

P 163/4

18 JAN. 1979

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
DES PÊCHES MARITIMES

59, avenue Raymond-Poincaré, 59  
PARIS-XVI<sup>e</sup>

■  
**MÉMOIRES**

N° 15

**Contribution à l'étude des espèces  
du genre Trachurus  
et spécialement du Trachurus trachurus**

(Linné 1758)

■  
R. LETACONNOUX

IMPRESSIONS BLONDEL la ROUGERY  
(Société Anonyme)  
7, rue Saint-Lazare — PARIS



JUIN 1951

# NOTES ET RAPPORTS DE L'OFFICE SCIENTIFIQUE DES PÊCHES MARITIMES

Les numéros 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16 et 27 sont épuisés.

Nos	Francs	Nos	Francs
1. <i>Rapport sur la sardine</i> , par L. FAGE .....	25	37. <i>Rapport sur le fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1923</i> (3 cartes), par L. JOUBIN .....	60
7. <i>Résumé de nos principales connaissances pratiques sur les maladies et les ennemis de l'huître</i> , par Robert-Ph. DOLFUS (2 <sup>e</sup> édition) [2 figures] .....	40	38. <i>La Conservation du Poisson par le sel. Le « Rouge » de la Morue salée</i> , par R. FILLON .....	50
10. <i>Le Contrôle sanitaire de l'Ostréiculture</i> , par le Dr BORNE, F. DIENERT et G. HINARD .....	40	39. <i>Étude sur les déplacements de la pêche du Thon</i> ( <i>Orcynus thynnus</i> L.) en Tunisie et en Méditerranée occidentale (4 figures), par Louis ROULE .....	60
17. <i>Nouvelles recherches sur le régime des eaux atlantiques et sur la biologie des poissons comestibles</i> , par Ed. LE DANOIS (avec 3 cartes) .....	40	40. <i>Compte rendu d'expériences faites dans le Morbihan sur les Huîtres et leur reproduction</i> (5 figures et 2 graphiques), par H. LEENHARDT .....	50
18. <i>Les Coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers</i> (une carte 5 figures), par L. JOUBIN .....	35	41. <i>Recherches sur les transformations et la nature de l'Iode des Laminaria flexicaulis</i> , par M. P. FREUNDLER et M <sup>lles</sup> Y. MÉNAGER, Y. LAURENT, Y. LELIÈVRE.....	60
19. <i>Contribution à l'étude de la reproduction des huîtres. Comptes rendus d'expériences faites dans le Morbihan</i> , par M. LEENHARDT, (4 planches) .....	35	42. <i>Rapport sur le fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1924</i> , par L. JOUBIN .....	60
20. <i>Études sur l'Esturgeon du Golfe de Gascogne et du bassin Girondin</i> , par Louis ROULE .....	40	43. <i>Statistique des régions de pêche</i> (année 1924, 2 <sup>e</sup> semestre), en exécution des Conventions internationales. Avec la carte spéciale .....	75
21. <i>Note sur la croissance du Merlu. Variations ethniques et sexuelles</i> , par Gérard BELLOC (avec graphiques et figures) .....	50	44. <i>Rapport sur les Pêcheries ou Bouchols de la Baie du Mont Saint-Michel</i> (8 graphiques, 2 figures), par P. CHEVEY .....	60
22. <i>Contribution de l'Office Scientifique et Technique des Pêches au VII<sup>e</sup> Congrès National des Pêches et Industries Maritimes</i> . Marseille, 1922. Notes de MM. FAGE, FILLON, HELDT, HINARD, JOUBIN, LEENHARDT .....	50	45. <i>Les traitements préservateurs des filets de pêche en colon</i> , par R. FILLON.....	60
23. <i>Rapport sur le fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1922</i> , par L. JOUBIN .....	35	46. <i>Statistique des régions de pêche</i> (année 1925, 1 <sup>er</sup> semestre) .....	35
24. <i>Notes sur l'Ostréiculture aux États-Unis</i> , par J.-F. AUDOIN, ingénieur E.C.P. ....	60	47. <i>L'huître portugaise tend-elle à remplacer l'huître française ?</i> par G. RANSON .....	50
25. <i>Recherches sur la variation de l'Iode chez les principales laminaires de la Côte bretonne</i> , par P. FREUNDLER, Y. MÉNAGER et Y. LAURENT .....	60	48. <i>Études diverses sur la question du Hareng</i> (20 fig.), par Jean LE GALL .....	60
26. <i>Recherches effectuées au cours des Croisières de l'« Orvet » dans la Méditerranée en 1921-1922</i> , par G. PRUVOT.....	60	49. <i>Rapport sur le fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1925</i> , par Ed. LE DANOIS .....	60
27. <i>Les Courants de Marée au Bateau-Feu du « Sandettid »</i> , par H. HELDT .....	40	50. <i>Travaux de l'Office des Pêches Maritimes depuis son origine</i> , par Ed. LE DANOIS.....	60
29. <i>Décret portant règlement sur la salubrité des huîtres et autres coquillages</i> (31 juillet 1923).....	40	51. <i>Statistique des régions de Pêche</i> (année 1925, 1 <sup>er</sup> semestre et année 1926, 1 <sup>er</sup> semestre) .....	35
30. <i>Études des vitamines des mollusques. Présence du facteur anti-scorbutique chez l'huître</i> , par M <sup>me</sup> L. RANDOIN et P. PORTIER .....	40	52. <i>Rapport sur le fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1926</i> , par Ed. LE DANOIS. Ce rapport contient la statistique des régions de Pêche (année 1926, 2 <sup>e</sup> semestre) .....	60
31. <i>Les Fonds ostréicoles de la Seudre et du Belon</i> , par G. HINARD .....	50	53. <i>La pêche à la morue</i> , par M. BRONKHORST (nombreuses figures et cartes) .....	60
32. <i>Nouvelle Contribution à l'Étude de l'Esturgeon</i> ( <i>Acipenser sturio</i> L.) dans l'Europe occidentale et de sa diminution progressive, par L. ROULE .....	60	<b>Nouvelle Série</b>	
33. <i>Remarques sur quelques Ports de Pêche de l'Amérique du Nord. Notes de mission</i> , par Ed. LE DANOIS (avec planches et figures) .....	60	Nos	Francs
34. <i>Recherches sur le Régime des Eaux Atlantiques et sur la Biologie des Poissons comestibles</i> (3 séries), avec figures et cartes, par Ed. LE DANOIS et Gérard BELLOC.....	60	1. <i>L'Industrie du fer blanc et des emballages métalliques</i> , par René LEFAUX (un vol. 80 p. 20 fig.).....	100
35. <i>Les conditions de la Pêche à la Morue sur le Banc de Terre-Neuve</i> , par Ed. LE DANOIS (13 figures et 1 planche hors texte) .....	70	2. <i>Valeur nutritive et thérapeutique de l'Huître</i> , par le Dr Jean-Victor LE GALL. (Un vol. 80 p. 5 fig.).....	100
36. <i>Les Harengs des Smalls et les conditions hydrologiques de leurs migrations</i> , par Ed. LE DANOIS et HELDT (8 fig.) .....	60	3. <i>Bibliographie Analytique des Publications de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes</i> .....	260
		4. <i>Le problème mondial des Pêches Maritimes</i> , par Jean LE GALL.....	50
		5. <i>Valeur alimentaire des Huiles de Poissons Marins et de Baleines</i> , par Paul V. CREACH Dr Ph. (Un vol. 46 p.) .....	100

En vente à l'OFFICE DES PÊCHES MARITIMES, 59, avenue Raymond-Poincaré, PARIS (16<sup>e</sup>)  
et aux Éditions BLONDEL la ROUGERY, 7, rue Saint-Lazare, PARIS (9<sup>e</sup>).

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

---

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
DES PÊCHES MARITIMES

59, avenue Raymond-Poincaré, 59  
PARIS-XVI<sup>e</sup>



MÉMOIRES

N° 15

Contribution à l'étude des espèces  
du genre *Trachurus*  
et spécialement du *Trachurus trachurus*

(Linné 1758)

---

R. LETACONNOUX



IMPRESSIONS BLONDEL la ROUGERY  
(Société Anonyme)  
7, rue Saint-Lazare — PARIS

JUIN 1951

# LES PUBLICATIONS DE L'OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES

Les Publications de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes comprennent :

## 1° LA REVUE DES TRAVAUX DE L'OFFICE DES PÊCHES.

Régulièrement éditée de 1928 à 1938, sous la forme de Fascicules trimestriels, format 27 × 22, Tomes I à XI. N°s : 1 à 47.

Le Tome XII : (Volume Jubilaire). N° 48, résume les travaux de l'Office des Pêches depuis sa création en 1921.

Le Tome XIII. N° 49 à 52, rend compte des résultats de ses recherches de 1939 à 1943.

Le Tome XIV. Nouvelle Série. N° 53 à 56, paru en octobre 1948, continue cette publication. (Travaux de 1944 à 1947).

Le Tome XV. N° 57 à 60. Travaux de 1947 et 1948 est sorti des presses en décembre 1950.

Le Tome XVI. Résultats des recherches entreprises en 1949 est en préparation.

La « REVUE DES TRAVAUX » est réservée à la publication des résultats des recherches entreprises à l'Office des Pêches Maritimes par son personnel scientifique et technique et par ses collaborateurs extérieurs qui, dans leurs laboratoires, poursuivent certaines recherches particulières en rapport avec l'exploration scientifique de la mer et l'exploitation de ses ressources.

## 2° LES NOTES ET RAPPORTS.

Cette collection comprend 53 volumes in-8° : (16 × 24).

Interrompue depuis 1928 (N° 53), la nouvelle série des « NOTES ET RAPPORTS » paraît sous le même format que l'ancienne.

Ces « NOTES ET RAPPORTS », dont le nombre de pages varie suivant l'importance du sujet traité, n'ont pas un caractère périodique. Elles sont réservées à la mise au point, dans un but de vulgarisation, des différentes questions scientifiques et techniques intéressant la pêche maritime et ses industries connexes.

Groupées par ordre de parution, ces brochures constitueront une succession de Volumes d'environ 200 pages.

## 3° LES MÉMOIRES DE L'OFFICE DES PÊCHES.

Ces « Mémoires » sont réservés à la publication hors série de travaux importants, avec planches de grand format, et présentant un caractère définitif.

Les Volumes 9 à 12 de ces Mémoires constituent le « MANUEL DES PÊCHES MARITIMES », document unique sur l'industrie des pêches maritimes en France qui sera rapidement épuisé.

Depuis 1945, les Mémoires N°s 13, 14 et 15 ont été publiées.

## 4° LES CARTES DE PÊCHE.

Editées par le Service Hydrographique de la Marine et l'Office des Pêches Maritimes.

Les frais d'impression élevés nous ont contraint à interrompre cette publication.

## 5° LE BULLETIN D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION.

Bulletin d'information rapide et de documentation, aperiodique, adressé gracieusement aux Services Publics, aux Groupements Professionnels et aux personnes intéressées qui en font la demande.

---

## TIRAGES D'AUTEURS

Il est tiré de chaque article ou mémoire publié dans les éditions de l'Office des Pêches 30 tirés à part offerts gracieusement aux Auteurs par l'Office des Pêches Maritimes.

Tous les tirés à part en sus de ces 30 exemplaires sont à la charge des Auteurs.

**LE MANUEL**  
**DES**  
**PÊCHES MARITIMES**  
**FRANÇAISES**

*constitue une véritable Encyclopédie de la Pêche*



Paru en quatre fascicules  
dans la collection des

**MÉMOIRES DE L'OFFICE DES PÊCHES**

(Mémoires N<sup>os</sup> 9-10-11 et 12)



*Le prix des derniers Fascicules de ce Manuel est fixé à :*

**TROIS CENTS FRANCS** le fascicule ou à

**MILLE DEUX CENTS FRANCS** les quatre fascicules

Port en plus

*Païement par mandat, chèque bancaire, chèque  
postal établi au nom de Monsieur le Régisseur de*

**L'OFFICE SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES**

**59, Avenue Raymond-Poincaré - PARIS (16<sup>e</sup>)**

**Compte Courant Postal : Paris 5.782-39**

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ESPÈCES  
DU GENRE TRACHURUS  
ET SPÉCIALEMENT DU TRACHURUS TRACHURUS**

(LINNÉ 1758)

•  
R. LETACONNOUX  
•

Ce travail a été entrepris dans le but de rassembler des notes et travaux épars, français et étrangers, et de présenter une étude résumée de tout ce qui a trait au Téléostéen désigné parfois vulgairement sous le nom de Chinchard et se rapportant à l'espèce linnéenne (*Trachurus trachurus* (Linné 1758)). Nous y avons ajouté quelques observations personnelles, sans vouloir prétendre que cette monographie soit un travail complet.

## SOMMAIRE

---

	pages
I. LES CARANGIDÉS .....	9 à 11
II. LE GENRE TRACHURUS .....	12 à 22
Distribution géographique .....	13
Subdivision du genre .....	14
Examen du genre .....	15
Etude morphologique des <i>Trachurus</i> du Golfe de Gascogne .....	22
III. LE TRACHURUS TRACHURUS .....	27 à 43
Synonymie .....	28
Noms vulgaires et étrangers .....	28
Anatomie .....	31
Développement .....	35
Période de frai .....	40
Nourriture .....	42
Croissance .....	43
IV. PÊCHE .....	49 à 51
Statistiques de pêche et biologie .....	51
V. RÉSUMÉ .....	55
VI. BIBLIOGRAPHIE .....	56 à 60
VII. APPENDICES .....	61 à 67

## CHAPITRE PREMIER

# LES CARANGIDÉS

---

Le chincharde (*Trachurus trachurus*) est un Téléostéen Acanthoptérygien Physocliste Scombriforme de la famille des Carangidés, qui compte près de 175 espèces.

Chez les Téléostéens : poissons osseux, la vessie natatoire est en communication avec le tube digestif (Physostomes) ou ne l'est pas (Physoclistes).

Chez les Physoclistes, la vessie natatoire a donc perdu toute liaison avec l'entéron et peut parfois manquer. Chez le *Trachurus trachurus* L, il subsiste une communication secondaire avec l'extérieur par un fin canal entre la vessie natatoire et la cavité branchiale droite.

La partie caudale du corps est aussi souvent plus grande que le tronc et possède un plus grand nombre de vertèbres : 14 caudales contre 10 ventrales. De ce raccourcissement ventral résulte un déplacement de l'anus et une avance des nageoires anales et ventrales qui deviendront de plus en plus antérieures. Chez les Carangidés les ventrales sont thoraciques.

Les *Carangidés* sont caractérisés par un corps plus ou moins comprimé, nu ou couvert de petites écailles cycloïdes.

La tête est comprimée avec une crête occipitale généralement en forme de lame tranchante. Les dents sont absentes ou, quand elles existent, petites et coniques. Le prémaxillaire est généralement protractile. Le préopercule est entier chez l'adulte, mais chez le jeune, il possède plusieurs épines, le plus souvent trois. La ligne latérale est courbée antérieurement puis droite. Elle peut dans certains genres être garnie de larges lames (écussons ou boucliers) de forme losangique, les derniers possédant en leur milieu une pointe dirigée vers la partie postérieure du corps. Ces boucliers, quand ils existent, s'étendent plus ou moins vers la tête, depuis le pédoncule caudal jusqu'au bord supérieur de l'opercule. Les dorsales sont plus ou moins séparées, avec une partie épineuse faible et des rayons isolés ou unis par une membrane. La seconde dorsale est toujours plus longue que la première. L'anale est égale ou plus courte que la seconde dorsale. La première dorsale est toujours précédée d'une épine dirigée vers l'avant, apparaissant à fleur de peau et appuyée sur un interépineux et la nageoire anale de deux fortes épines situées immédiatement en arrière de l'anus. (Dans le genre *Hynnus*, ces deux épines disparaissent chez l'adulte). Les pectorales sont le plus souvent falciformes et la caudale



fourchue. La fente branchiale est large avec, en général, sept rayons branchiostèges, quatre branchies et une pseudobranchie. Il y a une vessie natatoire et de nombreux cœcums pyloriques.

« Cette famille, note GUNTHER, forme une division très naturelle entièrement différente des Scombridés par la structure de la colonne vertébrale composée de dix vertèbres abdominales et de quatre caudales. La seule exception se trouve dans les genres *Chorinemus* et *Temnodon* où le nombre des vertèbres est augmenté de une ou de deux unités ; cependant une comparaison avec le genre *Lichia* montre que leur place se trouve à côté de ce genre » (33).

Mais GUNTHER écartait de la famille des Carangidés le genre *Naucrates* possédant vingt-six vertèbres qu'il plaçait parmi les Scombridés et qui depuis, a été réuni aux Carangidés.

### CLÉ DICHOTOMIQUE DES PRINCIPAUX GENRES DE CARANGIDÉS

Anale plus courte que la seconde dorsale.

membrane unissant les épines dorsales	}	persistante .....	SERIOLA
		disparaissant .....	NAUCRATES

Anale semblable à la seconde dorsale.

1° Ligne latérale avec boucliers :

a) Bien développés	}	Sur toute la longueur.....	TRACHURUS
		Sur la partie droite	} absentes . CARANX présentes . DECAPTERUS
b) Très faibles sur le pédoncule caudal, corps élevé :	}	fausses nageoires	
		1° Ventrale plus petite que le diamètre de l'œil. Premier rayon de la dorsale et de l'anale égal au dernier.....	ARGYREIOSUS
2° Pas de première dorsale ni de rayons avant l'anale; rayons filamenteux	}	Présents	SCYRIS
		Absents ..	HYNNIS

2° Ligne latérale sans boucliers :

a) Première dorsale avec membrane :		
Corps élevé, abdomen tranchant .....	CHLOROSCOMBRUS	
Corps allongé, dents fortes.....	POMATOMUS	
b) Première dorsale avec épines isolées .....	LICHIA	

### DISTRIBUTION DES CARANGIDÉS

Les Carangidés vivent surtout dans les eaux chaudes tempérées et tropicales. MOHR (57) pour la mer du Nord et la Baltique signale trois espèces, F. DE BUEN (10) douze pour les côtes d'Espagne, CHABANAUD et MONOD (14) quatorze pour les poissons de Port-Etienne et FOWLER (28) vingt-neuf espèces pour la côte Occidentale d'Afrique. Aux Antilles, METZELAAR (53) signale quinze espèces et MIRANDA RIBEIRO (54) vingt-cinq pour les côtes du Brésil. Enfin, FOWLER (27) donne les noms de cinquante-cinq espèces recueillies en Océanie.

En ce qui concerne les carangidés de l'Atlantique, il est à remarquer que tous ceux signalés depuis la Baltique jusqu'aux côtes d'Espagne, se retrouvent sur les côtes de Mauritanie et, d'une façon générale, de tout l'Ouest africain. C'est donc dans les eaux chaudes tropicales que la famille a son maximum d'extension, quelques espèces ont une répartition plus étendue, mais bien peu parviennent jusqu'aux mers froides.

(voir tableau n° 1)

TABLEAU I

Distribution des principaux genres de Carangidés

Mer du Nord-Baltique E. W. MOHR 1929	Atlantique Nord Cons. Int. 1938	Espagne F. de BUEN 1935	Port-Etienne CHABANAUD-MONOD 1926
Trachurus trachurus	Trachurus trachurus Trachurus picturatus	Trachurus trachurus Trachurus picturatus Caranx dentex Caranx alexandrinus Decapterus rhonchus Decapterus punctatus	Trachurus trachurus Caranx dentex Caranx alexandrinus Caranx carangus Decapterus rhonchus
Lichia glauca	Lichia glauca	Lichia glauca Lichia amia Lichia vadigo	Lichia glauca Lichia amia Lichia vadigo
Naucrates ductor	Naucrates ductor Seriola dumerili Pomatomus saltatrix	Naucrates ductor Seriola dumerili	Pomatomus saltatrix Chloroscombrus chrysurus Trachynotus ovatus Trachynotus goreensis Selene gorcensis Selene setipinnis

## CHAPITRE II

# LE GENRE TRACHURUS

---

Le chinchard est un poisson pélagique voyageant parfois en surface ou entre deux eaux en bancs très nombreux. HELDT, au cours d'une mission aérienne, note « leur gueule grande ouverte, leur donne une allure typique et le pêcheur qui les a vus au mouillage évoluer dans l'affar, les a vite reconnus » (36).

SMIT (79) rapporte que de vastes bancs de chinchards apparurent en 1862 et vinrent jusqu'au fjords de Stavanger et Bergen ; d'après DAY (21) et YARREL (87), le 29 juillet 1834, dans la soirée, au large de Glamorganshire, la mer était si pleine de « scads » qu'elle semblait en fermentation ; les bancs énormes passèrent le canal de Bristol pendant une semaine.

Dans l'Océan, l'expédition suédoise de 1865 a rencontré des chinchards en bandes nombreuses près du banc Joséphine entre le Portugal et les Açores et a constaté que les mouettes en faisaient bonne chère. Sur les côtes d'Algérie, GRUVEL les décrit aussi comme arrivant le plus souvent en grandes bandes, tantôt en surface par les belles journées, tantôt entre deux eaux les jours de mauvais temps (31).

### DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

La distribution géographique généralement admise pour le genre *Trachurus* est celle donnée par GUNTHER (33). Côtes de l'Europe tempérée, côtes d'Afrique, Cap de Bonne Espérance, Mer des Indes orientales, côtes de la Nouvelle-Zélande et de l'Amérique occidentale.

Le chinchard ne semble avoir été reconnu dans l'Atlantique que dans la zone tempérée et subtropicale. Dans la zone tropicale, sauf sur la côte de l'Angola, il semble être rare ou manquer mais notre documentation ne nous a pas permis de le préciser. Dans le Pacifique, il est par contre également signalé dans la zone tropicale.

Dans l'Atlantique Nord, il va jusqu'au fjord de Trondjheim et ne dépasse guère le 63<sup>e</sup> degré de latitude. En Islande jusqu'en 1937, il n'était connu que par une capture au nord-ouest de l'île (SAEMUNDSSON. 74) mais depuis cette date, il est devenu un des poissons les plus communs des eaux islandaises, ce fait étant lié à l'élévation de la température marine constatée au cours de ces dernières années dans cette région (FRIDRIKSSON. 89).

Dans l'Atlantique Sud son avancée extrême serait l'île Rasa vers le 45<sup>e</sup> parallèle (54).

Sur la côte ouest de l'Europe, il est rare dans la partie nord où sa présence est irrégulière, mais de plus en plus abondant en descendant vers le Sud au large des côtes françaises et espagnoles où on le capture en toutes saisons.

En Norvège et dans le Kattegat, il est courant en été et pénètre dans la Baltique en automne pour atteindre la côte de Mecklemburg. On le capture isolément mais certaines années en bancs assez denses (57).

A Heligoland il est commun (34).

En Angleterre, où il apparaît en avril, on le connaît sur toutes les côtes. A Lowestoft et Yarmouth, il est fréquent mais en avançant le long des côtes d'Ecosse, il devient plus rare. Cependant on le signale comme assez commun aux îles Orkney et Shetlands.

En Irlande on le capture aussi sur toutes les côtes, principalement sur la côte ouest et sud et à l'entrée du canal de Bristol (21).

