

SARDINE

ÉTUDE DE LA SARDINE DE LA CÔTE DE BRETAGNE, DEPUIS CONCARNEAU JUSQU'A L'EMBOUCHURE DE LA LOIRE /

par Pierre DESBROSSES, Lic. ès-Sc.,

Chef du Laboratoire de Lorient

La Commission de Lisbonne avait décidé, en 1930, que le Laboratoire de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes de Lorient contribuerait à l'étude de la Sardine de la côte atlantique française. Ce sont les résultats obtenus en 1932 sur la sardine de roque que nous nous proposons d'exposer dans les lignes qui suivent, ce travail faisant suite à ceux qui furent publiés dans cette Revue par J. LE GALL (1) pour les côtes de la Manche et de la Bretagne, et par G. BELLOC (2) pour la région comprise entre la Loire et la Gironde. Le secteur auquel nous nous sommes limité va de l'embouchure de la Loire, au Sud, jusqu'à Concarneau, au Nord. /

Campagne sardinière

I. — LIEUX DE DÉBARQUEMENT

Les ports de débarquement les plus importants sont, du Sud au Nord :

Saint-Nazaire, Le Croisic, La Turballe, Piriac, Quiberon, Le Palais, à Belle-Ile (pêcheurs du Palais et de Sauzon), Etel, Gâvres, Port-Louis, Lorient, Doëlan, Brigneau Concarneau.

(1) J. LE GALL. — 1930. — Contribution à l'étude de la sardine des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique. *Revue des Travaux de l'Office des Pêches*, tome III, fasc. 1.

(2) G. BELLOC. — 1932. — Contribution à l'étude de la sardine des côtes françaises de l'Atlantique (entre Loire et Gironde). *Revue des Travaux de l'Office des Pêches*, tome V, fasc. 2.

II. — ENGINES ET EMBARCATIONS

La pêche de la sardine, de Concarneau au Croisic, s'effectue depuis le début de juin jusqu'à novembre, à l'aide du filet droit ou filet maillant; ce filet, teint en bleu, est lesté généralement de cinq galets, le plus lourd étant placé près de l'embarcation de pêche et celle-ci travaillant debout au vent; il mesure d'ordinaire 45 à 50 mètres de long et a de 400 à 500 mailles de chute. Les Croisicais, pêchant près de l'embouchure de la Loire, utilisent, en raison des forts courants qui règnent dans ces parages, un filet deux fois moins haut que le filet usuel : ils coupent horizontalement l'engin par la moitié et d'un filet en font deux. La sardine est attirée à l'aide de farine d'arachide et de rogue de morue; mais, pour capturer la grosse sardine, les pêcheurs utilisent de préférence à celle-ci la rogue de hareng.

Les bateaux sardiniens sont, soit des côtres munis pour la plupart d'un moteur auxiliaire, soit des pinasses à moteur du type employé à La Rochelle et à Douarnenez. A signaler aussi à Gâvres et à Port-Louis quelques chaloupes non pontées, munies de deux voiles grées au tiers.

Chaque bateau est muni de deux annexes (parfois même d'une seule) à l'aide desquelles se pratique la pêche. Au Croisic, à La Turballe, à Belle-Ile, deux hommes seulement travaillent dans l'annexe : l'un pêche, l'autre rame. Quatre hommes restent à bord du bateau principal où ils préparent l'appât, les engins et démaillent le poisson. Par contre, dans la région d'Etel, de Port-Louis et de Concarneau, cinq pêcheurs prennent place d'ordinaire dans l'annexe, l'un pêche, deux autres démaillent le poisson et deux rames sur l'avant. Il ne reste que deux hommes à bord de l'embarcation principale.

Le dénombrement exact des bateaux sardiniens qui fréquentent chaque port est chose malaisée, pour deux raisons : des douarnenistes et des guilvinistes appelés « saisonniers » venant s'installer pour un temps variable au Croisic, à Concarneau, etc., et des patrons pratiquant alternativement la pêche au maquereau ou à la sardine, suivant le rendement de chacune de ces pêches. Ces réserves étant faites, on peut évaluer à 260 le nombre des bateaux sardiniens qui ont fréquenté, en 1932, les ports depuis Concarneau jusqu'à Saint-Nazaire. Leur répartition est la suivante dans chaque port :

	BATEAUX SÉDENTAIRES	BATEAUX SAISONNIERS
Concarneau	45	—
Doëlan et Brigneau.....	30 à 40	—
Port-Louis et Lorient.....	37	—
Etel	12	—
Quiberon	11	—
Le Palais et Sauzon.....	11 à 13	—
La Turballe	58	—
Le Croisic	13	17 à 29
Saint-Nazaire	—	3 à 6

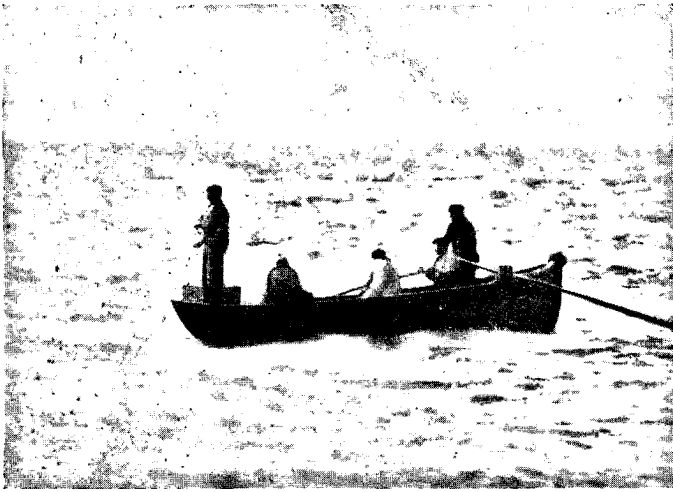


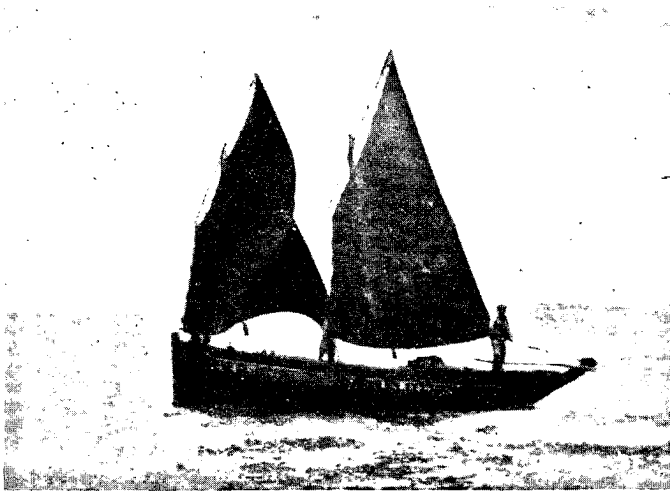
FIG. 1 et 2.

Annexe d'un sardinier en pêche
en baie d'Étel.



FIG. 3.

Un sardinier de Port-Louis met le
cap sur une de ses annexes.



III. — LIEUX DE PÊCHE

Concarneau et Doëlan

Dans la région de Concarneau, la pêche à la sardine de rogue a débuté le 7 juin, près de la côte, entre les pointes de la Jument et de Trévignon, au-dessus de fonds inférieurs à 30 mètres. Puis la pêcherie s'est établie depuis le sud-est de l'île Verte

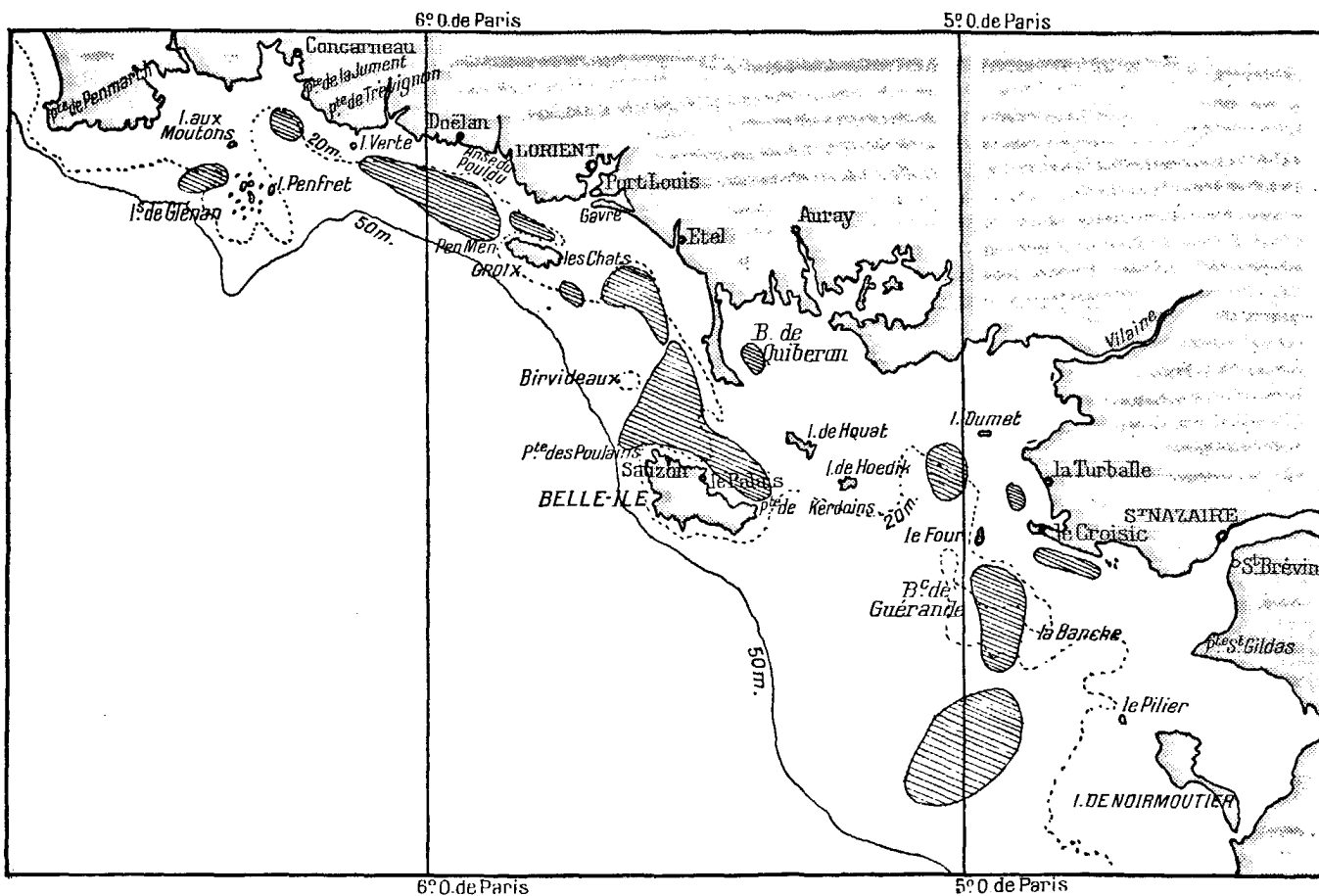


FIG. 3. — Carte des principaux lieux de pêche à la « sardine de rogue » en 1932 de Concarneau à Saint-Nazaire.

jusqu'auprès de Pen-Men; les sardiniers de Brigneau et de Doëlan travaillaient dans les mêmes parages en vue de leur port d'armement.

