

SARDINE

*/ CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA SARDINE
DES COTES FRANÇAISES DE L'ATLANTIQUE
(entre Loire et Gironde) /*

par Gérard BELLOC

Chef du Laboratoire de l'Office des Pêches de La Rochelle.

/ Les études entreprises par le Laboratoire de l'Office des Pêches à La Rochelle, conformément aux décisions de la Commission de Lisbonne (septembre 1930), ont porté pendant la campagne sardinière de 1931 sur des échantillons débarqués dans les ports de La Rochelle, des Sables d'Olonne et de l'Herbaudière. /

Ce secteur est compris entre Loire et Gironde, et les principaux points de débarquement sont, du Sud au Nord :

La Rochelle,
Les Sables d'Olonne,
Saint-Gilles-Croix-de-Vie,
Port Breton (île d'Yeu),
L'Herbaudière (île de Noirmoutier).

Il convient d'y ajouter aussi :

Le Croisic et la Turballe,

dont les bateaux sardinières pratiquent parfois les mêmes lieux de pêche que les Noirmoutrins.

Les embarcations de pêche

Dans le secteur compris entre Loire et Gironde, la pêche à la sardine s'effectue principalement à l'aide de pinasses à moteur du type Arcachon ou de voiliers à moteur auxiliaire. Ces derniers tendent à être remplacés par des pinasses.

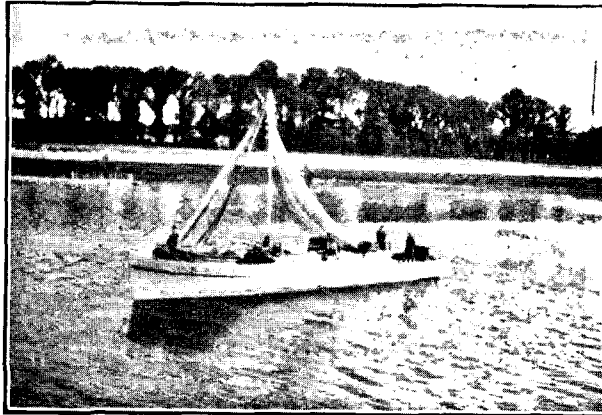


FIG. 1. — Pinasse sardinière.

Chacun de ces bateaux travaille avec plusieurs annexes : « doris » ou « pinassons » au nombre de 4 à 8. Le patron conduit la pinasse sur les lieux de pêche, et reste à

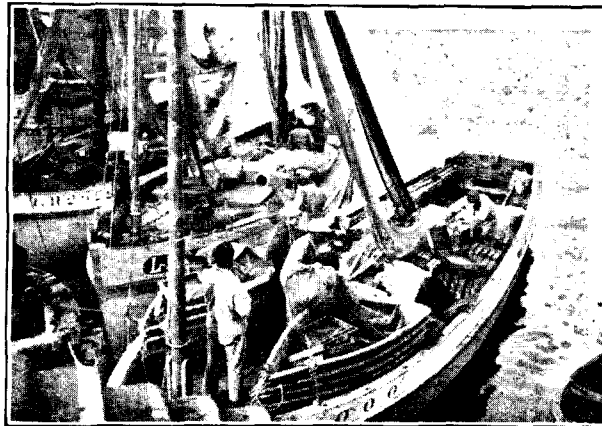


FIG. 2. — Pinasse sardinière avec ses huit annexes emboîtées l'une dans l'autre.

bord, tandis que l'équipage, composé d'autant de matelots qu'il y a d'annexes, met les doris à la mer et travaille autour de la pinasse.

Pendant la campagne sardinière 1931, le nombre des bateaux qui se sont livrés à cette pêche dans les différents ports est le suivant :

LA ROCHELLE	LES SABLES D'OLONNE	SAINT-GILLES	ILE D'YEU	NOIRMOUTIER
19	102	130	48	38

Dans ce secteur on pêche uniquement la sardine de rogue et le seul engin employé est le filet droit, ordinairement teinté en bleu pour qu'il soit moins visible dans l'eau. Il a de 40 à 50 mètres de longueur et une chute de 300 à 350 mailles, suivant le moule; sa hauteur est, suivant le moule, de 7 à 9 mètres.

La ralingue supérieure est garnie de flottés en liège, et la ralingue inférieure lestée de galets ou d'olives de plomb. Quand le lest est en galets, il en comprend ordinairement cinq, le plus gros étant à l'extrémité du filet la plus rapprochée de l'annexe pendant la pêche; l'autre extrémité est munie d'un galet un peu moins lourd, et les trois autres, plus petits encore, sont répartis régulièrement sur la longueur du filet.

Les « moules » de filet le plus fréquemment employés sont de 48 à 60 millimètres. Le moule étant compté entre 5 nœuds tendus en diagonale.



FIG. 3.

La relève d'un filet à bord d'un doris.

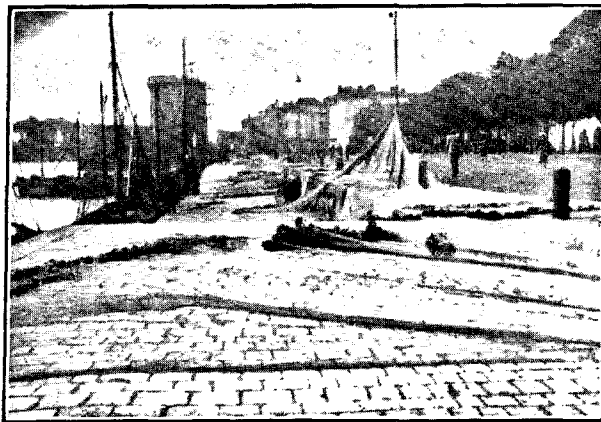
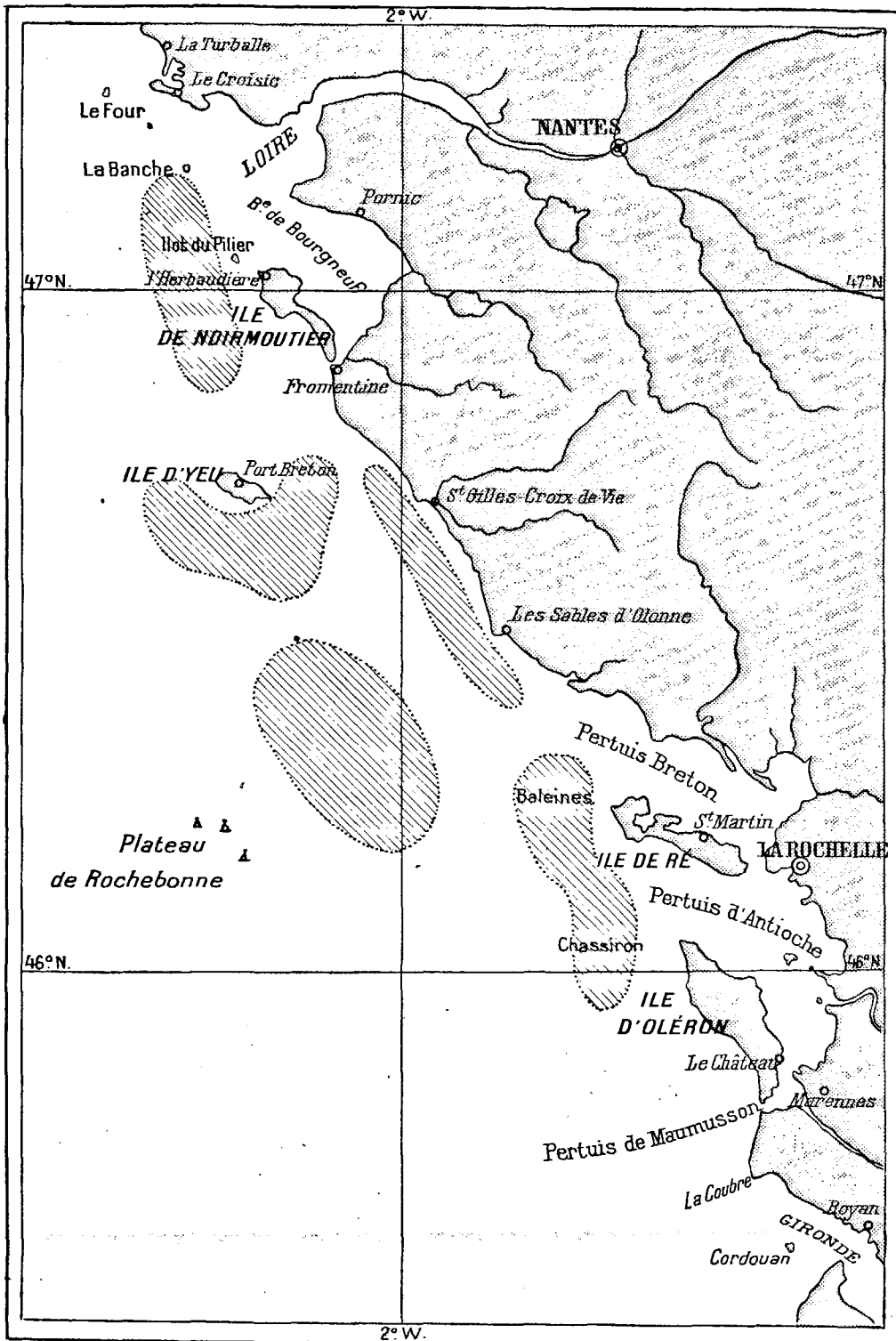


FIG. 4. — La Rochelle : Filets à sardine au séchage.