De la Mer du Nord au Portugal, il devient de plus en plus abondant. Il ne donne pas lieu à une pêche particulière, mais les chalutiers le rapportent parfois en grandes quantités.

Le chinchard est commun dans la Méditerranée occidentale et existerait aussi dans la Mer Noire (78).

Sur la côte d'Afrique il est abondant au Maroc et on l'a trouvé aux Açores, à Madère et aux îles Canaries. De là il descend le long des côtes de Mauritanie et du Rio de Oro jusqu'au Cap Mirik et la Baie de Tanit (57).

Au sud de Dakar, près de la Pointe des Almadies, le « Président Théodore Tissier » travaillant au chalut l'a trouvé en abondance par 120 à 140 mètres de fond en mai 1936 (3).

De l'A.O.F. à l'Afrique du Sud, il semble manquer, il n'est du moins pas mentionné par les auteurs qui étudièrent cette partie de la côte africaine (PELLEGRIN (68), GILTAY (29), STEINDACHNER (81), ROCHEBRUNE (72), EHRENBAUM (24). Il faut toutefois faire une exception pour la côte de l'Angola où OSORIO le mentionne à Benguella et à l'île Saint-Thomas (64).

En Afrique du Sud, on retrouve le chinchard sur toute la côte sud-est et sud-ouest de Saint-Helena Bay à Delagoa Bay (50). Plus à l'est, il existe à Madagascar (Fort-Dauphin) mais n'a jamais été rencontré sur la côte ouest (69).

Sur la côte Atlantique de l'Amérique du Nord, il est extrêmement rare et n'a été capturé qu'en quelques endroits de la côte du Maine et du Massachussets (Casco Bay, Castine Bay, Woods-Hole) (5). On le retrouve aussi à Pensacola en Floride (40) mais aux Antilles il n'a pas été signalé.

En Amérique du Sud il a été pris de Rio de Janeiro jusqu'à l'île Rasa.

Sur la côte du Pacifique on le rencontre de New-Port au Cap San-Lucas en Californie, aux Galapagos, au Pérou et à Valparaiso au Chili (88-40).

Dans le Pacifique il est signalé isolément aux îles Hawaï, en Nouvelle-Zélande, sur la côte australienne et à l'est de la Nouvelle-Guinée dans les îles de Woodlark et de Vanikoro (27-86). Il est encore signalé dans l'île Bonin au sud-est du Japon. Au Japon STEINDACHNER le donne comme très abondant (82). COLLETT le signale dans la mer de Chine. Enfin il existerait dans l'est de l'Océan Indien.

## SUBDIVISION DU GENRE TRACHURUS

Dans le genre *Trachurus*, GUNTHER ne considérait qu'une seule espèce : *Trachurus trachurus* (LINNÉ 1758). Depuis on y a distingué une seconde espèce : *Trachurus picturatus* (BOWDICH 1825) qui ne diffère que fort peu de la première. RAMALHO en 1929 a donné de ces deux espèces une diagnose détaillée d'après des exemplaires pêchés dans le voisinage de Lisbonne (71).

Les caractères distinctifs principaux portent sur le nombre des boucliers de la ligne latérale : de 69 à 79 chez *Tr. trachurus* et de 91 à 105 chez *Tr. picturatus* et sur la longueur de la pectorale qui, dans la première espèce atteint le point de seconde inflexion de la ligne latérale alors que dans la deuxième espèce elle ne l'atteint pas. RAMALHO distingue encore une troisième espèce *Tr. mediterraneus* (STEINDACHNER) ayant de 79 à 86 écussons le long de la ligne latérale.

SCHNAKENBECK en 1931, après examen du matériel recueilli par le « THOR », distingue également trois espèces mais qu'il rattache au genre *Caranx* (77) :

- C. trachurus : 70 à 79 boucliers,
- C. mediterraneus : 79 à 82 boucliers,
- C. cuvieri : 93 à 108 boucliers.

Le tableau suivant résume cette question de synonymie qui ne tient compte que du nombre et de la taille des boucliers de la ligne latérale dans la distinction des espèces.

TABLEAU II  
Synonymie des diverses espèces de *Trachurus* de l'Europe

STEINDACHNER 1867	VINCIGUERRA 1893	F. de BUEN 1935
Caranx trachurus L. : var. A. sive vulgaris	Trachurus linnaci. MALM.	Trachurus trachurus : subesp. trachurus : LINNAEUS 1758.
var. B. sive mediterranea.	Trachurus mediterraneus. STEIND.	subesp. mediterraneus : STEINDACHNER 1867.
Caranx cuvieri LOWE.	Trachurus cuvieri. LOWE.	Trachurus picturatus : BOWDICH 1825.

Tous les auteurs s'accordent donc pour discerner trois formes mais dont deux sont si voisines que certains n'y voient que les deux sous-espèces du *Tr. trachurus*.

NICHOLS est le seul auteur ayant distingué quatre formes dans les eaux européennes. Après avoir examiné des échantillons venant des différentes mers du globe il considère que le nombre de boucliers et le rapport hauteur-longueur du corps sont de bons caractères distinctifs. C'est ainsi qu'il définit les quatre espèces suivantes (62) :

*Trachurus trachurus* (LINNAEUS 1758). — Méditerranée. 75 boucliers, hauteur comprise 4,7 fois dans la longueur du corps (caudale non comprise).

*Trachurus mediterraneus* (STEINDACHNER 1868). — Méditerranée. 79 à 92 boucliers, hauteur comprise 4,1 fois dans la longueur.

*Trachurus picturatus* (BOWDICH 1825). — Est de l'Atlantique et sud-ouest de l'Europe. 90 à 108 boucliers, hauteur 4,5 fois dans la longueur.

*Trachurus semispinosus* (NILSSON 1832). — Nord de l'Europe. 75 à 77 boucliers, hauteur 3,6 à 3,7 fois dans la longueur.

NICHOLS indique encore comme caractère important la présence d'une ligne latérale accessoire qui suit le bord supérieur du corps pour atteindre les premiers ou les derniers rayons de la seconde dorsale. Dans le cas des deux premières espèces méditerranéennes, cette ligne latérale secondaire s'arrête au début de la seconde dorsale, chez *picturatus* elle s'étend jusque vers le cinquième rayon et chez *semispinosus* elle atteint la partie postérieure de la nageoire (62).

En réalité le choix de caractères distinctifs précis est difficile à faire. De plus, comme nous aurons l'occasion de la voir plus tard, certains de ces caractères, comme la hauteur du corps par exemple, varient pour un même individu selon la taille et il est dès lors difficile de s'appuyer sur eux pour établir une diagnose distinctive dans un genre où les individus sont très voisins les uns des autres.

Aussi, à notre avis, les caractères métriques devront céder le pas à des caractères faciles à déterminer comme le nombre de boucliers et l'allure des lignes latérales principale et secondaire. C'est ce qui nous a conduit à reconsidérer le genre dans son ensemble avant de choisir, pour les chinchards qui fréquentent nos côtes, une dénomination précise.

### EXAMEN DU GENRE TRACHURUS

Nous avons pu examiner une collection de *Trachurus* appartenant au Museum d'Histoire Naturelle de Paris. Nous tenons à remercier Monsieur le Professeur BERTIN qui a permis cette étude en nous réservant le meilleur accueil dans son laboratoire.

Toute la collection, une soixantaine d'échantillons environ, était classée sous le nom de *Trachurus trachurus* L. Pour faire une distinction entre ces divers individus nous avons recherché des caractères morphologiques simples qui sont :

1° pour la ligne latérale principale le nombre de boucliers et le point de seconde courbure par rapport à la seconde dorsale;

2° pour la ligne latérale accessoire le point qu'elle atteint, toujours par rapport à la seconde dorsale.

Tout d'abord il apparaît deux grands groupes. Chez les uns le point de seconde courbure de la ligne latérale se place sous le onzième rayon articulé de la seconde dorsale et chez les autres sous le septième rayon environ. Chez les premiers la ligne latérale secondaire dépasse quelque peu le début de la seconde dorsale tandis que chez les autres on peut encore distinguer trois sous-groupes selon que la ligne latérale secondaire s'arrête au début de la seconde dorsale, la dépasse ou arrive jusqu'à la fin de la nageoire.

NICHOLS, en 1920, a déjà présenté une étude d'ensemble et une clef dichotomique du genre *Trachurus*. En ce sens notre travail n'a rien d'original, et nous nous servirons des résultats obtenus par NICHOLS pour les comparer aux nôtres. (Sa clef tient compte de la hauteur du corps, de la taille relative des deux parties, droite et courbe, de la ligne latérale principale et de l'allure de la ligne latérale secondaire). (62).

Ces résultats sont exprimés dans le tableau n° 3 où figurent la répartition géographique des divers groupes envisagés et leur dénomination telle que la conçoit NICHOLS. Les chiffres indiquent le nombre de boucliers et le rapport longueur/hauteur du corps, NICHOLS comptant la longueur du corps sans la caudale et nous caudale comprise.

TABLEAU III

Seconde courbure de la ligne latérale principale sous le :	Fin de la ligne latérale secondaire :	MUSEUM	NICHOLS	
11 <sup>e</sup> r.D2. A	Après début D2.	(Atlantique Est. 98. 5,7. Méditerranée. 99. 6,2. Valparaiso. 100. 5,9. (S.W. Amérique du Nord). Chine. 103. 6,25. Méditerranée. 105. 5,4. Méditerranée. 84. 5,3. La Rochelle. 88. 5,7.	picturatus. 90-108. 4,5 et plus. murphyi. 94-101. 3,8-4,4. symmetricus. 90-108. 4,5-4,7.	
		début D2. B. 1	(Côte Atlantique Amérique N). Mer des Indes. 88. 5,7. (Japon). Australie. 74. 4,8.	mediterraneus. 79-92. 4,1. lathamii. 75-77. 3,6-3,7. japonicus. 72-80. 3,8-4,2. McCullochi. 68-75. 3,8-4,2.
7 <sup>e</sup> r.D2. B	après début D2.	Australie. 86. 5,2.	declivis. 74-85. 4,5 (?).	
		B. 2	Nord de l'Europe. 72. 5,3. Méditerranée. 74. 5,0.	semispinosus. 75-77. 3,6-3,7. trachurus. 75. 4,7.
		fin D2. B.3	Dakar. 74. 4,9. La Cap. 75. 4,9.	capensis. 75-77.

La collection du Museum ne comprenant aucun individu des côtes de l'Amérique du Nord ni du Japon, nous nous rapportons uniquement aux données de NICHOLS. Par contre, il nous est possible de donner quelques indications sur des individus de l'Atlantique, la Méditerranée, la Mer des Indes et la Chine et dont la description ne figure pas dans son travail. Comme lui nous retrouvons les mêmes caractères quant à la ligne latérale secondaire et au nombre de boucliers. En ce qui concerne le rapport longueur du corps/hauteur, nos chiffres ne sauraient coïncider, par suite de la différence des méthodes de mesure choisies, mais leur variation entre eux, dans un sens ou dans l'autre, reste comparable, exception faite pour *Tr. trachurus* et *Tr. semispinosus* qui ont des chiffres inverses des nôtres. Les autres indices calculés ne fournissent pas de résultats remarquables si ce n'est en comparant la moyenne des résultats obtenus pour chacun des trois principaux groupes (Tableaux nos 4 et 5).

Un premier examen du matériel permet donc de distinguer deux grands groupes d'après le point de courbure de la ligne latérale principale et cette division fait ressortir la validité de l'espèce *Tr. picturatus* déjà définie par les auteurs (groupe A). Le second groupe comprenant l'espèce *Tr. trachurus* semble plus discutable par suite des variations de la ligne latérale secondaire et il nous reste à voir si ces variations coïncident avec des variations des caractères numériques et métriques.

Tableau N° 4	n	t.m	b	L/h	h/L	T/L	P/L	h/b	D	A	P	Groupes
Atlantique Est	6	16,1	98	5,79	0,166	0,246	0,207	4,7	33,3	28,3	21,5	A ●
Méditerranée...	4	15,2	99	6,24	0,160	0,256	0,207	4,4	33,4	28,7	21,7	
Valparaiso.....	6	23,8	100	5,99	0,167	0,250	0,213	4,1	32,8	27,6	22	
Chine.....	5	13,6	103	6,25	0,158	0,267	0,218	4	32,5	27	—	
Méditerranée..	1	19	105	5,42	0,184	0,247	0,221	6,3	32	30	23	B <sub>1</sub> +
» ..	12	20,6	84	5,31	0,182	0,245	0,185	5,1	31,2	28,1	20,6	
La Rochelle ..	2	10,6	88	5,73	0,174	0,270	0,197	3,7	31,5	26	19,5	
Mer des Indes..	1	29,1	88	5,70	0,174	0,230	0,233	4,6	32	28	20	
Australie.....	8	15,7	74	4,85	0,201	0,247	0,236	4,1	31,5	28,5	20,4	
Australie.....	1	16,4	86	5,29	0,189	0,250	0,231	3,2	33	31	21	B <sub>2</sub> △
Bohuslans- Manche	6	26,5	72	5,39	0,179	0,256	0,239	3,05	30,5	27,5	20	B <sub>3</sub> ○
Méditerranée..	3	12,8	74	5,08	0,196	0,269	0,211	3,4	32	17,5	19,6	
Dakar.....	1	7,9	74	4,90	0,202	0,265	0,202	—	31	28	21	
Le Cap.....	11	18,1	75	4,98	0,200	0,267	0,221	4,4	31,9	28,5	21	

Tableau N° 5	A	B <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	99,9	6,04	0,163	0,254	0,211	4,3	32,9	27,8	21,7
				80,8	5,20	0,188	0,247	0,206	4,5	31,3	28,1	20,4
				73,9	5,11	0,193	0,264	0,224	3,8	31,4	28	20,7

BOUCLIERS : Selon leur nombre, ils se répartissent en deux groupes, l'un correspondant à l'espèce *picturatus* et ayant de 95 à 106 boucliers, l'autre hétérogène, ayant de 71 à 91 boucliers mais où l'on distingue cependant un sous-groupe ayant de 71 à 79 boucliers et qui correspond aux poissons dont la ligne latérale secondaire se poursuit jusqu'à la fin de la seconde dorsale. Quant aux individus dont la ligne latérale secondaire s'arrête au début de cette seconde dorsale, on constate que le nombre de leurs boucliers est très variable et par suite n'est pas caractéristique (fig. 1).

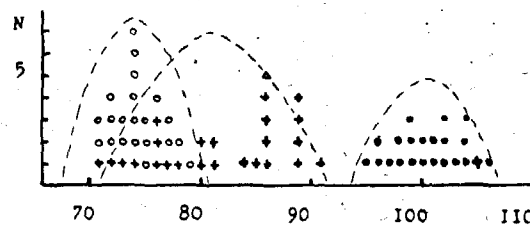


FIG. 1.

RAYONS DES NAGEOILLES : La dorsale, l'anale et la pectorale ne montrent qu'une légère variation du nombre de leurs rayons articulés ce qui indique que la formule radiaire du genre est relativement fixe (fig. 2-3-4).

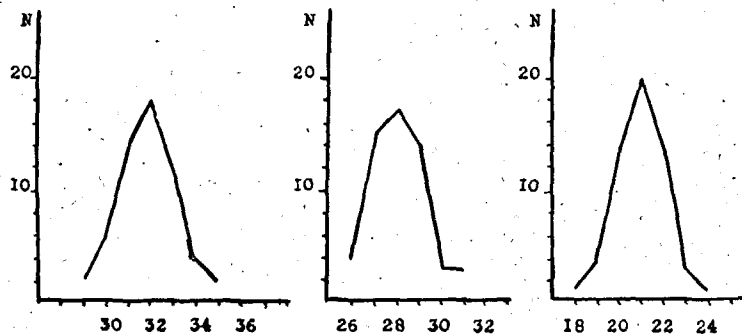


FIG. 2, 3, 4.



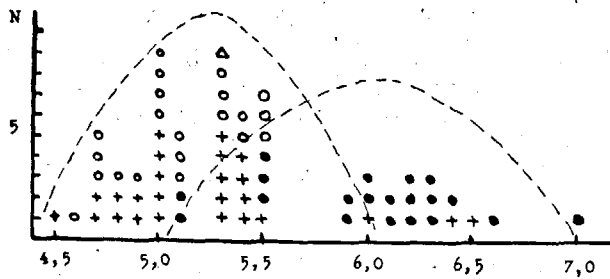


Fig. 5.

**HAUTEUR DU CORPS :** Le polygone de variation de l'indice L/H (longueur du corps sur hauteur) ne vient que renforcer la distinction entre les deux espèces *trachurus* et *picturatus*, la hauteur du corps étant plus forte chez les individus appartenant à la première espèce (A), tandis que chez les individus du groupe B où elle est plus faible on ne note aucune différence sensible (fig. 5).

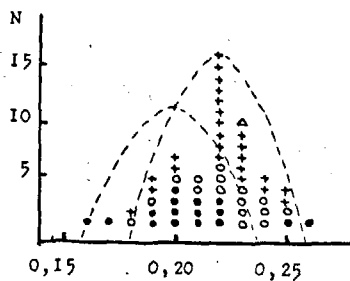


Fig. 6.

**LONGUEUR DE LA PECTORALE :** La courbe représentative de la variation de l'indice P/L (Longueur de la pectorale sur longueur du corps) montre deux sommets situés de part et d'autre de la valeur 0,210, ce qui permet de discerner deux groupes d'individus dont l'un (*picturatus*) ayant une pectorale plus courte que l'autre (fig. 6).

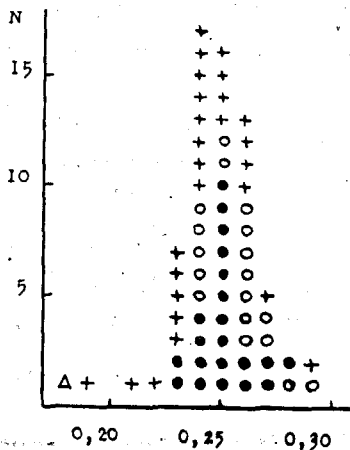


Fig. 7.

**LONGUEUR DE LA TÊTE (indice T/L, longueur de la tête sur longueur du corps).** La courbe est homogène et on ne peut y déceler aucune variation spécifique (fig. 7).

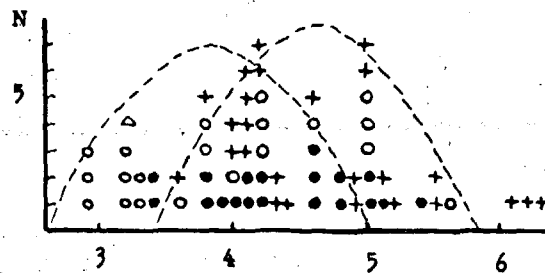


Fig. 8.

**HAUTEUR DES BOUCLIERS (indice H/B, hauteur du corps divisée par hauteur du 5<sup>e</sup> bouclier).** La courbe est très irrégulière et indique une certaine variabilité de ce caractère que seule la moyenne des observations précise quelque peu (fig. 8).

Le tableau n° 6 qui résume ces observations montre que la distinction entre les deux groupes A et B est renforcée par l'examen de la hauteur du corps et de la longueur de la pectorale. Dans le groupe A, la hauteur est comprise 6 fois environ dans la longueur totale du corps et la pectorale est en moyenne plus petite que dans le groupe B où la hauteur est comprise environ 5 fois dans la longueur du corps. La seconde courbure de la ligne latérale commençant plus en arrière dans le groupe A que dans le groupe B, le rapport des parties droite et courbe n'est pas le même. La partie droite de la ligne latérale (partie postérieure) est plus courte en A qu'en B et par suite, en A la pectorale n'atteint pas la seconde courbure de la ligne latérale, en B elle l'atteint ou presque.

TABLEAU VI

	2 <sup>e</sup> courbure ligne latérale	Ligne lat. 2	Boucliers	L/h	P/L	1 <sup>re</sup> p. L. lat. 2 <sup>e</sup> p. L. lat.
A	11 <sup>e</sup> r. D2	après début D2	± 100	± 6	32% ≥ 0,210	0,871
B <sub>1</sub>	7 <sup>e</sup> r. D2	début D2	± 100	± 5	90% ≥ 0,210	0,671
			± 88			
			± 74			
B <sub>2</sub>	7 <sup>e</sup> r. D2	après début D2	( ± 86)	( ± 5)	(> 0,210)	(0,750)
B <sub>3</sub>	7 <sup>e</sup> r. D2	fin D2	± 74	± 5	89% ≥ 0,210	0,661

Ce second examen renforce la distinction de deux grands groupes en isolant nettement l'espèce *Tr. picturatus* qui, à notre avis, doit être maintenue (A).

Quant au groupe B, il est également très homogène mais le nombre de boucliers des individus qui le composent n'est pas absolument caractéristique. Si en A il est voisin de 100 et en B de 74 ou de 86, on constate en effet que, dans le premier sous-groupe (B. 1), les échantillons australiens ont un nombre de boucliers qui les rattache à la troisième subdivision (B<sub>3</sub>), alors qu'un individu méditerranéen avec 105 boucliers se rapproche du 1<sup>er</sup> groupe (A).

En ce qui concerne l'individu australien à 86 boucliers, isolé dans un sous-groupe particulier, nous regrettons aussi de n'en avoir trouvé qu'un seul exemplaire. Il semblerait se rapprocher du *Trachurus declivis* (JENYNS) dont les chiffres donnés par NICHOLS sont voisins des nôtres. Il est à déplorer que justement NICHOLS n'en ait pas donné une description de la ligne latérale secondaire. Car la seule division possible du groupe B ne semble pouvoir être établie que d'après la taille de cette ligne, ce qui nous a conduit à y distinguer les trois sous-groupes : *trachurus*, *mediterraneus* et *declivis*.

Il nous faut cependant, avant de terminer cet examen du genre *Trachurus*, tenir compte de l'espèce *Tr. trecae* décrite depuis par CADENAT (91) d'après des échantillons provenant des côtes de Mauritanie et du Sénégal. Cette espèce, qui peut se rattacher au

groupe B, possède environ 75 boucliers mais sa ligne latérale secondaire s'arrête sous le troisième ou le quatrième rayon de la première dorsale ce qui conduit à distinguer en fait quatre formes parmi le groupe B.

Dans ces conditions, le genre *Trachurus* devrait se réduire à cinq espèces au total, ce qui nous paraît être un maximum. Si l'espèce *Tr. picturatus* ne souffre en effet aucune discussion, il n'en est pas de même pour les quatre espèces du second groupe dont il conviendrait peut-être de ne faire que des sous-espèces du *Tr. trachurus* comme l'estimaient déjà STEINDACHNER ou F. DE BUEN. Adoptant cette dernière opinion, nous croyons possible d'envisager comme suit la systématique du genre *Trachurus*.

*Trachurus picturatus* (BOWDICH) : Seconde courbure de la ligne latérale sous le onzième rayon de la seconde dorsale. Nombre de boucliers voisin de 100, la hauteur du 5<sup>e</sup> étant comprise plus de 4 fois dans la hauteur du corps.

Hauteur du corps environ 6 fois dans la longueur totale (caudale comprise). La ligne latérale accessoire dépasse le début de la seconde dorsale, la pectorale n'atteint pas le point de la 2<sup>e</sup> courbure de la ligne latérale — environ 32 rayons articulés à la dorsale et 21 à la pectorale.