En septembre et au début d'octobre, de nombreux pêcheurs se tenaient entre l'île aux Moutons et l'île Saint-Nicolas et à l'ouest de cet alignement; mais à partir du 15 octobre ils n'ont plus obtenu aucun résultat en ce point.

La pêche s'est terminée, vers le 30 novembre, au nord-ouest de Pen-Men, en face l'anse du Pouldu et Doëlan.

Lorient (Port-Louis, Gâvres) et Etel

Les sardiniers de Port-Louis et Gâvres ont commencé à pêcher le 9 juin dans les coureux de Groix; mais ils ne trouvaient là que de la petite sardine; et la pêcherie principale s'est maintenue pendant toute la saison, de juillet au début de novembre, en face d'Etel, jusqu'aux « *Pierres Noires* » au sud, avec les Etelois; quelques bateaux seulement ont travaillé près de la pointe des Chats, au large de l'île de Groix.

Dans la seconde semaine de novembre, les résultats étant devenus médiocres, de nombreux sardiniers ont désarmé; et quelques pêcheurs de Gâvres et Port-Louis sont allés chercher de la belle sardine près de l'anse du Pouldu et de Doëlan. La pêche s'est terminée définitivement fin novembre.

Quiberon

La pêche a débuté le 7 juin, en baie de Quiberon, entre Saint-Pierre et Port-Haliguen, et à l'Ouest jusqu'auprès du plateau des Birvideaux. La pêcherie s'est déplacée fréquemment étant située tantôt avec les Etelois entre les « *Pierres Noires* » et l'île Téviec jusqu'à l'Est du plateau des Birvideaux, tantôt auprès de Belle-Ile, entre la pointe des Poulains et la pointe de Taillefer.

En novembre de nombreuses pinasses à moteur terminaient la saison avec les Croisicais au sud du plateau de la Banche et à l'ouest du Pilier.

Belle-Ile

Les sardiniers du Palais et de Sauzon ont travaillé dès le 8 juin entre la pointe des Poulains et la pointe de Taillefer et la pêcherie s'est maintenue presque constamment en ce point. Quelques-uns ont pêché en face de la rade du Palais et jusqu'auprès de la bouée du Pot de Fer et de la pointe de Kerdonis.

En novembre et jusqu'à la fin de ce mois, des sardiniers se rendaient à 5 milles au nord-ouest des Poulains; d'autres restaient en face Sauzon; les pinasses à moteur allaient au large, au Sud de la Banche.

Le Croisic et La Turballe

La pêche a débuté au 30 mai, une semaine plus tôt que dans les autres ports. Les pêcheurs de La Turballe ont fréquenté les parages de l'île Dumet et par ailleurs les mêmes lieux que les sardiniers croisicais.

Ceux-ci ont commencé la saison en rade du Croisic; ils ont continué à pêcher sur le banc de Guérande, entre le plateau du Four et le phare de la Banche où ils obtenaient de bons résultats en juillet et août.

A la même époque, depuis la pointe du Croisic jusqu'à la pointe de Pen-Château, de grosses sardines étaient capturées tout près de terre avec des filets de mailles de 70 à 76 millimètres; le 2 août, 12.000 de ces sardines furent pêchées dans cette région au-dessus de fonds de 15 à 20 mètres, par une pinasse.

La pêche s'est terminée le 22 novembre, plus au large, au Sud de la Banche, au-dessus des fonds de 45 à 50 mètres, comme chaque année.

Dans l'ensemble du secteur, les sardines sont pêchées par des fonds allant de 20 à 50 mètres. Il semble que les bancs de sardines adultes ne se soient pas mélangés avec les immatures; aussi bien dans la baie d'Étel qu'en rade du Croisic, et en face La Baule,

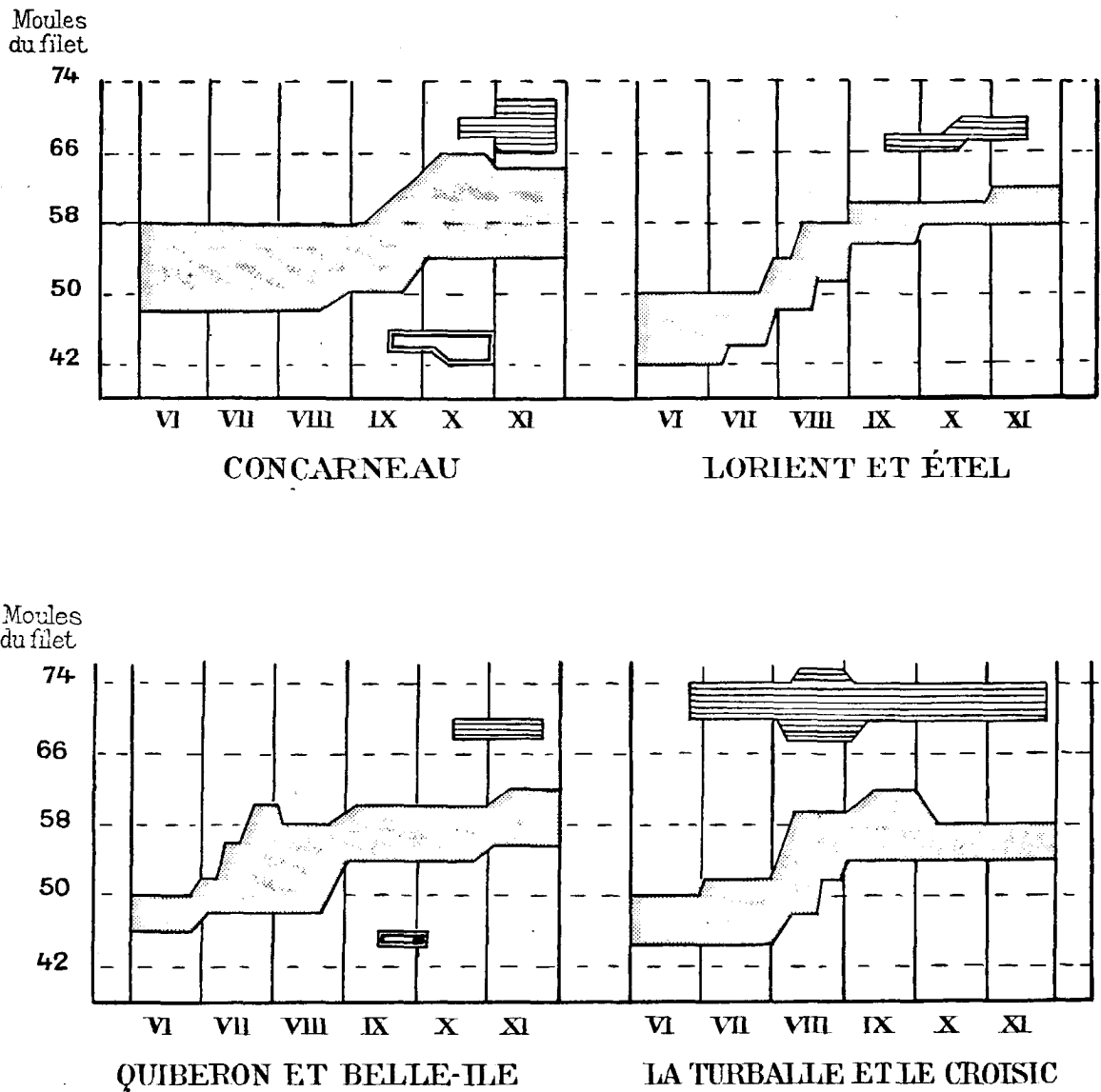


FIG. 4. — Répartition des moules de sardines, de juin à novembre, dans les principaux ports.

les grosses sardines (moules 66 à 76 millimètres) ont été capturées très près du rivage, les filets arrivant à toucher le fond. M. l'Administrateur principal de l'Inscription Maritime BRONKHORST a eu l'obligeance de nous signaler la présence de ces clupes d'un moule encore plus élevé (90-92 millimètres) à l'embouchure de la Loire, en face Saint-

Brévin, par trois brasses de fond, en juillet. Ces sardines de dérive, au dire des pêcheurs, remonteraient même le fleuve jusqu'à l'île Saint-Nicolas, ce qui prouverait une indifférence manifeste de ces adultes envers la dessalure du milieu.

IV. — MOULES

Le maillage des filets employés a augmenté peu à peu à mesure que la saison s'avance; les deux tableaux ci-contre le montrent clairement; la pêche a débuté par un maillage de 42 à 58 millimètres; en juillet et août, les filets mesuraient de 42 à 60 millimètres; en septembre, de 50 à 62 millimètres; en octobre et novembre, de 54 à 66 millimètres.

En outre, il est apparu en cours de saison deux « moules » nettement différents : des sardines de grande taille, prises dans des mailles de 66 à 76 millimètres sont arrivées sur les lieux de pêche la dernière semaine de juin au Croisic; elles furent capturées en septembre seulement en baie d'Étel et on les retrouve à partir de la mi-octobre dans les pêches de Concarneau et de Quiberon.