Principaux lieux de pêche de la sardine.

Campagne de pêche sardinière

La campagne sardinière 1931 a commencé le 21 mai pour se terminer le 17 novembre; elle a duré, suivant les régions, de quatre à six mois.

La Rochelle : du 29 mai au 24 septembre.

Les Sables d'Olonne : du 21 mai au 14 novembre.

Saint-Gilles-Croix-de-Vie : du 21 mai au 17 novembre.

L'île d'Yeu : du 2 juin au 30 octobre.

L'Herbaudière : du 29 juin au 30 octobre.

La pêche a été interrompue à diverses reprises par des tempêtes, ordinairement courtes, les 20 et 25 juillet, 11 août, 4 et 11 septembre, 15 et 16 octobre, 8 et 12 novembre et par la tempête d'août du 14 au 27.

LA ROCHELLE

Dans les parages de La Rochelle, la campagne de pêche a commencé le 29 mai, à 12 milles dans l'W. et l'W.-S.-W. de Chassiron; le premier poisson capturé était de petite taille (moule du filet : 48-50 millimètres). Les lieux de pêche se sont déplacés légèrement vers le Nord dans le courant de juin, et la taille du poisson a augmenté jusqu'au moule de 52 millimètres. Le lieu de pêche le plus important était situé de 10 à 15 milles dans l'W. quart N.-W. de Chassiron. Plus au large on trouvait de l'anchois.

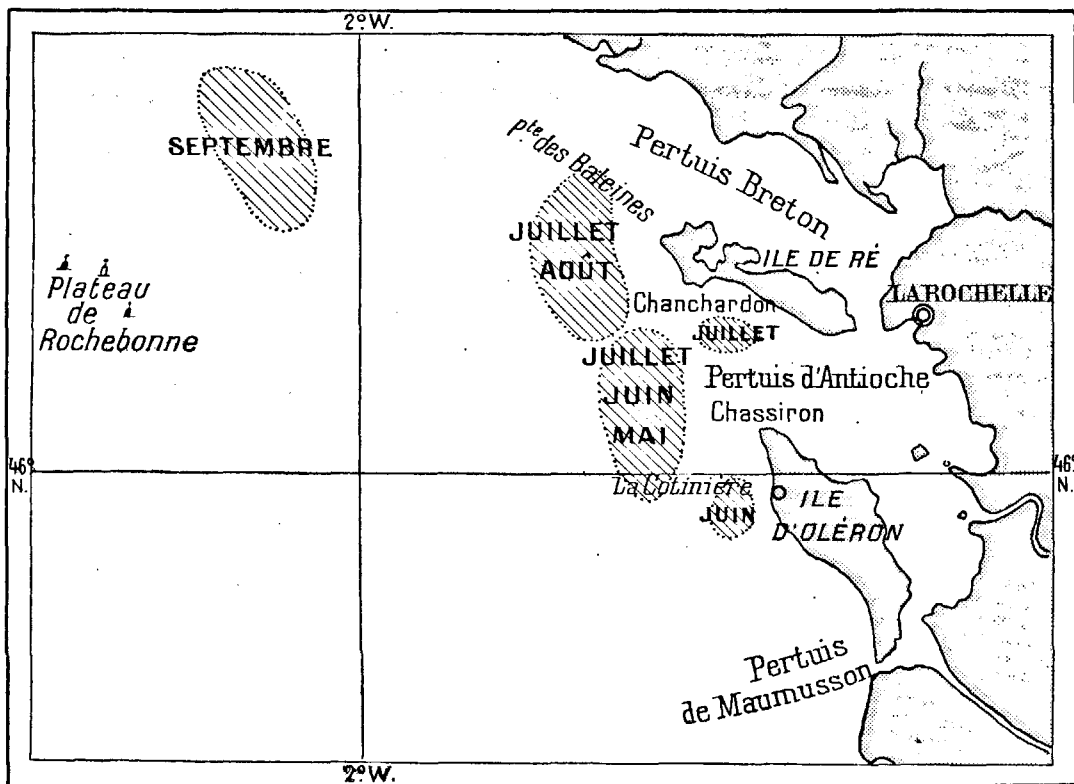
Il a été fait à cette époque, et pendant quelques jours seulement, d'excellentes pêches de petites sardines (48 millimètres) à 6 milles par le travers du petit village de la Cotinière (île d'Oléron).

La pêcherie s'est ensuite déplacée encore un peu plus vers le Nord en juillet, et les sardinières rochelais ont travaillé « entre les îles », à quinze milles environ dans le N.-W. de Chassiron, avec des filets du moule 50 millimètres. A trois milles dans le S.-S.-W. du phare de Chanchardon, ils ont pêché des sardines un peu plus grandes (52-54 millimètres).

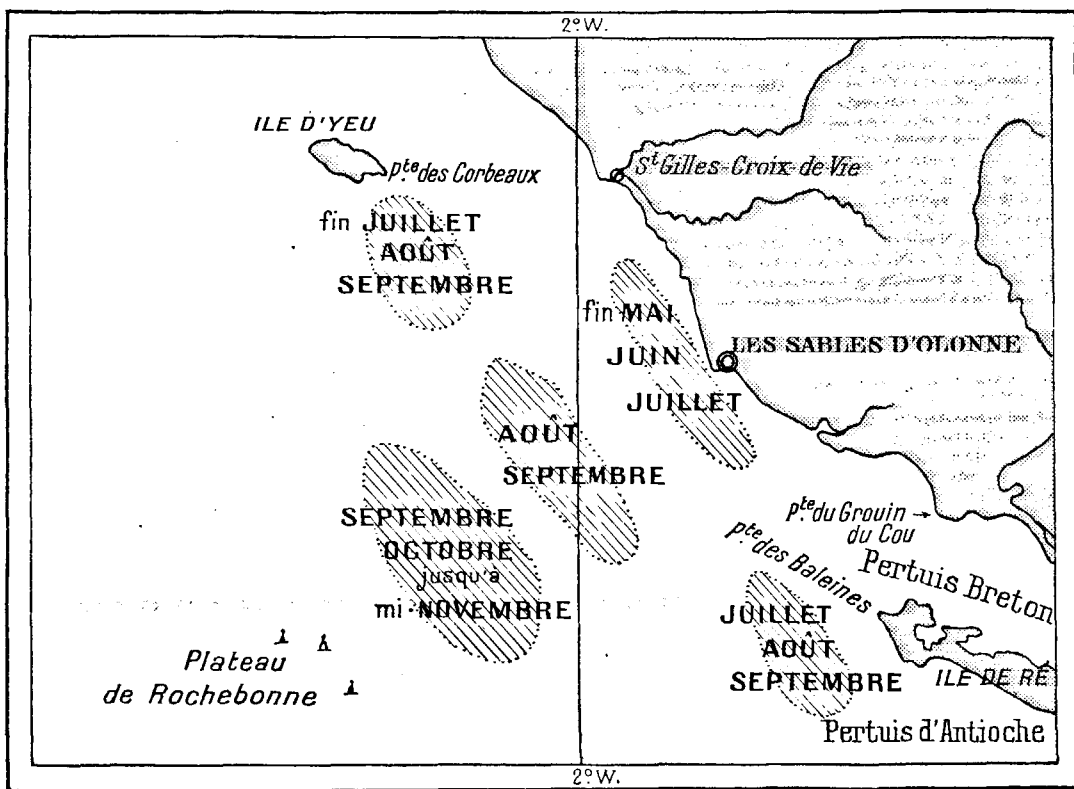
Un peu plus au large, la sardine est plus petite et se trouve mélangée à des bancs considérables d'anchois.

A la fin de juillet et au début d'août, les bateaux abandonnent les parages de l'île d'Oléron et la pêcherie s'établit à dix-treize milles dans l'W.-N.-W. du phare des Baleines (extrémité Nord de l'île de Ré), où travaillent aussi quelques pêcheurs sablais avec des filets de moule 52-54 millimètres.

La pêche en septembre est presque nulle dans les parages immédiats de La Rochelle. Quelques sardinières se rendent sur les « Marzelles », dans l'Ouest des Sables d'Olonne, au-dessus des fonds de 30 à 32 brasses, et y capturent du poisson plus gros (de 58 à 60 millimètres). Les autres bateaux quittent La Rochelle pour se rendre à Piriac, Belle-Ile, Quiberon et même Concarneau.



LA ROCHELLE. — Campagne sardinière 1931.



LES SABLES-D'OLONNE. — Campagne sardinière 1931.

LES SABLES D'OLONNE

Dans les parages des Sables d'Olonne, la campagne sardinière débute le 21 mai, tout près de la côte, à proximité des Sables. Le poisson est de petite taille, mais irrégulier. On le capture avec des filets du moule 48 à 52 millimètres.

La pêcherie se maintient dans cette zone parallèle à la côte, au-dessus des fonds de 22 à 32 mètres, pendant tout le mois de juin et la première quinzaine de juillet.

A partir de la mi-juillet, les pêcheurs sablais doivent se rendre sur des lieux de pêche plus éloignés de leur port : l'un d'eux est situé dans le S.-E. de l'île d'Yeu, au-dessus des fonds de 30 à 40 mètres; l'autre, dans l'Ouest des Baleines, au-dessus de fonds de 25 à 28 mètres. Ces deux pêcheries sont exploitées jusqu'en septembre. Les moules des filets employés sont de 54 à 58 millimètres près de l'île d'Yeu, et de 52 à 56 millimètres près de l'île de Ré.

