

Cercetări marine	I. R. C. R.	Nr. 7	113-128	1974
------------------	-------------	-------	---------	------

## OBSERVATIONS SUR LA BIOLOGIE ET LA DYNAMIQUE DU MAQUEREAU ESPAGNOL (*SCOMBER JAPONICUS COLIAS* GMELIN) DANS L'ATLANTIQUE EST CENTRAL

**Ionel Staicu, Constantin Maxim**

Institut Roumain de Recherches Marines - Constantza

### ABSTRACT

This paper presents the results of the investigations in the period 1972-1973 on chub mackerel's growth from north African Coast of Atlantic Ocean. At the same time lengths and ages frequencies of catches, and sex ratio are presented, too. It points out a different lengths structure confronted by 1958-1963 period.

La pêche roumaine est d'introduction relativement récente sur le plateau continental de la côte occidentale d'Afrique et c'est pourquoi les données sur la biologie du maquereau espagnol se sont obtenues en commençant avec l'année 1970. Pourtant ces études ne sont encore qu'à leurs débuts et on se contentait dans ce travail de présenter les premiers résultats sur le rythme de croissance et sur la dynamique de cette espèce.

Les données sur la composition spécifique de l'ichthyofaune fournies par les pêches expérimentales systématiques d'une part et l'analyse des prises des chalutiers d'autre part, mettent en évidence le rôle important joué en particulier par le *Scomber japonicus colias* dans l'économie de la pêche de la région est-centrale de l'Atlantique.

## 1. OBSERVATIONS SUR LES CAPTURES

Une activité plus intense des chalutiers roumains en quelques secteurs de cette région se déroulait dans la période 1970-1973. Chaque année les chalutiers roumains se sont limités d'exploiter la zone étendue entre  $14^{\circ}\text{N}$  à  $28^{\circ}\text{N}$ , mais surtout de  $20^{\circ}$  -  $26^{\circ}\text{N}$  (fig. 1).