Atlantique (Canaries-Açores-Madère-Péninsule Ibérique) — Méditerranée — Chine — Côte Pacifique du Nord et du Sud de l'Amérique.

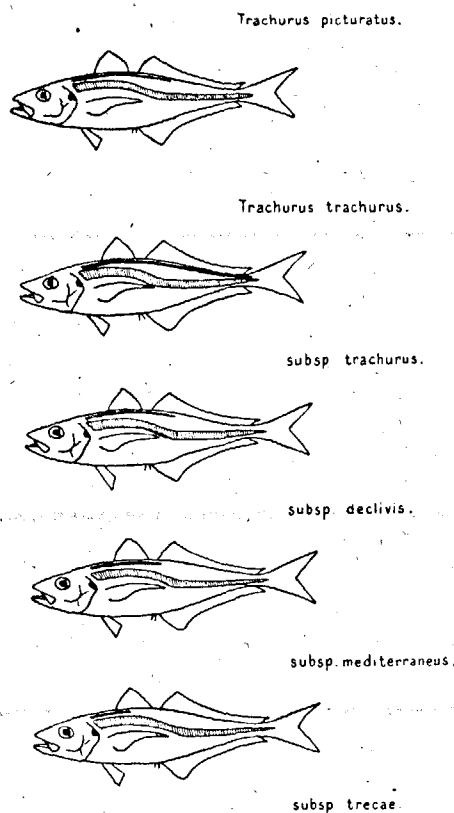


FIG. 9. — Diverses espèces et sous-espèces de *Trachurus*.

*Trachurus trachurus* : seconde courbure de la ligne latérale sous le 7<sup>e</sup> rayon de la seconde dorsale. Nombre de boucliers allant de 70 à 100. Hauteur du corps comprise environ 5 fois dans la longueur totale — l'extrémité de la pectorale atteint ou presque le point de seconde courbure de la ligne latérale. Environ 31 rayons articulés à la dorsale et 20 à la pectorale. Trois sous-espèces : *Tr. tr. subsp. mediterraneus* (STEINDACHNER). — Ligne latérale secondaire s'arrêtant au début de la seconde dorsale — le nombre de boucliers n'est pas caractéristique et varie selon les régions. Méditerranée 84 (et 105). Golfe de Gascogne 88. Nord-est de l'Atlantique 76. Mer des Indes 88. Japon, Australie 74. Hauteur du 5<sup>e</sup> bouclier comprise 4 fois ou plus dans la hauteur du corps. *Tr. tr. subsp. trachurus* (LINNÉ). — Ligne latérale secondaire atteignant l'extrémité de la 2<sup>e</sup> dorsale. Environ 74 boucliers. Hauteur du 5<sup>e</sup> comprise moins de 4 fois dans la hauteur (sauf pour les individus du Cap). Atlantique (du Nord de l'Europe à Dakar). Méditerranée. Le Cap. *Tr. tr. subsp. declivis* (JENYNS). — Ligne latérale secondaire dépassant le début de la seconde dorsale. 86 boucliers. Un seul exemplaire d'Australie (voyage de l'*Astrolabe*).

*Tr. tr. subsp. trecae* (CADENAT). — Ligne latérale secondaire s'arrêtant au milieu de la première dorsale. Environ 75 boucliers de petite taille. Côtes du Sénégal et de la Mauritanie.

Parmi toutes ces catégories d'individus on note bien des différences dans le nombre et la taille des boucliers et dans l'étude des proportions relatives du corps (cf. tableau n° 4), mais il ne nous semble pourtant pas nécessaire de pousser plus loin la subdivision du genre. A notre avis, étant donné l'immense aire de répartition du genre à travers toutes les mers du Monde, la plupart des espèces établies par NICHOLS ne sont que des races locales.

Cependant nous noterons que, dans l'ensemble, nos résultats coïncident avec ceux de NICHOLS, ce qui implique bien l'existence de diverses formes de *Trachurus*. Pour NICHOLS, il y aurait 11 espèces différentes et géographiquement distinctes, et ce chiffre devrait être porté à 17. Or il nous semble difficile de ne pas admettre que l'espèce du Cap est fort semblable à celle de la Manche, celle de la Mer des Indes à celle de la Méditerranée et celle de Valparaiso à celle de l'Atlantique, et que les différences qui ressortent de leur comparaison sont trop minimes pour motiver la création de nombreuses espèces différentes.

Le genre *Caranx*, dont le genre *Trachurus* est extrêmement voisin, et dont certains auteurs font même une espèce du premier, est apparu dans la région méditerranéenne dès l'Oligocène moyen. Les carangidés forment d'ailleurs une famille ancienne puisque

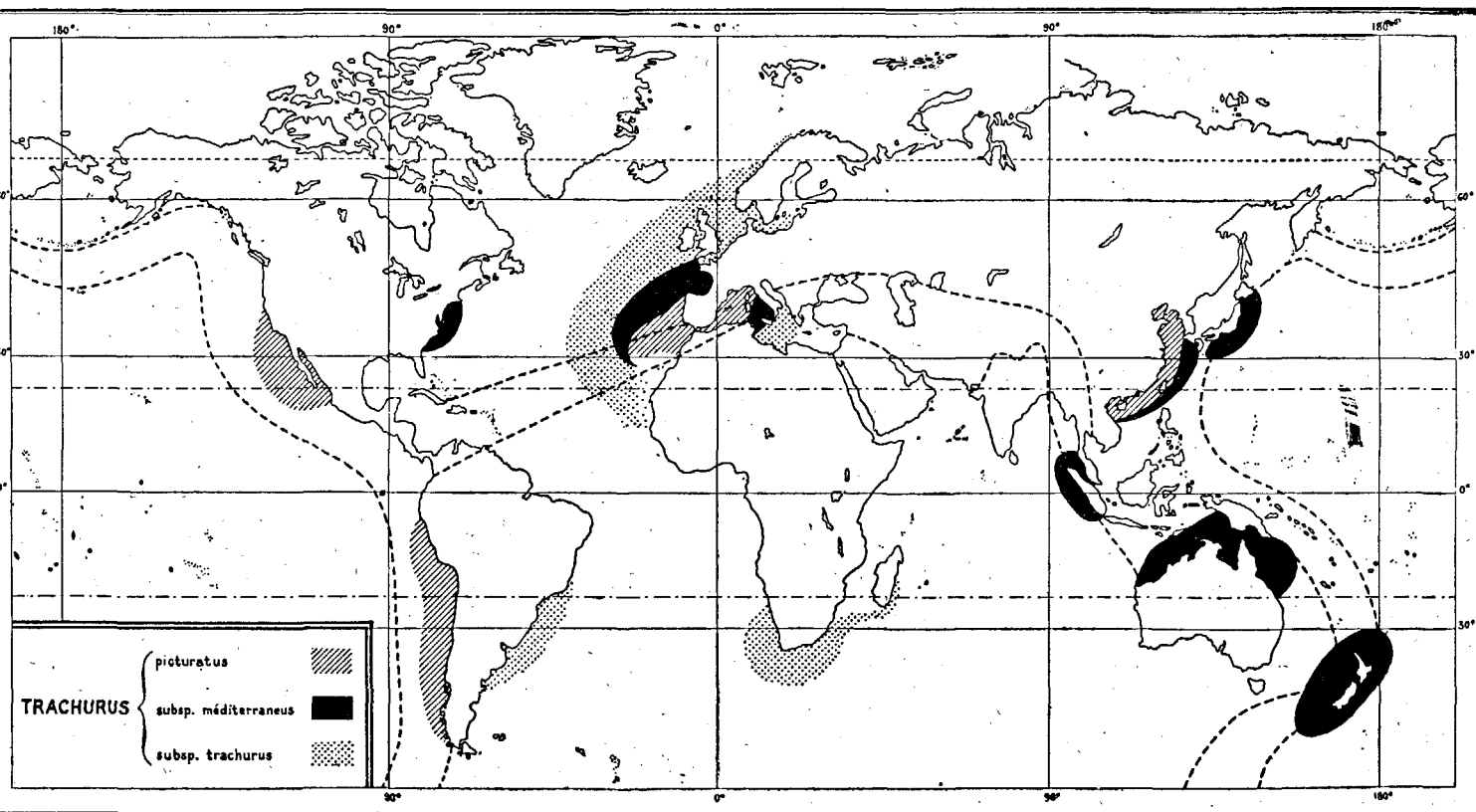


FIG. 10.

certaines genres se retrouvent déjà dans les formations éocènes de l'Europe. Comme la grande Mésogée géologique était alors encore en relation avec la région Indo-Pacifique à l'Ouest et aussi avec l'Atlantique et le Pacifique Ouest par la région de l'Isthme de Panama, on peut voir dans ce fait la raison de la vaste dispersion du genre *Trachurus* dans toutes les mers chaudes et tempérées du globe et ceci d'autant mieux que c'est un poisson pélagique se déplaçant facilement en grandes bandes. Si l'existence de formes locales peut s'expliquer par la vaste dispersion du genre il n'est pas nécessaire en revanche d'y chercher de nombreuses espèces, car ces formes locales, ou ces races, doivent dériver d'un même type plus ou moins évolué et qui a pu se disperser dans le monde entier grâce aux conditions géographiques qui régnaient jusqu'à la fin du Tertiaire avant la disparition de la Grande Mésogée.

Dans la Méditerranée seulement les trois principaux groupes se trouvent réunis et c'est probablement de cette région que la dispersion a dû avoir lieu à partir de formes qui se sont conservées jusqu'à nous sans grandes modifications.

La sous-espèce *mediterraneus*, qui montre encore le plus de variations dans ses caractères, pourrait être le type primitif dont les autres se seraient séparés à la suite de modifications de la taille de la ligne latérale secondaire, du recul de la seconde courbure de la ligne latérale principale et d'une fixation du nombre des boucliers.

### ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES TRACHURUS DU GOLFE DE GASCogne

Dans la région du Golfe de Gascogne le chinchard est un poisson abondant représenté par les deux sous-espèces *trachurus* et *mediterraneus*. Nous n'avons encore jamais rencontré de *Trachurus picturatus*.

Afin de préciser les données déjà recueillies grâce à l'examen de la collection du Museum nous avons, pour ces deux sous-espèces, examiné un matériel plus abondant capturé dans le golfe de Gascogne en 1943 et 1944 et rapporté par les chalutiers de La Rochelle et de Saint-Jean-de-Luz.

Au premier examen nous avons séparé les individus d'après l'allure de leur ligne latérale secondaire puis nous avons calculé, pour chacun des deux lots ainsi obtenus, les caractères numériques et métriques des individus qui les composent (lots T et M).

#### Moyenne vertébrale.

Elle semble constante ou du moins n'être sujette qu'à de très faibles variations. Sur 158 *trachurus*, nous avons trouvé 24 vertèbres selon la formule 10 + 14 (10 abdominales et 14 caudales). Un seul individu avait pour formule 10 + 15.

#### Nombre de boucliers.

Le nombre de boucliers de la ligne latérale est un caractère important. Dans la sous-espèce *trachurus* ce nombre varie entre 67 et 81, le mode étant à 74. Dans la sous-espèce *mediterraneus* il varie de 78 à 95 boucliers, le mode étant à 88.

$$\textit{trachurus} : m = 73,97 \pm 0,107 \quad \sigma = \pm 2,265.$$

$$\textit{mediterraneus} : m = 86,96 \pm 1,139 \quad \sigma = \pm 3,750.$$

Le nombre de boucliers est un caractère qui sépare nettement les deux sous-espèces considérées. Cependant entre 78 et 81 ce nombre n'a plus une valeur absolue. Bien que les limites de fluctuation des moyennes soient différentes il est permis de penser qu'un nombre plus considérable d'observations permettrait d'élargir encore la base des poly-

gones de variation ce qui réduirait l'hétérogénéité apparente que nous avons rencontrée dans la distinction de la sous-espèce *mediterraneus* parmi les échantillons du Museum.

Dès maintenant il est possible de voir que la variation du nombre de boucliers est plus étendue dans la sous-espèce *mediterraneus*, bien que le nombre des observations soit quatre fois moins élevé que dans le cas de l'autre sous-espèce (tableau 6 et figures 11 et 12).

TABLEAU VI  
Nombre et pourcentage de boucliers dans les deux sous-espèces

Trachurus			Mediterraneus		
b.	N.	%	b.	N.	%
67	1	0,2	78	1	0,9
68	3	0,6	79	3	2,5
69	10	1,9	80	3	2,5
70	19	3,8	81	4	3,3
71	34	6,7	82	4	3,3
72	66	13,1	83	7	5,7
73	81	15,9	84	10	8,1
74	91	17,9	85	10	8,1
75	75	14,7	86	11	8,9
76	55	10,8	87	13	10,1
77	39	7,7	88	16	13,1
78	22	4,3	89	11	8,9
79	8	1,6	90	8	6,5
80	3	0,6	91	6	4,9
81	1	0,2	92	6	4,9
t.	508	100,0	93	5	4,1
			94	4	3,3
			95	1	0,9
			t.	123	100,0

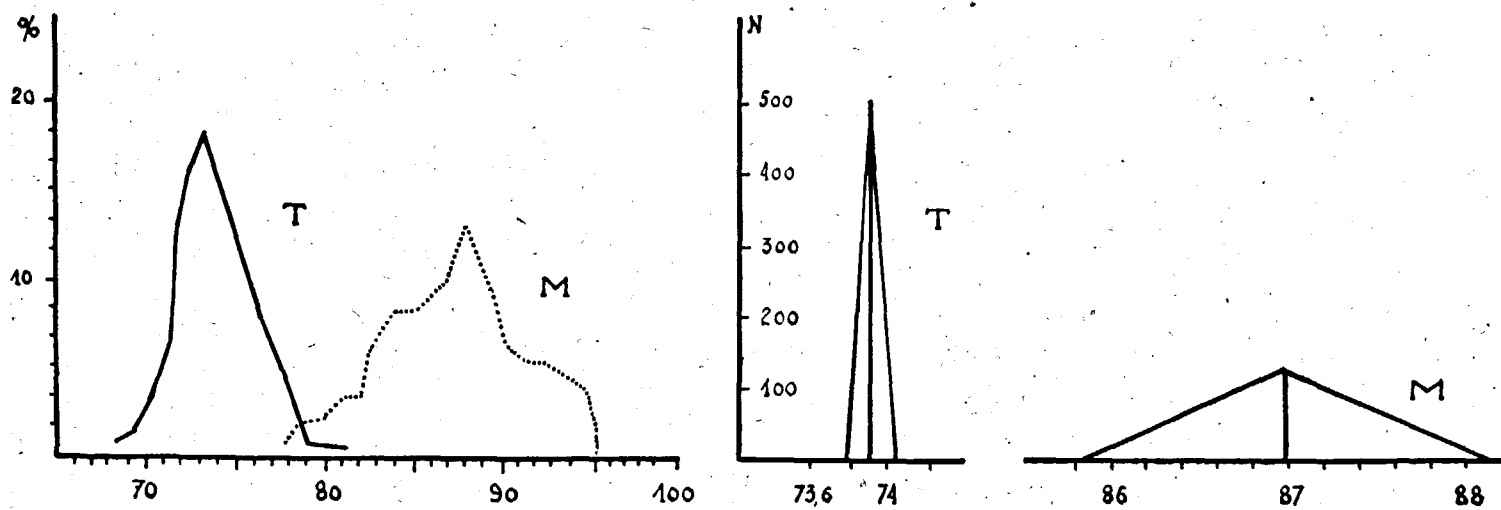


Fig. 11 et 12.

**Première dorsale.**

Le nombre des rayons épineux de cette nageoire est sensiblement constant et égal à 8. Sur 258 individus examinés nous n'en avons trouvé que 3 chez qui ce nombre était égal à 9. Ils appartenait à la sous-espèce *trachurus*.

**Seconde dorsale.**

A la seconde nageoire dorsale, on compte un rayon épineux toujours présent suivi de 28 à 35 rayons articulés. Le mode est égal à 31 et est le même pour les deux sous-espèces.

Rayons	28	29	30	31	32	33	34	35	N.
<i>Trachurus</i> .....	2	9	23	52	50	25	5	2	168
<i>Mediterraneus</i> .....	1	4	20	31	20	12	2		90

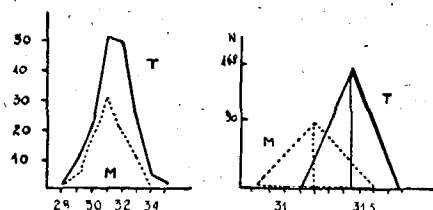


Fig. 13 et 14.

Les moyennes sont à peu près identiques et les polygones de fluctuation s'emboîtent parfaitement l'un dans l'autre (fig. 13 et 14).

*trachurus*:  $m = 31,45 \pm 0,329 \sigma = \pm 1,267$ .  
*mediterraneus*:  $m = 31,21 \pm 0,422 \sigma = \pm 1,188$ .

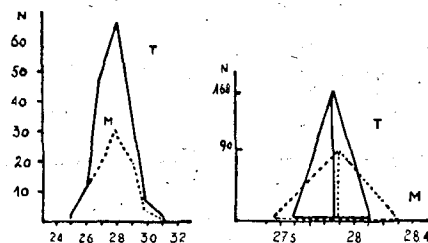
**Anale.**

Fig. 15 et 16.

La nageoire anale est toujours précédée de deux fortes épines situées immédiatement en arrière de l'anus. Elle débute elle-même par un rayon épineux suivi de 25 à 31 rayons articulés. A noter toutefois qu'il nous est arrivé de trouver un individu n'ayant que 22 rayons et dont il n'a pas été tenu compte ici (fig. 15 et 16).

Rayons	25	26	27	28	29	30	31	N.
<i>Trachurus</i> .....	1	12	48	66	32	6	2	167
<i>Mediterraneus</i> .....		12	21	31	20	4	2	90

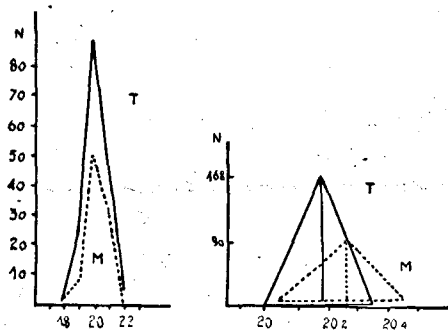


Fig. 17 et 18.

*trachurus*:  $m = 27,85 \pm 0,267 \sigma = \pm 1,024$ .  
*mediterraneus*:  $m = 27,87 \pm 0,413 \sigma = \pm 1,163$ .

**Pectorale.**

La nageoire pectorale se compose toujours d'un rayon dur, très court, suivi de 18 à 22 rayons articulés groupés autour du mode 20. Là encore les deux moyennes sont extrêmement voisines (fig. 17 et 18).

Rayons	18	19	20	21	22	N.
<i>Trachurus</i> .....	1	26	89	49	3	168
<i>Mediterraneus</i> .....	1	8	50	30	1	90

$$\textit{trachurus} : m = 20,16 \pm 0,186 \quad \sigma = \pm 0,718.$$

$$\textit{mediterraneus} : m = 20,24 \pm 0,238 \quad \sigma = \pm 0,672.$$

### Ventrale.

Nous n'avons remarqué aucune variation dans la formule de cette nageoire qui est constante et égale à 1/5 (un rayon dur et cinq articulés).

La comparaison des caractères numériques montre donc que, le nombre des boucliers de la ligne latérale mis à part, ceux-ci sont pour ainsi dire identiques dans les deux sous-espèces.

### Caractères métriques.

Nous poursuivons la comparaison par l'examen des caractères métriques de chaque sous-espèce. L étant la longueur totale du corps, mesurée du bout du museau au milieu de la ligne joignant les pointes de la caudale, nous avons calculé les mêmes indices que précédemment, à savoir : H/L, H/B, et P/L, mais en y ajoutant :

T/L : Longueur de la tête divisée par la longueur du corps.

d.oe/T : Diamètre horizontal de l'œil divisé par la longueur de la tête.

V/L : Longueur préventrale divisée par la longueur du corps.

D/L : Longueur prédorsale (1<sup>re</sup> dorsale) divisée par la longueur du corps.

A/L : Longueur préanale (1<sup>re</sup> épine en arrière de l'anus) divisée par la longueur du corps.

Chacun des indices ainsi obtenu est un indice moyen calculé sur des individus de 15 à 30 cm. Les indices varient en effet selon la taille du poisson et nous avons voulu ainsi réduire la marge des erreurs possibles.

Indices	Trachurus	N.	Mediterraneus	N.
H/L	0,183	137	0,169	124
H/b	3,51	110	4,71	120
T/L	0,238	41	0,235	39
d. oe/T	0,307	41	0,326	39
P/L	0,242	41	0,241	39
V/L	0,248	41	0,250	39
D/L	0,288	41	0,280	39
A/L	0,436	41	0,424	39

La valeur des indices montre que la hauteur du corps est plus forte chez le *trachurus* que chez le *mediterraneus*, que les boucliers y ont une taille plus importante, mais que le diamètre de l'œil y est un peu plus petit. Par contre la tête et la pectorale ont des proportions relatives à peu près identiques et les distances préventrales et prédorsales sont sensiblement les mêmes. (La distance préanale est un peu plus grande chez le *trachurus*).



A l'observation directe les chinchards de la sous-espèce *mediterraneus* ont un aspect plus élancé et des boucliers plus nombreux et plus petits. Avec leur ligne latérale secondaire s'arrêtant à l'origine de la seconde dorsale il est facile de les distinguer de l'autre sous-espèce à corps plus trapu, boucliers plus larges et ligne latérale secondaire atteignant le pédoncule caudal.

- Ces caractères permettent d'identifier facilement les deux sous-espèces qui fréquentent nos côtes. Ils concordent avec ceux que nous avons déjà établis d'après l'examen de la collection du Museum et ils confirment le fait que le nombre de boucliers est plus variable dans la sous-espèce *mediterraneus*.

---

### CHAPITRE III

## LE TRACHURUS TRACHURUS (Linné 1758)

### vulgairement : Chinchard

---

La synonymie de l'espèce *Trachurus* est assez embrouillée. Le chinchard apparaît en effet en 1758 sous le nom de *Scomber trachurus* dans le système de LINNÉ et c'est ce nom que BLOCH lui conserve (1801) (93).

Un an plus tard, LACÉPÈDE, reprenant un manuscrit de COMMERSON, lui donne le nom de *Caranx trachurus*. Pour LACÉPÈDE en effet, les Caranx sont les voisins des Sombres, mais sans pinnules.

En 1810, RAFINESQUE (94), trouvant le genre *Caranx* trop hétérogène, le divise en quatre genres distincts, dont le genre *Trachurus*, puis il précise dans un second ouvrage, publié la même année, que son *Trachurus saurus* est synonyme de l'espèce de LACÉPÈDE. Il distingue également le *Tr. imperialis* et le *Tr. aguilus*, mais de façon fort imprécise.