Durant septembre, une nouvelle pêcherie s'établit dans le S.-W. des Sables; elle est située plus au large, au-dessus des fonds de 40 à 50 mètres. La sardine y est plus grosse que sur les autres pêcheries et les moules des filets employés varient de 58 à 66 millimètres.

La campagne sardinière des pêcheurs sablais a été terminée le 14 novembre.

NOIRMOUTIER

En 1931, la campagne sardinière des Noirmoutrins n'a commencé que le 29 juin. Elle débutait autrefois dès le mois de mai, lorsqu'ils avaient la certitude de pouvoir vendre leur poisson à Saint-Gilles-sur-Vie ou à Port-Breton (île d'Yeu), avant l'accroissement de la flotte de ces deux localités.

Les bateaux sardiniers se rendaient alors sur les lieux de pêche de Saint-Gilles à cinq ou six milles de la côte, entre Saint-Jean-de-Monts et Brétignolles, où ils mouillaient leurs filets de petit maillage (48 à 52 millimètres); la pêcherie se déplaçait ensuite vers le Nord-Ouest, pour s'établir en juin dans le voisinage de l'île d'Yeu, à trois ou quatre milles dans l'Est et quelquefois dans le Sud de la Pointe des Corbeaux (extrémité Sud-Est de l'île). La sardine de cette région était un peu plus forte qu'à Saint-Gilles (filets de 52 à 54 millimètres).

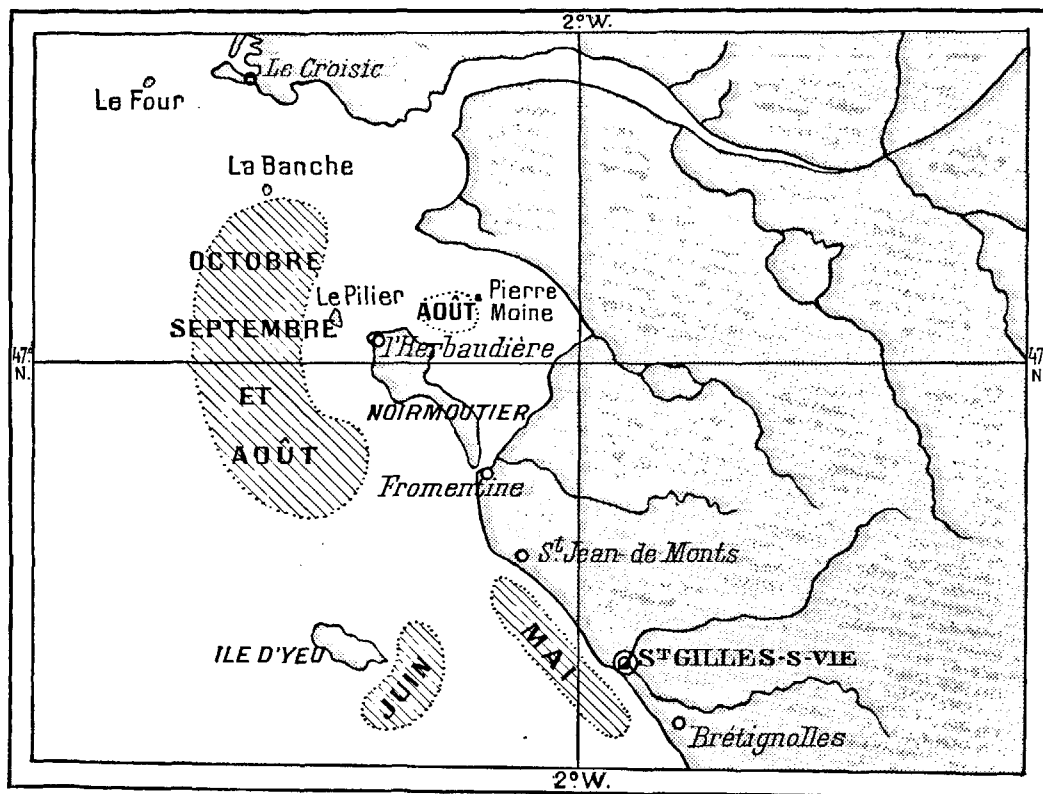
A partir de juillet 1931, les Noirmoutrins ont pêché dans la région comprise entre l'Ouest de la bouée du Plateau-des-Bœufs et la Banche, à dix milles environ dans le Sud du Croisic, où la sardine s'est maintenue jusqu'à la fin de la campagne.

Elle a été abondante en juillet dans les parages de la Bouée-des-Bœufs, où on la capturait avec des filets du moule de 58 millimètres; puis, en août, entre les Bœufs et le Pilier, d'une taille un peu plus grande (moule du filet 50-60 millimètres). Enfin, en septembre et octobre, la pêche s'est déplacée entre le Pilier et la Banche, et le poisson était plus fort (moule de 62 à 66 millimètres); elle a pris fin le 30 octobre.

Il faut signaler en outre deux pêches exceptionnelles dans les parages de Noirmoutier, au cours de la campagne 1931; en août, deux sardiniers se réfugiant au port

de Noirmoutier, ont fait une excellente pêche de sardine dans la baie de Bourgneuf, entre Pierre-Moine et le Bois de la Chaise; et, en fin d'octobre, un bateau de la Guérinière a trouvé de la grosse sardine du maillage de 70 millimètres à quinze milles dans l'Ouest de la Bouée-des-Bœufs.

L'opinion générale des pêcheurs est que la sardine se maintient plus avant dans la saison en face l'embouchure de la Loire (chenal du Sud), mais la pêche se termine au moment de la fermeture des usines de l'Herbaudière et de Fromentine.



L'HERBAUDIÈRE. — Campagne sardinière.

Origine du matériel étudié

Les sardines étudiées proviennent de trois lieux de pêche particulièrement importants et répartis sur le littoral entre Loire et Gironde :

1° Parages de Chassiron, de 12 à 15 milles dans l'Ouest et l'Ouest-Nord-Ouest de ce feu : ces lieux de pêche sont ordinairement fréquentés de mai à juillet par les pinasses rochelaises et celles du petit village de la Cotinière (île d'Oléron) qui vendent

leur poisson « en vert » dans l'île et le surplus à une usine de conserves rochelaise (échantillonnage de juin).

2° Les parages des Sables d'Olonne, dans l'Ouest et l'Ouest quart Sud-Ouest de ce port. Ces lieux de pêche ont été très productifs en septembre.

3° Les parages du Pilier, dans l'Ouest de la pointe septentrionale de Noirmoutier, où la sardine s'est maintenue assez constamment pendant la dernière quinzaine de septembre (échantillonnage de septembre).

Résultats

Notre rapport est l'exposé des résultats obtenus dans l'étude comparative des sardines composant ces différents lots :

Nous avons étudié *la taille, la répartition des sexes, les proportions du corps, le nombre des vertèbres, la répartition des classes et la croissance, l'état sexuel, la graisse mésentérique, la nourriture de la sardine*, et nous avons comparé ces résultats à ceux qui avaient été obtenus précédemment dans le même secteur.

Taille

La longueur totale de la sardine a été comptée de l'extrémité du museau au milieu de la ligne qui joint les pointes de la nageoire caudale en extension normale. Ces pointes

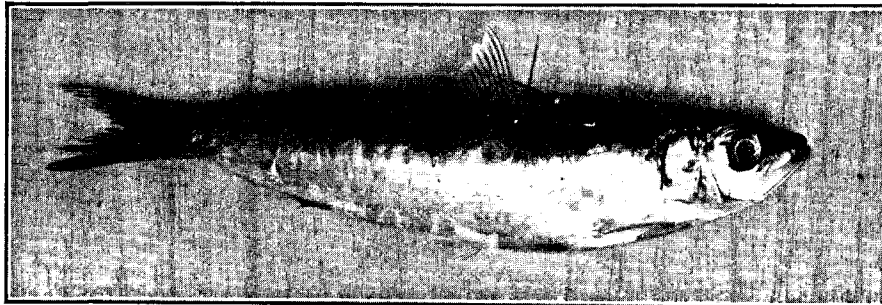


FIG. 5. — Dissymétrie des pointes à la nageoire caudale.

sont généralement dissymétriques par rapport au plan horizontal passant par l'axe du corps (voir figure).

Dans l'étude de la taille moyenne des poissons on ramène ordinairement cette longueur au centimètre le plus voisin, mais la sardine étant un poisson de petite taille, excédant rarement 20 centimètres dans la région qui nous occupe, nous avons calculé nos moyennes sur les longueurs ramenées au demi centimètre le plus voisin.