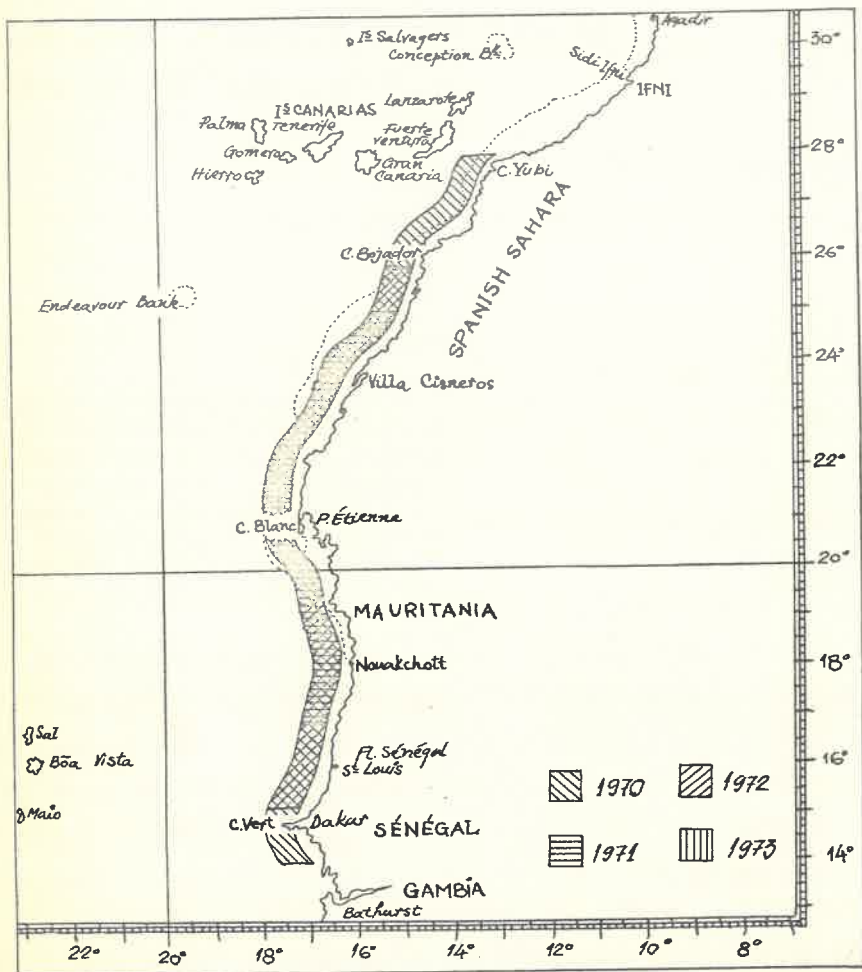


Fig. 1 - Région de pêche des chalutiers roumains dans la période 1970-1973

Jusqu'à 1972 ont été utilisés surtout les chaluts de fond mais en commençant de là les chaluts pélagique les ont remplacés presque entièrement. Ils travaillaient entre 42 et 110 mètres de profondeur.

Exception faite pour l'année 1973, le maquereau espagnol a représenté plus que 20 pour cent dans les captures totales roumaines (fig. 2).

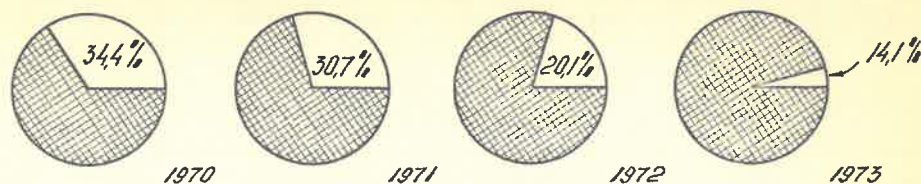


Fig. 2 - Importance relative (%) du maquereau espagnol dans les prises roumaines de l'Atlantique est centrale, en 1970-1973.

Les plus fortes concentrations ont été observées toujours dans les secteurs plus au nord de la région. Les meilleurs rendements (jusqu'à environ 2 tonnes/heure) ont été obtenus sur la parallèle 26°N (tableau 1).

Au fur et à mesure qu'on s'approche de l'équateur les rendements du maquereau espagnol décroissent sensiblement.

Il est à signaler également des fluctuations assez remarquables de la présence du maquereau dans la zone, pendant les différentes saisons de l'année: les rendements les plus élevés se situent pendant les mois d'automne et d'hiver tandis que les prises minimales apparaissent au cours des mois de printemps (tableau 2). Malgré qu'on constate un accroissement continu des prises totales roumaines de 1970 à 1973, grâce à l'augmentation de l'effort de pêche, les rendements se sont toutefois diminués. On a obtenu la valeur la plus basse en 1973, ayant encore la même tendance pour les années suivantes (fig. 3).

## 2. ÂGE ET CROISSANCE

On a utilisé comme matériel les écailles et les mesures de la taille de chacun des 1200 maquereaux échantillonnés dans les captures roumaines en 1972 et 1973.

Pour la lecture des anneaux, les écailles qui ont servi à la



Tableau 2

Effort de pêche, prises totales per mois et rendements horaires exprimés en tonnes, de maquereau espagnol dans l'Atlantique est-central, en 1970 - 1973

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Nr. chalutiers	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	-	-	2
Prise (t) 1970	366,1	557,2	132,8	197,7	69,3	12,3	175,9	25,2	91,3	13,2	-	-	1641,0
Heure-chalutage	347	339	286	514	520	259	335	299	202	34	-	-	3155
PUE - t/h	1,05	1,64	0,46	0,38	0,13	0,05	0,53	0,09	0,45	0,39	-	-	0,523
Nr. chalutiers	2	2	3	1	5	7	6	5	5	8	8	6	9
Prise (t) 1971	-	268,6	261,3	1,0	145,1	74,1	31,3	860,9	678,3	1002,0	923,8	655,3	4922,0
Heure-chalutage	-	248	243	259	541	1125	572	1087	831	1376	1191	865	8361
PUE - t/h	-	1,08	1,07	0,00	0,27	0,07	0,05	0,81	0,77	0,73	0,81	0,74	0,588
Nr. chalutiers	6	7	8	5	7	8	9	9	7	8	12	10	17
Prise (t) 1972	90,0	101,4	150,1	71,5	408,4	424,6	508,0	1050,0	737,0	479,0	1637,5	1068,0	6726,0
Heure-chalutage	692	1127	738	749	1057	836	958	1113	1370	1061	1485	1039	12225
PUE - t/h	0,13	0,09	0,20	0,09	0,39	0,51	0,53	0,94	0,54	0,45	1,10	1,03	0,550
Nr. chalutiers	7	4	7	9	10	12	14	11	8	9	10	7	18
Prise (t) 1973	340,0	71,5	209,0	1036,0	1821,0	1145,0	791,0	255,0	87,0	205,0	145,0	81,0	6186,5
Heure-chalutage	1009	281	1258	1920	1716	1839	2255	1309	919	1793	1577	1164	17040
PUE - t/h	0,34	0,25	0,17	0,54	1,06	0,62	0,35	0,19	0,09	0,11	0,09	0,07	0,363