En 1833, CUVIER et VALENCIENNES (19) comprennent sous le nom de *Caranx*, à l'encontre de LACÉPÈDE, des poissons de la famille des Sombres qui, à l'exemple du chinchard dont ils font le type du genre, ont la ligne latérale cuirassée sur une plus ou moins grande étendue. Cependant ils distinguent nettement à côté du chinchard ou « Saurel » les « Caranx » proprement dits et les « Carangues ». L'échantillon ayant servi à la description du *Caranx trachurus* LACÉPÈDE est conservé au Museum d'Histoire Naturelle de Paris (Morée; DOMMANDO; type de CUV. et VAL.) (voir p. 55).

Cette synonymie embrouillée vient du fait que le sous-ordre des Scombriformes est fort vaste et difficile à définir. Il réunit des acanthoptérygiens chez qui les nageoires ont encore des épines à texture faible et flexible et ne comportent que rarement de véritables rayons épineux mais qui sont alors isolés.

Les prémaxillaires plus ou moins protractiles, la ligne latérale plus ou moins armée et l'absence de pinnules permettent cependant de séparer les *Scombridae* des *Carangidae*, si bien que le nom de *Scomber trachurus* n'est pas valable et que celui de *Caranx trachurus* devrait seul être admis. Toutefois, pour tenir compte du fait que, dans la famille des *Carangidae*, le *Trachurus* se sépare nettement des *Caranx* proprement dits par sa ligne latérale armée sur toute sa longueur, il convient à notre avis, de le séparer de ces poissons et d'accepter le genre *Trachurus* proposé par RAFINESQUE.

## SYNONYMIE

1555. — *Trachurus*. BELON : nature et diversité des poissons.  
 1758. — *Scomber trachurus* : LINNÉ : Syst. Nat., 10<sup>e</sup> éd., p. 298.  
 1784. — *Trachurus trachurus*. BLOCH : Naturgesh. Ichthyologia, II, p. 138.  
 1802. — *Caranx trachurus*. LACÉPÈDE : Hist. Nat. poissons, III, p. 60.  
 1810. — *Trachurus saurus*. RAFINESQUE : Indice d'ictilogia siciliana, p. 20.  
 1828. — *Trachurus vulgaris*. FLEMING : Brit. anim., p. 218.  
 1832. — *Caranx semispinosus*. NILSSON : Prod. ichth. scand., p. 84.  
 1854. — *Trachurus europaeus*. GRONOV : Cat. Ed. GRAY, p. 125.  
 1868. — *Caranx trachurus* var. A. sive vulgaris : STEINDACHNER, Ichth. Ber. Reise nach Spanien und Portugal VI, p. 382.  
 1877. — *Trachurus linnaei*. MALM : Göteborg och Bohuslans fauna, p. 421.  
 1920. — *Trachurus semispinosus*. NICHOLS : A key to the species of trachurus. Bull. amer. mus. of nat. hist., XLII, p. 479.  
 1926. — *Trachurus trachurus* forma trachurus. F. DE BUEN : Cat. ictiol. mediterraneo Español, Madrid, p. 103.

## NOMS VULGAIRES

- Boulogne : Caringue.  
 Normandie : Carangue, maquereau bâtard.  
 Dieppe : Robinette.  
 Granville : Carrée.  
 Bretagne : Chichard, Chinchard, Makarelle, Graënik (jeune).  
 Cancale : Carriau.  
 Saint-Brieuc : Ripon, Riton.  
 Noirmoutiers : Chinchard.  
 Vendée : Querelle, Chichard.  
 Arcachon : Coussut, Coustut, Coustout.  
 Bayonne : Chicharai.  
 Pays Basque : Chicharro, Makacla.  
 Roussillon : Bizet.  
 Languedoc : Gascon, Gascoun.  
 Provence : Sévéreou, Gascon, Saurel, Sieurel, Soleil, Sévéran, Suc-Cagneuc.  
 Toulon : Estranglo-belle-mère.  
 Nice : Suc-cagneuck.  
 Corse : Cudaspru, Zeffiru.  
 Algérie : Savaro, Xurel, Maquereau bâtard.  
 Marché de Paris : Chinchard, Macreuse.  
 D'après MOREAU : Hist. Nat. Poiss. France.  
 JOUBIN-LE DANOIS : Catalogue animaux marins.

## NOMS ÉTRANGERS

- Angleterre : Horse mackerel, Scad, Buckmackerel.  
 Pays de Galles : Macrell y meirch.  
 Norvège : Hestmakrell, Pigmakrel.

Suède : Taggmakrill.  
Danemark : Stokker, Heste Makrel.  
Islande : Brynstirtla.  
Allemagne : Bastardmakrele, Stocker (Mer du Nord), Hanspeter (Baltique).  
Hollande : Hors, Horsmakreel, Marsbanker.  
Flandres : Poer.  
Espagne : Atlantique côte sud : Jurel, Xurel.  
Vigo : Xurello, Chucharro.  
Côte Basque : Chicharro, Txitxarrua.  
Santander : Chicharro.  
Méditerranée : Xurel.  
Catalogne : Sorell, Sorrall, Jurel.  
Portugal : Chicharro, Charro, Chicharro do alta, Carapau (Jeune).  
Madère : Ténériffe : Chicharro.  
Italie : Côte Ouest : Sù, Sorello, Pesce Cavallo.  
Sardaigne : Surellu.  
Gaete : Sula, Sulo.  
Naples : Sauro, Sauriello.  
Adriatique : Savaro, Molfetta, Laciertu, Suro.  
Sicile : Sauru, Savaro.  
Malte : Saurella.  
Yougoslavie : Sur, Siran, Snjur, S. Ostroboki.  
Roumanie : Stavrida.  
Grèce : Savridi, Scoumpri.  
Tunisie : Chourou.  
Maroc : Srin.  
Mauritanie : El meuchar.  
Afrique du Sud : Horse mackerel, Maasbanker.  
Madagascar : Valahara.  
Japon : Aji.  
Etats-Unis : Scad, Horse mackerel.  
Brésil : Xixarro.  
Pérou : Jurel.

D'après JOUBIN-LE DANOIS : Cat. des animaux marins.

## DIAGNOSE

Etablie d'après l'examen d'un matériel recueilli dans le Golfe de Gascogne entre le 45<sup>e</sup> et le 47<sup>e</sup> degré de latitude Nord, elle correspond au *Tracharus trachurus* subsp. *trachurus*.

Tête comprise un peu plus de 4 fois dans la longueur totale du corps (caudale comprise); hauteur 5 fois 1/3, diamètre de l'œil 3 fois 1/4 dans la longueur de la tête. D<sub>1</sub> VIII, D<sub>2</sub>, I, 28 à 35, A. II, I, 25 à 31, V-I, 5, P. I, 19 à 22. Ligne latérale 68 à 79. Vertèbres 10/14. Taille : jusqu'à 44 cm.

Il est à noter que sur cinquante-quatre individus examinés, trois avaient 9 rayons épineux à la première dorsale, ce qui permet de supposer que cette nageoire peut présenter une légère variation du nombre de ses rayons. Enfin à la pectorale, au lieu de 21 rayons mous, il faut compter 1 rayon épineux très petit et 19 à 21 rayons articulés.



FIG. 20. — Divers types d'écaillés.

arrondies ou subovales, avec souvent un bord lobé par deux ou trois stries radiales (fig. 20).

Les boucliers de la ligne latérale sont tous 3 ou 4 fois plus hauts que larges, imbriqués les uns les autres avec au milieu du bord postérieur une pointe qui dépasse sur le bouclier suivant. Cette pointe, très peu apparente dans la première partie de la ligne latérale, devient de plus en plus marquée pour former sur le tronçon caudal une véritable carène à arête dure et saillante. Ils sont à peu près égaux au quart de la hauteur du corps.

La ligne latérale commence à la naissance du bord supérieur de l'opercule, suit une ligne parallèle au profil du dos, au quart supérieur de la hauteur du corps, puis s'infléchit assez brusquement vers le premier rayon de la seconde dorsale et gagne la ligne médiane du corps, ligne qu'elle suit jusqu'à la naissance des rayons de la caudale, à partir du sept ou huitième rayon de la seconde dorsale. Elle se termine en pointe en perdant progressivement de sa hauteur entre les deux lobes de la caudale. La longueur de la première partie de la ligne latérale est égale à un peu plus des deux tiers de la seconde partie qui est, de son côté, un peu moins longue que la distance entre le point de seconde inflexion et le bord postérieur de l'orbite (fig. 19).

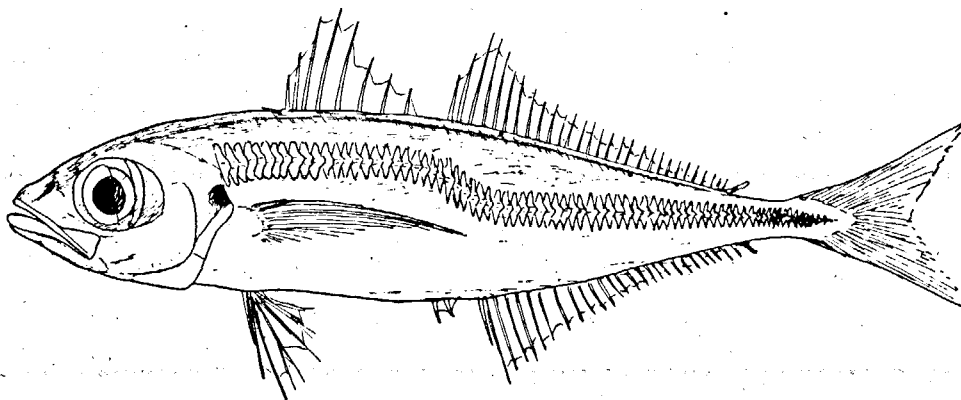


FIG. 19. — Le Chinchard (*Trachurus trachurus* Subsp. *trachurus*).

Une ligne latérale accessoire, peu visible chez les individus âgés, part de la nuque en suivant la base des dorsales pour se terminer vers la fin de la seconde dorsale.

La tête est allongée; le crâne, les tempes, les joues et la moitié supérieure de l'opercule portent de très petites écailles. Le diamètre de l'œil, compris 3 fois  $\frac{1}{3}$  dans la longueur de la tête, est à peu près égal à l'espace préorbitaire et interorbitaire. Les yeux, situés dans la moitié supérieure de la tête sont recouverts, en arrière et en avant, par une membrane adipeuse, transparente, percée en son centre d'une ouverture semi-circulaire laissant apparaître la partie antérieure bleu-foncé de l'iris de l'œil. La bouche est large, oblique, protractile (fig. 21), la mâchoire supérieure plus courte que la mandibule qui avance légèrement. Les narines sont voisins et plus proches du bord de l'orbite que de la pointe du museau.

Le bord postérieur de l'opercule est entamé par une échancrure recouverte d'une membrane noirâtre et qui forme une tache arrondie caractéristique.

Il y a sept rayons branchiostèges, une pseudo-branchie et quatre branchies.

La distance prédorsale est comprise environ 3 fois  $\frac{1}{2}$  dans la longueur totale du corps, la distance préventrale 4 fois, la distance préanale un peu plus de 2 fois et la distance prépectorale près de 4 fois  $\frac{1}{3}$ .

La pectorale falciforme, mesure un peu plus du quart de la longueur du corps. Elle débute un peu en avant des ventrales et son extrémité atteint l'aplomb de l'anus et de la seconde inflexion de la ligne latérale. Elle est composée d'un rayon épineux et de 19 à 21 rayons mous.

La ventrale comporte un rayon dur et cinq articulés se divisant plus ou moins à leur extrémité. Repliée elle se loge dans une dépression de l'abdomen. Elle débute très légèrement en arrière de la pectorale.

La première dorsale est précédée d'une épine tournée vers l'avant et apparaissant très légèrement au-dessus de la peau. Elle débute en arrière de la ventrale et se termine un peu en avant de la première anale. Elle possède 8 rayons épineux. Sa longueur équivaut au huitième de la longueur du corps. Ses rayons peuvent se rabattre en arrière dans un sillon.

La deuxième dorsale commence au-dessus de la première anale. Le premier rayon est épineux, les autres articulés, leur nombre variant de 28 à 33. Le dernier, court et massif, ressemble à une pinnule et est identique au dernier rayon de la dorsale.

La première anale est composée de deux épines, petites, très dures, recourbées vers l'arrière et situées immédiatement en arrière de l'anus.

La deuxième anale, précédée d'un rayon épineux, débute au niveau de la seconde courbure de la ligne latérale. Le nombre des rayons en est de 26 à 31. Sa longueur est égale à 3 fois  $\frac{1}{2}$  la longueur du corps.

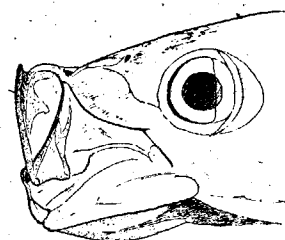


FIG. 21. — Mâchoire protractile du Chincharid.

### ANATOMIE INTERNE

L'œsophage arrive dans un estomac plissé intérieurement dans le sens longitudinal. L'estomac est dilatable et varie de taille selon la période de l'année. Pendant l'époque de maturité sexuelle il est à peu près vide et très réduit. Pendant le repos sexuel au contraire, il est susceptible d'une grande extension, le cul-de-sac pointu qui le termine pouvant se trouver à la hauteur de l'anus. A sa partie inférieure et antérieure

il forme une poche portant un nombre variable de cœcums pyloriques, douze selon CUVIER et VALENCIENNES (19), de douze à vingt selon GUNTHER (33) et selon nos observations de douze à vingt-quatre. Ces cœcums sont longs (jusqu'à 6 cm.), à paroi très fine et réunis entre eux par un léger mésentère (fig. 22).

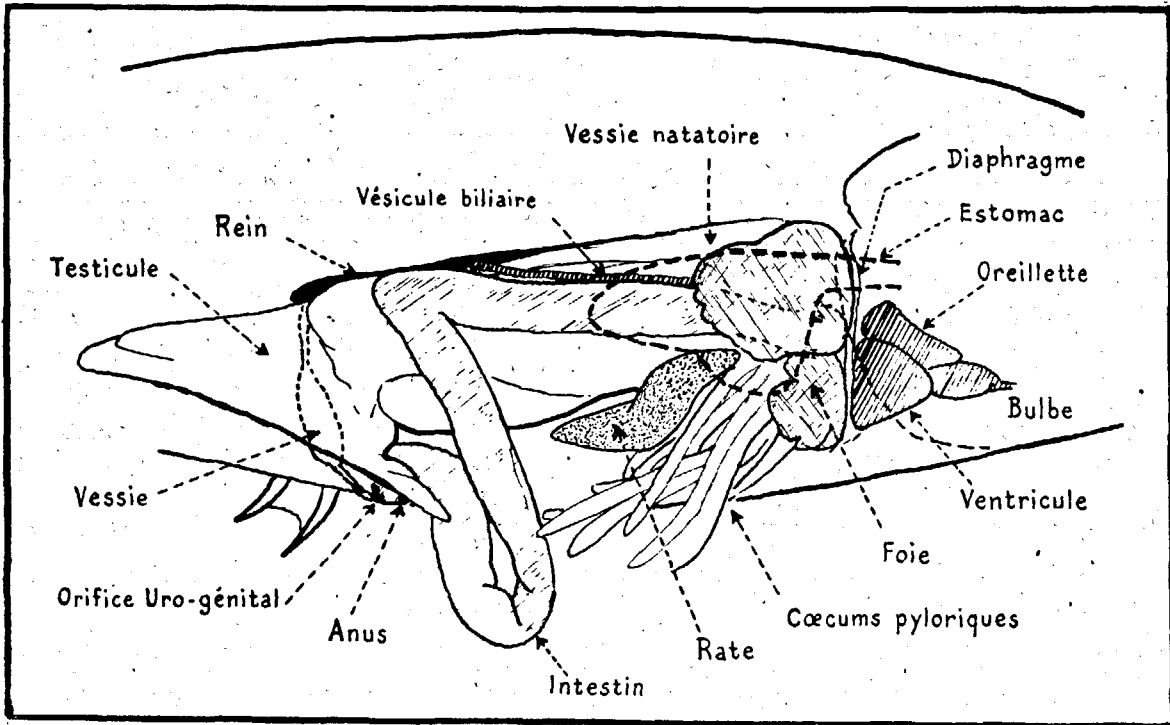


FIG. 22. — Anatomie interne.

L'intestin est replié deux fois sur lui-même. A la sortie de l'estomac il se dirige vers le fond de la cavité générale décrit une boucle, puis retourne vers l'estomac; là il se courbe à nouveau et se dirige finalement vers l'anus situé sous la première vertèbre caudale.

Le foie est de taille restreinte et étroitement appliqué contre l'estomac et les cœcums pyloriques. Le lobe gauche est massif, subtriangulaire et plus grand que le droit. Sur son bord postérieur interne, une languette arrondie déborde sur le lobe droit. Il est mou, fragile et de couleur brun-jaune. La rate est rouge sombre, située entre les replis de l'intestin et les cœcums pyloriques, en arrière du foie.

Le pancréas est diffus et plus ou moins masqué par du tissu adipeux. Il revêt tout le système gastro-intestinal.

Les reins sont noirâtres, étroitement allongés sous la vessie natatoire, depuis la partie antérieure de la cavité générale jusqu'à la première vertèbre caudale.

La vessie natatoire est grande et occupe toute la cavité abdominale. Généralement les auteurs la décrivent comme terminée par deux cornes séparées par les premières apophyses hémales du tronc caudal. Nous avons pu observer une femelle dont la vessie natatoire était très gonflée. Elle apparaissait alors comme nettement divisée en deux parties : une antérieure peu renflée, allant en s'amincissant et communiquant

avec la partie supérieure d'une poche gonflée comme un ballon et s'avancant au contact de l'estomac (fig. 23).

La partie terminale plus étroite occupait tout le fond de la cavité abdominale et se terminait en un cul-de-sac percé de trois canaux, légèrement infléchis vers l'arrière et par où passaient les trois premières apophyses hémales des vertèbres caudales. C'est par le premier de ces canaux que passent également les uretères unissant les reins à la vessie.

Selon une observation de A. MOREAU (58), et contrairement à ce qui est normal chez les poissons physoclistes auxquels appartiennent les Carangidés, la vessie natatoire du *Trachurus trachurus* L. n'est pas close, mais possède un canal qui part de sa région dorsale au niveau de la septième côte, longe l'aorte du côté droit et s'ouvre sur la muqueuse de la cavité branchiale dans sa région postérieure et supérieure.

Les glandes génitales sont sous la vessie natatoire, dans sa région postérieure. Chez les individus prêts à frayer, elles occupent toute la longueur de la cavité générale, débutant en arrière de l'anus et atteignant la hauteur du foie à quelque distance du diaphragme. Elles compriment alors tous les organes et l'estomac est presque toujours complètement vide. Par leur coloration on distingue alors très facilement les organes mâles et femelles : les testicules sont blanc laiteux, les ovaires jaune orangé.

#### SQUELETTE

La mâchoire supérieure est plus courte que la mandibule, elle est munie d'une bande de très fines dents en velours; à la mâchoire inférieure les dents qui forment la rangée externe sont un peu plus fortes que les autres; le chevron et le corps du vomer, les palatins ont des dents excessivement petites; sur le milieu de la langue se trouve une bande assez longue de dents en velours d'une extrême finesse. L'intermaxillaire a sa branche montante développée, ce qui lui permet de se porter fort en avant. Le maxillaire supérieur a son extrémité postérieure aplatie, élargie, arrivant à l'aplomb du bord antérieur de l'orbite; son bord supérieur donne appui au surmaxillaire, qui est mince grêle, mais relativement fort allongé et se trouve caché par le sous-orbitaire quand la bouche est fermée (A. MOREAU) (59).

La partie supérieure du crâne porte cinq crêtes, sensiblement parallèles, mais de longueur décroissante, une médiane et deux latérales : la crête médiane occipitale va du bord antérieur du frontal jusqu'à l'occipital; la crête interne, plus petite, débute sur le bord supérieur de l'orbite et la crête externe, encore plus petite, à l'angle postérieur de l'orbite (fig. 24).

Les préfrontaux sont petits et situés dans une dépression au devant de l'orbite... Il y a un long espace libre entre le dentaire et l'articulaire.

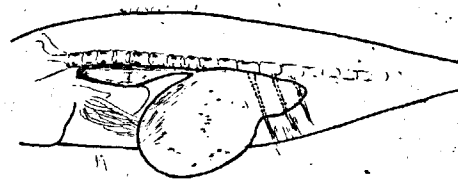


FIG. 23. — Aspect de la vessie natatoire artificiellement gonflée.

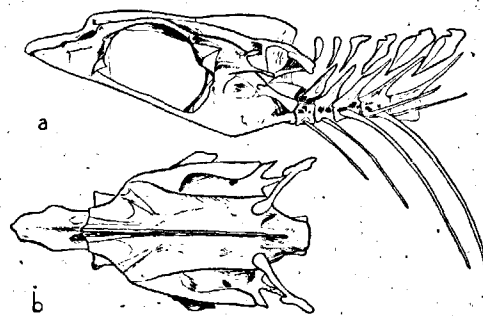


FIG. 24. — Crâne du Chinchard.  
a - Vue latérale. b - Vue dorsale.



Le préopercule est arrondi avec un large espace entre le bord tranchant et la crête interne aplatie; plusieurs pores irréguliers indiquent la présence de canaux internes rudimentaires. La branche inférieure est plus courte que la postérieure. L'opercule est environ deux fois aussi haut que large et possède une petite entaille postérieurement et une autre plus haut. L'interopercule est plus grand que le subopercule.

« Les os turbinés sont des tubes comprimés de longueur modérée. Le préorbitaire est plutôt étroit mais élargi en arrière.

« Le suprascapulaire et le scapulaire sont faibles; l'humérus et les os de l'avant-bras forment une profonde cavité dont le fond est presque totalement osseux; le radius a un grand foramen ovale. Le caracoïde est large, s'effilant vers le bas. Chaque os du pubis est formé de trois étroites lames et terminé postérieurement par un court et fin processus (GUNTHER) (33).

Il y a dix vertèbres abdominales et quatorze caudales et le rapport de la première partie de la colonne vertébrale à la seconde est de 1,7. Il arrive toutefois que certains poissons présentent un raccourcissement anormal de la région caudale. Deux cas furent examinés chez le *Trachurus trachurus* L. Le nombre des vertèbres était toujours de 10/14, mais sept des vertèbres caudales étaient plus ou moins soudées et aplaties. Dans les deux cas le rapport entre les parties abdominale et caudale de la colonne vertébrale devenait égal à 1.

Les épines neurales et hémales sont fortes, de longueur moyenne et inclinées vers l'arrière. Les interneurales et interhémales sont faibles. Les côtes possèdent de fines épines épipleurales et manquent sur les deux premières vertèbres thoraciques. Les apophyses inférieures des deux dernières vertèbres thoraciques sont réunies par un petit pont osseux.

## OTOLITHE

Nous pensons utile de donner une description de l'otolithe principal ou Sagitta du *Trachurus trachurus* L en nous référant à la terminologie préconisée par CHAINE et DUVERGER (15).

L'otolithe est de forme générale allongée, pointu vers l'avant et élargi dans sa partie postérieure qui est arrondie.

Le bord ventral est moins bombé que le dorsal, d'une allure plus régulière, sans angle rompant le tracé de la courbe. L'encoche marquant la fin du bord ventral est placée au-dessus de la terminaison du sulcus. C'est donc le bord ventral qui contourne l'extrémité postérieure de l'otolithe.