Des sardines de très petite taille furent prises dans des mailles de 42 à 46 millimètres à partir du 20 septembre à Concarneau, du 29 septembre près de Belle-Ile, entre la Pointe des Poulains et la Pointe de Taillefer.

MOIS	CONCARNEAU	LORIENT ET ETEL	QUIBERON ET BELLE-ILE	LE CROISIC ET LA TURBALLE
Juin	48-58	42-50	46-50	44-50
Juillet	48-58	42-50	48-60	44-52 — 70-74
Août	48-58	48-58	48-58	48-60 — 68-76
Septembre ...	44-46 — 50-62	56-60 — 66-68	44-46 — 54-60	54-62 — 72-74
Octobre	42-46 — 54-66 68-70	58-60 — 68-70	54-60 — 68	54-58 — 70-74
Novembre ...	54-64 — 66-72	58-62 — 68-70	56-62 — 68-70	54-58 — 70-74

Nous allons dès maintenant examiner la taille et l'âge des sardines de ces différents moules.

Tailles

Huit lots de sardines, depuis les moules les plus faibles jusqu'aux plus grands, ont été prélevés pour étude à des dates différentes et sur différents lieux de pêche. Nous donnons dans le tableau ci-contre l'origine de ces lots, le nombre d'individus mesurés, le maillage utilisé pour leur capture, les tailles extrêmes, la taille la plus fréquente et la taille moyenne. Ces mensurations ont été faites depuis le museau jusqu'à la ligne qui joint les deux pointes de la nageoire caudale et les tailles obtenues ont été ramenées au demi-centimètre le plus voisin.

PORT DE DÉBARQUEMENT	ORIGINE	MOULE DU FILET	TAILLE MODALE	TAILLE MOYENNE	TAILLES EXTRÊMES	NOMBRE D'INDIVIDUS MESURÉS
CONCARNEAU.	5 octobre - Glénans.	46-48	12	12,29	11-15,5	53
	16 novembre - Anse du Pouldu	62-64	17	16,57	14,5-18,5	100
LORIENT	22 juillet - Coureaux de Groix.....	48-50	12	12,35	11-14,5	507
	18 août - Baie d'Étel.	50-52	13	13,19	11,5-15,5	395
	14 sept. - Baie d'Étel.	58-60	15	15,42	14,5-18	468
QUIBERON ...	21 sept. - Au Nord de Belle-Ile	56-58	14,5	14,41	14-15	106
LE CROISIC...	2 août - Face pointe de Pen-Château	72-74	18,5	18,98	16-23	36
	3 août - Face pointe de Pen-Château.	70-72	18	18,10	16,5-20	109
LA TURBALLE.	3 août - Près de l'île Dumet	50-52	13,5	13,86	13-15,5	109

Il résulte de ce tableau la correspondance suivante entre le moule du filet et la taille prédominante du poisson capturé :

MAILLAGE	TAILLE MODALE DE 5 EN 5 ^{mm}
46-50	120 ^{mm}
50-52	130-135 ^{mm}
56-58	145 ^{mm}
58-60	150 ^{mm}
62-64	170 ^{mm}
70-72	180 ^{mm}
72-74	185 ^{mm}

A une variation de 2 millimètres de la mesure de la maille utilisée correspond une variation voisine du demi-centimètre de la longueur du poisson capturé. Ce résultat est une confirmation du tableau de correspondance entre le maillage, le moule au kilog et la taille, donné par J. LE GALL (1, p. 46).

Classes

L'âge des sardines est donné par la lecture des écailles choisies dans le tiers antérieur du corps et au-dessus de la ligne latérale. Le groupe des sardines le plus important correspondant aux moules compris entre 42 et 64 millimètres et mesurant une taille de 11 à 17 centimètres, comprend une majorité de sardines d'un an; des sardines de deux ans et en faible proportion des sardines de trois ans.

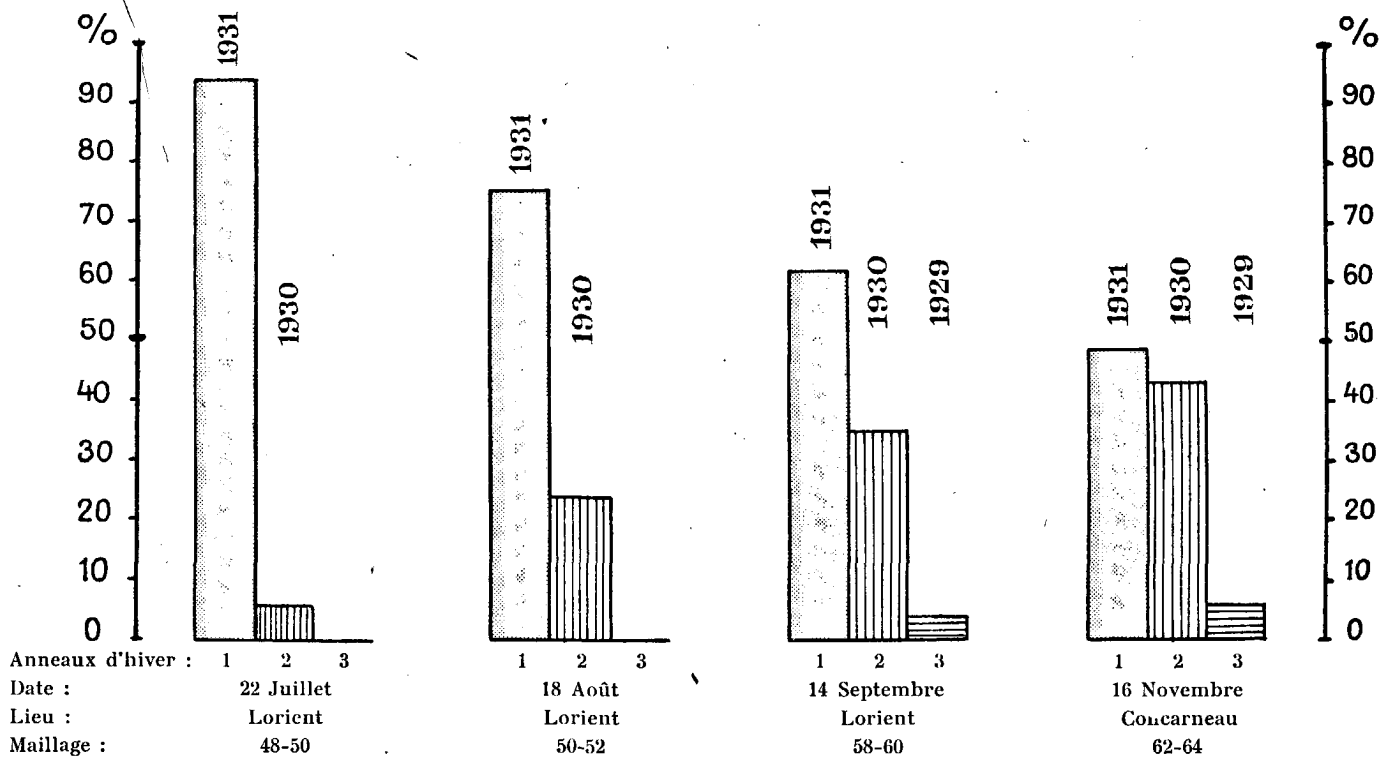


FIG. 5. — Répartition, d'après l'âge, des sardines dans les différents lots.

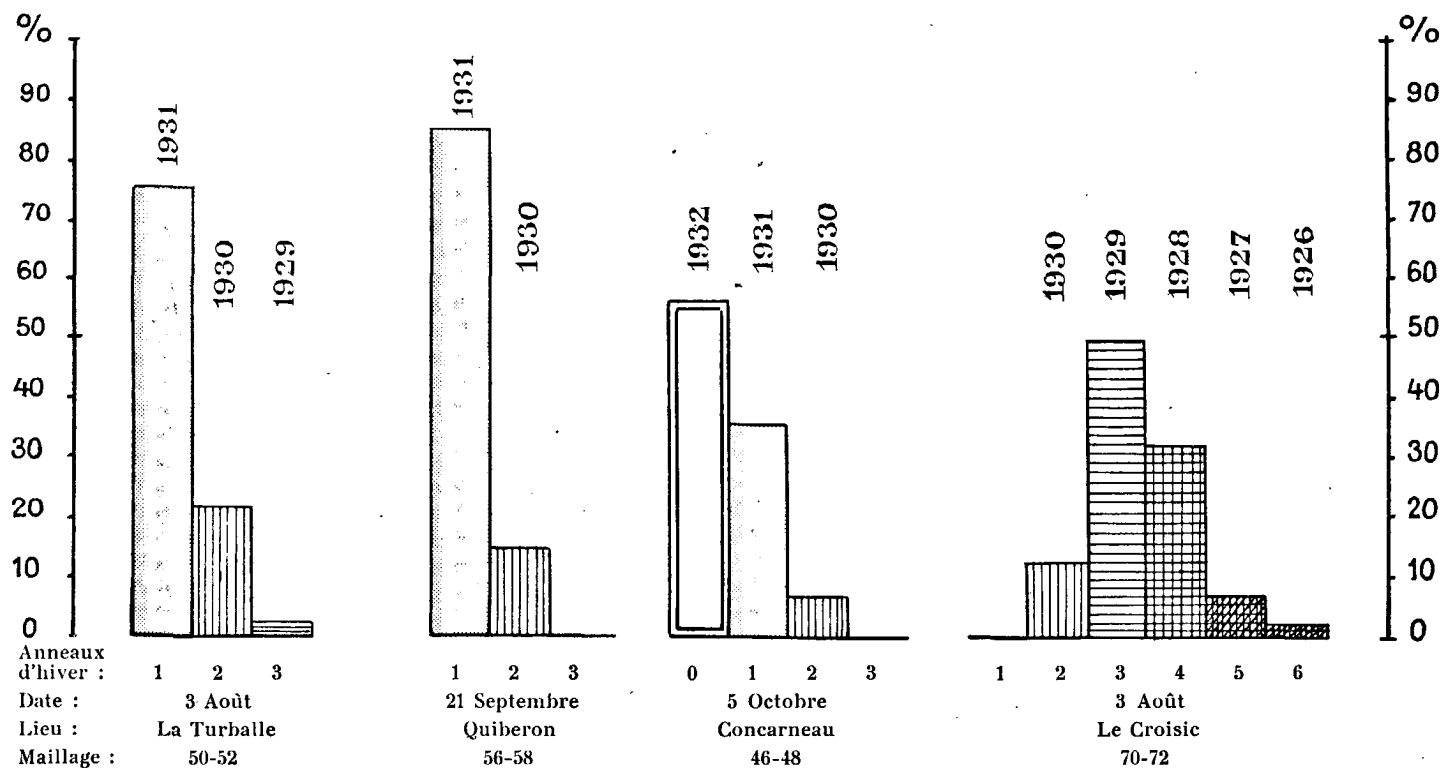


FIG. 6. — Répartition, d'après l'âge, des sardines dans les différents lots.

