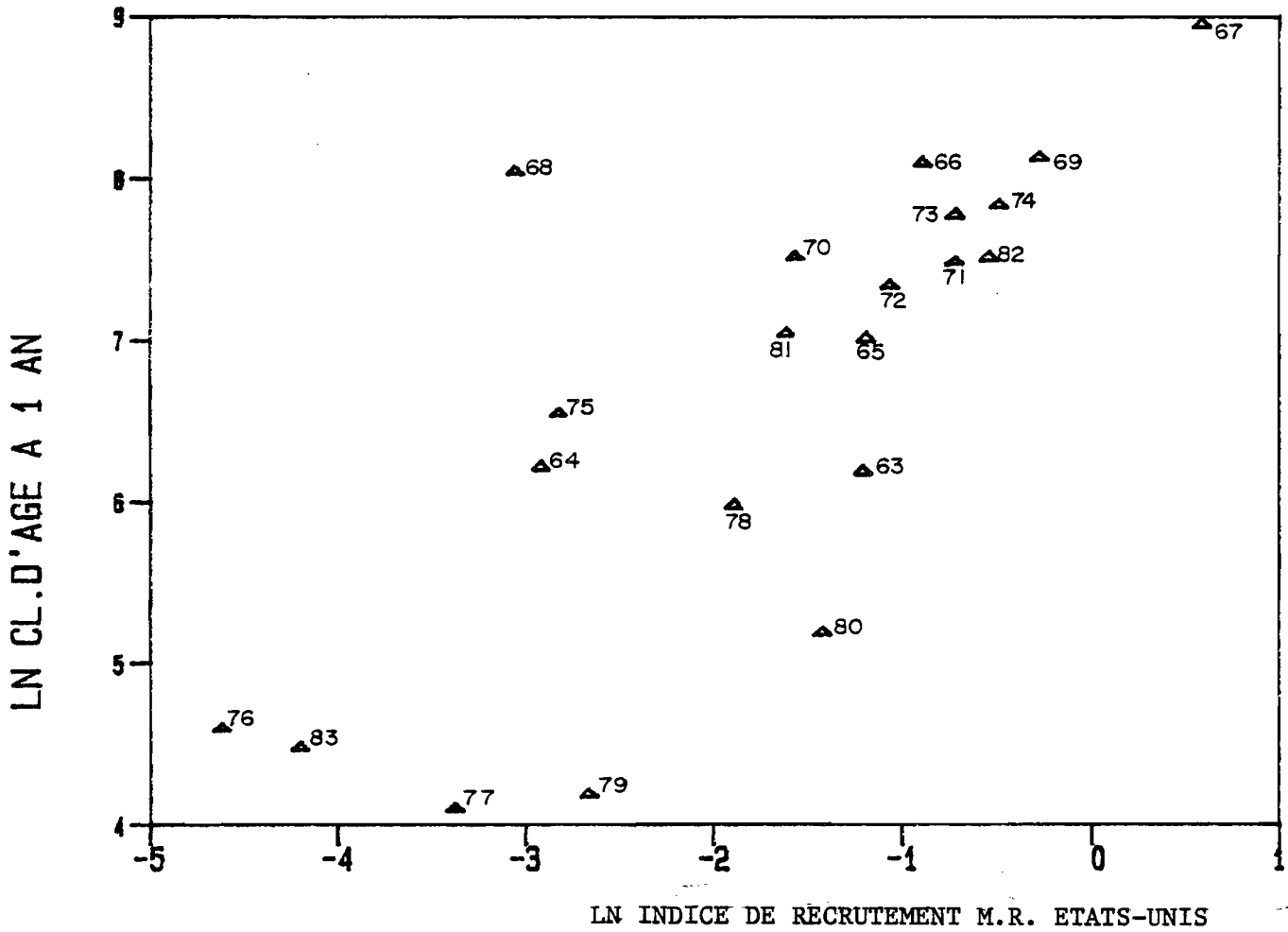


Figure 9a: Population de maquereaux à l'âge 0+.