determination de l'âge, ont été étudiées à l'aide d'un projecteur, selon la technique usuelle en lépidometrie.

Etant donné que le maquereau espagnol naît pendant d'hiver, chaque anneau hivernal représente une année d'âge complète.

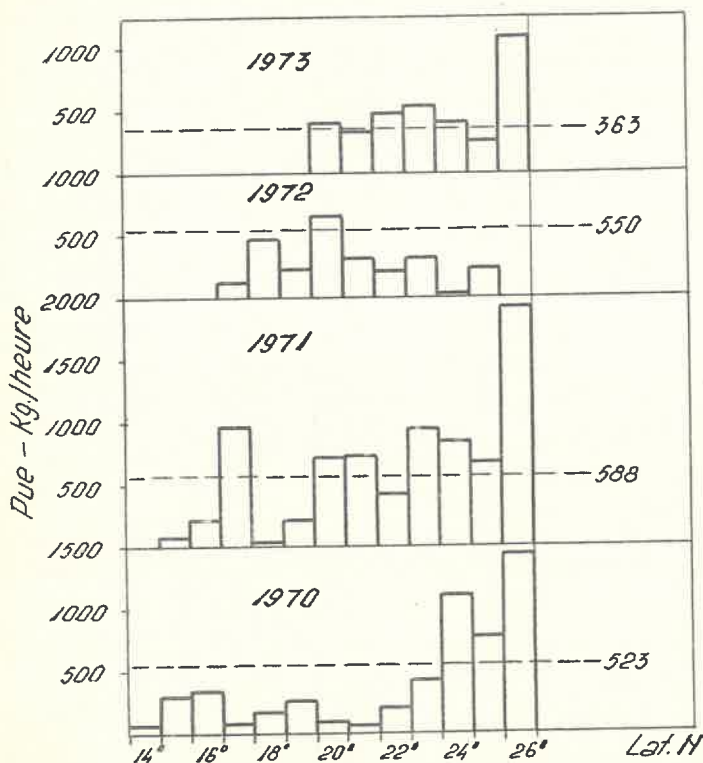
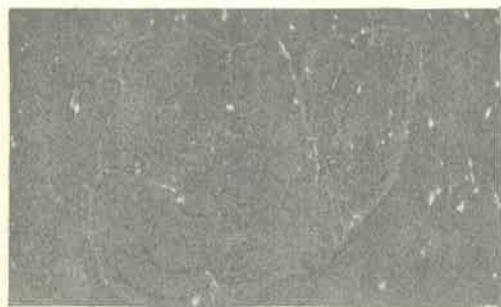


Fig. 3 - Rendements horaires exprimés en kilogrammes de maquereau espagnol, en rapport avec la moyenne annuelle, pendant la période 1970-1973.

On a commencé l'étude des écailles à partir de la taille de 26 cm, les plus petits individus trouvés en 1972 et 1973 dans les captures. On a constaté qu'à cette taille apparaissent trois ou quatre anneaux bien visibles (fig. 4). Des que les écailles présentent un sixième anneau hivernal, leur interprétation se fait plus difficile, puisqu'ils sont très près l'un de l'autre.