Le bord dorsal est formé d'une série de petites crêtes arrondies lui donnant un aspect déchiqueté. On peut y distinguer tout de même un angle postéro-dorsal assez net et un angle antéro-dorsal moins marqué.

L'excisura (bouche de l'ostium) comporte un côté supérieur très réduit par rapport au côté inférieur. Ses côtes ne portent pas de formations secondaires apparentes.

L'antirostre et le rostre sont aigus, mais le rostre est nettement plus saillant que l'antirostre dont la pointe n'atteint que les deux tiers de la longueur totale de l'otolithe. En regardant la tranche supérieure on remarque que le rostre et l'antirostre n'ont pas la même direction et forment entre eux un angle aigu, l'antirostre étant dirigé vers la face interne.

La face interne, tournée vers la cavité crânienne est convexe. Le sillon qui l'occupe (sulcus) est légèrement supramédian et descendant. Il est bien creusé et ses limites sont nettement précises. Il atteint presque le bord postérieur de l'otolithe. Dans son ensemble, ses bords sont parallèles et le sulcus est rectiligne avec des parois obliques. Le collum, entre l'ostia et la cauda, n'est guère apparent. A son extrémité terminale, la cauda est légèrement infléchie vers le bas. Elle s'arrête très près du bord dorsal de l'otolithe et le rejoint par un très léger sillon post-caudal.

Au-dessus du sulcus on remarque une crête supérieure étroite prenant naissance dans la région de l'antirostre. La section inférieure entre le sulcus et le bord ventral est bombée et marquée d'un très léger sillon ventral tout près du bord ventral de l'otolithe.

La face externe est concave. L'umbo n'est guère visible mais de lui partent une série de côtes rayonnantes en rapport avec l'ornementation du bord dorsal (fig. 25).

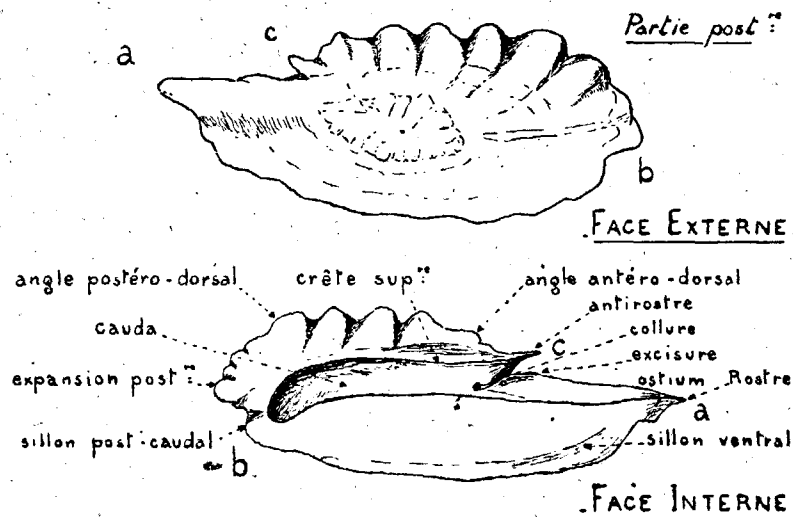


FIG. 25.

### DÉVELOPPEMENT

ŒUF : L'œuf du chinchard est planctonique. Il est caractérisé par la présence d'une goutte d'huile et d'un vitellus complètement segmenté. Il n'a pas d'enveloppe gélatineuse.

Les cas où l'on observe une segmentation totale du vitellus sont assez rares (*Clupea sprattus*, *Clupea pilchardus*, *Conger vulgaris*, *Argentina sphyraena*...). Chez *Mullus surmuletus*, la segmentation n'est que superficielle comme dans quelques cas de *Solea* et de *Callionymus*. Chez le *Trachurus trachurus* les vésicules sont très apparentes dans toute la masse du vitellus (57).

Les œufs que nous avons pu observer provenaient d'une femelle mûre capturée en juillet. Ils étaient fluents sous la pression du doigt, mais n'étaient donc pas fécondés. L'œuf étant placé dans l'eau de mer, le globule huileux était au pôle supérieur tandis que le vitellus, plus lourd, était au pôle inférieur et se distinguait par sa couleur jaune pâle, différente de celle du globule huileux qui est nettement plus foncé et comme cerné de noir en lumière transmise sous le microscope (rose rouge ou rouge cuivre : HEINCKE et EHRENBAUM (35)). Le globule, unique dans la plupart des cas, est cependant divisé parfois en plusieurs autres, deux ou trois et jusqu'à cinq, mais toujours de plus petit diamètre. Il est probable que ces gouttelettes s'unissent par la suite pour former le globule huileux caractéristique.

Le diamètre des œufs que nous avons observés variait de 0,87 à 0,98 mm. et celui du globule huileux de 0,21 à 0,24 mm. dans les œufs mûrs où le globule était unique; quand l'œuf en possédait plusieurs, le diamètre variait entre 0,14 et 0,21 mm. La valeur moyenne du diamètre de l'œuf était de 0,93 mm.

Selon HOLT, les œufs du chinchard méditerranéen seraient plus petits que ceux des grandes formes de la Mer du Nord (39). Il y aurait une diminution graduée de leur taille du Nord au Sud. En rassemblant les chiffres donnés par différents auteurs et ceux que nous avons trouvés, nous obtenons les résultats suivants :

Tableau comparatif de la mesure des œufs de *Trachurus* provenant de régions différentes.

	Origine	Diamètre de l'œuf	D. globule huileux
Holt	Mer du Nord (Grimsby)	1,03 - 1,09	0,26 - 0,27
Heincke-Ehrenbaum	Heligoland	0,81 - 1,04	0,195 - 0,28
Canu	Manche	0,95 - 1	0,24 - 0,26
Letaconnoux	Nord du Golfe de Gascogne	0,87 - 0,98	0,21 - 0,24
Holt	Plymouth	0,81 - 0,93	0,22 - 0,23
Holt	Marseille	0,76 - 0,78	0,19 - 0,20

Si les œufs récoltés par HOLT à Marseille sont bien plus petits que ceux de l'Atlantique, de la Manche ou de la Mer du Nord, il semble plus difficile d'établir une diminution graduée du Nord au Sud. On peut admettre une taille variable de l'œuf selon l'époque du frai ou selon que l'œuf est fécondé ou non.

EHRENBAUM donne une moyenne de 0,93 mm. de diamètre pour les œufs de la Mer du Nord (22). C'est aussi celle que nous avons pu retrouver à La Rochelle. Peut-être serait-il alors possible d'attribuer un diamètre légèrement plus élevé aux œufs du *Trachurus trachurus sub. esp. trachurus* qu'aux œufs du *Trachurus trachurus sub. esp. mediterraneus*.

HOLT et CANU ont insisté sur la ressemblance des œufs de *Trachurus* avec ceux de *Scomber* et de *Mullus* (37). Chez *Scomber* l'œuf, plus gros que celui du *Trachurus*, n'a pas de vitellus segmenté, son diamètre moyen est de 1,19 mm. au lieu de 0,93. L'embryon dans les deux cas possède deux sortes de pigments : noir et jaunâtre, le noir demeure, mais le jaune devient vert vif chez le *Scomber*, alors que chez le *Trachurus* il tourne au jaune brun. Chez *Mullus*, la segmentation est limitée à la périphérie du vitellus, le diamètre de l'œuf est légèrement inférieur à celui du *Trachurus* (0,87) et l'embryon ne possède que le pigment noir.

ALEVIN : HOLT a essayé la fécondation artificielle sur des œufs mûrs, mais ils ne vécutent pas plus de 48 heures dans l'eau de mer (37).

L'œuf fécondé possède du pigment embryonnaire noir et brun jaune sur le corps de l'embryon et la partie antérieure du sac vitellin où se trouve la goutte d'huile. L'anus est considérablement en arrière de la limite du vitellus (HEINCKE-EHRENBAUM, 35). Le pigment noir se rencontre en quantité variable. « Le vitellus sauf la gouttelette, en est privé jusqu'à une époque proche de l'éclosion. Un caractère à noter, remarque HOLT, se trouve dans le contour du vitellus lequel devient notablement plus large que long grâce peut-être à l'extension de la matière pérblastique (muraille des segments vitellins). Il me paraît que le deutoplasme subit une absorption plus rapide qu'à l'ordinaire, ce qui fait que l'embryon, vers ses dernières phases *in vivo* est plus serré dans la coque » (39).

« Les alevins, peu après l'éclosion, ont un vitellus beaucoup diminué, la gouttelette portée en avant, l'intestin s'étendant loin en arrière et les nageoires larges et pigmentées ».

L'éclosion n'a lieu, selon CANU, que dans une eau dont la température varie entre 15 et 19°. Elle se fait en trois ou quatre jours (12).

Au stade de 2,5 mm. de long, « la position de la goutte d'huile est caractéristique dans la partie antérieure du sac vitellin segmenté qui atteint la tête de la larve, la dépassant à peine. L'anus se trouve à une distance notable derrière le sac vitellin et distant de la queue de près de un tiers de la longueur du corps. Pendant la résorption du sac vitellin, il avance vers le milieu du corps. Le pigment brun jaune se mélange presque partout avec le noir. La pigmentation est particulièrement épaisse près de la goutte d'huile, de l'otocyste et de l'extrémité du tube digestif; bientôt le pigment s'irradie et gagne les parties voisines, spécialement le brun jaune qui va sur le bord des nageoires, sur les ventrales tout autour de l'intestin postérieur et sur les dorsales en plusieurs taches semblables » (EHRENBAUM, 22).

Ce qui caractérise la larve éclosée, c'est la grosseur et la position de la goutte d'huile en avant du sac vitellin sous le museau de l'embryon et la position de l'anus. Parmi les poissons de la Mer du Nord, HEINCKE et EHRENBAUM font remarquer que

le *Mullus* a une disposition semblable de la goutte d'huile, mais que l'anus est situé aussitôt après le sac vitellin. De plus, chez le *Mullus*, le vitellin s'élève au-dessus de la tête, plus haut que chez le *Trachurus* (fig. 26).

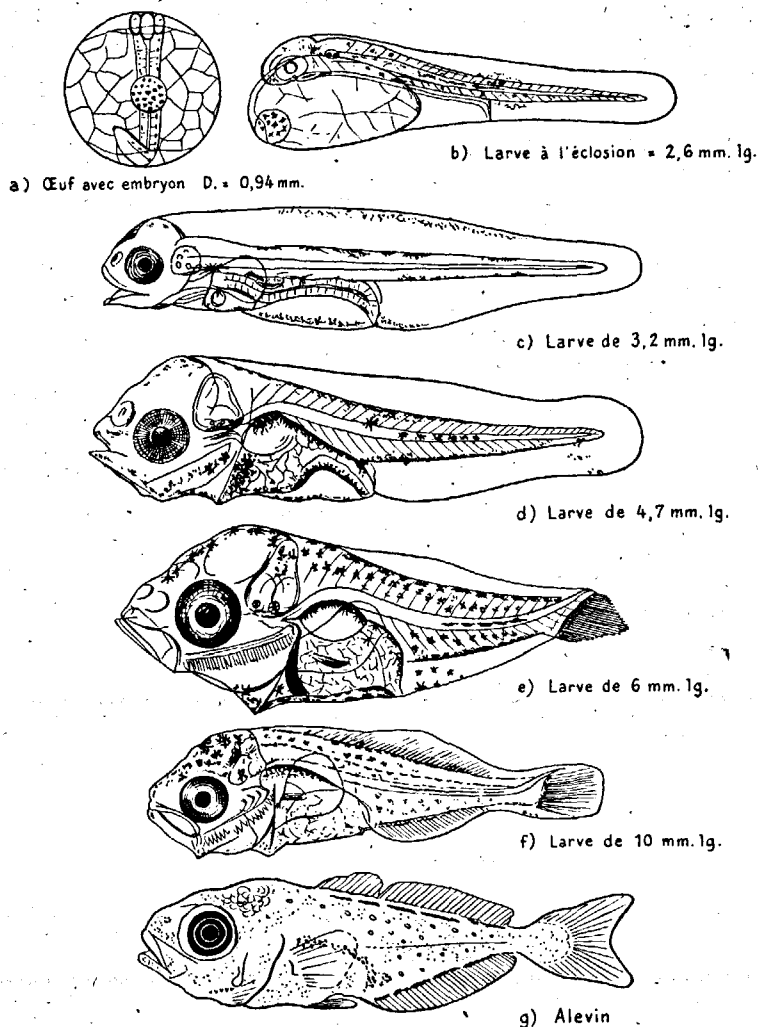


FIG. 26.

« Puis les larves de 3,2 mm. de long acquièrent des yeux sombres en même temps qu'a lieu la résorption presque totale du vitellus. Sur les nageoires, le pigment (maintenant presque blanchâtre en lumière directe) s'est rassemblé sur le bord externe des dorsales et des ventrales. Le pigment noir en union avec les taches jaunes a pris une

distribution caractéristique le long des contours du corps. Au-dessus de l'intestin, la vessie natatoire est déjà visible. Celle-ci, sur une larve de 4 mm. 7 (anus immédiatement derrière le milieu du corps) est considérablement développée et étendue vers l'avant.

A ce stade, qui ne présente encore aucun rayon aux nageoires, le pigment n'est pas changé mais est plus brillant, la préanale est encore assez grande et une ligne caractéristique de trois chromatophores ou plus s'étend sur la queue dans la région de la ligne latérale toujours sur la corde. Plus tard, la pigmentation rose tendre de la pectorale et la riche décoration de la région operculaire est très surprenante. »

« Le jeune poisson de 6 mm. montre la forme remarquablement élevée et comprimée du corps qui est particulière aux jeunes de *Trachurus trachurus*. La tête puissante, aussi haute que large, est presque égale au tiers de la longueur totale du corps. La mâchoire possède des dents petites mais émoussées. Dans les nageoires impaires il existe maintenant la caudale. Du bord de la préanale persiste un petit reste. La vessie natatoire est très grosse. La ligne de pigment noir déjà mentionnée est toujours visible et persiste dans les stades âgés sur l'extrémité de la queue au-dessus de la corde. »

« Pour une taille de 10 à 12 mm., les rayons des nageoires impaires sont déjà assez développés pour que leur nombre puisse être fixé approximativement... Le nombre des vertèbres apparaît en même temps ». (EHRENBAUM, 20). A 16 mm., l'alevin « a une grosse tête et un corps diminuant rapidement jusqu'au pédoncule caudal très étroit ». De la pigmentation on distingue nettement trois traces longitudinales » : une le long de la ligne médiane des flancs et les deux autres parcourant les marges du corps le long de la base des dorsales et de l'anale. Dans le péritoine, il y a des points espacés. Sur la tache cérébrale sont de grands chromatophores très rapprochés et sur tout le corps des cellules chromatiques astériformes ».

« A 25 mm., la pigmentation marginale du corps est à peine visible le long de la base des dorsales et de l'anale. La ligne latérale des flancs a une longueur réduite et avance peu au delà de la courbure typique de la ligne latérale » (F. de BUEN, 7).

## MEDUSES ET JEUNES TRACHURUS

Quelques poissons donnent l'exemple d'une curieuse association avec les méduses. En général, il s'agit de formes jeunes de Gadidés (*Gadus merlangus*, *Gadus aeglefinus*, *Gadus callarias*) (20). C'est aussi le cas du *Trachurus trachurus* et de *Nomeus gronovii*. Ce dernier habitant les mers chaudes passe toute sa vie entre les tentacules de la Physalie (67).

Les poissons de petite taille et les alevins qui mènent une vie pélagique sont une proie facile, aussi bien pour les gros poissons que pour les oiseaux de mer. Aussi cherchent-ils un refuge à l'abri de tout ce qui peut flotter à la surface de l'océan et les soustraire à la vue de leurs ennemis : algues, épaves, méduses, tout leur est bon. F. de BUEN (8) rapporte que dans la région des îles Chafarines, on pêche le thon rouge (*Orcynus thynnus* L.) en l'attirant à la poursuite des jeunes chinchards qui viennent se cacher sous un rameau de pin mouillé entre deux eaux, puis remonté peu à peu en surface derrière l'embarcation. Pendant la campagne du *Michael Sars*, on a pu observer de jeunes chin-

chards qui se dissimulaient sous des tortues (60), mais les observations les plus fréquentes furent faites dans le voisinage de grosses méduses acalèphes telles que les *Cyanea* et les *Rhizostoma*, en particulier de *C. capillata* (35), *Rh. aldrowandi* (79), *Rh. pulmo* (25) et aussi de *Cotylorhiza tuberculata* (9). Chacune peut parfois donner refuge sous son ombrelle à plus de vingt jeunes chinchards. Ils y restent jusqu'à ce qu'ils atteignent la taille de 5 à 7 cm., après quoi ils quittent la méduse et gagnent la zone côtière en compagnie de sprats et de jeunes maquereaux.

La première observation à ce sujet fut faite par MALM dans un rapport à l'Académie Royale des Sciences de Suède en 1852. Puis I.-W. GRILL y a ajouté quelques remarques faites à Hélioland; toutes ces observations et celles de quelques autres auteurs portent principalement sur la Mer du Nord, la Manche et la Méditerranée.

Mais on n'est guère renseigné sur les avantages certains que le poisson et la méduse peuvent retirer de cette association. Il semble toutefois que le chinchard en soit le principal bénéficiaire, car il y trouve refuge et nourriture.

Les alevins ne quittent guère la zone protégée par les cnidoblastes de la méduse dont le liquide toxique est capable de paralyser ou de tuer les proies qui passent à leur contact. L'animal attaqué est capturé par les tentacules de la méduse et peu à peu digéré.

Il est curieux de constater que le jeune chinchard puisse grandir tranquillement sous une si redoutable protection. SCHEURING ne croit pas qu'il soit totalement insensible au poison de la méduse; pourtant il semble y être tout à fait indifférent ou du moins être protégé contre l'action des nématocystes (57). S'agit-il d'une immunité contre le venin ou d'une protection assurée par une sécrétion épidermique, il est difficile de le dire.

Le jeune poisson ne se contenterait pas de se nourrir des proies à demi digérées que la méduse laisse échapper, mais il irait jusqu'à se repaître des tentacules ou des gonades au milieu desquels il se réfugie.

En retour on a prétendu que le chinchard libérait la méduse d'un amphipode parasite (*Hyperia galba*, MONT.) qui ronge ses tissus. Or SCHEURING affirme qu'il n'en est rien et que tous deux vivent aux dépens de leur hôte.

### PÉRIODE DE FRAI

La période de frai chez le *Trachurus trachurus* s'étale sur près de sept mois. Sur les côtes d'Espagne, elle se place de février à mai (A. de MIRANDA Y RIVERA, 55), dans le golfe de Gascogne, d'après nos observations, de mai à août, sur les côtes d'Angleterre de mai à juin (CUNNINGHAM (18), HOLT (37), dans la Manche selon EHRENBAUM (22) dès le début de mai, de juin à août à Boulogne selon SAUVAGE (75), dans la Mer du Nord également de juin à août (MEEK (52), HEINCKE-EHRENBAUM (35), enfin dans le Kattegat elle débute en juin (SMITT (79). En Méditerranée, la ponte aurait lieu au printemps selon Risso.

Il y aurait en somme deux périodes de ponte de chacune environ quatre mois et plus ou moins nettement séparées: de février à mai sur les côtes d'Espagne et jusqu'au golfe de Gascogne, de mai-juin à août du golfe à la Mer du Nord.

D'après MEEK (52), les œufs sont communs dans le Sud-Ouest de la Mer du Nord au large des côtes de Belgique et de Hollande et aussi dans la région de Hélioland. Selon les observations de MALM, nous savons aussi que le frai est abondant dans le Kattegat. Une autre frayère se trouve aussi dans la Manche où HOLT a trouvé en juin, dans sa partie ouest, des poissons à maturité.

L'examen des apports de chinchards pêchés dans le Nord du golfe de Gascogne en 1943 nous a permis de suivre mois par mois l'évolution de l'état sexuel. Chaque mois, nous avons noté l'état d'un certain nombre d'individus en suivant l'échelle de HJORT, puis nous avons pris la valeur moyenne qui est portée sur le graphique fig. (33).

- Janvier. Etat sexuel peu avancé. Sexes parfois difficiles à déterminer. Moyenne 1,5.  
Février. Plusieurs des individus sont entre les stades II et IV, mais pour beaucoup les organes génitaux sont à peine visibles et disparaissent dans la graisse mésentérique. Moyenne 2,6.  
Mars. Plusieurs stades I, mais quelques stades V et même un mâle à VI. Moyenne 3,1.  
Avril. Etat sexuel peu avancé. Moyenne 2.  
Mai. Les organes génitaux sont plus développés que le mois précédent, les œufs sont déjà nettement reconnaissables, la graisse plus rare. Une femelle fluente. Moyenne 3,66.  
Juin. Ovaires et testicules moyennement développés. Moyenne 2,9.  
Juillet. Tous les individus examinés sont très proches de la ponte et chez certains les produits sexuels sont fluents sous la pression du doigt. Plus de graisse. Moyenne 5,3.  
Août, Un certain nombre d'échantillons sont encore proches de la ponte. Moyenne 3,5.  
Septembre. Etat sexuel peu avancé, quelques œufs résiduels chez une femelle. Moyenne 1,7.  
Octobre. Organes génitaux filiformes et peu reconnaissables. Moyenne 1,2.  
Novembre. Pas de changement. Moyenne 1,1.  
Décembre. Glandes à peine visibles. Moyenne 1,2.

En 1943, dans la région centre et nord du golfe de Gascogne, l'époque du frai s'est donc placée entre les mois de mai et d'août. Il est vraisemblable que cette zone soit une frayère assez fréquentée car c'est à cette époque que les apports de chinchard sont les plus abondants.

Quant à la taille atteinte lors de la première maturité sexuelle, elle est comprise entre 19 et 23 cm. C'est à 19 cm. que nous avons noté les premiers signes de maturation sexuelle pour les poissons capturés en zone côtière et à 23 cm. pour ceux capturés au large.

Si l'on considère la température de l'eau en surface dans les régions où a lieu le frai, on voit tout de suite que celui-ci ne commence qu'au moment du réchauffement des eaux au début de l'année. Le frai ne débute que lorsque la température en surface atteint ou dépasse 11°.



TABLEAU VII

Température en surface sur les principaux lieux de ponte

	Espagne	Large de Brest	Large de Lands'End	Mer du Nord
J.	11,4	10,8	10,5	7
F.	12,7	10,2	9,8	6
M.	11,4	10	9,6	7
A.	13	10,4	10	8
M.	13,7	11,4	11,3	10,1
J.	15,6	13,5	14	12,3
J.	17,5	15,2	15,7	15
A.	19,3	15,3	16,1	16,5
S.	14,3	15,1	15,3	17
O.	15	14,1	13,4	15
N.	14,2	12,7	12,4	11,5
D.	13,8	11,6	11,4	8,6

Sur la côte d'Espagne, le frai a lieu entre février et mai dans des eaux qui, à 50 m., ne dépassent pas 12°. Il en est de même dans le golfe de Gascogne où, de mai à août, les eaux à 50 m. sont à 11° environ, bien qu'en surface elles soient déjà à une température plus élevée.