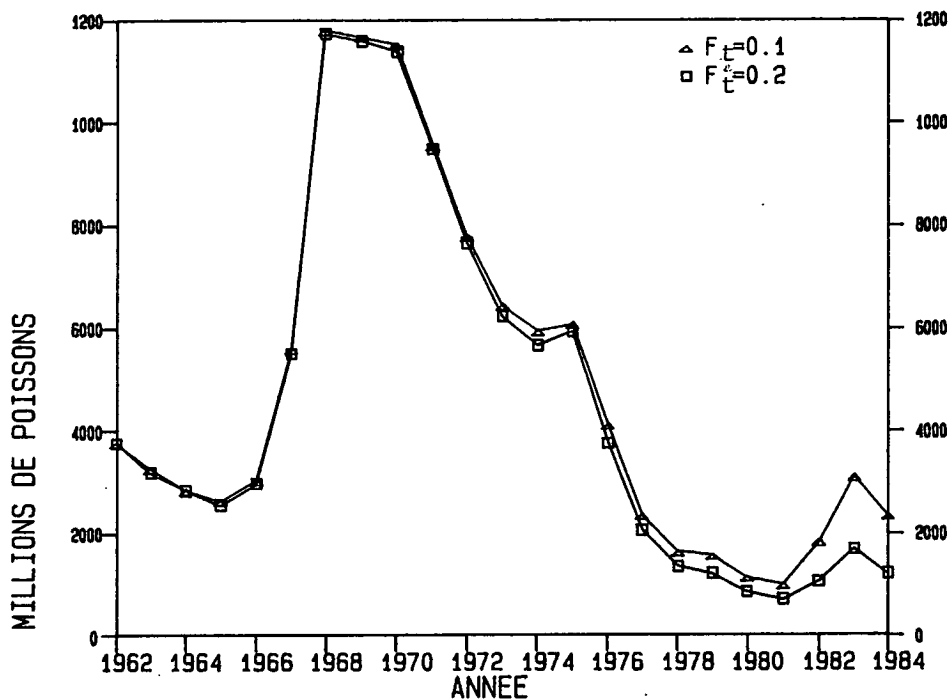


Figure 9b: Population de maquereaux à l'âge 3+.

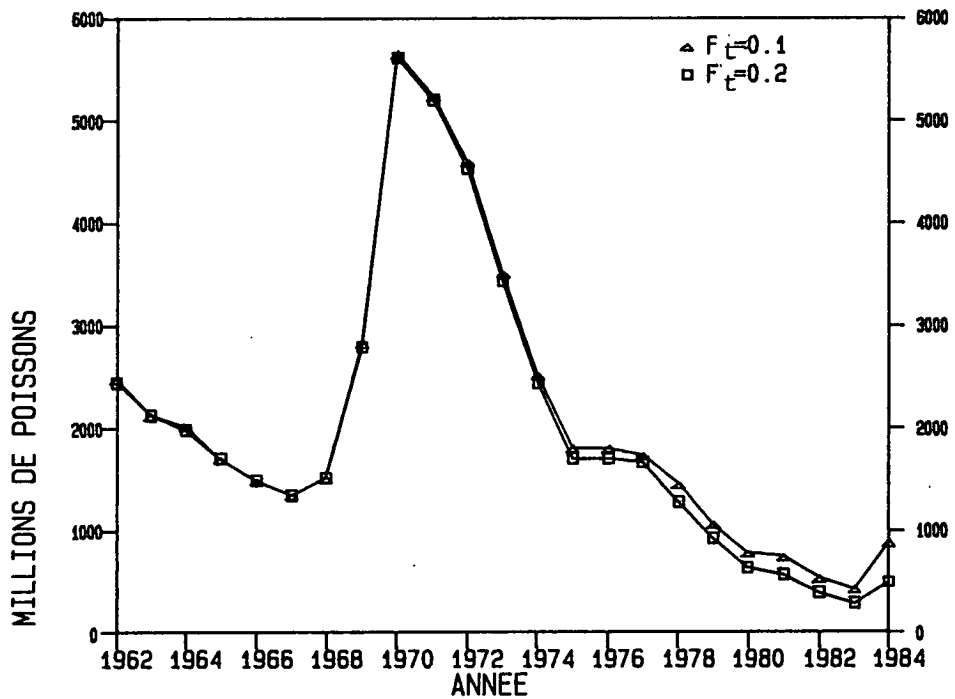


Figure 10: Biomasse de maquereaux en début d'année.