♀, 33 cm, 4 ans



♂, 30,5 cm, 4 ans



♀, 34,0 cm, 5 ans



♂, 37,5 cm, 6 ans

Fig. 4 - Âge du maquereau espagnol

Le calcul des constantes de l'équation de Von Bertalanffy a été fait pour comparer la croissance du maquereau déterminée par lecture des écailles à celle de la méthode théorique.

De cette façon, on a établi le rythme de croissance en longueur du maquereau espagnol après la troisième année de la vie jusqu'à la dixième. Les valeurs obtenues pour chaque âge, en utilisant les deux méthodes sont très proches. La croissance en longueur diminue graduellement aux individus plus âgés (tableau 3).

Tableau 3

Croissance en longueur du maquereau espagnol pêché dans l'Atlantique est-centrale en 1972 et 1973

Age (années)	Tailles en centimètres		
	Valeurs observées	Valeurs théorique	Supplément annuel
3	29,09	28,675	2,944
4	32,41	31,619	2,685
5	34,67	34,30	2,345
6	36,76	36,658	2 104
7	38,75	38,762	1,827
8	40,33	40,589	1,662
9	42,05	42,251	1,439
10	43,66	43,690	

En ce qui concerne la croissance en poids, une augmentation sensible de la valeur moyenne pour les individus plus âgés est à évidentier (tableau 4).

Tableau 4

Croissance en poids du maquereau espagnol pêché dans l'Atlantique est-centrale en 1972 et 1973

Age	3	4	5	6	7	8	9	10
Poids (gr.)	369,4	469,7	604,1	741,8	906,4	1052,5	1167,1	1371,6

La relation taille-poids a été calculée par la méthode des moindres carrés, en utilisant la taille et le poids de 4168 exemplaires des maquereaux. Il en résulte :

$$P = 193551243. 10^{-11} . l^{3,5675675} \quad \text{où,}$$

P = poids du corps entier, en grammes;

l = longueur à la fourche, en centimètres.

Les valeurs des constantes de l'équation de Von Bertalanffy employées en calcul sont les suivantes:

$$K = 0,118$$

$$l_0 = 17,332 \text{ cm}$$

$$t_0 = -3,178 \text{ années}$$

$$P_0 = 81,020 \text{ grammes}$$

$$L_{\infty} = 55,357 \text{ cm}$$

$$P_{\infty} = 2642,536 \text{ grammes}$$

La croissance des maquereaux espagnol devra donc être représentée par la fonction suivante:

$$l_t = 55,357 (1 - e^{-0,118 (t + 3,178)}).$$

Les courbes de croissance correspondantes sont représentées sur les figures 5 et 6.

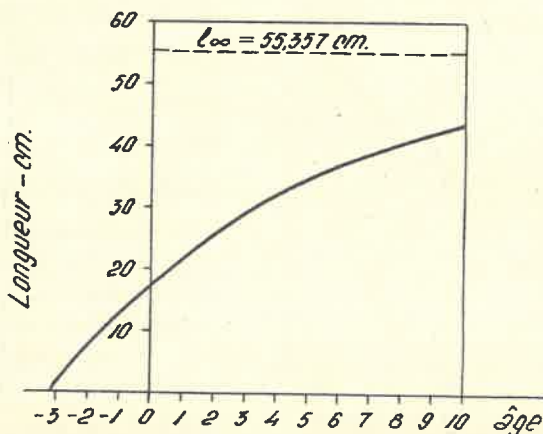
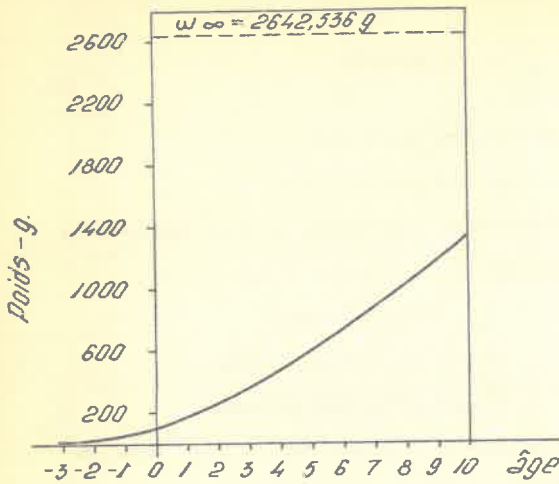