La période de reproduction du chinchard débute donc avec le réchauffement estival des eaux de surface, mais avant l'arrivée des eaux transgressives. Le chinchard n'est d'ailleurs pas lié aux eaux transgressives chaudes et à salinité élevée puisqu'il se rencontre sur nos côtes du Sud-Ouest en hiver ainsi que dans la Manche et la Mer du Nord qui gardent toute l'année un caractère continental avec des eaux se réchauffant *in situ*.

### NOURRITURE

Les contenus stomacaux du *Trachurus* furent examinés par divers auteurs dont SMITT (79), SAUVAGE (75), MIRANDA Y RIVERA (55), SCOURTAS (78) et nous-mêmes.

En été sa nourriture se compose surtout d'éléments pélagiques : copépodes, crevettes (*Palaemon*, *Crangon*), œufs et stades larvaires de poissons et aussi jeunes poissons comme anchois, sprats, sardines, harengs, merlans. On y rencontre aussi, mais peu nombreux, des diatomées et des péridiniens.

En hiver, cette nourriture change et se compose surtout selon SCOURTAS de crustacés benthiques et pélagiques profonds et de poissons, mollusques et échinodermes de fond.

C'est un poisson carnivore vorace.

## CROISSANCE DU TRACHURUS

*Modifications des proportions relatives du corps selon la taille*

Les proportions relatives du corps changent selon la taille du poisson, c'est ce que nous allons montrer ici dans le cas de la sous-espèce *trachurus*. Les indices que nous utilisons sont les mêmes que ceux que nous avons déjà eu l'occasion de définir au début de ce travail, mais cette fois les résultats ont été groupés de 5 en 5 cm. (tableau n° 8 et figure 27).

Hauteur maximum du corps (H/L). On remarque que l'indice croît avec la taille, ce qui montre que la hauteur du corps croît proportionnellement plus vite que la longueur. On dit que l'indice a une allométrie positive.

Longueur de la tête (T/L). La décroissance de la valeur de l'indice montre que la longueur de la tête varie en raison inverse de la longueur du corps. On dit dans ce cas que l'indice a une allométrie négative. La longueur de la tête devient proportionnellement plus petite à mesure que la taille augmente, en d'autres termes les individus jeunes paraissent avoir une tête relativement plus grosse que les individus plus âgés.

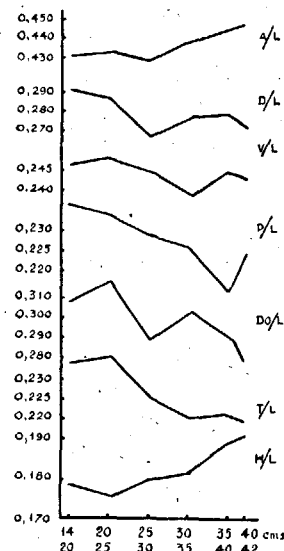


FIG. 27.

TABLEAU VIII

Valeur des différents indices en fonction de la taille

Tailles	H/L	T/L	d. oe/T	P/L	V/L	D/L	A/L	N.
14-20	0,178	0,234	0,309	0,237	0,247	0,291	0,431	14
20-25	0,176	0,236	0,319	0,234	0,248	0,287	0,432	7
25-30	0,181	0,226	0,290	0,228	0,245	0,268	0,429	6
30-35	0,182	0,221	0,304	0,226	0,239	0,278	0,439	5
35-40	0,189	0,222	0,290	0,214	0,245	0,279	0,446	16
40-42	0,191	0,220	0,276	0,224	0,243	0,273	0,449	6
Moyenne	0,183	0,227	0,298	0,226	0,245	0,281	0,438	54

Diamètre de l'œil (d.oe/T). Là encore, la décroissance de l'indice montre que le diamètre de l'œil croît relativement moins vite que la longueur de la tête. L'œil paraît plus gros chez les individus jeunes que chez les adultes.

Distance prépectorale (P/L). Dans l'ensemble l'indice a une allométrie négative. Il en sera de même pour les distances préventrale (V/L) et prédorsale (D/L).

Distance préanale (A/L). L'indice croît régulièrement montrant, comme dans le cas de la hauteur du corps, que la croissance de la distance préanale se fait selon une allométrie positive.

Ainsi la longueur de la tête, le diamètre de l'œil, les distances prépectorale, préventrale et prédorsale croissent relativement moins vite que la longueur totale du corps.

Par contre la hauteur maximum du corps et la distance préanale croissent relativement plus vite. Ces résultats sont à rapprocher de ceux obtenus par DESBROSSES sur le Rouget Barbet.

Comme l'a montré cet auteur, le point de plus forte croissance se fixe dans le tronc après un stade critique qui correspond au développement des glandes génitales. Dans le cas du chinchard, ce centre ne semble vraiment s'affirmer qu'après la taille de 25 cm. Ce n'est qu'à partir de ce stade que les règles que nous venons de donner se trouvent être valables selon un mode qui sera celui de l'adulte. Mais chez le jeune poisson la tête a encore une croissance au moins proportionnelle à celle du corps et il doit en être de

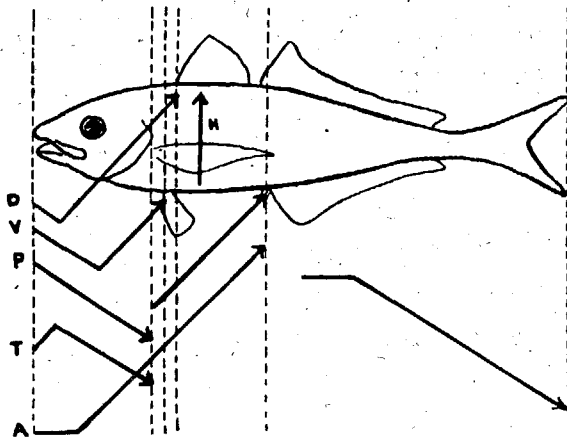


FIG. 28. — Allométrie positive et négative des diverses parties du corps.

même de la hauteur maximum et de la longueur du tronc. La première maturation sexuelle a lieu à partir de 19 cm. Entre 20 et 25 cm. se produit alors un changement et la croissance selon le mode adulte se substitue à la croissance selon le mode jeune.

Nous avons essayé de représenter schématiquement cette évolution selon que la partie du corps considérée croît ou décroît proportionnellement à l'augmentation de la longueur totale du corps. Une flèche d'abord descendante indi-

quera une allométrie négative puis ascendante une allométrie positive (fig. 28).

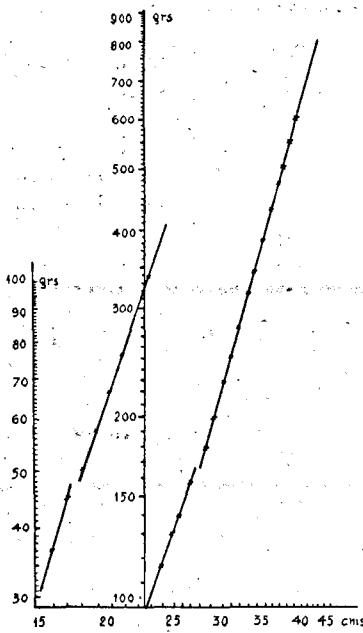


FIG. 29.

#### Rapport entre la taille et le poids.

En coordonnées logarithmiques nous portons les poids moyens P en fonction de la taille L. Nous joignons les points obtenus par des segments de droite dont la pente sera donnée par le rapport :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{Log} P}{\operatorname{Log} L}$$

Le poids moyen aux différentes tailles a été calculé au début de l'automne, c'est-à-dire à une époque où le chinchard a ses glandes génitales fort peu développées (tableau n° 9 et figure 29).

Le graphique qui représente l'augmentation du poids en fonction de la taille laisse apparaître deux ruptures de pente :

de 16 à 17 cm. :  $\operatorname{tg} \alpha = 3,31$ .

de 18 à 27 cm. :  $\operatorname{tg} \alpha = 2,86$ .

de 28 à 42 cm. :  $\operatorname{tg} \alpha = 3,56$ .

Sauf pour les tailles comprises entre 18 et 27 cm.,

TABLEAU IX

Valeurs diverses de l'indice taille/poids.  
Du 7 octobre 1943 au 3 décembre 1943.  
*Trachurus trachurus L.*

Tailles en cm.	POIDS		Etendue de la variation	Poids moyen	Nbre d'indi- vidus
	minima	maxima			
14	28			28	1
15	27,5			27,5	1
16	31,5	46	14,5	37,65	10
17	38	67	29	45,6	27
18	33	60,5	27,5	50,2	30
19	52	68	16	58,1	30
20	61	75,5	14,5	67,4	40
21	71	90	19	77,5	31
22	80	113	33	92	36
23	85	125	40	101,8	40
24	101	145	44	115,6	30
25	110	160	50	131	31
26	125	160	35	140,9	15
27	130	185	55	159,3	18
28	160	205	45	189	14
29	180	245	65	199,8	6
30	195	290	95	230,7	19
31	205	295	90	251,6	20
32	235	335	100	279,6	29
33	280	365	85	318,5	35
34	300	460	160	342,8	34
35	320	510	190	387	54
36	330	585	255	432,2	54
37	400	630	230	477	62
38	425	680	255	501,6	25
39	470	650	180	551,7	20
40	520	780	260	608,7	8
41	590	870	280	703,3	6
42	605	870	265	682	5
43	675			675	1
44	790			790	1
				Total . . . .	733

le taux d'accroissement se fait à une puissance supérieure au cube de la longueur. La croissance en poids est plus rapide que la croissance en longueur.

En ce qui concerne la première rupture de pente entre 17 et 18 cm., on peut la rapprocher du fait que c'est vers 19 cm. qu'apparaissent les premiers signes de maturation sexuelle. Puis comme nous l'avons vu, c'est entre 20 et 25 cm. que la croissance se modifie pour aboutir au développement prépondérant du tronc à partir de 25 cm. Après avoir baissé durant cette période, le taux d'accroissement repart avec une puissance supérieure au cube de la longueur.

Le plus gros chinchard que nous ayons trouvé jusqu'ici mesurait 44 cm. et pesait 790 gr. Mais cette taille est largement dépassée par un individu de la sous-espèce *mediterraneus* appartenant à la collection du Museum et faisant 54,7 cm. (La Rochelle, d'ORBIGNY).

### Croissance annuelle.

N'ayant obtenu jusqu'ici aucun résultat satisfaisant par l'étude des écailles ou des otolithes, nous avons essayé la méthode de PETERSEN et procédé à cet effet à de nombreuses mensurations portant sur près de 10.000 individus (fig. 30).

La période de frai a lieu dans le golfe de Gascogne entre mai et août. En juin, nous avons trouvé un jeune de 56 mm. et en décembre de 82 mm. A côté d'eux, nous trouvons des jeunes dont la taille modale est de 13 cm. en juin, 14 en juillet et 15 en septembre. Nous les retrouverons en février-mars avec des tailles de 17 et 18 cm.

Il faut rapprocher de ces observations les captures des jeunes de 5,5 cm. faites en août par CUNNINGHAM à Plymouth, de 7,5 à 10 cm. d'août à octobre par COUCH et de 2,5 à 5,5 cm. en septembre-octobre par DAY en Cornouailles. A côté de ces jeunes de l'année ils trouvèrent également des individus plus âgés ayant une vingtaine de cm. Enfin signalons encore que SMITT a trouvé en automne dans le Kattegat des jeunes de 7,5 à 10 cm. et que BELLOC, à bord de *La Tanche*, a récolté dans le golfe de jeunes chinchards de 2 à 4 cm. en juillet.

Enfin il est à noter que tous les individus récoltés par LEGENDRE dans les estomacs de germons sont des jeunes ayant de 10 à 90 mm. et que ceux récoltés en septembre par CHEVEY dans les pêcheries fixes de la Baie du Mont Saint-Michel ont une taille moyenne de 7,5 cm.

De toutes ces indications nous pouvons en déduire que l'œuf de chinchard éclôt au début de l'été et donne un alevin pélagique qui grandit rapidement pour atteindre au début de l'hiver la taille de 8 cm. environ. L'hiver passé et le mois de juin revenu, le jeune chinchard aura après sa première année d'existence une taille de 13 à 14 cm. On le trouve alors en bandes dans la zone côtière en compagnie d'autres bandes composées d'individus qui, en mai, ont déjà 18 cm. de taille modale et qui sont des jeunes de 2 ans. C'est à partir de cette taille que l'on voit apparaître les premiers signes de maturation sexuelle et il est vraisemblable qu'un certain nombre, sinon tous les individus qui ont passé deux ans, prennent part au frai pour la première fois. Ils ont alors de 19 à 20 cm. et commencent à s'éloigner de la côte.

La classe des individus de 3 ans atteint de 23 à 25 cm. en juin, elle n'est plus que faiblement représentée dans la zone côtière. Au début de l'année, cette classe a une taille modale de 27 cm. Au début de l'été elle commence sa quatrième année et a alors 28 cm. En fin d'été elle en a 29 et en hiver 30.

A cinq ans le chinchard aura une taille modale de 33 cm. environ, à six ans de 35 et à sept ans de 37.

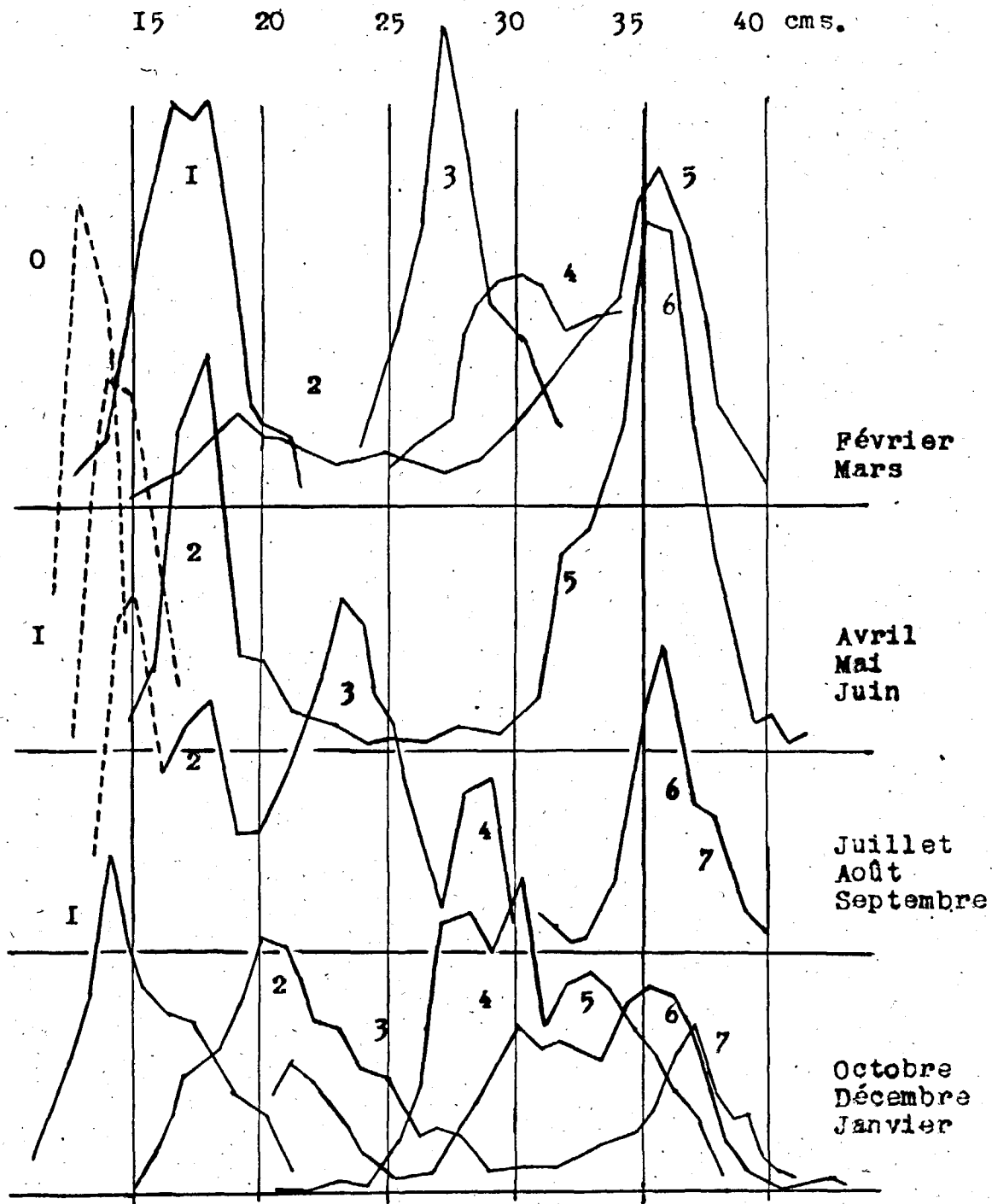


Fig. 30. — Evolution des diverses classes en cours de l'année.

Après six ans, peu d'individus survivent, une grande mortalité doit avoir lieu après le dernier frai si bien que les individus qui survivent et atteignent sept ans sont rares. Ceux de huit et neuf ans sont encore plus rares (fig. 30 et 31).

L'étude de la croissance montre donc que celle-ci est rapide au cours de la première année, puis diminue graduellement avec l'âge.

Les individus qui ont plus de deux ans atteignent le moment de leur première maturité sexuelle à partir de 19 cm. Entre 20 et 25 cm. la croissance subit d'importantes modifications. Cette période se traduit par des variations notables dans la croissance en poids et la croissance linéaire.

Le chinchard vit jusqu'à six ans; entre six et huit ans, la mortalité est considérable et amène la disparition de presque tous les individus.

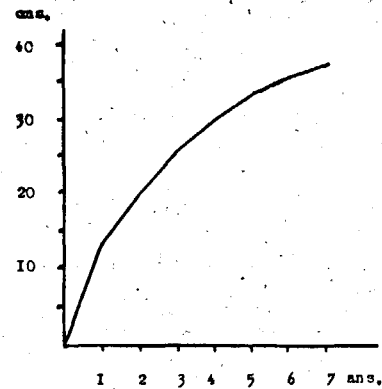


Fig. 31. — Courbe de croissance.

## CHAPITRE IV

# PÊCHE

---

Le chinchard ne donne pas lieu à une pêche particulière et on le prend d'ordinaire avec d'autres poissons plus spécialement recherchés. En général on le tient même en basse estime. Il semble pourtant qu'autrefois il ait eu une certaine popularité car Pierre BELON en 1555 rapporte que les gens de Gênes en faisaient grand commerce, le faisant frire et saler puis l'expédiant dans toute l'Italie du Nord où il était consommé surtout pendant le Carême (4).

Actuellement fort peu de pays mentionnent le chinchard dans leurs statistiques de pêche. En 1934 la Belgique signalait 18 tonnes, la Hollande 2 tonnes, et le Portugal 16.570 tonnes.

En Suède on le prend à l'occasion à la senne de même que dans la Baltique. Il est aussi pris à la ligne de traîne durant la pêche au maquereau à Bohuslând. En été, il est maigre, mais, en automne, lorsqu'il s'approche du rivage, il est plutôt gras et sa chair est à peine inférieure à celle du maquereau en qualité et en quantité.

Dans les eaux allemandes, le chinchard est pris comme les autres poissons au filet ou à la ligne. Là encore, il est peu goûté en été car trop maigre. Selon MOHR, en automne, lorsqu'il est gras, sa chair se rapproche de celle du maquereau fumé ; cuit il est assez ferme.

En Angleterre, à la taille de sept ou huit pouces, les chinchards sont pris en grande abondance en septembre et octobre dans les filets dérivants pour sardine (17).

Les chalutiers rochelais rapportèrent plus de 48 tonnes de chinchard pendant le mois de mai 1942, et plus de 71 tonnes en avril 1943. C'est en avril, mai et juin, que les apports furent les plus considérables. Pour l'année 1942 les apports se montent à 256.776 kilogs, soit 2,7 % des apports totaux en poisson.

Les chalutiers capturent du chinchard dans le Golfe, sur les bancs de la Petite et de la Grande Sole et sur le banc Melville presque toute l'année, sur le Jones Bank, le Labadie Bank, le Hurd Bank, au Skellig et au Blasket pendant les mois d'été principalement.

Le long des côtes bretonnes, le chinchard se prend à la ligne en même temps que les dorades, maquereaux et aiguillettes (70). A Saint-Jean-de-Luz on le prend aussi à la ligne, en compagnie d'autres poissons et au bolinche lorsque les bancs sont près de la



surface. Mais cette pêche est très irrégulière et ne se fait surtout que lorsque la sardine fait défaut. Le chinchard ainsi capturé est très apprécié localement. En 1942 la pêche totale se monte pour Saint-Jean-de-Luz à 164.617 kilogs.

En Méditerranée, le chinchard se pêche à la ligne à main. On le prend aussi dans les thys en même temps que les bogues (51).

En Espagne, il donne lieu à une pêche d'une assez grande importance sur toute la côte durant toute l'année. Les petits se pêchent au « boliche », près de la côte comme pour la sardine, de juin à août. Les grands se pêchent de décembre à janvier, à deux ou trois milles de la côte, à des profondeurs variables par divers procédés dont une sorte de palangre verticale pour la dorade. Les grands se pêchent toute l'année au filet bœuf. A Santander on pêche le chinchard toute l'année, dans les autres ports six à sept mois seulement, à partir de mai ou juin (476.607 kilogs en 1920 pour la Province de Santander) (1).

A Madère, le chinchard se pêche à la ligne de fond sur les fonds de la zone littorale ou entre deux eaux, toujours à la ligne ; en surface, il se pêche au filet circulaire, ce dernier procédé donnant de très bons résultats (63).

« En Algérie on capture les chinchards, qui arrivent le plus souvent par grandes bandes, par toutes sortes de moyens : madragues, sardinals, palangres et même filets-bœufs ». (31).

Au Maroc, « il est de consommation assez courante comme poisson frais, mais peu apprécié, et les chalutiers en rejettent la plus grande partie après triage sur le pont. On peut évaluer à une ou deux tonnes la quantité qui est ainsi rejetée à la mer à peu près journallement à certaines époques. On a essayé d'en fabriquer des conserves, mais les résultats ont été peu encourageants » (32).

En Afrique du Sud, le chinchard se pêche toute l'année et est de grande importance commerciale. Les apports annuels varient entre 916 et 2.265 tonnes. La majeure partie est salée et séchée ou mise en saumure. La production salée et séchée est très recherchée par les fermiers de la région côtière comme une nourriture bon marché pour leurs employés de couleur et connue sous le nom de « maasbanker bokkems ». Le poisson est capturé à la senne ou au filet tournant, rarement à la ligne et en petit nombre au chalut. Dans ce dernier cas il est alors de grande taille (50).

Dans le sud du Pérou ce poisson occupe une assez bonne place parmi les poissons commerciaux (88).

Aux Etats-Unis, on le pêche presque uniquement à la senne dans le sud de la Californie, où il est livré depuis peu aux usines de conserve. Jusqu'en 1945, en effet, la pêche n'en était guère pratiquée, mais une brusque disparition de la sardine et une mauvaise année de maquereau lui firent prendre place dans les usines. Pour en assurer la vente les conserveurs obtinrent que son nom officiel de « horse mackerel » soit changé en « Jack mackerel », le nom de maquereau cheval n'ayant que peu de succès auprès du public américain. C'est dans ces conditions que les apports de chinchard passèrent de 6.850 tonnes en 1946 à 58.910 tonnes en 1947, soit quatre fois la pêche totale française de merlu de 1937 (14.540 tonnes). (90).