Au début de la saison, on pêchait très peu de sardines de deux ans, le pourcentage de celles-ci a augmenté progressivement en même temps que la maille des filets; puis sont apparues des sardines de trois ans. Cette succession des classes de plus en plus âgées est nette dans les lots débarqués à *Lorient*; voici le pourcentage de sardines d'un, de deux et de trois anneaux d'hiver :

ORIGINE	MOULE	TAILLE MOYENNE DE LA SARDINE	1 AN	2 ANS	3 ANS
LORIENT. - le 22 juillet...	48-50 ^m / _m	12,3	94 %	6 %	—
le 18 août....	50-52 ^m / _m	13,1	76 %	24 %	—
le 14 septembre	58-60 ^m / _m	15,4	62 %	35 %	3 %

Dans les autres lots, la classe de 1931 prédomine de même :

ORIGINE	MOULE	TAILLE MOYENNE DE LA SARDINE	1 AN	2 ANS	3 ANS
La Turballe, 3 août.....	50-52 ^m / _m	13,8	77 %	22 %	1 %
Quiberon, 21 septembre...	56-58 ^m / _m	14,4	86 %	14 %	—
Concarneau, 16 novembre.	62-64 ^m / _m	16,5	49,5 %	43,5 %	7 %

Quant aux sardines de petite taille, débarquées en septembre et octobre à Concarneau et Belle-Ile, elles comprennent en majorité des sardines de l'année mélangées à des sardines d'un an et quelques rares de deux ans.

Ainsi à :

	MOULE	TAILLE MOYENNE	0	1 AN	2 ANS
Concarneau, 5 octobre....	46-48 ^m / _m	12,2	57 %	36 %	7 %

Les grosses sardines pêchées avec des filets dont les mailles mesurent de 66 à 76 millimètres sont beaucoup plus âgées; ainsi, le lot du Croisic est composé en majorité d'individus de trois et quatre ans :

	MOULE	TAILLE MOYENNE	1 AN	2 ANS	3 ANS	4 ANS	5 ANS	6 ANS
Le Croisic, 3 août.	70-72 ^m / _m	18,1	—	11 %	50 %	31 %	6 %	2 %

En résumé, pendant toute la saison de la sardine de rogue, la majorité des poissons était âgée d'un an (classe 1931); à mesure que la saison s'avancait, la proportion des sardines de deux ans (classe 1930) augmentait et il est apparu dans ces lots d'août à novembre quelques individus de trois ans.

En cours de saison, de grosses sardines sont arrivées à la côte, mesurant de 17 à 23 centimètres et âgées pour la plupart de trois à quatre ans.

En fin septembre sont apparues des petites sardines de 11 à 15 centimètres, nées en majorité en 1932 et mêlées à la classe 1931.

Ces résultats concordent avec les travaux antérieurs (c.f. LE GALL (1), p. 40-46; BELLOC (2), p. 164).

Croissance

La croissance a été obtenue par le calcul de la taille que mesurait la sardine à chaque hiver d'après la position de l'anneau d'hiver sur l'écaille.

Dans l'ensemble du secteur Concarneau-Le Croisic, la croissance moyenne établie après examen de 728 sardines est, à la formation de l'anneau d'hiver, de :

ANNEAUX D'HIVER	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e
Taille moyenne en %.....	8,3	13,8	16,8	17,7	17,9
Moyenne donnée par LE DANOIS (d'après FAGE et LE GALL).....	11,6	15,6	17	17,6	17,9
Moyenne donnée par J. LE GALL	10,2	15,3	17,3	18,2	18,9

Les résultats ci-dessus ne concordent pas exactement, surtout pour la croissance des deux premières années, avec ceux qui ont été antérieurement donnés pour la sardine de la même région (c.f. LE GALL (1), p. 37; LE DANOIS (3), p. 37); par contre, d'après ces chiffres, la croissance de la sardine de Concarneau à la Loire et de la Loire à la Gironde serait à peu près la même (c.f. BELLOC (2), p. 156 : taille atteinte au premier hiver : 8 cm. 5).

Cette variation peut tenir à deux causes : à l'action sélective du filet maillant et à des différences annuelles de croissance.

INFLUENCE DU FILET MAILLANT SUR LE CALCUL DE LA MOYENNE DE CROISSANCE

Dans un maillage déterminé, on capture, ainsi que nous l'avons vu, une classe prédominante et deux ou trois classes de poissons représentées par un petit nombre d'individus. Le maillage du filet correspond à une taille prédominante, celui-là éliminant les poissons de tailles inférieures qui passent au travers des mailles et ceux de tailles supérieures.

Dans un lot, parmi les sardines les plus âgées, seules celles qui ont eu une croissance plus lente que la moyenne ont pu se mailler; inversement, les sardines les plus jeunes qui ont pu être capturées ont grandi très rapidement. Par suite, seule la croissance de la classe prédominante du lot s'approcherait le plus exactement de la moyenne.

(3) Ed. LE DANOIS. — 1929. — Les races locales de la sardine des côtes françaises (Manche et Atlantique). *Rapports et Procès-Verb. Conseil permanent international, pour l'exploration de la mer*, Vol. 54.

Nous allons examiner sur deux exemples quelle est l'importance de cette action sélective du filet maillant dans l'étude de la croissance :

Le tableau ci-dessous montre d'abord la variation de la croissance d'un lot à un autre. La taille atteinte au premier hiver est de 8 cm. 8 dans le premier échantillonnage (Lorient, septembre), elle est de 10 cm. 2 dans le troisième (Le Croisic, août). La crois-

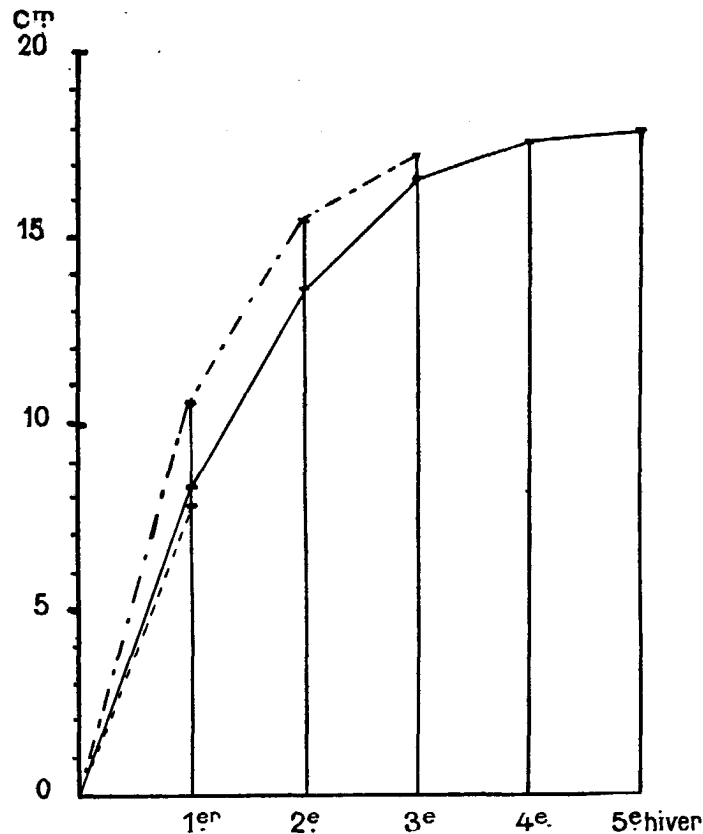


FIG. 7. — Courbes de croissance de la sardine de Concarneau à la Loire.

- croissance moyenne.
- - - - - croissance de la classe 1931.
- · - · - croissance de la classe 1929.

sance du premier lot est de même grandeur que celle donnée pour le secteur Loire-Gironde; celle du troisième est à peu près la même que la croissance obtenue en 1928 dans la même région.

D'autre part, la croissance durant la troisième année pour les sardines débarquées à Lorient en septembre (1 cm. 5) et à Concarneau en novembre (2 cm. 3) a été inférieure à la moyenne (3 cm.); ces lots comprennent seulement 3 % et 7 % de sardines de trois ans. Le premier lot, composé de 35 % de sardines de deux ans, donne une croissance durant la seconde année (4 cm. 3) inférieure à la moyenne (5 cm. 5); pour

le second lot constitué de 43 % de poissons de deux ans, la croissance de seconde année (4 cm. 6) a été un peu plus forte que la précédente et encore inférieure à la croissance moyenne.

TAILLE ATTEINTE EN % AU CROISSANCE MOYENNE EN %	1 ^{er} HIVER		2 ^e HIVER		3 ^e HIVER	POURCENTAGE DES CLASSES 1, 2, 3 DANS CHAQUE LOT	NOMBRE INDIVIDUS ÉTUDIÉS
	1 ^{er} ANN.	2 ^e ANN.		3 ^e ANN.			
Lorient - Septembre..	8,8	4,3	13,1	1,5	14,6	62 à 1 35 à 2 3 à 3	100
Concarneau - Nov....	8,9	4,6	13,5	2,3	15,8	49,5 à 1 43,5 à 2 7 à 3	99
Le Croisic - Août....	10,2	5	15,2	1,7	16,9	0 à 1 11 à 2 50 à 3	111
Moyenne dans l'en- semble du secteur..	8,3	5,5	13,8	3	16,8		728

On peut démontrer encore plus nettement l'action sélective du filet maillant en comparant, dans les deux lots qui viennent d'être choisis comme exemples, la croissance moyenne de première année de la classe prédominante (classe 1931) et celle des classes 1930 et 1929 représentées en petit nombre :

La taille atteinte au premier hiver par les sardines d'un an a été plus forte que la taille atteinte à la fin de la première année par les sardines de deux et trois ans.