Fig. 5 - Courbe de croissance en longueur du maquereau espagnol

On a vérifié également les valeurs  $L_{\infty}$  et  $P_{\infty}$  par le système de coordonnées proposé par Walford (1946) (fig. 7). En effet, le rythme de croissance en longueur du maquereau espagnol serait plus rapide au

début de la vie; à partir de l'âge de quatre années, la croissance est plus lente et presque uniforme jusqu'à l'âge de dix ans. Par contre, le



poids moyen montre une augmentation notable à partir de l'âge de quatre ans.

Fig. 6 - Courbe de croissance en poids du maquereau espagnol

### 3. FRÉQUENCE DES TAILLES ET DES GROUPES D'ÂGE

La figure 8 et 9 donne la distribution des fréquences des taille groupées par classes d'un centimètre. Comme taille on prend la longueur "à la fourche". Cette distribution correspond à 920 exemplaires en 1972 et à 1200 individus en 1973, provenant des

échantillons de maquereau espagnol pêché par la flotte roumaine.

En étudiant la distribution mensuelle de taille, le premier fait

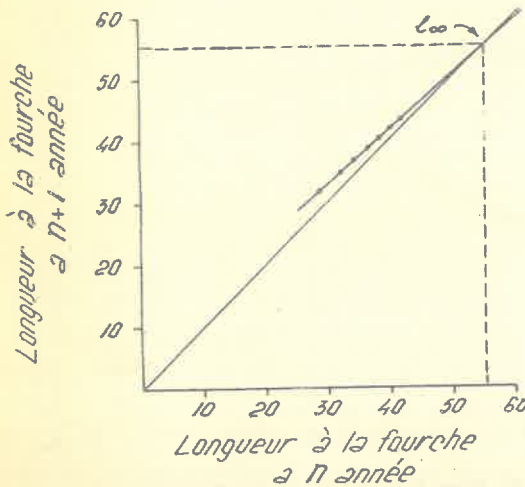


Fig. 7 - Limite de croissance en longueur du maquereau espagnol obtenue par la méthode de Walford

notable est que dans les captures on trouve toujours une faible variation par classes de longueur. Il s'agit habituellement d'une amplitude de dix classes.

On observe qu'en général la taille tend à augmenter d'âout

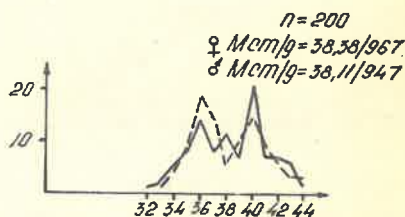
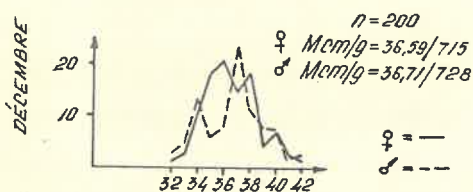
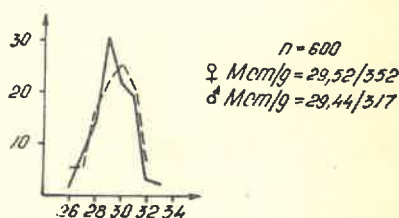
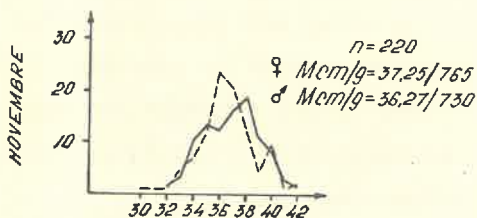
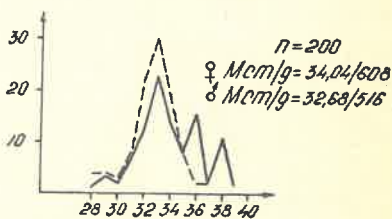
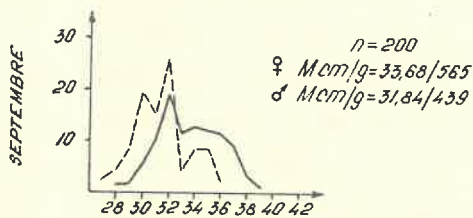
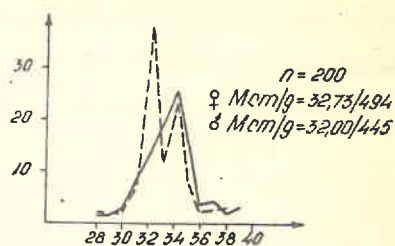
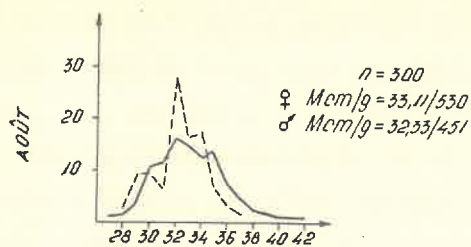