Le tableau suivant donne pour chaque lot la taille moyenne des sardines d'après les mensurations effectuées :

LOT	DATE	SECTEUR	ORIGINE	MOULE DU FILET	TAILLE MOYENNE	NOMBRE D'INDIVIDUS MESURÉS
1	8 juin	La Rochelle	12 m. W. Chassiron..	50	13,64	200
2	17 juin		10 m. W. Chassiron..	52-54	14	150
3	—		12 m. W. Chassiron..	52-54	13,80	200
4	14 sept	Les Sables-d'Olonne	14 m. W. $\frac{1}{4}$ S.-W des Sables	63-64	17,06	235
5	—		20 m. W. des Sables.	64-65	17,09	115
6	15 sept.		14 m. W. $\frac{1}{4}$ S.-W. des Sables	62-64	16,03	106
7	—		15 m. W. $\frac{3}{4}$ S.-W. des Sables	62-64	16,96	169
8	—		W. $\frac{1}{4}$ S.-W. des Sables	62-64	17,09	59
9	16 sept.		W. $\frac{1}{4}$ S.-W. des Sables	63-64	17,48	108
10	29 sept.	Herbaudière	6 m. à l'W. du Pilier.	58-60	16,05	37
11	30 sept.		8 m. à l'W. du Pilier.	60-62	16,58	50
12	—		6 m. à l'W. du Pilier.	60-62	16,50	24

et la taille moyenne dans chaque secteur :

	LA ROCHELLE (Juin)	LES SABLES-D'OLONNE (Septembre)	L'HERBAUDIÈRE (Septembre)
Taille moyenne...	13.87	16,96	16.38

Dans le secteur de La Rochelle la taille moyenne des sardines en juin 1931 a été supérieure à celle de juillet 1929 :

Juin 1931	13 centimètres 87
Juillet 1929	13 centimètres 14

Cette anomalie pourrait s'expliquer par une croissance plus rapide de la sardine, due à des conditions plus favorables, mais ce n'est pas le cas. Nous verrons plus loin que la composition de ces lots était différente, et comprenait en 1931 des individus plus âgés.

Cette différence se remarque aussi en septembre dans le secteur des Sables d'Olonne :

Septembre 1931	16 centimètres 96
Septembre 1929	16 centimètres 67

Répartition des sexes

D'une manière générale les mâles sont plus nombreux que les femelles dans le secteur compris entre Loire et Gironde :

SEXE	LA ROCHELLE	LES SABLES-D'OLONNE	NOIRMOUTIER
♂	61,3 %	63,6 %	55,8 %
♀	38,7 %	34,3 %	44,1 %

Les individus hermaphrodites sont rares, nous en avons trouvé dans le secteur des Sables seulement à raison de 2 %.

La proportion des mâles et des femelles à La Rochelle est sensiblement la même qu'en 1929 :

1929	♂ = 61,7 %
	♀ = 38,2 %

La taille moyenne des femelles est supérieure à celle des mâles comme nous l'avions déjà remarqué au cours de nos observations précédentes :

SEXE	LA ROCHELLE	LES SABLES-D'OLONNE	NOIRMOUTIER
♂	13 %m 68	16 %m 94	16 %m 16
♀	14 %m 10	17 %m 08	16 %m 76

Maturité sexuelle

A taille égale, et considérées à la même époque ou à des époques très voisines, les sardines sont en 1931 dans un état de maturité sexuelle plus avancée qu'en 1929.

Le tableau suivant le montre clairement :

STADE	LA ROCHELLE		LES SABLES-D'OLONNE		NOIRMOUTIER	
	Juillet 1929	Juin 1931	Sept. 1929	Sept. 1931	Sept. 1931	
I	77 %	50 %	6 %	0,5 %	—	2 %
II	23 %	44 %	47 %	15 %	—	15 %
III	—	6 %	35 %	57 %	—	56 %
IV	—	—	9 %	23 %	—	23 %
V	—	—	3 %	0,4 %	—	3 %
VI	—	—	—	0,5 %	—	—

et si nous tenons compte des sexes, nous constatons que l'état de maturité sexuelle est plus avancé chez les femelles que chez les mâles :

LA ROCHELLE (juin 1931) :

♂ : 1,35 — ♀ : 1,84.

LES SABLES-D'OLONNE (septembre 1931) :

♂ : III,16 — ♀ : III,18.

NOIRMOUTIER (septembre 1931) :

♂ : II,90 — ♀ : III,54.

Quantité de matières grasses

La graisse mésentérique, qui est ordinairement déposée en cordons blancs allongés le long de l'intestin, entoure parfois l'estomac et les cœcums pyloriques et recouvre les organes génitaux, est très peu abondante chez les sardines capturées au début de la campagne de pêche. Elle devient plus abondante à mesure que la saison s'avance et en fin septembre on ne trouve pour ainsi dire plus de sardines maigres.

Le tableau suivant dans lequel nous avons employé les abréviations conventionnelles (*M* : sardine maigre; *PG* : sardine peu grasse; *G* : sardine grasse; *TG* : sardine très grasse) résume ces constatations :

	LA ROCHELLE (Juin)	LES SABLES-D'OLONNE (Septembre)	NOIRMOUTIER (Septembre)
M	42,8 %	2,2 %	0,9 %
PG	55,1 %	14,8 %	14,9 %
G	2,0 %	45,0 %	55,8 %
TG	—	37,8 %	27,9 %

Répartition par classes

Les écailles qui ont servi à l'étude de la croissance ont été prélevées dans le tiers antérieur du corps et légèrement au-dessus de la ligne latérale médiane.

Les écailles de sardines examinées au cours de la campagne 1931 présentaient de 1 à 4 anneaux d'hiver, à l'exception de quelques-unes dans le secteur des Sables d'Olonne, qui avaient 5 anneaux.

LA ROCHELLE. — 17 juin 1931.

Moule du filet : 52-54 millimètres.

Taille du poisson : de 13 centimètres à 15 cm. 5.

ANNEAUX D'HIVER.....	1	2	3	4	5	6
%.....	»	55	42,5	2,5	»	»

LES SABLES D'OLONNE. — 14 au 16 septembre 1931.

Moule du filet : 62-64 millimètres.

Taille du poisson : de 14 centimètres à 19 cm. 5.

ANNEAUX D'HIVER.....	1	2	3	4	5	6
%.....	0,7	12,3	60,9	25,4	0,3	»

L'HERBAUDIÈRE. — 29 septembre 1931.

Moule du filet : 58-60 millimètres.

Taille du poisson : de 15 à 18 centimètres.

ANNEAUX D'HIVER.....	1	2	3	4	5	6
%.....	»	5,5	56,6	36,1	»	»

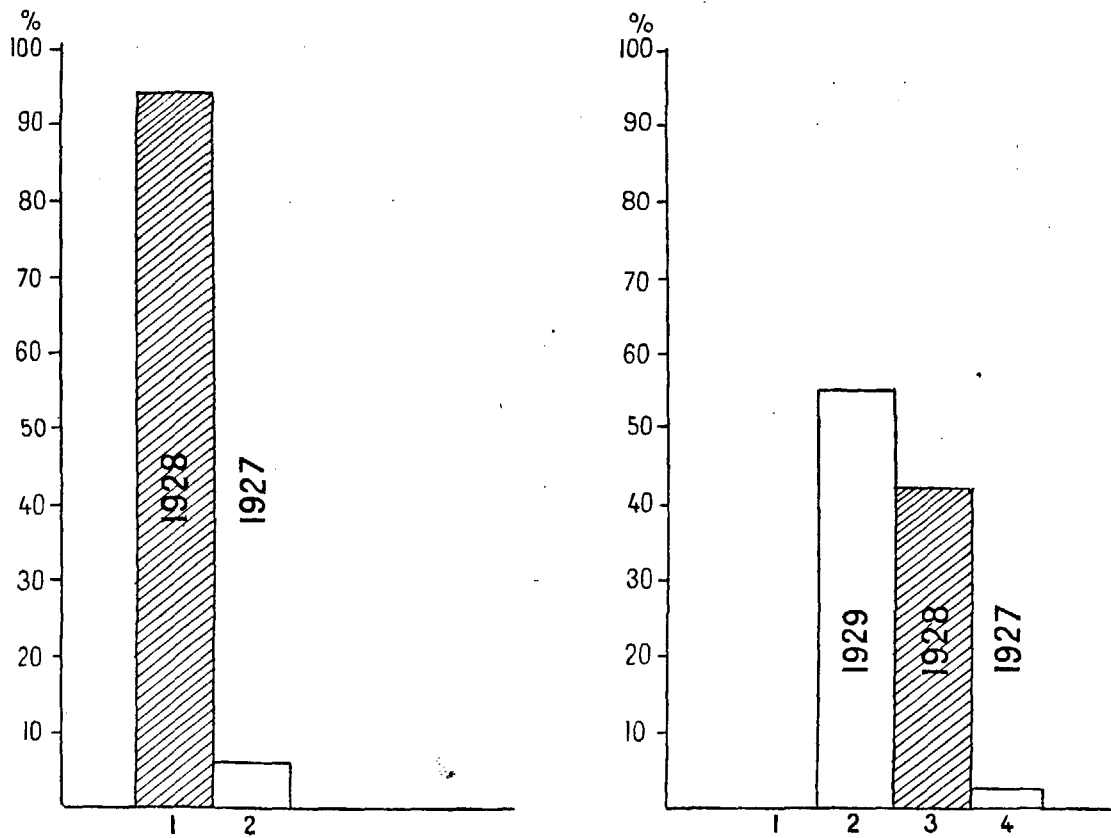


FIG. 6. — RÉPARTITION PAR CLASSES.
LA ROCHELLE.

Juillet 1929.

Juin 1931.

Dans le secteur de La Rochelle, la classe 3, qui correspond à l'année de naissance 1928, est bien représentée; elle correspond à la classe 1 de 1929 qui comprenait en juillet 90 % environ des sardines capturées.