Il est d'ailleurs à noter qu'en France on a également procédé à la fabrication de conserves de chinchard, surtout au cours de la dernière guerre et sur une échelle assez

restreinte, mais qu'actuellement cette fabrication est presque abandonnée. Le fumage a également été tenté et ce procédé pourrait être repris, car il donne des filets d'excellente qualité.

Mentionnons également que, dans certaines régions comme à Madère et aux Açores, les petits chinchards pris au filet en zone côtière sont conservés en vivier et font un excellent appât pour la pêche des thons.

TABLEAU X

Pêche au chinchard par latitude et par mois en 1931

Moyenne en kilogrammes par coup de chalut

Latitude	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
52 à 53°						126						
51 à 52°				140	66,5	35		52,5				
50 à 51°				147	80,5	63	133	63	10,5			
49 à 50°			13,5	122,5	70	45,5	70	80,5	35			
48 à 49°	70		71,5	59,5	133	45,5		31,5	10,5	10,5	3,5	
47 à 48°			17,5	119	38,5	136,5	178,5	31,5		17,5	52,5	4,2
46 à 47°		21,7	52,5	91	80,5	119	112			10,5	31,5	38,5
45 à 46°	22,4	38,8	42								24,5	38,5

### STATISTIQUES DE PÊCHE ET BIOLOGIE DU TRACHURUS TRACHURUS

M. BELLOC nous ayant aimablement confié les feuilles de pêche établies par les patrons des chalutiers rochelais, nous avons essayé de dresser un tableau de la valeur mensuelle des divers lieux de pêche. Mais ce travail a été rendu difficile par le fait que le chinchard n'est pas toujours indiqué sur les feuilles, ou que, lorsqu'il est indiqué, les patrons ne le mentionnent pas toujours. De plus, lors des premiers traits, les chalutiers ne conservent pas toujours le chinchard, se réservant de le faire un peu avant leur retour au port si la pêche n'a pas été bonne en espèces de plus grande valeur marchande.

Nous avons tout de même trouvé sur les feuilles de 1931 un assez grand nombre de renseignements et nous avons pu dresser un tableau de pêche donnant en kilogs la valeur approximative du poids de chinchard rapporté par coup de chalut, aux différents mois de l'année et pour chaque degré de latitude. Les fonds de pêche les plus fréquentés en 1931 furent le Golfe et la Petite Sole toute l'année, et de mars à septembre le Banc Melville et la Grande Sole. Il faut y ajouter en avril le Hurd Bank, en mai le Skellig, en juin le Jones Bank, le Hurd Bank et le Blasket, en juillet le Jones Bank, le Labadie Bank, le Hurd et le Blasket, et en août et septembre le Jones Bank.

Sur la carte (fig. 32) nous avons porté en pointillés les limites du secteur exploré par les chalutiers. Le maximum de la pêche se place entre avril et juillet, et les minima

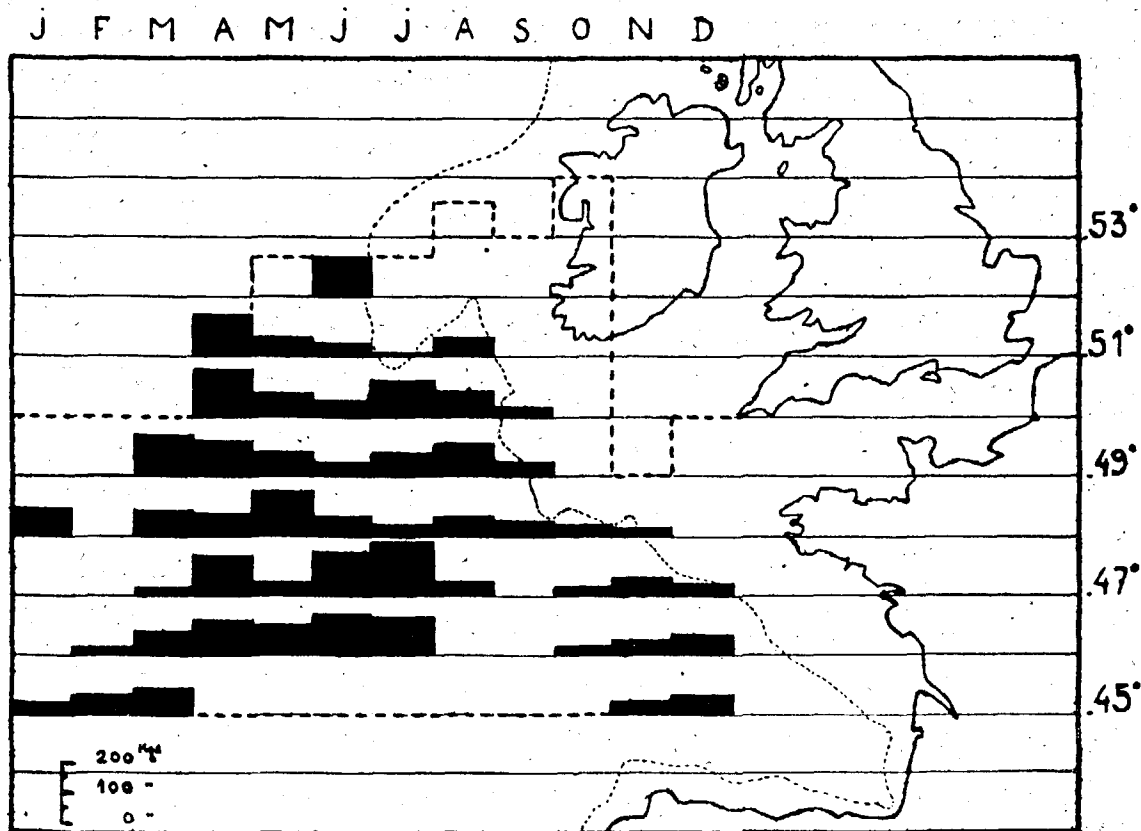


FIG. 32.

en février et octobre. Pendant les mois d'été les bancs de chinchards remontent vers le Nord où leur pêche est abondante jusque sur les côtes d'Irlande. Pendant les mois d'hiver ils redescendent vers le Sud, mais leur pêche est peu abondante.

Mois	% 1941	% 1942	% 1943	Moy.	Kg.
J.	4,3	2,6	4,9	4,10	800
F.	2	1,1	2,4	1,85	369
M.	5,7	2,8	3,4	2,77	806
A.	16,6	8,4	11,4	12,02	2.310
M.	18,9	10,1	9,7	12,32	2.679
J.	17,1	5,9	8,1	10,23	2.659
J.	2,7	0,7	3,5	2,42	509
A.	0,3	3	2,3	2,18	457
S.	0,6	2,8	3,7	2,67	519
O.	0,1	1,4	1,2	1,09	178
N.	1,2	1,1	2	1,45	257
D.	1,6	2,7	3,2	2,54	559
Moy.	7,0	3,2	5,0	4,80	986

En ce qui concerne la pêche dans la région du Golfe de Gascogne et plus particulièrement dans le secteur nord du Golfe (de 45 à 47° lat. N.), nous avons des renseignements plus précis recueillis pendant la dernière guerre, période pendant laquelle la pêche fut strictement limitée à ce secteur.

Les chiffres que nous donnons se rapportent à la pêche moyenne effectuée par un chalutier durant une marée de douze jours. Les pourcentages indiquent la proportion de chinchards par rapport à la pêche totale.

La pêche moyenne annuelle représente des apports 4,8 %, soit 986 kilogs par marée. En février et octobre la pêche est faible : 1,85 et 1,09 %, soit 369 et 178 kilogs. Le maximum de la pêche se place à la fin du printemps avec 12,32 % des apports, soit 2.679 kilogs en mai. Un autre maximum a lieu en hiver avec 4,10 %, soit 800 kilogs par marée.

En confrontant les graphiques représentant la variation de la pêche et la variation de l'état sexuel au cours de l'année, il est facile de constater que les courbes marquent un décalage de leurs sommets, mais que dans l'ensemble elles présentent une certaine similitude. Le maximum de la pêche se place entre mars et juillet, la maturité sexuelle entre mai et août (fig. 33).

Les chalutiers qui travaillent en haute mer jusqu'à l'accore du plateau continental, capturent surtout le chinchard lorsqu'il se rassemble sur les fonds au moment de la concentration de prématuration. Un peu avant le frai et au début du frai les prises sont abondantes (avril à juin). Au fur et à mesure que la ponte a lieu les bandes se dispersent et les captures diminuent (juillet à septembre). Les grands chalutiers à vapeur n'en prennent plus qu'un faible pourcentage.

Quant au relèvement de la pêche pendant les mois d'hiver il doit s'expliquer par le fait qu'à cette saison, après la période de dispersion qui a succédé à la ponte, les chinchards reviennent se cantonner sur les fonds de la bordure du plateau continental. C'est ce que nous a déjà montré leur changement de nourriture en hiver.

Les pêcheurs distinguent d'ailleurs le chinchard de fond, composé à peu près uniquement d'individus dont la taille varie entre 25 et 40 centimètres, c'est-à-dire d'individus ayant effectué leur première maturité sexuelle, et le chinchard pris à la traîne dans la zone cotière en même temps que le maquereau ou au bolinche près de la surface ou encore au chalut sur les faibles fonds et dont la taille dépasse rarement 25 à 30 centimètres.

Les jeunes de 13 à 25 centimètres rapportés à La Rochelle sont pêchés au large de Rochebonne ou de l'île d'Yeu. Ils proviennent de fonds entre 40 et 70 mètres. Les poissons plus âgés viennent des fonds de 120 à 300 mètres, mais le maximum de leur capture se fait entre 100 et 140 mètres.

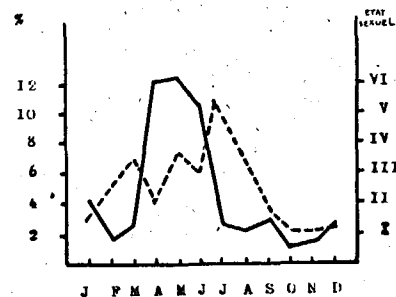


FIG. 33. — Pourcentage du Chinchard dans les apports (—) et état sexuel (---).

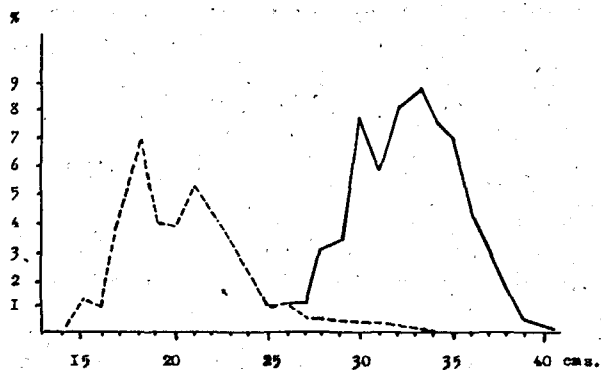


Fig. 34. — Différence de tailles entre le Chinchard au large (—) et près de la côte (----) du 3 au 9 Décembre 1943

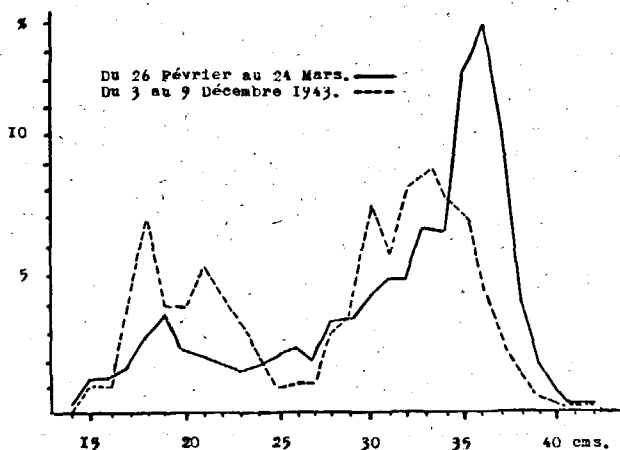


Fig. 35. — Représentation graphique des tailles en pourcentage au début et à la fin de l'année.

Le graphique N° 34 montre la répartition des tailles sur divers lots ramenés à La Rochelle du 3 au 9 décembre. (En pointillés les apports de chalutiers côtiers et en gros traits les apports de chalutiers hauturiers). Au début de l'année le maximum des tailles adultes se fixait autour de 36 centimètres ; à la fin de l'année il est autour de 33 centimètres. Peu d'individus atteignent la taille de 40 centimètres, la majorité meurent après avoir frayé une dernière fois lorsqu'ils ont atteint une taille voisine de 37 centimètres. (Fig. 35 et fig. 34).

## RÉSUMÉ

---

Au cours de cette étude, nous nous sommes efforcés de montrer que le genre *Trachurus* peut être considéré comme uniquement composé de deux espèces, *picturatus* et *trachurus*, la seconde pouvant à son tour se subdiviser en quatre sous-espèces faciles à différencier.

La population de *Trachurus trachurus* qui fréquente nos côtes se compose uniquement de deux de ces sous-espèces (*trachurus* et *mediterraneus*). La sous-espèce *trachurus* est la plus abondante dans le golfe de Gascogne et c'est elle qui nous a fourni le principal matériel en particulier pour l'étude de la croissance.

Le *Trachurus trachurus* peut vivre huit ou neuf ans, mais en général meurt vers six ou sept ans. La première maturité sexuelle a lieu après deux ans de croissance rapide à une taille minimum de 19 centimètres. Après avoir passé ce stade qui se traduit par des modifications dans la croissance, il abandonne la vie en zone côtière pour gagner le large. Là il se rassemble en bancs abondants vers la fin du printemps pour frayer lors du réchauffement des eaux. Durant l'été il se disperse dans les eaux superficielles en quête de nourriture, puis il se rassemble à nouveau en hiver, mais en bancs moins denses, sur les fonds de la bordure du plateau continental. C'est durant ces périodes de concentration que la pêche est la plus abondante, particulièrement au printemps.



## BIBLIOGRAPHIE

---

- (1) ALAEJOS SANZ, Luis 1922. La pesca marítima en España en 1920. Provincia de Santander. Boletín de pescas de los meses Enero, Febrero y Marzo de 1922.
- (2) BELLOC G. 1929. Croisière de « la Tanche » (1928). Rapport atlantique 1928. Cons. Int. Explor. Mer. p. 72.
- (3) — 1937. Rapport général sur la 5<sup>e</sup> croisière... Revue des Travaux Office des Pêches, t. X, fasc. 3, p. 278.
- (4) BELON Pierre. 1555. La nature et diversitez des poissons avec leur pourtraict représentés au plus près du naturel.
- (5) BIGELOW H. B. & SCHROEDER W. C. 1936. Supplemental notes on fishes of the Gulf of Maine. Bull. of the bureau of fisheries, vol. XLVIII, N° 20, U.S. Washington, p. 331.
- (6) BONDE Cecil von. 1933. Fisheries and marine biological survey. Report N° 10. South Africa.
- (7) BROWN GOODE 1888. American fishes, p. 231.
- (8) BUEN F. de 1925. Biología del atún. Resultado de las campañas realizadas por acuerdos internacionales, N° 1, p. 79, Madrid.
- (9) — 1932. Formas ontogénicas de peces (nota primera). Notas y resúmenes. Série II, N° 57.
- (10) — 1935. Fauna ictológica. Notas y resúmenes. Série II, N° 89, p. 105.
- (11) CADENAT J. 1937. Liste des poissons littoraux de la côte occidentale d'Afrique. Rev. tr. Office des Pêches maritimes, N° 40, t. X, f. 4.
- (12) CANU E. 1894. Ponte, œufs et larves des poissons utiles observés dans la Manche. 2<sup>e</sup> série. Ann. st. aquicole Boulogne-sur-Mer. Vol. II, p. 71.
- (13) CAPELLO. 1867. Cat. peixes de Portugal. Journ. Sc. Math. Phys. e. Nat. Lisboa. I, p. 310.
- (14) CHABANAUD & MONOD. 1926. Les poissons de Port-Etienne. Bull. comm. Etudes Hist. et Scient. A.O.F., p. 48 (272).
- (15) CHAINE J. & DUVERGER J. 1934. Recherches sur les otolithes des poissons. Actes Soc. Lin. Bordeaux, t. 86, f. I.
- (16) COLLETT. 1896. Poissons. Res. camp. scient. Albert I de Monaco, X, 22.

- (17) COUCH J. 1863. A history of the fishes of the British Islands. Vol. II, p. 136.
- (18) CUNNINGHAM J.T. 1896. The Natural history of the marketable fishes of the British Islands. London, p. 318.
- (19) CUVIER & VALENCIENNES. 1833. Hist. Nat. des poissons, t. IX, 3.
- (20) DAMAS D. 1909. Contribution à la biologie des Gadidés. Rapports et procès-verbaux. Cons. perm. int. expl. mer. Vol. X, 3, p. 42.
- (21) DAY F. 1880-84. The fishes of Great Britain and Ireland. Vol. I, p. 124.
- (22) EHREMBaum E. 1905-9. Eier und larven von fischen. Nordischen Plankton I, p. 27-30, 393.
- (23) — 1908. Wissench. Meeresunters. Abt. Helgoland. Bd VIII, p. 234.
- (24) — 1915. Über küsten Fische von West Africa besonders von Kamerun. Hamburg.
- (25) FAGE L. 1910. Recherches sur les stades pélagiques de quelques téléostéens de la mer de Nice (parages de Monaco) et du Golfe du Lion. Ann. Inst. Oceano. t. I, f. 7, p. 32.
- (26) FOWLER H.W. 1919. Fishes U.S. Eclipse Exped. to West Africa. Proc. U.S. Nat. Museum. N° 2294. Vol. 56, p. 198.
- (27) — 1928. The fishes of Oceania. Mem. of the Bernice P. Bishop Museum. Vol. X. Honolulu, Hawaï, 1928, p. 144, et suppl. 2. Vol. XI, p. 404.
- (28) — 1936. The marine fishes of West Africa. Bull. of the American Mus. of Nat. Hist. Vol. LXX, part. II, p. 687.
- (29) GILTAY L. 1935. Note sur quelques poissons marins du Congo Belge. Bull. Mus. Roy. hist. Nat. Belgique, t. XI, N° 36.
- (30) GRUVEL A. 1923. L'industrie des pêches au Maroc. Mém. soc. sc. nat. Maroc, t. III, N° 2, p. 49.
- (31) — 1926. Les pêches maritimes en Algérie. Station aquic. et de Pêche de Castiglione, 2<sup>e</sup> fasc.
- (32) GRUVEL A. & BESNARD W. 1937. Atlas de poche des principaux produits marins rencontrés sur les marchés du Maroc, p. 79.
- (33) GUNTHER A. 1860. Catalogue of the acanthopterygian fishes..., t. II, p. 417.
- (34) HEINCKE Fr. 1894. Die Fische Helgoland. Wissench. meeresunters. Abt. Helgoland. Bd I, heft I, p. 108.
- (35) HEINCKE Fr. & EHREMBaum E. 1900. Wissench. Meeresunters. Abt. Helgoland. Bd III, p. 227.
- (36) HELDT H. 1921. La navigation aérienne et la pêche. Bull. soc. Oceano. France. 1<sup>re</sup> année, N° 3, p. 74.
- (37) HOLT E. 1893. On the eggs and larval and postlarval stages of téléostéens. Scient. trans. of the Roy. Dublin. Soc. Vol. V, 2<sup>e</sup> S, p. 9 et 10.
- (38) — 1894. Journ. of. the Marine Biological Association. III, n.s.p. 190, et V, n.s.p. 116-120 et 340.



- (39) HOLT E. 1899. Recherches sur la reproduction des poissons osseux principalement dans le Golfe de Marseille. Ann. Mus. hist. Nat. Marseille, t. V mem. N° 2, p. 27-31.
- (40) JORDAN & EVERMANN. 1896. Fishes of North America. Bull. of the U.S. nat. Museum N° 47, part. I, p. 910.
- (41) JORDAN & GILBERT. 1882. Proc. U.S. Mus., p. 269.
- (42) JOUBIN (Louis) & LE DANOIS (Ed.). Catalogue illustré des animaux marins comestibles des côtes de France et des mers limitrophes, avec leurs noms communs français et étrangers. Poissons osseux. 1<sup>re</sup> partie. Mémoires (série spéciale N° 1) Office Scientifique et Technique des Pêches maritimes.
- (43) KENDALL W. 1931. Remarks on additions to the marine fauna of the coast of Maine. Bull. Boston. Soc. Nat. Hist. N° 58, p. 9-11.
- (44) LE DANOIS. 1913. Les poissons de la Manche occidentale. Thèse p. 57.
- (45) LEGENDRE R. 1934. La faune pélagique de l'Atlantique au large du Golfe de Gascogne recueillie dans les estomacs de germons, 1<sup>re</sup> partie poissons. Ann. Inst. Oceano, p. 249-418.
- (46) LETACONNOUX R. 1946. A propos des Physalies. La Nature, N° 3122, p. 319.
- (47) LUTKEN. 1880. Spolia atlantica. Vidensk. Selk. Skri., p. 604 (196).
- (48) MAC INTOSH W.C. 1897. Contribution to the life history of the British marine food fishes. London, p. 165.
- (49) MALM. 1852. Rep. roy. swed. Acad.
- (50) MARCHAND J.M. 1935. The South African marine fishes of commercial and angling importance. Fish. marine biol. survey division Gishey. Bull. N° 2. Union of South Africa.
- (51) MARION. 1891. Station zoologique d'Endoume (Marseille). Travaux de zoologie appliquée, 3<sup>e</sup> année, p. 89.
- (52) MEEK A. 1916. The migrations of fishes. London, p. 315.
- (53) METZELAAR. 1919. Report. Kolonie. Curaçao, II, p. 263.
- (54) MIRANDA RIBEIRO Alipio de. 1923. Faune brésilienne. Archivos do museu nacional do Rio-de-Janeiro, vol. XVII.
- (55) MIRANDA (Alvaro de) y RIVERA. 1930. Investigaciones biológicas realizadas en el laboratorio de Malaga durante el año 1928, nota I, Biología aplicada. S. II, N° 37, p. 9.
- (56) MIRANDA (Alvaro de) y RIVERA. 1931. Investigaciones biológicas realizadas en el laboratorio de Malaga durante el año 1930. Notas y resúmenes. S. II, N° 52, p. 5.
- (57) MOHR E.W., DUNCKER G., EHRENBAUM E., KYLE H.M., SCHNAKENBECK W. 1929. Dis fische der Nord und Ostsee. XII, c. 20-90, gI. 83, h. 94, 159.
- (58) MOREAU A. 1877. Recherches physiologiques sur la vessie natatoire des poissons.
- (59) MOREAU E. 1881. Histoire naturelle des poissons de la France, t. II, p. 437-442.
- (60) MURRAY J., HJORT J. 1912. The depths of the ocean, p. 98, 406 et 614.