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 8 - Courbes de distribution mensuelle des fréquences de taille du maquereau espagnol en 1972

Fig. 9 - Courbes de distribution mensuelle des fréquences de taille du maquereau espagnol en 1973

jusqu'à décembre en 1972 tant que de juillet toujours à décembre, en 1973.

Alors que les maquereaux de petite taille (26-28 cm) et de taille moyenne (30-32 cm) peuvent être considérés comme étant présents durant tous les mois d'été et d'automne, les maquereaux de grande taille (32-42 cm) se concentrent surtout pendant les mois d'hiver.

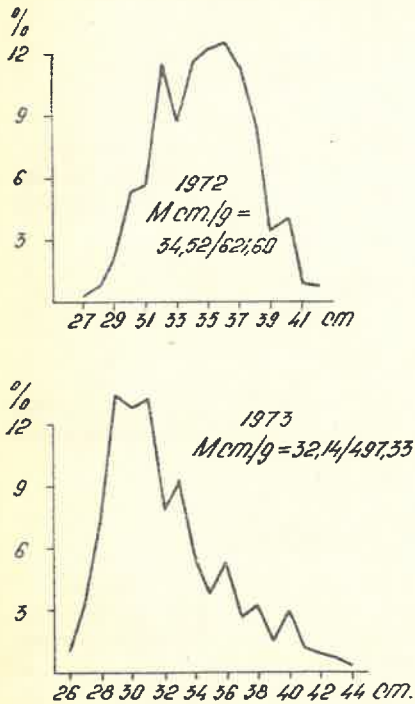


Fig. 10.

à fait différente dans la période de 1958-1963. On a trouvé dans les captures particulièrement des individus des très petite taille, jusqu'à 26 cm; seulement dans les mois de printemps il y en avait d'exemplaires mesurant entre 32 et 40 centimètres (Danilevskii i Revin, 1962; Viskreventev, 1970).

En relation avec la taille, les individus les plus âgés se trouvent surtout dans les mois d'hiver tandis que dans les mois d'été les groupes d'âge jeunes sont en majorité (fig. 11 et 12).

Il en est à remarquer encore que dans tous les mois, la taille moyenne des mâles est toujours plus basse que celle des femelles.

L'analyse des histogrammes globaux de tous les poissons mesurés en 1972 et en 1973 permet de dégager les constatations suivantes (fig. 10):

- les tailles sont généralement homogènes en tous les deux ans;
- cinq classes seulement sont bien représentées mais pas les mêmes en ces deux ans;
- la taille moyenne décroît de 1972 à 1973.

D'après d'autres auteurs, la distribution par taille du maquereau dans la même zone d'Atlantique était tout