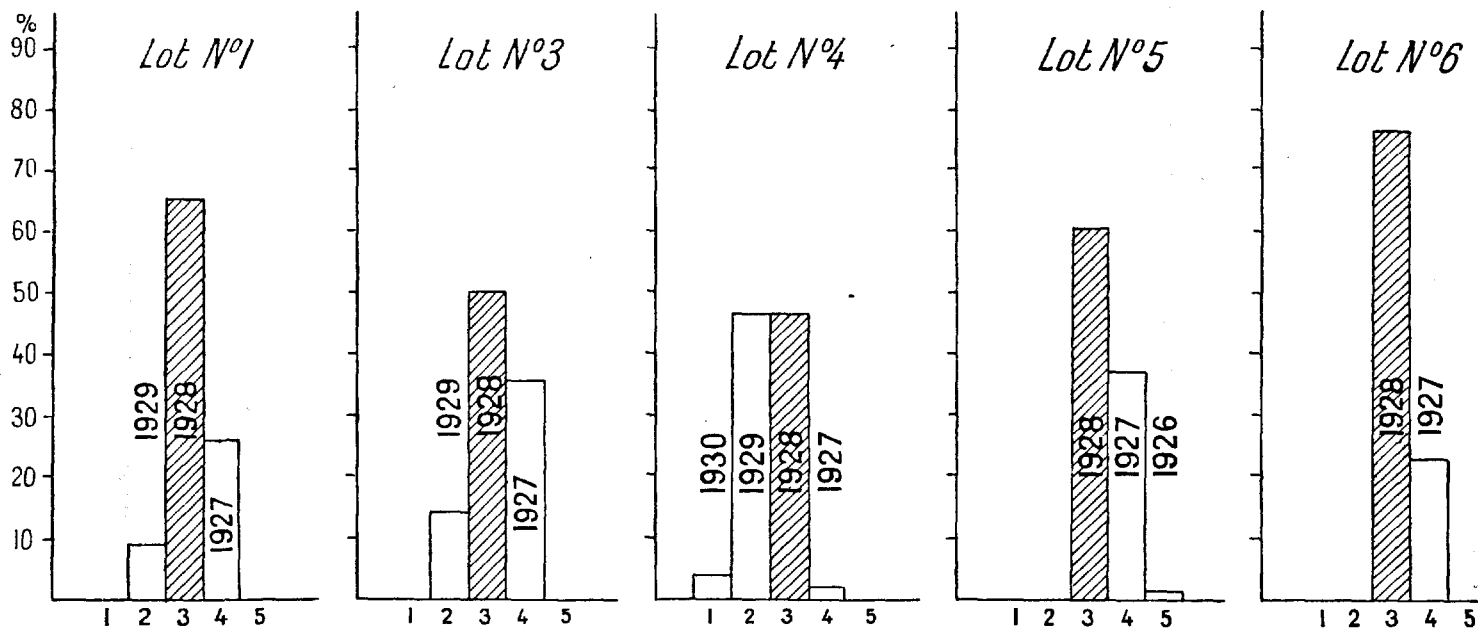


FIG. 7. — RÉPARTITION PAR CLASSES.

LES SABLES-D'OLONNE. — Septembre 1931.

Lot n° 1. — 14 septembre 1931. — Moule du filet : 63-64 $\frac{\text{m}}{\text{m}}$.Lot n° 3. — 15 septembre 1931. — Moule du filet : 62-64 $\frac{\text{m}}{\text{m}}$.Lot n° 4. — 15 septembre 1931. — Moule du filet : 62-64 $\frac{\text{m}}{\text{m}}$.Lot n° 5. — 15 septembre 1931. — Moule du filet : 62-64 $\frac{\text{m}}{\text{m}}$.Lot n° 6. — 16 septembre 1931. — Moule du filet : 63-64 $\frac{\text{m}}{\text{m}}$.

Nous ne pouvons pas faire de comparaison avec les années précédentes dans les secteurs des Sables d'Olonne et de Noirmoutier, mais nous constatons très nettement la prédominance de cette classe 3 (née en 1928).

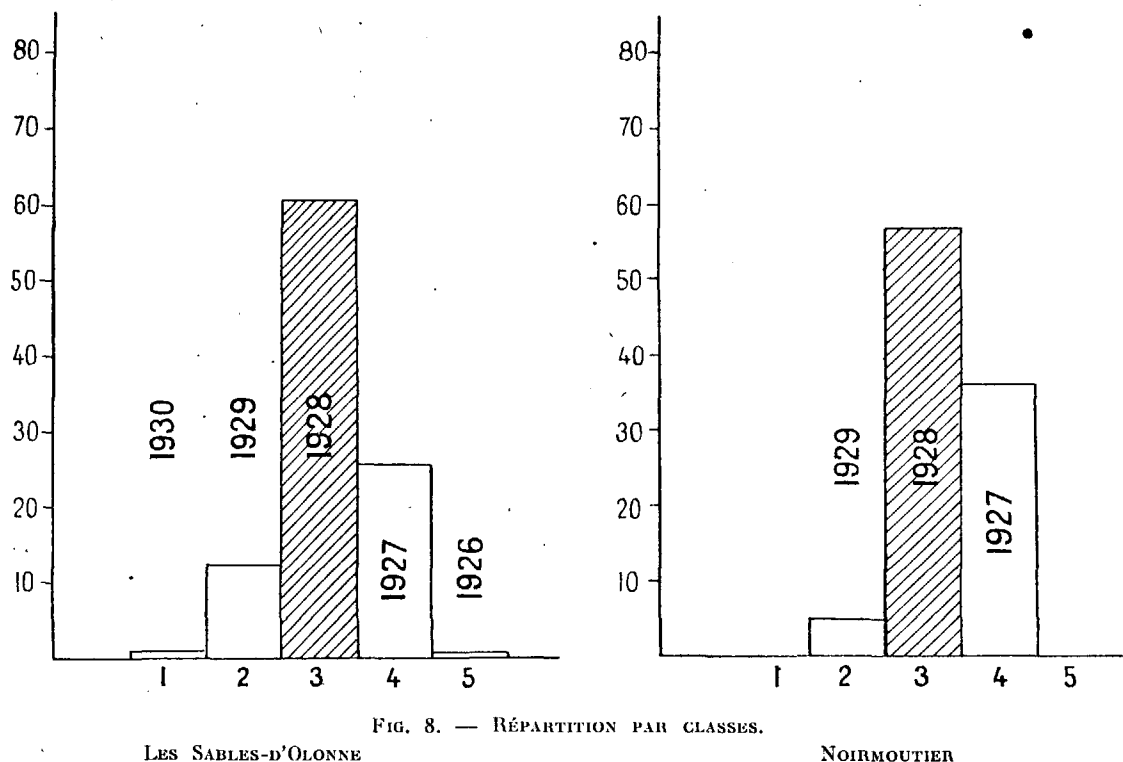


FIG. 8. — RÉPARTITION PAR CLASSES.

Nous remarquons aussi que le nombre des individus plus jeunes est important au début de l'été (classe 2 : 55 %) ; il diminue vers la fin de la saison de pêche où nous trouvons au contraire une forte proportion de sardines plus âgées (classe 4 : 36,1 %).

		CLASSE	
		II	IV
Juin	La Rochelle	55	2,5
	Les Sables	12,3	25,4
Septembre	Noirmoutier	5,5	36,1

Croissance

La croissance de la sardine a été calculée d'après les tailles moyennes L_1 , L_2 , L_3 , etc., à la formation de chaque anneau d'hiver. Ces valeurs ont été obtenues elles-mêmes d'après les longueurs l_1 , l_2 , l_3 , etc., de l'écaille.

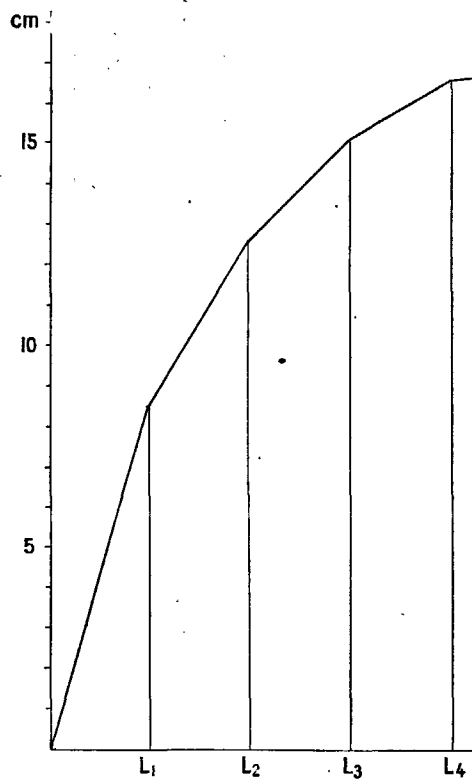
Les résultats obtenus dans chaque secteur ont été réunis dans le tableau suivant :

	LA ROCHELLE	LES SABLES D'OLONNE	NOIRMOUTIER
L ₁	8 $\frac{\%}{m}$ 65	8 $\frac{\%}{m}$ 55	8 $\frac{\%}{m}$ 04
L ₂	12 $\frac{\%}{m}$ 33	12 $\frac{\%}{m}$ 91	12 $\frac{\%}{m}$ 18
L ₃	14 $\frac{\%}{m}$	15 $\frac{\%}{m}$ 5	15 $\frac{\%}{m}$ 02
L ₄	»	16 $\frac{\%}{m}$ 46	16 $\frac{\%}{m}$ 22

et les moyennes générales établies sur 306 écailles sont :

Taille moyenne à la formation du 1 ^{er} anneau d'hiver :	8 $\frac{\%}{m}$ 5
Taille moyenne à la formation du 2 ^e anneau d'hiver :	12 $\frac{\%}{m}$ 7
Taille moyenne à la formation du 3 ^e anneau d'hiver :	15 $\frac{\%}{m}$ 1
Taille moyenne à la formation du 4 ^e anneau d'hiver :	16 $\frac{\%}{m}$ 6

qui ont permis l'établissement de la courbe de croissance des sardines dans le secteur compris entre Loire et Gironde.