TAILLE MOYENNE ATTEINTE (EN %) AU 1 ^{er} HIVER PAR LES SARDINES DE LA CLASSE :	1931	1930 ET 1929
Lorient, septembre.....	9	8,7
Concarneau, novembre....	9,3	8,5

Dans le cas présent, le filet n'a retenu dans ses mailles, parmi les poissons âgés, que ceux de petite taille, éliminant les individus de plus d'un an à croissance moyenne. Mais l'erreur qui peut en résulter dans l'établissement de la moyenne est de l'ordre du centimètre.

VARIATIONS ANNUELLES DE LA CROISSANCE

Il nous semble qu'il y ait des fluctuations dans la croissance et que celle-ci soit variable d'une année à l'autre. Examinons, en effet, la croissance des seules classes prédominantes, pour éliminer l'erreur que peut amener la sélection du filet. Nous avons malheureusement peu de choix puisque la classe 1931 prédomine dans la plupart des lots; la classe 1929 néanmoins est la mieux représentée parmi les grosses sardines débarquées au Croisic, le 3 août. La taille atteinte au premier hiver de 1931 a été de 7 cm. 9, tandis qu'elle était de 10 cm. 7 en 1929. Cette variation dans la croissance

de première année serait considérable : elle peut tenir simplement à une différence dans la date d'éclosion des deux lots examinés, ou à une variation annuelle des conditions physico-chimiques et de nutrition.

TAILLE ATTEINTE AU.....	1 ^{er} HIVER	2 ^e HIVER	3 ^e HIVER
Classe 1931, originaire de Concarneau à la Turballe	7 % 9		
Classe 1929, pêchée au Croisic	10 % 7	15 % 5	17 % 2

Quoi qu'il en soit, il ne semble pas que la croissance des sardines de la côte bretonne et du secteur Loire-Gironde soit différente; tout au moins pendant la première année.

VARIATIONS DE LA CROISSANCE DE PREMIÈRE ANNÉE DE LA CLASSE 1931
SUIVANT LA DATE DE CAPTURE

On arrive à une constatation intéressante en examinant quelle a été la croissance des sardines nées en 1931 et originaires d'une même pêcherie à deux dates éloignées, la taille ayant augmenté entre temps. Au moule du filet le plus petit ne correspond pas seulement une taille actuelle plus faible, ce qui est évident, mais en outre la taille atteinte l'hiver précédent était moindre.

Ainsi, dans les trois lots prélevés à Lorient, la croissance de première année a été de 6 cm. 9 pour les sardines de la classe 1931 capturées aux mois de juillet et d'août. Elle a été de 9 cm. chez celles qui furent pêchées en septembre.

Nous avons constaté une différence de même ordre en octobre et novembre à Concarneau. Autrement dit, parmi les sardines nées en 1931, les plus petites à la fin de l'hiver dernier sont arrivées les premières sur la pêcherie cette année; les sardines de plus grande taille au premier hiver ont été capturées plus tard par les sardiniers. Et cependant, au début de la saison, les pêcheurs locaux ont essayé vainement, à diverses reprises, des maillages plus forts, trouvant la sardine capturée trop petite à leur gré.

ORIGINE	MOULE DU FILET	POURCENTAGE DE LA CLASSE 1931	TAILLE MOYENNE DE LA CLASSE 1931	TAILLE MOYENNE ATTEINTE AU 1 ^{er} HIVER	CROISSANCE DEPUIS L'HIVER 1931
LORIENT					
22 juillet	48-50	94	12 % 3	6 % 9	5 % 4
18 août	50-52	76	13 % 2	6 % 9	6 % 3
14 septembre	58-60	62	15 % 1	9 %	6 % 1

Nous nous croyons en droit d'affirmer que le moule des sardines a augmenté progressivement pendant la saison dernière pour une faible part par suite de la croissance actuelle du poisson et surtout par l'arrivée progressive, sur les lieux de

pêche, de sardines de deux ans et de quelques sardines de trois ans venant se mêler aux sardines d'un an; mais aussi, par l'arrivée successive de sardines d'un an, de plus en plus grosses, ces dernières étant restées plus tard à la côte l'année précédente, ou bien étant nées un mois ou deux plus tôt que les premières arrivées.

Matières grasses de réserve

Bien que l'examen sans dosage de la quantité de réserves grasses, dans les mésentères, soit sujet à critique et varie suivant l'observateur, nous considérons cette réserve comme reflétant assez fidèlement la richesse de tous les tissus en corps gras. Ayant préparé en effet de l'huile de sardines après élimination de la tête et des viscères, nous avons constaté, en traitant par la cuisson en milieu aqueux trois lots débarqués à Lorient, une étroite relation entre la quantité de graisses mésentériques et la proportion d'huiles des muscles.

DATES	QUANTITÉ D'HUILES EXTRAITES D'UN KG. DE SARDINES ÉTÊTÉES ET ÉVISCÉRÉES	SARDINES CLASSÉES D'APRÈS LA QUANTITÉ DE GRAISSES MÉSENTÉRIQUES, EN		
		MAIGRES	PEU GRASSES	GRASSES
22 juillet	0 cm ³	67 %		
18 août	15 cm ³		62 %	
14 septembre	22 cm ³			65 %

La proportion de graisses mésentériques augmente avec la saison, cette réserve devant être utilisée surtout à l'élaboration des produits génitaux.

MOIS	JUILLET	AOÛT			SEPTEMBRE		OCTOBRE	NOVEMBRE
	LORIENT	LE CROISIC	LA TURBALLE	LORIENT	LORIENT	QUIBERON	CONCAR- NEAU	CONCAR- NEAU
ORIGINE	LORIENT						CONCAR- NEAU	CONCAR- NEAU
MAILLE DU FILET....	48/50	70/72	50/52	50/52	58/60	56/58	46/48	62/64
Maigres	67	1	2	21			19	
Peu grasses....	32	47	40	62	13	7	43	
Grasses	1	52	51	17	65	70	36	44
Très grasses....			7		22	23	2	56

C'est ainsi que, de juillet à novembre, le pourcentage des sardines très grasses est passé de 0 à 56. Le tableau ci-joint indique deux exceptions dans le secteur étudié. En août, les sardines étaient plus grasses près du Croisic et de La Turballe qu'en baie d'Étel; ce qui tient sans doute à une nutrition plus active, les individus de taille moyenne (50-52 mm. de mailles) âgés d'un et de deux ans, aussi bien que ceux de grande taille (70-72 mm.) de trois et quatre ans, manifestant cet engraissement.

Par contre, les petites sardines (46-48 mm. de maille) débarquées en octobre à Concarneau étaient peu grasses, les individus de l'année qui constituaient la majorité de ce lot utilisant vraisemblablement tous les produits assimilés à s'accroître.

Formule vertébrale

Le nombre des vertèbres, comptées du condyle occipital exclusivement à l'urostyle inclus, a donné les résultats suivants :

ORIGINE	MOYENNE	FLUCTUATION PROBABLE DE LA MOYENNE	NOMBRE DE COLONNES VERTÉBRALES ÉTUDIÉES
Concarneau	52,17	± 0,20	140
Lorient	52,14	± 0,13	257
Quiberon	52,21	± 0,22	106
Le Croisic.....	52,20	± 0,15	218
Ensemble de Concarneau au Croisic...	52,17	± 0,08	721

Les triangles de fluctuation probable de la moyenne établis ci-contre, pour chaque localité, chevauchent les uns sur les autres et ne permettent d'établir aucune distinction entre les différentes populations étudiées de Concarneau à la Loire.

Les moyennes vertébrales des sardines de ce secteur, en 1932, de la côte Sud de Bretagne en 1929 (52.24) et de la Loire à la Gironde en 1929 (52.19) et en 1931 (52.24) sont extrêmement voisines, ce qui confirme les travaux antérieurs.

Proportions du corps

Les proportions du corps ont été calculées suivant les recommandations de la Conférence de Lisbonne.

La longueur L étant mesurée en millimètres du bout du museau au milieu de la ligne joignant les extrémités de la caudale; les distances D prédorsale, V préventrale, A préanale étant mesurées entre perpendiculaires; les longueurs a (base de l'anale), d (base de la dorsale), t (longueur latérale de la tête) étant mesurées au compas.

Les proportions sont données par les rapports

$$Di = \frac{L}{D}; Vi = \frac{L}{V}; Ai = \frac{L}{A}; an = \frac{100 a}{L}; ds = \frac{100 d}{L}; T = \frac{100 t}{L}$$

Nous avons étudié ces différentes proportions sur des sardines débarquées à Lorient, à Quiberon, au Croisic; en outre, ayant eu à mesurer des sardines de tailles très différentes, nous avons classé de 3 en 3 centimètres les individus en trois groupes : petites sardines mesurant 110 à 139 millimètres; sardines moyennes de 140 à 169 millimètres; grosses sardines de 170 à 199 millimètres de longueur; les caractères morphologiques peuvent varier légèrement, en effet, au cours de la croissance, certaines parties du corps continuant à grandir tandis que d'autres restent stationnaires. Dans chaque lot, et pour chaque série de tailles, nous avons recherché, en outre, quelles pouvaient être les différences morphologiques entre mâles et femelles. Nous donnons, dans les résultats ci-dessous, les caractères sexuels secondaires et les différences morphologiques dues à la taille qui sont suffisamment nets.