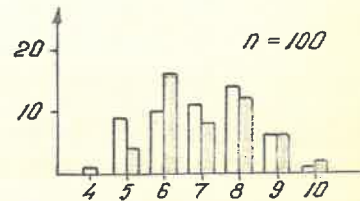
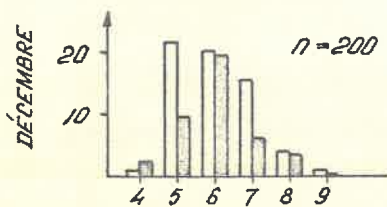
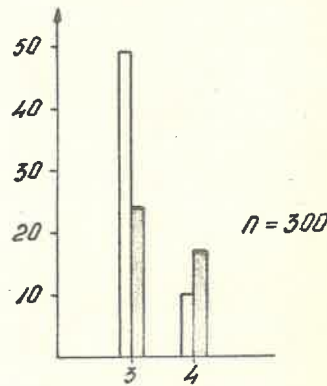
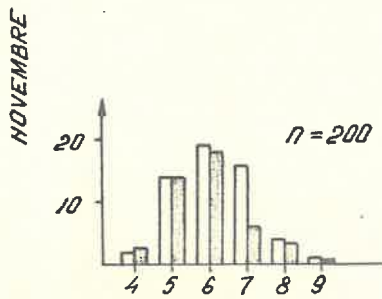
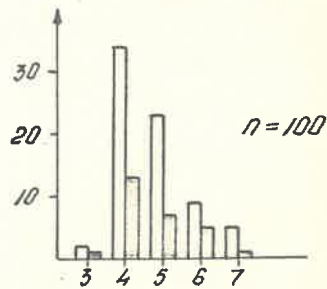
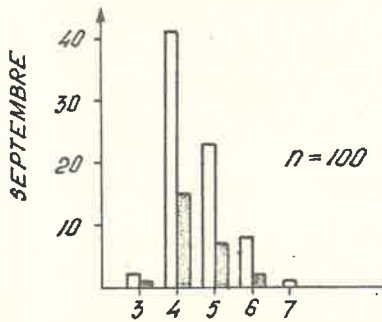
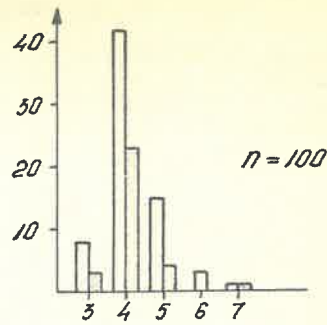
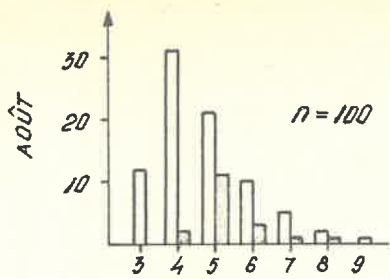


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 11 - Fréquence des groupes d'âge de maquereau espagnol en 1972  
 Fig. 12 - Fréquence des groupes d'âge de maquereau espagnol en 1973.

D'après la distribution par âge, en 1972 on peut constater que les classes quatre, cinq et six sont les plus abondantes tandis qu'en 1973 la dominance des classes trois et quatre est claire (fig.13).