Courbe de croissance.

Cette courbe comparée à celle de la sardine de Bretagne montre que la croissance de cette dernière est plus rapide pendant les deux premières années.

Proportions du corps

Les longueurs L, D, V et A correspondant à :

L : longueur totale de la sardine mesurée du museau au milieu de la ligne qui joint les extrémités de la caudale en extension normale.

D : distance prédorsale comptée du bout du museau à l'origine antérieure de la nageoire dorsale.

V : distance du bout du museau à l'origine antérieure des nageoires ventrales.

A : distance du bout du museau à l'origine antérieure de la nageoire anale,

ont été mesurées *entre perpendiculaires*.

Les longueurs *a* (base de l'anale), *d* (base de la dorsale), T (longueur latérale de la tête, du bout du museau au bord postérieur de l'opercule) ont été mesurées *au compas*.

Les rapports :

$$Di = \frac{L}{D}; \quad Vi = \frac{L}{V}; \quad Ai = \frac{L}{A}$$

$$an = \frac{100 a}{L}; \quad ds = \frac{100 d}{L}; \quad \text{et } t = \frac{100 T}{L}$$

ont été établis pour l'étude des proportions du corps.

Position de la dorsale

Le rapport de la longueur totale L à la distance prédorsale D a les valeurs suivantes :

La Rochelle	Di = 2,73
Les Sables d'Olonne	Di = 2,67
L'Herbaudière	Di = 2,66

Pour les deux dernières localités ces rapports sont très voisins et concordent avec les résultats obtenus par FAGE pour l'ensemble du Golfe de Gascogne : 2,66.

A la Rochelle il est plus élevé : 2,73, et voisin de ce que nous avons trouvé en 1929 : 2,77, ce qui indiquerait que la dorsale est plus rapprochée de l'extrémité du museau dans la partie Sud du secteur.

Position de la ventrale

La ventrale a sensiblement la même position chez les sardines des Sables et de Noirmoutier :

$$\text{Les Sables d'Olonne} \dots\dots - \frac{L}{V} = 2,33 \text{ (Fl. } m = \pm 0,01)$$

$$\text{L'Herbaudière} \dots\dots\dots - \frac{L}{V} = 2,32 \text{ (Fl. } m = \pm 0,02)$$

Elle est plus avancée chez les sardines de La Rochelle :

$$\text{La Rochelle 1931} \dots\dots\dots - \frac{L}{V} = 2,40 \text{ (Fl. } m = \pm 0,05)$$

$$\text{La Rochelle 1929} \dots\dots\dots - \frac{L}{V} = 2,41$$

Position de l'anale

Le rapport $\frac{L}{A}$ est exactement le même aux Sables d'Olonne et à Noirmoutier : 1,55.

Il est plus élevé à La Rochelle où nous avons obtenu les valeurs :

1,62 en 1931
et 1,61 en 1929

L'anale est donc plus rapprochée du bout du museau dans ce secteur.

Longueur des nageoires

Les rapports *ds* et *an* sont :

$$ds = \frac{100 d}{L} \qquad an = \frac{100 a}{L}$$

La Rochelle.....	10,50 (Fl = ± 0,68)	13,17 (Fl = ± 0,77)
Les Sables-d'Olonne.	10,63 (Fl = ± 0,27)	12,94 (Fl = ± 0,49)
Noirmoutier	10,80 (Fl = ± 0,47)	12,46 (Fl = ± 0,26)

Ces deux nageoires ont sensiblement la même longueur chez les individus de même taille.

Longueur de la tête

Le rapport de la longueur de la tête à la longueur totale est sensiblement le même dans toute l'étendue du secteur :

100 T	La Rochelle	19,58
———— =	Les Sables d'Olonne	19,33
L	Noirmoutier	19,04

Rayons des nageoires

Les moyennes des rayons des nageoires dorsale, anale et pectorale sont assez voisines :

	DORSALE	ANALE	PECTORALE
La Rochelle	17,33	»	15,82
Les Sables d'Olonne	18,06	18,40	16,47
Noirmoutier	18,12	18,34	15,92

Les différences que nous avons constatées dans les proportions du corps, la longueur des nageoires et leur formule radiaire entre les sardines des trois provenances : La Rochelle, Les Sables d'Olonne et Noirmoutier, ne nous paraissent pas suffisantes pour ne pas admettre qu'il s'agit d'une même population entre Loire et Gironde et nous résumons dans les tableaux suivants les moyennes générales qui permettront, par leur comparaison avec les résultats obtenus dans les autres secteurs étudiés, d'étendre ou de limiter à ce secteur la distribution géographique de cette population :

PROPORTIONS DU CORPS — ENSEMBLE DU SECTEUR

	Di	Vi	Ai	an	ds	t
Moyenne.....	2,67	2,33	1,16	12,67	10,55	19,20
Fl. de la moyenne...	± 0,01	± 0,01	± 0,008	± 0,25	± 0,22	± 0,19

Formule radiaire

DORSALE	ANALE	PECTORALE
18,03	18,38	16,24

Moyenne vertébrale

Les vertèbres ont été comptées du condyle occipital non compris à l'urostyle compris.

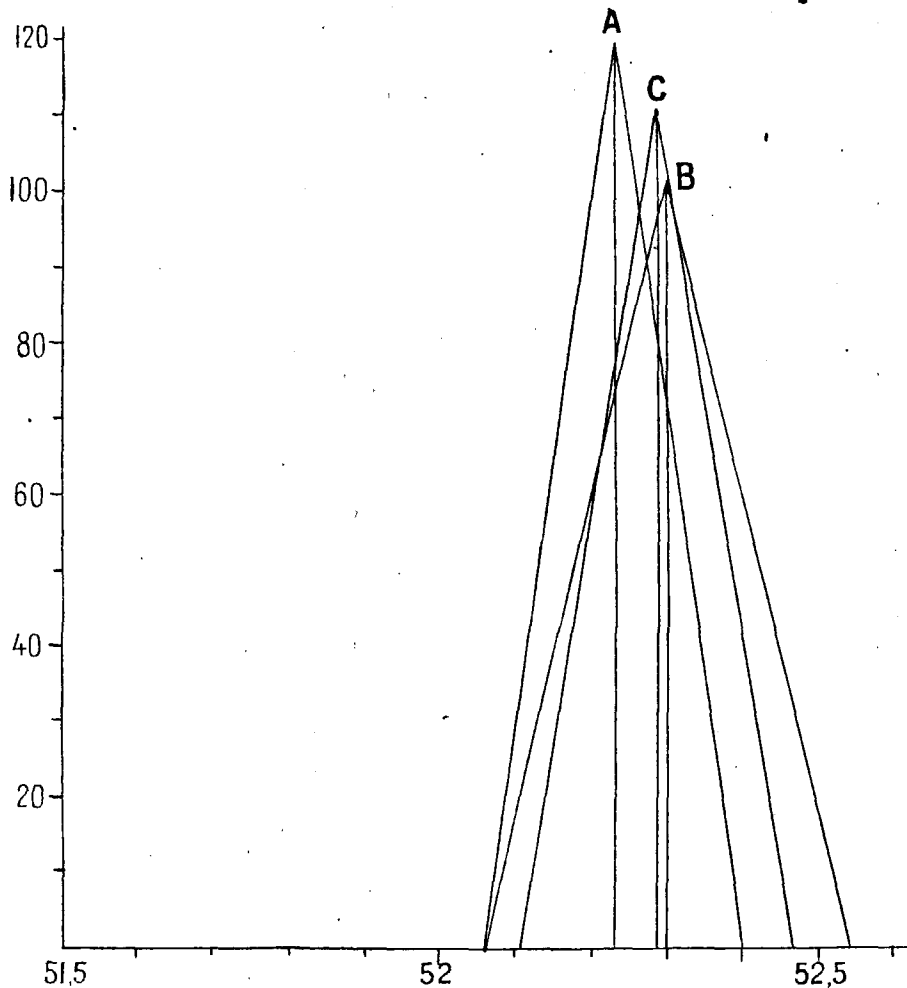


FIG. 9. — Triangles de fluctuations de la moyenne vertébrale.

A. - LA ROCHELLE. — B. - LES SABLES-D'OLONNE. — C. - NOIRMOUTIER

Entre Loire et Gironde les moyennes vertébrales sont les suivantes pour les lots étudiés en 1931 :

A) Sous-secteur de La Rochelle	= 52,23	Fl. m. = ± 0,17
B) Sous-secteur des Sables d'Olonne.	= 52,30	Fl. m. = ± 0,24
C) Sous-secteur de Noirmoutier	= 52,29	Fl. m. = ± 0,18

Ces moyennes sont très rapprochées de celles que nous avons trouvées dans la même région en 1929 :

Les Sables d'Olonne à Royan (BELLOC)	= 52,19	Fl. m. = ± 0,16
Les Sables d'Olonne à l'île d'Yeu (DESBROSSES).	= 52,31	Fl. m. = ± 0,15

Elles diffèrent très nettement des résultats obtenus par ARNÉ pour les sardines de Saint-Jean-de-Luz, et par FAGE pour l'ensemble du Golfe de Gascogne entre Santander et Brest.