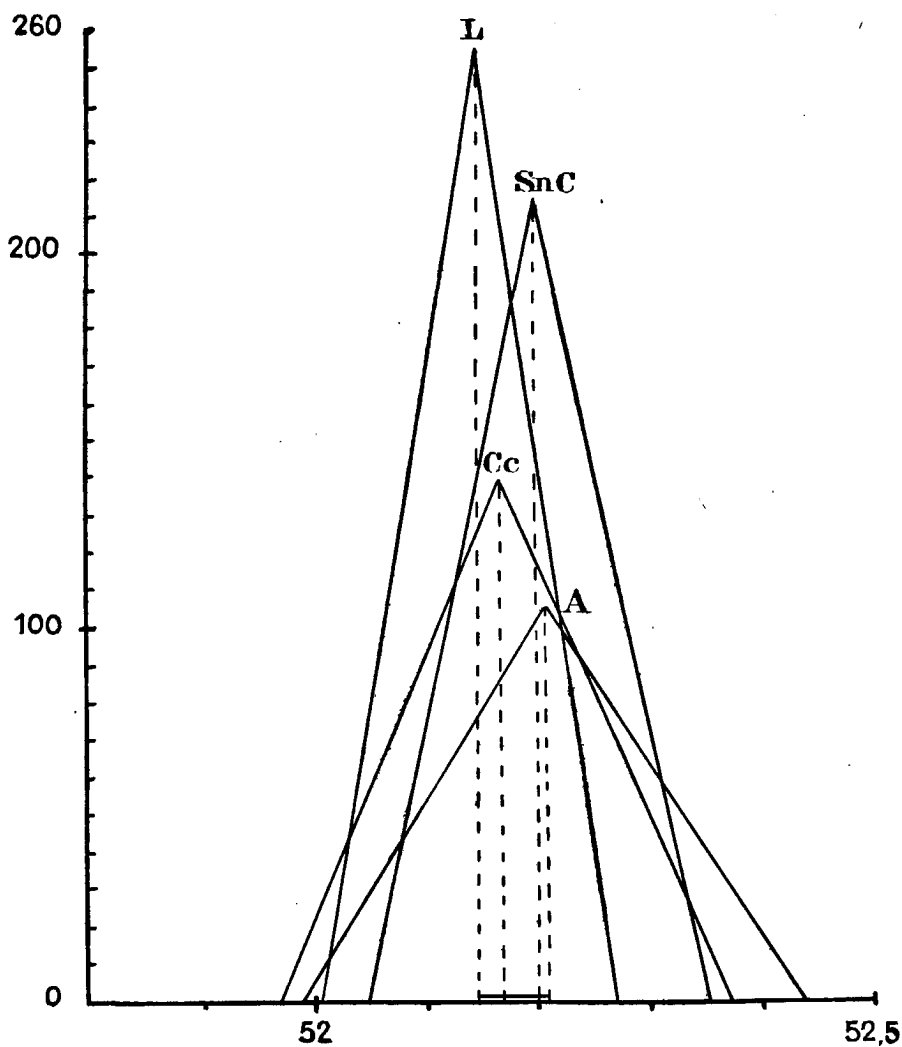


FIG. 8. — Triangles de fluctuations probables de la moyenne vertébrale.
L : Lorient; SnC : Le Croisic; CC : Concarneau; A : Quiberon.

POSITION DE LA DORSALE

Le rapport D_i est de :

TAILLE DES SARDINES	LE CROISIC	QUIBERON	LORIENT	MOYENNE POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR
De 110 à 139 ^{mm}	2,73		2,78	2,76
De 140 à 169 ^{mm}	2,70	2,74	2,73	2,73
De 170 à 199 ^{mm}	2,65			2,65
Moyenne p' toutes tailles..	2,68	2,74	2,76	2,72
Nombre d'individus.....	235	Fluctuation		± 0,01

Les sardines du Croisic ont, à taille égale, la dorsale plus reculée que celles de Quiberon et de Lorient; mais la différence est tellement faible qu'on ne peut pas en tenir compte.

D'autre part, la distance prédorsale est de plus en plus grande à mesure qu'augmente la taille des poissons examinés. La dorsale semble reculer peu à peu au cours de la croissance; la région prédorsale contribuant à l'accroissement du corps du poisson plus que la partie postérieure.

Le rapport \overline{Di} , d'après les travaux antérieurs, a été, pour la population de la côte Sud de Bretagne, de 2,60 à 2,69 (c.f. LE GALL (4), p. 107); de 2,66 (FAGE (5), p. 87) et pour la population comprise entre Loire et Gironde de 2,67. Notre rapport (2,72) semblerait plus fort; cependant, près de La Rochelle, \overline{Di} a donné 2,77 et 2,73 (BELLOC (2), p. 157). La valeur de la distance prédorsale ne permet donc pas d'établir de distinction dans les populations sardinières évoluant des côtes de Bretagne à l'embouchure de la Gironde.

POSITION DES VENTRALES

Voici le rapport \overline{Vi} obtenu dans chaque localité :

TAILLE DES SARDINES	LE CROISIC	QUIBERON	LORIENT	MOYENNE POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR
Petites	2,42		2,41	2,42
Moyennes	2,43	2,42	2,40	2,41
Grosses	2,38			2,38
Sardines de toutes tailles..	2,40	2,42	2,41	2,40
Fluctuations \pm	0,01	0,02	0,02	0,01
Nombre d'individus				235

Sur des sardines de mêmes tailles, le rapport \overline{Vi} est plus grand au Croisic qu'à Lorient; mais cette différence dans la position des ventrales, de l'ordre du millimètre, ne peut pas être retenue.

Le rapport \overline{Vi} diminue à mesure que la taille du poisson grandit; ainsi que la partie prédorsale, la portion préventrale s'accroît donc plus activement que les régions du corps voisines.

Les rapports \overline{Vi} obtenus précédemment étaient, dans la même région, de 2,27 à 2,40; au Sud de la Loire, de 2,33 en 1931, et à La Rochelle de 2,41 en 1929 et de 2,40 en 1931.

La distance préventrale ne permet donc pas non plus d'établir de distinction entre les sardines de Bretagne et celles de Vendée.

(4) J. LE GALL. — 1930. — L'état actuel de la notion de « races » chez la sardine. *Rapports et Procès-Verb. Cons. internat. pour l'exploration de la mer*, Vol. 68.

(5) L. FAGE. — 1920. — La Sardine. *Report on the danish oceanogr. expeditions 1908-1910, to the Mediterran. and adjacent Seas*, n° 6, Vol. II.

POSITION DE L'ANALE

La position de l'anale, chez les sardines de même taille, ne présente pas de différences dans le secteur Lorient-Croisic :

TAILLE DES SARDINES	LE CROISIC	QUIBERON	LORIENT	MOYENNE POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR
Petites	1,60		1,61	1,61
Moyennes	1,60	1,58	1,58	1,59
Grosses	1,55			1,55
Sardines de toutes tailles..	1,57	1,58	1,60	1,588
Fluctuation				$\pm 0,007$
Nombre d'individus				235

Ainsi que la dorsale et que les ventrales, il semble que la nageoire anale recule peu à peu à mesure que l'individu grandit.

Les résultats antérieurement publiés donnent à A_i les valeurs suivantes : 1,54 à 1,59 pour la côte Sud de Bretagne; 1,55 à 1,62 pour la région comprise entre Loire et Gironde.

LONGUEUR DE LA NAGEOIRE DORSALE

D'après les résultats que nous avons obtenus, la longueur de base de la nageoire dorsale rapportée à la taille du poisson est indépendante de la taille.

Le rapport ds est légèrement plus grand chez les sardines du Croisic que chez celles de Lorient :

LE CROISIC	QUIBERON	LORIENT	MOYENNE POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR
10,47	10,46	10,45	10,46
Fluctuation			$\pm 0,12$
Nombre d'individus			234

La valeur de ds a varié de 9,5 à 11,1 à la côte Sud de Bretagne, et de 9,6 à 10,8 entre Loire et Gironde.

LONGUEUR DE LA NAGEOIRE ANALE

Il n'y a pas de différences dans la longueur de l'anale à sa base entre les sardines de même taille de Lorient, de Quiberon et du Croisic.

TAILLE DES SARDINES	LE CROISIC	QUIBERON	LORIENT	MOYENNE POUR L'ENSEMBLE DU SECTEUR
Petites	13,11		13,16	13,14
Moyennes	13,05	12,98	12,78	12,94
Grosses	11,94			11,94
Sardines de toutes tailles..	12,44	12,98	13,01	12,71
Fluctuation				± 0,18
Nombre d'individus				232

Mais le rapport *an* diminue quand la taille augmente; la partie située au niveau de l'anale contribue donc très peu à l'agrandissement du corps.

Les valeurs extrêmes précédemment données pour *an* ont été de 12,1 à 12,9 pour la côte Sud de Bretagne, de 11,9 à 13,17 pour le secteur Loire-Gironde. La valeur de ce rapport dépendrait donc surtout de la taille des poissons examinés; elle est la même dans la partie Nord du Golfe de Gascogne.

LONGUEUR LATÉRALE DE LA TÊTE

Dans chaque lot, la longueur de la tête varie suivant le sexe et suivant la taille des poissons mesurés :

TAILLE DES SARDINES	LE CROISIC		QUIBERON		LORIENT		ENSEMBLE DU SECTEUR		VALEUR DE T INDÉPENDANT DU SEXE
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Petites ...	21,80	21,64			21,59	21,13	21,66	21,33	21,51
Moyennes.	21,74	21,55	21,46	21,44	21,44	21,08	21,55	21,32	21,42
Grosses ...	21,69	21,77					21,69	21,77	21,73
Sardines de toutes tailles.....							21,62	21,44	21,53
Fluctuation									± 0,11
Nombre d'individus									235

A taille égale, les mâles ont la tête plus allongée que les femelles (à l'exception d'un lot de 33 femelles de grande taille originaires du Croisic). Nous avons constaté le même fait entre Loire et Gironde en 1929 (G. BELLOC et P. DESBROSSES (6) après FAGE (5).

(6) G. BELLOC et P. DESBROSSES. — 1930. — Remarques sur la sexualité de la sardine, *Clupea pilchardus* Walb. *Revue des Trav. de l'Office des Pêches*, tome III, fasc. 1.

Ainsi que l'a signalé FAGE, la tête grandit moins vite que les autres parties du corps : on peut constater en effet dans le tableau ci-joint que, pour chaque sexe, le rapport T diminue à mesure que la taille des sardines augmente; seules les femelles de grande taille originaires du Croisic font exception à cette loi.