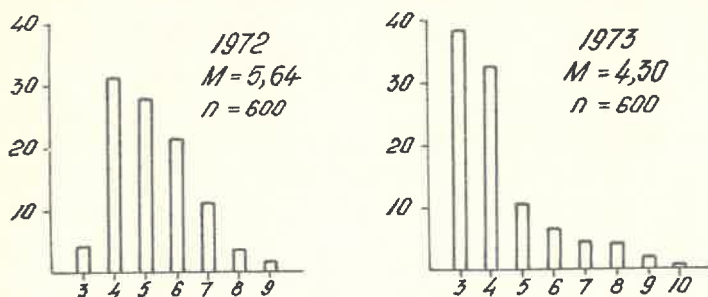


Fig.13. Distribution par âge du maquereau espagnol en 1972 et 1973

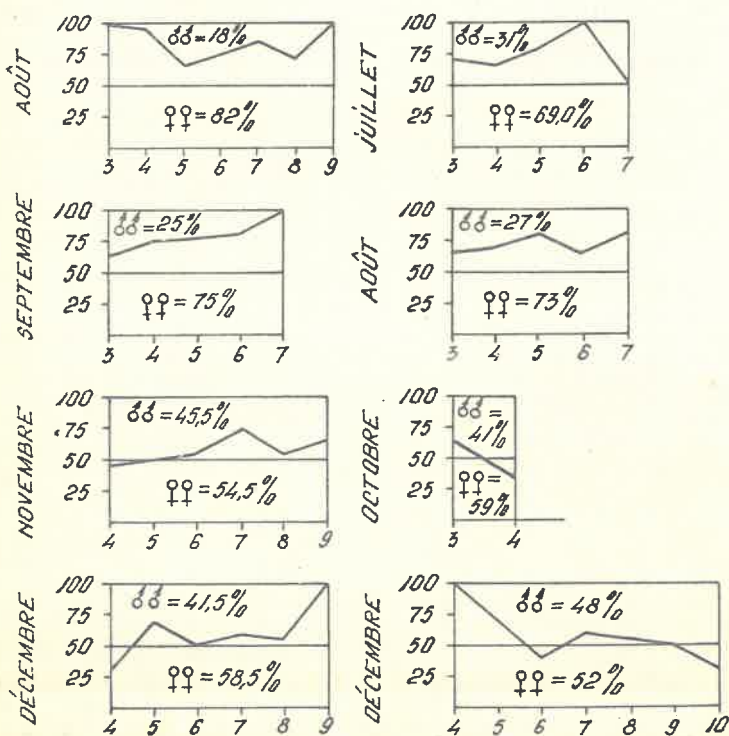


Fig.14

Fig.15

On s'est aperçu en même temps une diminution sensible de maquereau dans les captures roumaines à partir de l'année 1973. Il semble donc en découler que dans les dernières années des classes d'âge peu abondantes se sont nées.

#### 4. SEX RATIO

Le sex ratio est presque toujours favorable aux femelles jusqu'aux mois d'automne. En hiver le pourcentage entre les deux sexes s'approche (fig.14 et 15). Chez les gros individus le sex ratio reste toujours plus favorables aux femelles.

#### 5. CONCLUSIONS

De ce qui est exposé auparavant on peut conclure:

Que l'âge limite dans la population de maquereau espagnol en l'Atlantique est-central est d'environ 10 années;

Que le rythme de croissance en longueur du maquereau espagnol décroît avec l'âge tandis que le taux de croissance en poids est plus grand à partir de quatre ans;

Que la distribution par taille et par âge dans les captures de maquereau ne sont pas les mêmes tous les années;

Que le sex ration est aussi différent tenant compte qu'habituellement les femelles peuvent être plus âgées que les mâles;

Qu'enfin dans la période 1970-1973 les rendements de maquereau se sont graduellement diminuées, donc le problème de l'accessibilité et de l'abondance de cette espèce suivant les années sur les côtes nord-est de l'Atlantique est encore à résoudre.

## BIBLIOGRAPHIE

1. BEVERTON, R.J.H. and HOLT, J.S. - 1957. On the Dynamics of Exploited Fish Populations. Fishery Investigations, Series II, vol. XIX; pp. 533.
2. DANIELEVSKII, N.N., REVIN, A.C. - 1962. Raspredelenie skumbrii u zapadnogo poberejia Afriki. Trudî AzcerNIRO vîp. 20, pp. 48-57.
3. DOMANEVSKI, L. - 1968. Biology and distribution of the main commercial fishes and peculiarities of their fishing by trawl on the shelf from Cape Spartel to Cape Vert. I.C.E.S. - FAO, Symposium on the living resources of the African Atlantic Continental Shelf between the straits of Gibraltar and Cape Vert, Santa Cruz de Tenerife, 25-28 March, no. 62 (Fishes).
4. NOVOJENIN, N.P., STAROSELSKAIA, A.G. - 1964. K biologhii skumbrii severo-zapadnogo poberejia Afriki. Trudî AtlantNIRO, vîp. 11.
5. SOKOLOVSKII, A.S. - 1972. Osobennosti povegeniia iaponska skumbrii period nagula. Ribnoe Houiastvo, nr. 2, pp. 6-8.
6. VISKREBENTEV, B.V. - 1970. Dannie po biologhii skumbrii Scomber japonicus colias Gmelin zapadnogo poberejia Afriki. Trudî AzcerNIRO, vîp. 29, pp. 144-167.
7. WALFORD, L.A. - 1946. A new graphic method of describing the growth of animal. Biological Bulletin, 90(2), pp. 141-147.