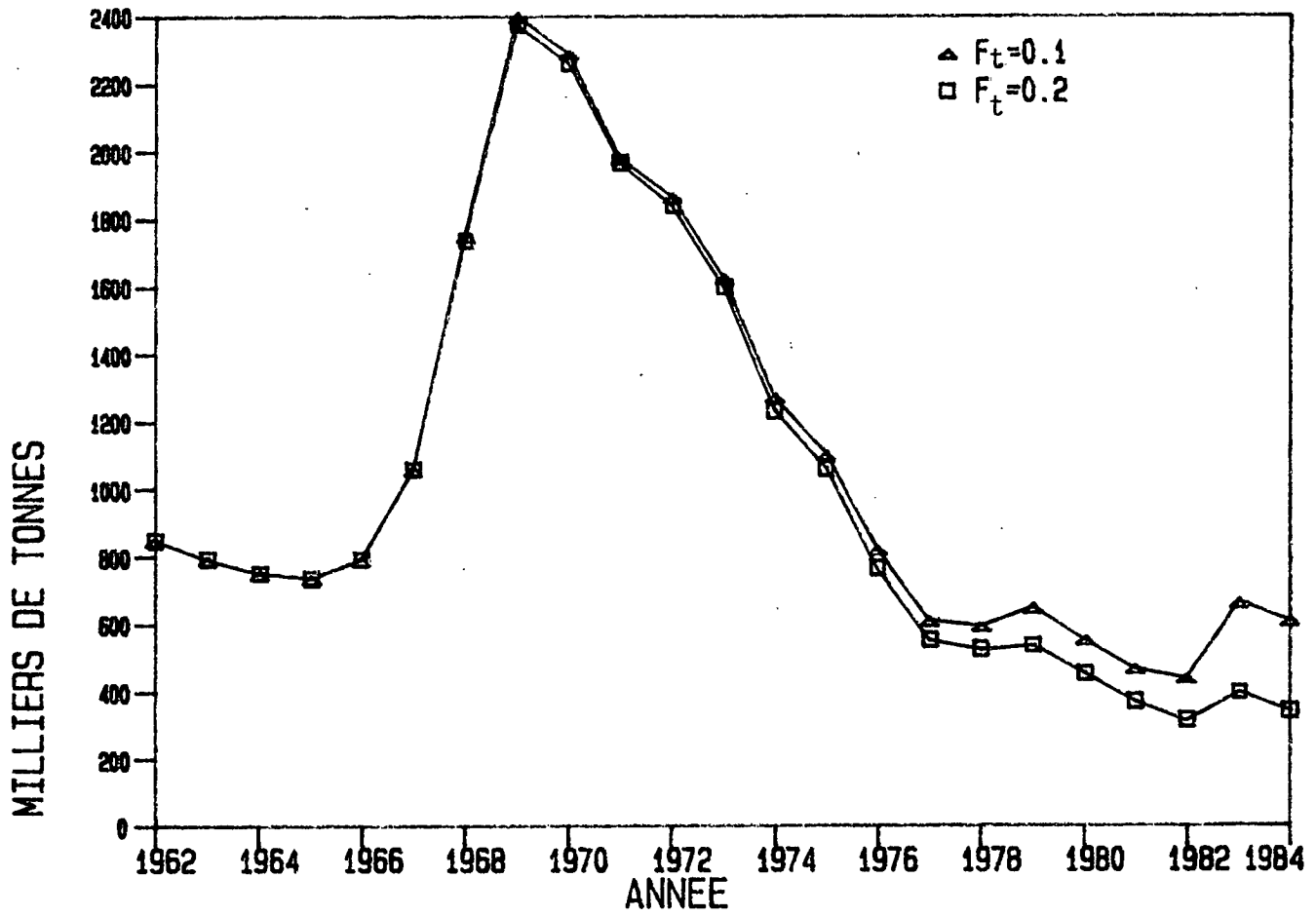


Figure 11: Maquereau. Effort et mortalité de pêche standardisée en fonction du temps.