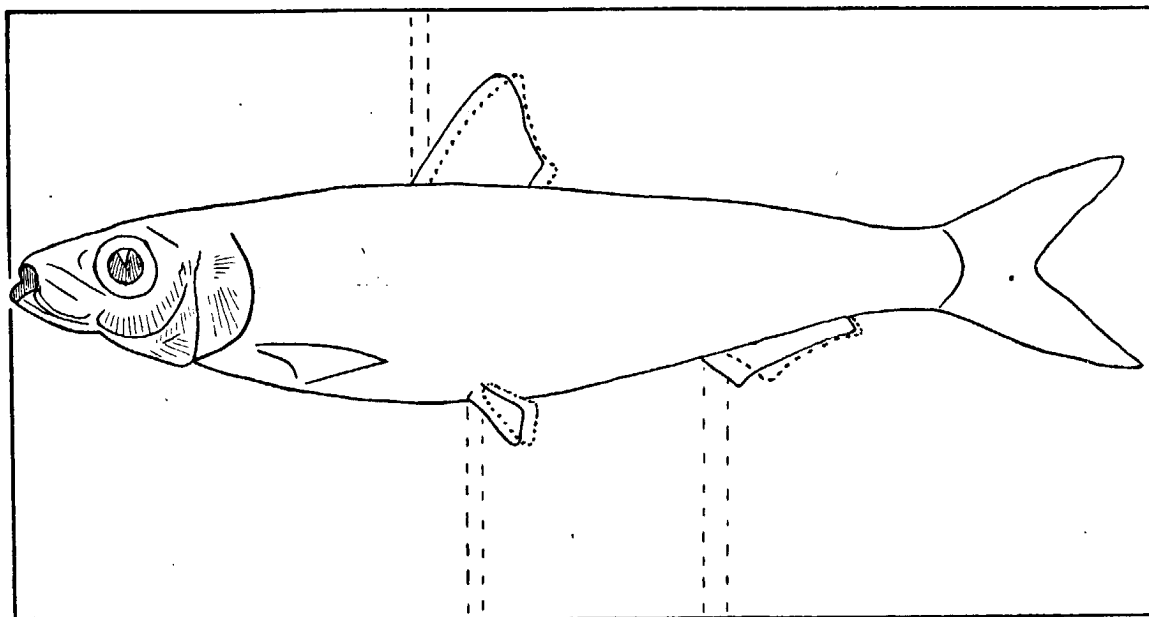


FIG. 9. — Schéma montrant la position moyenne de la Dorsale, des Ventrals et de l'Anale chez les sardines de petite taille (—) et chez les grosses sardines (- - -) de Lorient au Croisic.

Les valeurs déjà données pour T (ou $lcpl$) ont varié de 19,7 à 20,8 dans la même région, et de 18,5 à 20,5 dans la région Loire-Gironde. Les sardines que nous avons mesurées en 1932 avaient donc une tête plus allongée que les sardines précédemment étudiées.

EN RÉSUMÉ. — Sauf pour la longueur de la tête dont le rapport à la longueur totale (moyenne : 0,215) est plus élevé que les résultats précédemment obtenus — nous avons trouvé que les diverses proportions du corps étaient en tous points comparables chez les sardines de la côte Sud de Bretagne et chez celles du secteur Loire-Gironde.

Nous avons constaté en passant que la tête et la région anale grandissent très peu et moins vite que le reste du corps. L'accroissement de la sardine est dû pour une grande part à l'activité de la région antérieure du tronc, partie allant de l'extrémité postérieure de l'opercule à une ligne oblique joignant le commencement de la dorsale et de l'anale. L'accroissement tardif de la région préanale est probablement en rapport avec le développement des glandes génitales de l'adulte.

Rayons des nageoires

La formule radiare des nageoires dorsale, anale, pectorales, a été établie d'après 235 sardines pêchées à Lorient, Quiberon et Le Croisic. Dans le dénombrement des rayons de la dorsale, nous avons trouvé trois rayons libres antérieurs, le quatrième rayon étant le plus long. Pour les pectorales, nous avons fait la somme des rayons des deux nageoires.

Le nombre de rayons de la dorsale et de l'anale est, en moyenne, plus grand chez les sardines du Croisic que chez celles de Quiberon, et pour celles-ci que pour celles de Lorient. La moyenne radiare des pectorales est, au contraire, légèrement inférieure au Croisic qu'à Quiberon et à Quiberon qu'à Lorient.

ORIGINE	DORSALE	F1 ±	ANALE	F1 ±	PECTORALE	F1 ±
Le Croisic.....	19,09	0,19	18,67	0,24	16,48	0,20
Quiberon	19,02	0,36	18,43	0,43	16,68	0,24
Lorient	18,88	0,30	18,08	0,27	16,78	0,28

On ne peut pas tenir compte de ces différences d'une pêcherie à une autre dans la formule radiare, car les triangles de fluctuation probable de la moyenne des rayons établis pour chaque localité, empiètent plus ou moins les uns sur les autres.

Sur le total des sardines examinées, le nombre des rayons de chaque nageoire a varié dans la proportion suivante :

	DORSALE	ANALE	PECTORALE
Nombre de rayons.....	3/14 à 18	16 à 21	14 à 18
Moyenne	19,01	18,44	16,61
Fluctuation	± 0,15	0,18	0,14

Les formules radiaries de l'anale et des pectorales, pour le secteur Loire-Gironde, sont extrêmement voisines de celles de la sardine bretonne (anale : 18,38; pectorale : 16,24).

Les rayons de la nageoire dorsale ont été dénombrés :

A Saint-Jean-de-Luz (ARNÉ, 7).....	18,41
A Arcachon (FAGE, 5).....	17,86
En Charente-Inférieure et Vendée (BELLOC, 2).....	18,03

Ainsi, la dorsale aurait un mode de 18 rayons au Sud de la Loire et de 19 en Bretagne. L'examen de ce caractère devra être effectué dans d'autres régions, avant qu'une conclusion en puisse être tirée.

(7) P. ARNÉ. — 1929. — La pêche de la sardine dans la région de Saint-Jean-de-Luz en 1928. *Revue des Travaux de l'Office des Pêches*, tome II, fasc. 2.

Sexualité

RÉPARTITION DES SEXES. — Dans l'ensemble des lots de Concarneau-Croisic, les femelles étaient plus nombreuses que les mâles; nous avons dénombré avec certitude 318 mâles et 365 femelles, soit 46,6 % de mâles et 53,4 % de femelles. Le pourcentage des sexes est ainsi réparti par localité :

ORIGINE	♂	♀
Concarneau	45,5	54,5
Lorient	44,5	55,5
Quiberon	50	50
Le Croisic.....	48	52

Seul, le lot de Quiberon, comprenant 50 % de mâles et de femelles, a fait exception à la règle.

Entre Loire et Gironde, nous avons trouvé, en 1929, 48 % de mâles et 52 % de femelles; en 1931, par contre, il y avait une prédominance très nette des mâles (G. BELLOC, 2).

TAILLES. — Au moment de la capture, la taille des mâles était, en général, différente de celle des femelles : dans les lots de petites sardines, inférieures à 13 cm. 5, les mâles avaient une longueur égale ou supérieure à celle des femelles; dans les lots de sardines plus grosses, les mâles avaient toujours une plus petite taille que les femelles; le tableau ci-dessous indique ces résultats :

ORIGINE	♂		♀
Concarneau, octobre.....	12,5	>	12,2
Lorient, juillet.....	12,3	=	12,3
Lorient, août.....	13,3	>	13,2
La Turballe, août.....	13,8	<	13,9
Quiberon, septembre.....	14,3	<	14,4
Lorient, septembre.....	15,2	<	15,3
Concarneau, novembre....	16,4	<	16,6
Le Croisic, août.....	17,9	<	18,3

Il semblerait donc que la taille des mâles fût d'abord supérieure ou égale à celle des femelles, puis inférieure, cette dernière différence s'accroissant chez les sardines de deux ans et plus. Et, cependant, la taille atteinte par les mâles immatures, dès le premier hiver, est inférieure à celle des femelles, ainsi que nous le démontre l'étude de la croissance.

CROISSANCE. — La croissance est en effet plus rapide chez les femelles que chez les mâles. Dans l'ensemble, la taille atteinte à chaque anneau d'hiver a été, pour chaque sexe, en centimètres, de :

	1 ^{er} HIVER	2 ^e HIVER	3 ^e HIVER	4 ^e HIVER	5 ^e HIVER
♂	8,2	13,7	16,7	17,4	17,6
♀	8,4	13,8	16,8	18	18,5

Ce résultat confirme nos observations antérieures sur les sardines de Vendée et de Charente-Inférieure (c.f. G. BELLOC et P. DESBROSSES, 6).

MATURITÉ SEXUELLE. — Le pourcentage des sardines aux différents stades, dans chaque lot, est donné dans le tableau suivant :

MOIS	TAILLE MOYENNE EN $\frac{m}{m}$	AGE	STADES					ORIGINE
			I ET VIII	II	III	IV	V	
Juillet	12,35	1 an et 2 ans.	100					Lorient
Août	13,19	1 an et 2 ans.	100					Lorient
Août	13,86	1 an et 2 ans.	98	2				La Turballe
Août	18,10	2 à 6 ans....						
		3 ans.....	3	66	29	2		Le Croisic
Septembre ..	14,41	1 an et 2 ans.	57,5	42,5				Quiberon
Septembre ..	15,42	1 an.....						
		2 et 3 ans....	38	55	6	1		Lorient
Octobre	12,29	de l'an. 1932.						
		1 et 2 ans...	96	4				Concarneau
Novembre ...	16,57	1 an.....						
		2 et 3 ans....	1	35	36	22	6	Concarneau

Nous n'avons pas observé, de juillet à novembre, de stade VI ni de stade VII précédant et suivant la ponte.

La maturité des glandes génitales varie évidemment selon la taille ou l'âge du poisson, les jeunes d'un an étant immatures, et avec la date de l'observation.

Les grosses sardines du Croisic, examinées en août, âgées de trois ans, pour la plupart, sont des adultes qui ont frayé en 1932 et se reproduiront à nouveau en 1933 (la majorité sont au stade II).