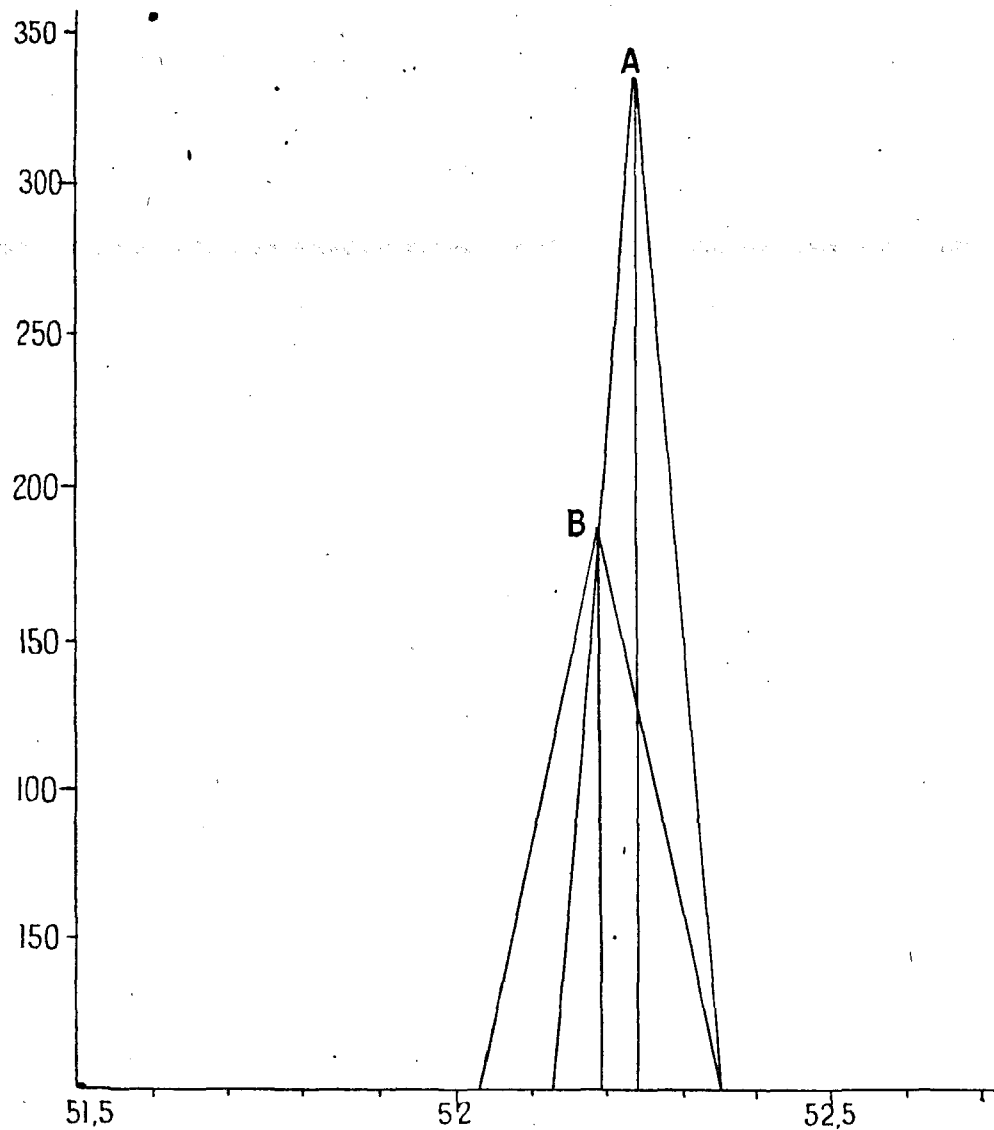


FIG. 10. — Triangles de fluctuation de la moyenne vertébrale entre Loire et Gironde.
A. - 1931. B. - 1929.

La moyenne d'ARNÉ, basée sur 200 sardines de Saint-Jean-de-Luz est :

$$51,44 \quad \pm 0,17$$

FAGE conclut à l'existence dans le Golfe de Gascogne d'une seule race dont la moyenne vertébrale basée sur 521 sardines est :

$$51,76 \quad \pm 0,10$$

Parmi les échantillons qui ont servi à l'établissement de cette moyenne nous notons un lot de 90 sardines de La Rochelle dont la moyenne est :

$$51,88 \quad \pm 0,24$$

Nos résultats ne concordent pas avec ceux de FAGE; nous avons obtenu :

En 1929.....	52,19	$\pm 0,16$	moyenne basée sur 119 sardines
En 1931.....	52,24	$\pm 0,18$	moyenne basée sur 331 sardines

Ces moyennes sont plus élevées que celles des sardines de Brest (51,78 $\pm 0,20$, FAGE), d'Arcachon (51,74 $\pm 0,17$, FAGE), et de Saint-Jean-de-Luz (51,44 $\pm 0,17$, ARNÉ).

Les triangles des fluctuations probables de nos moyennes indiquent qu'il y a une seule population de sardines entre Loire et Gironde et que cette même population se retrouve tous les ans dans ce secteur.

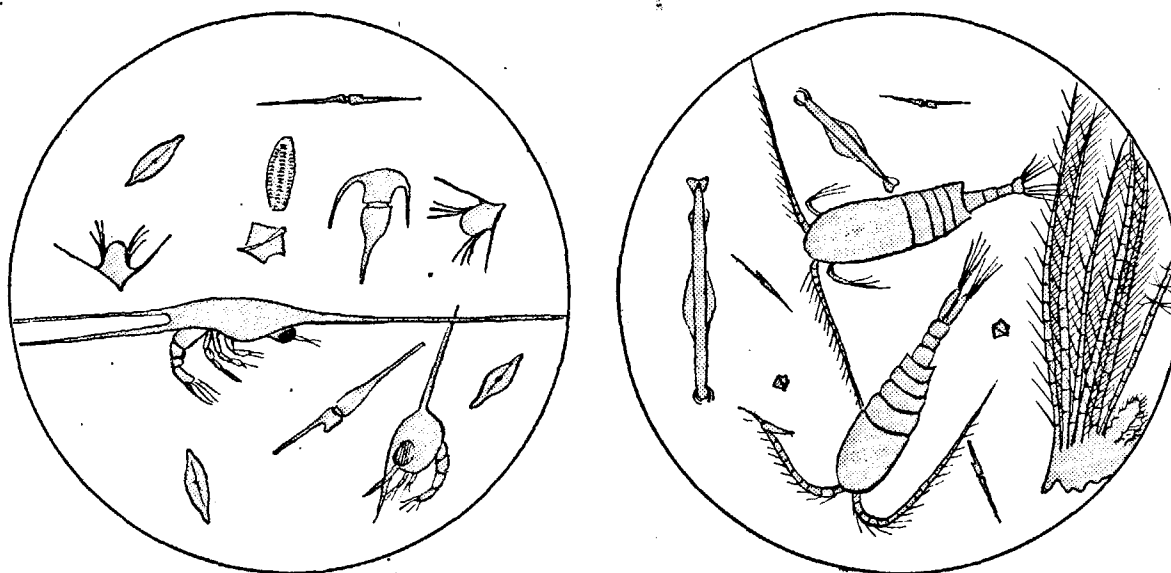


FIG. 11. — Contenus stomacaux.

LA ROCHELLE (juin 1931).

LES SABLES-D'OLONNE (septembre 1931).

Nourriture de la sardine

D'une manière générale, les sardines ont l'estomac littéralement bourré d'œufs provenant de la rogue utilisée par les pêcheurs. Nous avons pu cependant noter, parmi les aliments étrangers à l'appât, dans les contenus stomacaux :

A La Rochelle, en juin : des Diatomées (*Navicula*), des Périidiniens (*Ceratium tripos* et *fuscus*; *Peridinium polyedricum*), des larves *pluteus* d'Ophiures, des zoe de crabes et de très nombreuses larves zoe de Porcellanes.

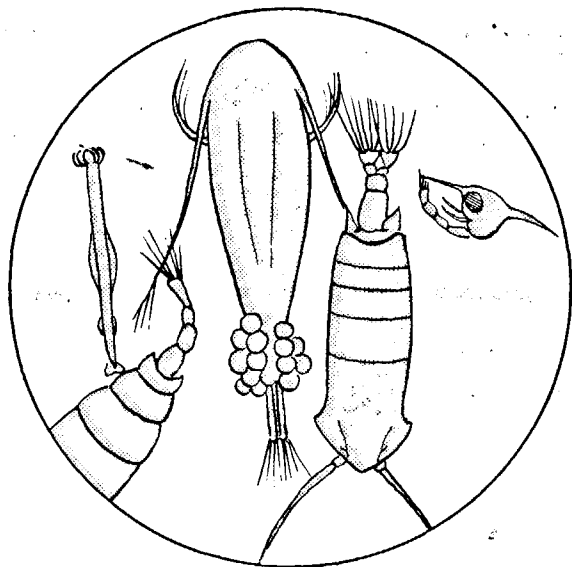


FIG. 12. — Contenu stomacal.
NOIRMOUTIER (septembre 1931).