Les petites sardines pêchées à Concarneau, en octobre, représentées surtout par la classe 1932, sont des immatures dont les glandes vierges sont extrêmement réduites (la majorité sont au stade I).

Les sardines qui ont constitué le stock le plus important durant toute la saison de rogne, âgées en majorité d'un an, sont surtout des immatures dont les glandes se développent au cours de la saison : la plupart passent du stade I, en juillet, au stade II, en septembre, et au stade III en novembre. Elles se reproduiront l'année 1933 à l'âge de deux ans.

Ces résultats confirment les travaux antérieurs (c.f. J. LE GALL (1), p. 43-46).

Nourriture

C'est un fait bien connu que la nourriture de la sardine est constituée principalement de diatomées, péridiniens et crustacés du plancton.

Nous avons examiné les contenus intestinaux d'un grand nombre de sardines étudiées. Voici le détail de ce que nous avons observé :

1° Lorient, en juillet, Coureaux de Groix, taille modale 12 centimètres :

Prédominance de *Crustacés* Copépodes nombreux.
Quelques Cladocères (*Podon* sp.).
Rares larves *Nauplius*.
Quelques *Gastéropodes* (stades post-larvaires d'un gastéropode).

PHYTOPLANCTON

Diatomées Nombreux *Coscinodiscus* sp. dont *C. radiatus* Ehr.
Quelques *Melosira* sp.
Péridiniens Quelques *Peridinium depressum* Bailey.
Rares *Peridinium oceanicum* Vanhöffen.

2° Baie d'Étel, en septembre, taille modale 15 centimètres :

Crustacés prédominants... Copépodes.
Larves *Nauplius*.

PHYTOPLANCTON

Diatomées Nombreux *Coscinodiscus* sp. dont *C. centralis* Ehr.,
C. radiatus Ehr.
Rhizosolenia sp. dont *R. alata* Brightw. f. *corpulenta* Cl., *R. calcar avis* Schultze, *R. setigera* Brightw.
Quelques *Thalassiothrix nitzschioides* Grun.
Péridiniens Rares. *Peridinium depressum* Bail.

Nous n'avons pas retrouvé dans les contenus stomacaux de Chétognathes (*Sagitta* sp.) d'Appendiculaires (*Oikopleura dioïca* Fol), ni de larves de Brachyures (*Porcellana longicornis* Penn. et Zœa de *Portunus* L. sp.) présents dans le plancton.

3° Quiberon, en septembre, près Belle-Ile, entre la Pointe des Poulains et la Pointe de Tallefer. Taille modale 14 cm. 5 :

Crustacés Très rares (Copépodes).

PHYTOPLANCTON

Diatomées prédominantes. *Coscinodiscus radiatus* Ehr.
Coscinodiscus centralis Ehr.
Coscinodiscus concinnus W. Sm.
Thalassiosira sp.
Thalassiothrix nitzschioides Grun.
Rhizosolenia calcar avis Schultze.
Rhizosolenia alata Brightw. f. *corpulenta* Cl.

Quelques *Péridiniens* dont *Peridinium depressum* Bail.

Les Cladocères (*Evadne spinifera* P.E. MÜLLER) présents dans le plancton n'ont pas été retrouvés dans l'estomac des sardines.

4° *Concarneau, en octobre* (Glénans), taille modale : 12 centimètres :

Crustacés Très rares. *Nauplius* de Copépodes.

PHYTOPLANCTON

Diatomées prédominantes. *Coscinodiscus radiatus* Ehr.
Coscinodiscus centralis Ehr.
Coscinodiscus concinnus W. Sm.
Navicula sp. rare.
Rhizosolenia alata Brightw. f. *corpulenta* Cl.

Quelques *Péridiniens* dont *Peridinium depressum* Bail.

Les larves de Brachyures (de *Porcellana longicornis* Penn.; *Zoea* de *Portunus* L. sp.) présentes dans le plancton manquaient dans les contenus stomacaux.

5° *Concarneau, en novembre*, anse du Pouldu, taille modale 17 centimètres :

Diatomées très abondantes *Coscinodiscus centralis* Ehr.
Coscinodiscus concinnus W. Sm.
Péridiniens rares, dont... *Peridinium oceanicum* Vanhöffen.

6° *La Turballe, en août*, près l'île Dumet, taille modale 13 cm. 5 :

Crustacés Quelques débris de Copépodes et quelques larves *Nauplius*.

Un stade post-larvaire d'oursin.

Diatomées prédominantes. *Melosira* sp.
Rhizosolenia setigera Brightw.
Coscinodiscus sp.

7° *Le Croisic, en août*, près de la pointe de Pen-Château, taille modale 18 centimètres :

Crustacés prédominants... Copépodes.
Larves *Nauplius*.

Un stade post-larvaire d'oursin.

Diatomées nombreuses.... *Coscinodiscus radiatus* Ehr.
Coscinodiscus centralis Ehr.
Pleurosigma sp.

Péridiniens moins abondants, dont..... *Ceratium tripos* (O.F. Müller) Nitzsch.
Ceratium fusus Ehr.
Peridinium depressum Bail.

Les larves zoea de *Porcellana longicornis* (Penn.) et *P. plachycheles* (Pennant) et les Appendiculaires (*Oikopleura* sp.), abondants dans le plancton de la région de pêche, n'ont pas été retrouvés dans les contenus stomacaux.

Dans l'ensemble, on peut constater l'absence de larves de Brachyures, de Chetognates et d'Appendiculaires et la prédominance de Diatomées, de Péridiniens, de Copépodes et de nauplius.

Températures

Des prises de température ont été effectuées au milieu des sardiniers en pêche, en août et septembre, en particulier sur les pêcheries des Concarnois, entre l'île aux Moutons et l'île Saint-Nicolas et en face Doëlan et Pen-Men; en baie d'Etel; près de Belle-Ile (de la Pointe des Poulains à la Pointe de Taillefer); plus au Sud, sur le banc de Guérande.

En surface régnait une température de 17° environ, variant de 16°4 à 18° (températures de la journée, entre 9 heures et 15 heures); à 10 mètres, de 16° à 17°; à 20 mètres, de 13°5 à 16°5; à 30 mètres, de 12° à 15°9.

Les grosses sardines capturées par 17 mètres de fond, près des Evens, le 3 août, se trouvaient dans des eaux relativement froides. Voici les températures de la surface au fond, sur cette pêcherie :

Surface : 17°;
5 mètres : 15°1;
10 mètres : 14°5;
fond, 17 mètres : 13°5.

Toutes les températures prises au fond (de 17 à 40 m.) ont varié en août et septembre entre 12° et 16°5; températures qui semblent beaucoup plus favorables à la ponte de la sardine (12° à 15°, selon FAGE) que celles qui ont été trouvées au Sud de la Loire (18° à 20 m. de profondeur en septembre 1929, au plateau de Rochebonne. BELLOC (8), p. 58).

(8) G. BELLOC. — 1930. — La question de la sardine dite « sauvage ». *Revue des Travaux de l'Office des Pêches*, tome III, fasc. 1.

Résumé et Conclusions

La contribution que nous apportons à l'étude de la sardine pêchée de Concarneau à la Loire confirme tout d'abord une constatation antérieure : l'existence d'une seule race fréquentant les rivages de Bretagne, de Vendée et de Charente-Inférieure, dont le nombre de vertèbres est en moyenne supérieur à 52 (52,17-52,24).

Nous n'avons pas trouvé de différence dans la croissance des sardines de Bretagne et du secteur Loire-Gironde, tout au moins pendant la première année.

Les sardines du Nord et du Sud de la Loire ont, en moyenne, les mêmes proportions du corps, sauf la longueur de la tête, et un même nombre de rayons aux nageoires, à l'exception de la dorsale. Les chiffres obtenus pour les caractères morphologiques et numériques pourront permettre des comparaisons ultérieures entre les diverses populations de sardines.

Toutes les parties du corps ne contribuent pas dans une même proportion à l'accroissement de la taille : c'est la région antérieure du tronc, tête exceptée, qui s'accroît le plus activement.

La rapidité de croissance de la première année semble varier sur une assez grande échelle, suivant la classe du poisson : ainsi la classe 1929 aurait grandi beaucoup plus vite que la classe 1931.

D'autre part, l'arrivée des sardines, dites « de rogue », sur nos côtes a lieu dès le début de juin, à peu près simultanément dans la région. Elle se fait par bancs successifs : d'abord sont apparues les plus petites sardines de l'année précédente, peu à peu les sardines plus grosses de même classe; ensuite celles de deux ans virent se mêler en proportion croissante aux précédentes. Il en est résulté un accroissement progressif du moule des filets.

Sur certains points, au début d'octobre, sont apparues au milieu de sardines d'un an à deux ans des jeunes de l'année, dont le filet à faible maillage a capturé les plus grosses.

En outre, de juillet à novembre, de grosses sardines adultes de trois et quatre ans ont été pêchées près de terre.

Pendant toute la saison passée près des côtes, la sardine s'alimente abondamment du plancton qu'elle rencontre; elle semble retenir surtout le phytoplancton et les Copépodes.

Tandis que la sardine de l'année s'accroît activement, celles d'un an et plus constituent des réserves de graisses dans les mésentères qui seront utilisées surtout au moment de la reproduction.

La maturation des glandes génitales des sardines d'un hiver encore vierges s'opère lentement à partir de septembre et octobre; ces individus seront aptes à se reproduire l'année suivante, après leur deuxième hiver d'existence.

Toutes, immatures et adultes, ont rencontré sur nos côtes, en août et septembre, des températures de 12° à 17°.

Elles se sont éloignées des lieux de pêche dès les premiers jours de décembre, près d'un mois plus tard que les autres années.

Et, si la saison de 1932 a été favorable à la pêche par sa durée, l'année 1933 semble devoir être meilleure au point de vue taille. Il est probable, en effet, que les classes 1931 et 1929, prédominantes en 1932, seront encore abondamment représentées à la prochaine saison, ce qui nous vaudrait, en 1933, une grande proportion de sardines de deux ans et de quatre ans, et il est vraisemblable que le moule des filets augmentera plus rapidement que l'an dernier.