Aux Sables d'Olonne, en septembre : quelques Périidiniens, de nombreux Copépodes (*Calanus*, *Temora*), des débris de Schizopodes et quelques Chœtognathes (*Sagitta*).

A Noirmoutier, en septembre : de nombreux Copépodes (particulièrement *Anomolocera Pattersoni*), des larves zoe et *megalops* de crabes et des Chœtognathes.

En résumé, au début de la campagne de pêche les petites sardines de 13 à 14 centimètres se nourrissent principalement aux dépens du Phytoplancton (Diatomées et Périidiniens) et des larves de Crustacés (zoe de

Crabes et de Porcellanes). Vers la fin de la campagne, les sardines de 16 à 19 centimètres se nourrissent surtout de Zooplancton (Copépodes et Schizopodes).

Statistiques de pêche

Les Bulletins quotidiens de la pêche à la sardine ne donnent pas d'indications précises sur les quantités pêchées, ou leurs renseignements ne sont pas comparables, par exemple :

Les Sables d'Olonne :

2 juin. — De 7 à 25.000 sardines par bateaux. 64 bateaux sortis.

3 juin. — 88.000 sardines (apport total).

Le seul renseignement fourni très régulièrement est le « moule de la sardine », autrement dit le nombre de poissons au kilogramme; cette notion ne doit pas être complètement négligée dans les recherches biologiques, nous verrons que les variations hebdomadaires et quelquefois même journalières du « moule du poisson » sont d'un ordre de grandeur beaucoup plus élevé que celui qui pourrait provenir des différences de poids des contenus stomacaux.

Nous utiliserons donc ce renseignement toutes les fois que le « moule du filet », évidemment plus précis, nous fera défaut. Il donnera des indications sur la composition des bancs sardiniens dans les parages d'un port déterminé, et permettra de suivre les variations de la taille du poisson entre deux observations biologiques.

Les graphiques ci-contre montrent les variations du « moule de la sardine » au cours de la campagne de pêche 1931, pour le port de Saint-Gilles, choisi parce qu'il occupe le centre géographique du secteur étudié.

Les courbes obtenues pour La Rochelle, Les Sables d'Olonne et Noirmoutier sont tellement voisines qu'il ne nous est pas possible de les faire figurer sur le même graphique.

Nous avons réuni dans un tableau les variations du « moule de la sardine » en notant pour chaque mois la moyenne la plus faible et la moyenne la plus élevée :

1931	LA ROCHELLE	LES SABLES-D'OLONNE	SAINT-GILLES	ILE D'YEUX	NOIR-MOUTIER	LE CROISIC	LA TURBALLE
Mai	66-68	55-64	53-65				
Juin	50-62	43-60	47-59	44-53	42	17-21	17-25
—		(21)				45-49	40-49
Juillet	40-46	39-47	38-51	33-46	39-41	18-21	20-21
—						31-37	34-40
Août	45-47	67-82	33-42	29-43	31-39	19-20	28-34
—		41-43				29-31	
—		24-29					
Septembre	23-25	25-29	22-28	27-32	27-33	29-27	18-30
Octobre		24-30	27-33	26-32	27-30	18-25	20-30
Novembre		27-29	25-27			20	27
—			50			50	

Nous remarquons que, d'une manière générale, la pêche débute aux dépens de poisson de petite taille, pour se terminer par du poisson beaucoup plus gros, et que le poids du poisson augmente d'une façon assez régulière pendant toute la campagne.

Cette augmentation de poids dans les apports étant nettement supérieure à celle qui pourrait résulter de la croissance, vient confirmer ce que nous avons déjà remarqué dans la répartition des classes : ce sont d'abord de jeunes individus qui se présentent sur les lieux de pêche, puis, au fur et à mesure que la saison s'avance, des individus plus âgés.

Les écarts à la règle générale ressortent aussi de ce tableau et de ces graphiques :

En juin et en octobre, nous remarquons aux Sables d'Olonne la présence simultanée de deux groupes de poissons très différents par leur « moule ». En août, nous notons même trois groupes de poisson (67-82 au kilog; 41-43 au kilog; 24-29 au kilog).

Enfin, ce même tableau montre qu'à la Turballe et au Croisic il existe souvent deux catégories dans les apports d'un même mois qui s'expliquent par la fréquentation de lieux de pêche différents. En juin, par exemple, les moules 40 à 49 se trouvent aussi dans les parages de Noirmoutier et de l'île d'Yeu; les moules 17 à 21 excessivement rares entre Loire et Gironde se rapportent aux sardines pêchées au Nord de la Loire.

Résumé de nos connaissances sur la sardine entre Loire et Gironde

La pêche de la sardine ne se pratique pas toute l'année sur les côtes vendéennes et charentaises comme au Sud de la Gironde. La sardine apparaît ordinairement en mai, quelquefois en avril, et disparaît en octobre ou novembre. Elle ne quitte pas la région, mais s'écarte du rivage dès les premiers froids pour se réfugier dans les eaux plus profondes où elle trouve une température plus régulière.

La présence de la sardine en hiver a été très souvent constatée à proximité du fond et quelquefois même en surface. Les témoignages en sont nombreux.

GUILLARD, Professeur libre d'Hydrographie à Lorient, a pu recueillir à ce sujet plusieurs renseignements; nous ne citerons que ceux qui intéressent notre région : « En 1888, les chalutiers lui apprenaient qu'au mois de février, ils avaient rencontré des bancs considérables de sardines au large de l'île d'Yeu et que les poissons « ronds » qu'ils avaient pêché l'hiver précédent et au commencement de l'année avaient presque tous des sardines dans l'estomac » (*Revue Mar. et Col.*).

En 1896, ODIN, à quelques milles des Sables d'Olonne, a pris sur le fond 150 individus pendant la mauvaise saison.

Nous avons eu nous-même très souvent l'occasion d'en rencontrer pendant les mois d'hiver dans les contenus stomacaux de merlus pêchés au large de l'île d'Yeu et dans les parages de Rochebonne, et d'en pêcher au chalut :

Par 46°00' N en février 1921 à bord du chalutier « *Bernache* ».

Par 46°40' N en mai 1925 à bord du chalutier « *Alpha* ».

La ponte doit se produire au large, bien que, à notre connaissance, il n'ait pas été capturé d'œufs et d'alevins entre Loire et Gironde.

Les seules captures signalées sont étrangères à ce secteur :

BIETRIX et FABRE-DOMERGUE auraient trouvé à plusieurs reprises des œufs de sardines dans les parages de Concarneau.

MADER, dans la région d'Arcachon, aurait récolté un assez grand nombre d'œufs, à divers stades de leur développement, qu'il a rapportés à cette espèce.

Les alevins capturés pendant la campagne du Thor ont été étudiés par FAGE. Les récoltes les plus rapprochées de la région qui nous occupe sont situées à 56 milles au large de Biscarosse (côte des Landes) et à 65 milles dans le S.W. de Penmarch (Finistère).

STATION 36. — 10 mai 1906. 44°21' N, 2°37' W (au-dessus de 1.140 m. de profondeur), 25 mètres de câble filé. 4 alevins de plus de 25 millimètres.

STATION 194. — 12 septembre 1906. 47°42' N, 5°30' W (au-dessus de 130 m. de profondeur), 65 mètres de câble filé. 2 alevins : 1 de 5 millimètres et 1 de 15 millimètres.

Dans cette dernière station, la température en surface était de 17°5 et la salinité de 35,35 ‰.

FAGE a constaté que la ponte avait lieu dans des eaux dont la température est de 12° à 13° à 25 mètres de profondeur et la salinité voisine de 35,50 ‰. D'après le même auteur les stades larvaires vivaient en haute mer où s'accomplirait la métamorphose.

Les œufs n'ont été trouvés que dans le Sud du Golfe de Gascogne.

D'après FAGE, la ponte de la sardine a lieu dans la région côtière, « aucune station positive n'ayant été trouvée à plus de 70 milles des côtes ». Nous avons trouvé en 1926 des sardines provenant de Rochebonne dans un état de maturité « très avancé » ; certaines étaient même en pleine période de ponte et quelques échantillons aux organes génitaux flasques, à parois ridées, venaient de pondre.

Il y avait donc au moins un lieu de ponte dans la zone côtière entre Loire et Gironde qui serait situé dans les parages de Rochebonne, entre ce plateau et l'île d'Yeu, et la ponte aurait lieu en été. Les recherches pélagiques permettront de préciser cette question.

Conclusions

La sardine du secteur compris entre Loire et Gironde semble appartenir à une *population spéciale* caractérisée par la moyenne vertébrale

$$52,24 \pm 0,18$$

et *unique*, les différences remarquées dans les proportions du corps ne nous paraissant pas suffisantes pour établir de subdivisions.

Elle fréquente régulièrement la région littorale entre mai et octobre et passe les mois d'hiver plus au large, où elle vit habituellement en profondeur.

Nous ne savons encore rien de précis sur le lieu et l'époque de ponte, la distribution des œufs et des larves dans ce secteur. Nous espérons pouvoir combler cette lacune au cours de l'année 1932 en faisant périodiquement des récoltes pélagiques au large de cette région.