- (61) NAVARRO F. de P. 1942. Résultat d'une campagne industrielle de pêche au chalut sur la côte d'Afrique. Notas y resúmenes, s. II, N° 107.
- (62) NICHOLS. 1920. A Key to the species of trachurus. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLII, 477.
- (63) NORONHA (Adolph Cesar de) et SARMENTO (Alberto Arthur). 1934. Os peixes dos mares de Madeira. Funchal, p. 106.
- (64) OSORIO B. 1891. Jorn. Sc. Math. Phys. nat. Acad. Lisboa. 2<sup>e</sup> ser., N° VI, p. 117.
- (65) OSORIO. 1893. Jorn. sc. Math. Phys. nat. Acad. Lisboa. III, p. 132.
- (66) — 1898. Id. V, p. 197.
- (67) PARKER G.H. 1928. The shepherd fish and his strange pasture lands. Natural history. Vol. 28, N° 1, p. 53. New-York.
- (68) PELLEGRIN J. 1914. Missions Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1905-1912). Ann. Inst. Oceano, t. 6, f. 4, 1914.
- (69) PETIT G. 1930. L'industrie des pêches à Madagascar. Biblio. faune colonies françaises, p. 113-114.
- (70) PRIOL E. 1932. Remarques sur les stades jeunes de la dorade. (Pagellus centrodontus) capturés à la ligne à la côte. Rev. Office Pêches maritimes, t. V, f. I, N° 17.
- (71) RAMALHO. 1929. Fiche faunistique. Faune ichthyologique de l'Atlantique Nord, cons. perm. int. explor. mer.
- (72) ROCHEBRUNE. 1883. Faune de la Sénégalie. Poissons.
- (73) ROULE L. & ANGEL F. 1930. Larves et alevins de poissons provenant des croisières du Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco. Res. camp. sc. Monaco. 79.
- (74) SAEMUNDSSON Bjarni. 1927. Synopsis of the fishes of Iceland. Ritvisindafelags Islandiga II. Reykjavik.
- (75) SAUVAGE H.E. 1892. Examen de l'état de maturité sexuelle de quelques poissons de mer. Ann. st. aquic. Boulogne-sur-Mer. Vol. I, part. I, p. 86.
- (76) — 1892. La nourriture de quelques poissons de mer. Ann. st. aquic. Boulogne-sur-Mer. Vol. I, part. I, p. 43.
- (77) SCHNAKENBECK W. 1931. Rep. Danish ocean. Exped. 2 A-14, p. 1-19.
- (78) SCOURTAS T. 1940. Alimentazione dei pesci Trachurus trachurus L. Boll. Pesca Piscicoltura, Idrobiologia. Anno XVI. Fasc. 2, p. 229.
- (79) SMITT E.A. 1892. A history of Scandinavian fishes. Text. part. I, p. 85-89.
- (80) STEINDACHNER F. 1868. Ichthyol. Bericht. über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. Sitzs-Akad. Wiss. Wien, LVII-I, p. 382.
- (81) — Die fische Liberia's note I. Notes from the Leyden museum, vol. XVI.
- (82) STEINDACHNER und DODERLEIN. 1883-87. Beiträge zur kenntniss der fische Japans. Wien, p. 184.

- (83) VINCIGUERRA D. 1893. Catalogo dei pesci delle isole Canarie, p. 22.
- (84) — 1893. Materiali per una fauna dell'archipelago Toscano  
Pesci dell'isola del Giglio.
- (85) WAKIYA. Carangidae of Japon. Ann. Carnegie Mus. 15, p. 139-224.
- (86) WOLLASTEN HUTTON F. Fishes of New Zealand. Colonial mus. and geol.  
survey department. New Zealand, p. 15-16.
- (87) YARREL W. 1836. A history of the British fishes. Vol. I, p. 155.
- (88) HILDEBRAND S.F. 1946. A descriptive catalog of the shore fishes of Peru.  
Smith. Inst. Bull. N° 189, p. 206.
- (89) FRIDRIKSSON A. 1949. Boreo-tended changes in the marine vertebrate  
fauna of Iceland during the last 25 years. Rapp. et P.V. Cons. Intern.,  
vol. CXXV, p. 30.
- (90) ROEDEL P.M. 1949. Jack mackerel in the commercial fish catch of Cali-  
fornia for 1947. State of California. Bureau of marine fisheries. Fish  
Bulletin N° 71, p. 31.
- (91) CADENAT J. 1949. Description de quatre téléostéens nouveaux de la côte occi-  
dentale d'Afrique. Bull. Mus. Nat. Hist. Naturelle, 2<sup>e</sup> s., t. XXI, N° 6, p. 668.
- (92) CHEVEY P. 1925. Rapport sur les pêcheries ou bouchots de la Baie du Mont  
Saint-Michel. Notes et Mémoires de l'Office des Pêches maritimes, N° 44,  
p. 13.
- (93) BLOCH. 1801. Hist. Nat. des Poissons, t. IV, p. 225-232.
- (94) RAFINESQUE. 1810. Carrateri Nuov. An. Sicil., p. 41.  
— 1810. Indice Ittiol. Sicil.
-

## APPENDICE N° 1

## Examen de la collection du Museum

<i>Trachurus picturatus.</i>	Longueur totale (mm)	Hauteur du corps	Longueur de la tête	Longueur de la pectorale	Nombre de boucliers	Hauteur du 5 <sup>e</sup> bouclier	Dorsale	Anale	Pectorale
Origine :									
Punta Delgada (Talisman) . . . . .	138	27	34	29	101	5	33	29	21
	149	29	38	31	95	6	35	28	21
Valparaiso (Gay) . . . . .	112	17	28	20	99	5	32	27	20
	112	19	29	18	102	5	32	27	22
Valparaiso (d'Orbigny) . . . . .	455	82	115	120	100	17	33	28	22
	465	75	113	119	96	19	33	29	23
Chine (Montigny) . . . . .	129	21	33		104	5	31	28	
	126	20	35		104	5			
Chine (Montigny) . . . . .	148				102				
	144	23	39	31	102	6	34	26	23
	135	21	36	30	106	5			
Naples (Savigny) . . . . .	120	20	31	23	101	5	37	31	22
	126	21	31	24	98	4	32	27	21
Ténériffe (d'Orbigny) . . . . .	134	21	32		97	5	33	27	22
	144	23	36	30	98	6	34	29	22
	146	23	35	30	99	5	32	28	31
Ivica (Delaroche) . . . . .	175	25	45	39	96	6	31	28	22
	185	31	49	42	103	6	34	29	22
Madère (Kuhl et Van Hasselt) .	250	45	63		100	9	33	29	22
Valparaiso (Gay) . . . . .	173	28	44	38	104	7	35	29	22
	111	20	27	23	99	4	32	26	23
<i>Trachurus trachurus subsp. trachurus.</i>									
Toulon (Freycinet) . . . . .	98	19	27	18	74	5	32	27	21
Malaga (Baillon) . . . . .	101	20	29	24	74	6			20
Le Cap (Quoy et Gaimard) . . . .	128	27	36	29	72	7	31	27	21
Le Cap (Raynaud) . . . . .	81	17	20	16	74	4	32	28	22
	80	17	21	16	75	4	33	27	22
Le Cap (Quoy et Gaimard) . . . .	200	40	53	46	77	8	32	29	20
	195	40	52		77	8	31	28	21
	200	40	55	48	74	10	31	27	21
	128	25	34		72	5	33		
	131	28	38	28	75	5	32	30	
	143	28	38		79	6	31		
Le Cap (Delalande) . . . . .	360	65	95	87	75	16	32	31	20
	352	64	93	80	78	15	33	30	21
Dakar (Chaper) . . . . .	79	16	21	16	74		31	28	21
Abbeville (Valenciennes) . . . .	360	68	90	92	71	23	29	27	19
	366	67	90	88	75	23	31	27	21
Trouville . . . . .	171	32	44		74	10	33	29	24
	180	34	45	43	71	10	31	28	21
	178	32	44	42	73	10	30	27	20
Bohuslans (Univ. Gothembourg)	338	62	83	76	72	21	29	27	20
Sicile (Bibron G) . . . . .	187	37	46	40	73	11	32	28	18

	Longueur totale (mm)	Hauteur du corps	Longueur de la tête	Longueur de la pectorale	Nombre de boucliers	Hauteur du 5 <sup>e</sup> bouclier	Dorsale	Anale	Pectorale
<i>Trachurus trachurus subsp. mediterraneus.</i>									
Naples (Savigny) .....	136	27	35	27	89	5	30	27	22
Sicile (Bibron) .....	203	37	50	45	86	7	30	29	21
Arles (Laugier) .....	152	30	40	28	84	6	34	28	20
Algérie (Guichenot) .....	186	37	46	45	80	6	32	28	19
	235	44	57	54	86	8	33	30	20
Messine (Bibron) .....	216	40	53	51	80	9	33	29	22
Naples (Savigny) .....	296	55	70	69	81	11	32	29	20
Algésiras (Quoy et Gaimard)... ..	275	51	65	63	89	10	31	28	21
Morée (Exped. Scient.) .....	230	43	59		78	7			
Morée (Dommando. Type de Cuvier et Valenciennes). ....	254	39	58		85	9	30	27	22
Algérie (Guichenot) .....	167	33	43	38	81	6	31	28	20
	132	27	32	30	89	6	31	28	21
Ivica (Delaroche) .....	190	35	47	42	105	5	32	30	23
La Rochelle (d'Orbigny).....	104	19	28	21	86	5	31	26	19
	108	18	30	21	91	5	32	26	20
La Rochelle (d'Orbigny).....	547	85	118	124	86	20	31	27	22
Mer des Indes.....	291	51	67	68	88	11	32	28	20
Sidney (Castelnau) .....	165	33	41	41	75	8	31	28	20
	174	35	43	45	76	8	32	29	20
Sidney (Castelnau) - (tr. declivii Jenn.) .....	149	28	35	33	74	7	33	29	21
	159	35	37	38	71	8	31	29	21
Amboine (Lesson et Garnot)... ..	140	29	36	31	76	7	32		
Baie des Chiens Marins (Quoy et Gaimard).....	168	36	45	43	73	9	30	27	21
	168	35	41	38	72	8			19
Nouvelle-Zélande (Lesson et Garnot).....	118	25	30	26	76	6	32	29	21
<i>Trachurus trachurus subsp. declivis.</i>									
Australie (Voyage de l'Astrolabe)	164	31	41	38	86	9,5	33	31	21

NOTA. — Les mensurations sont effectuées en millimètres.  
Le nombre de rayons mous est seul indiqué.

## APPENDICE N° 2

Tableau des mensurations

cm.	Janv. 1946 La Rochelle	Fév. 1943 La Rochelle	Fév. 1945 Saint-Jean- de-Luz	Mars 1943 La Rochelle	Mars 1944 Saint-Jean- de-Luz	Mars 1946 La Rochelle	Avril 1943 La Rochelle	Mai 1943 La Rochelle
12								
13			1,4					
14			5,6	0,1				
15		0,4	19,8	1,3	0,9		1,3	
16		0,6	28,2	1,4	10,7		5,8	
17		1,6	29,6	1,5	28,2		1,9	1,5
18		2,2	9,9	2,7	31	0,6	0,9	2,3
19		0,4	2,8	4	16,5	0,6		0,9
20	0,2		2,8	2,7	5,8	1,4	0,2	0,3
21	0,1			2,3	5,8	1,2		
22	0,2			2	0,9		0,3	0,1
23	0,5	0,2		1,7		1,2	0,1	
24	0,3			1,9		1,4	0,1	0,1
25	1,8	1,6		2,2		5,8	0,1	0,3
26	3,6	2,6		2		9,6	0,1	0,1
27	10,8	3,1		1,1		19,7	0,4	0,4
28	11,1	7,1		1,6		12,2	1,1	0,9
29	9,6	8,8		1,8		7,8	0,4	0,9
30	13,2	8,8		2,6		6,4	1,4	1,7
31	6	8,4		3,9		3,8	2,2	3,3
32	6	6,1		5,5		2,2	7,9	3,4
33	5,5	7,1		7,2		4,5	8,5	7,2
34	6,7	7,5		7,2		3,2	11,7	9,2
35	8,1	14,3		12		7,3	20	21,6
36	7,8	12,4		13,5		7,5	15,8	20,4
37	5,7	8,4		11,2		4,4	11,6	15,3
38	1,5	3,7		4,1			5,2	6,9
39	0,8	0,8		2,2		1,2	0,9	2
40	0,1	1,6		0,9			1,2	0,3
41				0,2			0,3	
42				0,1			0,3	0,1
N.	1054	489	71	698	103	347	913	642

(Chiffres donnés en %)

cm.	Mai 1944 Saint-Jean- de-Luz	Juin 1944 Biarritz	Juin 1945 Saint-Jean- de-Luz	Juillet 1943 La Rochelle	Juillet 1945 Saint-Jean- de-Luz	Août 1943 La Rochelle	Sept. 1944 Saint-Jean- de-Luz	Oct. 1943 La Rochelle
12		9,4						
13		43,5	2,1	0,6	7,3		3,1	
14		35,3	16,8	0,3	23,6		24,1	0,1
15	1	9,4	22	1,5	22,1		29,8	0,1
16	7	2,3	12,5	15,9	13,2		12,1	1,6
17	26		19,4	21,8	7,3	6,2	20,5	4,3
18	32		12,1	4	10,3	3,7	7,8	5,9
19	14		3,8	1,5	5,9	4,9	1,9	6,6
20	6		3,8	1,5	4,4	4,9		10,2
21	8		1,7	0,3		7,4	0,2	9
22	3		1,3		1,5	11,1	0,2	6,6
23	2		2,6	1,2	2,9	14,8		6,4
24	1		1,3	0,9		13,6		4,6
25				2,2		9,9		4,5
26				0,9		6,2		2,2
27				0,9		1,2		2,7
28				1,5		6,2		2,2
29						7,4		0,8
30				2,5		1,2		1,1
31				1,2				1,3
32				0,9				1,3
33				0,9		1,2		1,8
34				2,5				1,9
35				8,4				2,5
36				12,5				4,6
37				6,2	1,5			6,6
38				5,6				3,1
39				3,1				3,2
40				0,6				1,1
41								0,8
42								0,8
43								0,1
44								0,1
N.	100	85	232	321	68	81	420	625

cm.	Oct. 1944 Saint-Jean- de-Luz	Déc. 1943 La Rochelle	Déc. 1944 Saint-Jean- de-Luz
11	2,2		
12	7,5	0,1	
13	12,8	0,1	9,8
14	87,8	0,2	21,5
15	15,8	1,0	13,7
16	14,3	0,9	13,7
17	13,6	3,5	13,7
18	3,0	7	9,8
19	3,0	3,9	7,9
20		3,7	7,9
21		5,1	0,9
22		4,2	
23		2,8	
24		1,7	
25		0,7	
26		0,9	
27		1,0	
28		2,7	
29		4,7	
30		7,3	
31		5,4	
32		8,2	
33		8,9	
34		7,6	
35		6,4	
36		4,3	
37		3,8	
38		1,6	
39		0,4	
40		0,2	
41		0,1	
42		0,2	
N.	133	1601	51



## APPENDICE N° 3

Tableau des mensurations sur le Chinchard (*Trachurus trachurus* subsp. *trachurus*)

Longueur en cm.	H/L	T/L	d. oe/L	D/L	A/L	V/L	P/L
14	0,178	0,239	0,298	0,285	0,428	0,250	0,239
14,25	0,175	0,238	0,294	0,301	0,428	0,245	0,231
14,30	0,160	0,223	0,312	0,279	0,419	0,237	0,223
14,50	0,172	0,220	0,375	0,289	0,386	0,227	0,220
14,75	0,183	0,237	0,342	0,298	0,440	0,244	0,237
15	0,180	0,240	0,323	0,296	0,433	0,253	0,240
16,25	0,166	0,227	0,270	0,289	0,430	0,246	0,233
17	0,194	0,233	0,315	0,288	0,435	0,238	0,241
17	0,182	0,235	0,300	0,288	0,435	0,238	0,229
17,5	0,194	0,234	0,292	0,291	0,445	0,240	0,240
18	0,172	0,233	0,309	0,288	0,444	0,250	0,244
18,5	0,189	0,248	0,326	0,297	0,432	0,270	0,254
19	0,163	0,236	0,266	0,289	0,447	0,247	0,236
19,5	0,184	0,246	0,312	0,302	0,441	0,266	0,261
20,5	0,180	0,239	0,333	0,292	0,429	0,243	0,234
21	0,176	0,238	0,340	0,300	0,442	0,252	0,247
22	0,181	0,227	0,300	0,286	0,427	0,240	0,231
22,5	0,177	0,244	0,327	0,288	0,427	0,253	0,235
23	0,171	0,234	0,296	0,282	0,434	0,243	0,230
24	0,166	0,229	0,309	0,270	0,441	0,250	0,237
24,5	0,183	0,244	0,333	0,297	0,428	0,261	0,253
27,5	0,172	0,227	0,304	0,261	0,418	0,236	0,227
28	0,196	0,232	0,276	0,279	0,433	0,253	0,238
28	0,178	0,232	0,307	0,281	0,433	0,253	0,234
29	0,179	0,232	0,276	0,270	0,427	0,247	0,225
29	0,189	0,215	0,288	0,272	0,427	0,245	0,225
29,5	0,177	0,220	0,292	0,262	0,440	0,245	0,220
30	0,183	0,233	0,285	0,300	0,450	0,250	0,233
31	0,193	0,225	0,328	0,274	0,451	0,241	0,235
32	0,171	0,210	0,296	0,271	0,437	0,234	0,218
33	0,187	0,234	0,258	0,272	0,433	0,250	0,234
34	0,176	0,205	0,357	0,273	0,426	0,220	0,214
35	0,185	0,228	0,312	0,279	0,456	0,242	0,234
35	0,200	0,228	0,312	0,277	0,456	0,242	0,234
35,5	0,171	0,239	0,270	0,284	0,433	0,254	0,236
35,5	0,177	0,230	0,243	0,284	0,431	0,254	0,238
36	0,208	0,236	0,294	0,281	0,446	0,250	0,230
36	0,180	0,222	0,275	0,281	0,449	0,250	0,236
36	0,180	0,222	0,312	0,281	0,449	0,250	0,227
37	0,175	0,216	0,287	0,270	0,436	0,244	0,229
37	0,189	0,229	0,258	0,270	0,436	0,244	0,232
37	0,209	0,216	0,300	0,276	0,436	0,244	0,221
37,5	0,200	0,213	0,312	0,271	0,440	0,240	0,226
38	0,184	0,210	0,300	0,270	0,468	0,250	0,236
38	0,197	0,223	0,282	0,274	0,464	0,250	0,218
39	0,179	0,205	0,285	0,275	0,441	0,234	0,230
39	0,205	0,224	0,325	0,275	0,441	0,234	0,217
39,5	0,183	0,221	0,274	0,297	0,455	0,253	0,227
40	0,187	0,207	0,288	0,279	0,440	0,237	0,225
40	0,187	0,225	0,265	0,279	0,443	0,237	0,215
40	0,175	0,225	0,277	0,279	0,446	0,237	0,232
41	0,195	0,226	0,268	0,273	0,458	0,256	0,231
42	0,190	0,226	0,277	0,268	0,446	0,238	0,221
42	0,214	0,214	0,284	0,268	0,446	0,238	0,220

## APPENDICE N° 4

Tableau des mensurations sur le chinchard  
(*Trachurus trachurus* subsp. *mediterraneus*)

Longueur en cm.	H/L	T/L	d. œ/T	D/L	Λ/L	V/L	P/L
18,3	0,180	0,234	0,348	0,284	0,442	0,251	0,245
15,8	0,183	0,234	0,351	0,278	0,424	0,246	0,234
17,1	0,204	0,239	0,317	0,286	0,432	0,245	0,239
15,7	0,191	0,242	0,342	0,286	0,432	0,248	0,242
16,2	0,197	0,240	0,333	0,296	0,438	0,246	0,243
16,7	0,185	0,239	0,325	0,287	0,425	0,251	0,245
17,0	0,194	0,235	0,325	0,258	0,423	0,258	0,238
17,1	0,181	0,233	0,325	0,286	0,426	0,245	0,239
17,8	0,191	0,235	0,333	0,286	0,426	0,247	0,241
17,8	0,202	0,241	0,302	0,275	0,415	0,247	0,241
19,0	0,189	0,226	0,348	0,268	0,415	0,242	0,231
18,7	0,197	0,235	0,318	0,278	0,411	0,251	0,235
19,0	0,189	0,247	0,319	0,289	0,421	0,242	0,247
19,5	0,189	0,230	0,333	0,282	0,425	0,241	0,235
19,5	0,189	0,225	0,318	0,271	0,410	0,241	0,233
19,5	0,210	0,241	0,319	0,282	0,425	0,251	0,246
15,0	0,173	0,220	0,320	0,280	0,413	0,253	0,240
20,2	0,193	0,237	0,333	0,282	0,420	0,252	0,245
21,1	0,189	0,232	0,346	0,279	0,417	0,246	0,211
23,8	0,172	0,239	0,333	0,285	0,432	0,243	0,243
21,2	0,174	0,240	0,313	0,287	0,438	0,259	0,245
20,2	0,176	0,247	0,320	0,292	0,435	0,257	0,252
22,7	0,180	0,233	0,301	0,277	0,409	0,242	0,237
21,6	0,175	0,245	0,320	0,300	0,435	0,268	0,205
23,0	0,178	0,243	0,321	0,300	0,426	0,247	0,252
22,0	0,181	0,240	0,320	0,290	0,436	0,259	0,245
21,4	0,168	0,242	0,326	0,285	0,434	0,252	0,247
24,8	0,197	0,250	0,290	0,290	0,435	0,258	0,266
24,0	0,183	0,237	0,315	0,283	0,411	0,258	0,245
23,8	0,172	0,243	0,293	0,263	0,415	0,260	0,252
23,1	0,181	0,238	0,290	0,277	0,428	0,255	0,246
23,6	0,186	0,245	0,310	0,275	0,423	0,262	0,254
23,6	0,186	0,241	0,315	0,275	0,423	0,262	0,250
22,3	0,188	0,233	0,288	0,282	0,430	0,251	0,242
23,0	0,173	0,200	0,360	0,269	0,417	0,252	0,226
25,5	0,176	0,210	0,260	0,278	0,431	0,243	0,227
26,0	0,173	0,230	0,300	0,280	0,423	0,250	0,230



**CARNAUD  
ET FORGES DE  
BASSE - INDRE**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES

59, Avenue Raymond-Poincaré — PARIS (XVI<sup>e</sup>)

Tél. : KLEber 74-57, 77-32, 77-33

ABONNEMENTS

L'instabilité des frais d'édition ne nous permet plus d'accepter les abonnements aux différentes publications de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, à un tarif préalablement fixé.

Les Personnes, Organismes et Institutions désirant s'assurer le service régulier de ces publications peuvent en manifester l'intention, en demandant leur inscription à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.

Ils seront inscrits sur la liste de nos Abonnés et régulièrement informés de la date de parution et du prix de chaque publication.

*Pour tous renseignements concernant les publications de*

l'OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES

*s'adresser au :*

Directeur de l'OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES

59, Avenue Raymond-Poincaré, 59 — PARIS (16<sup>e</sup>)

Téléphone : KLEber 74-57, 77-32, 77-33

Les envois de fonds (mandats, chèques bancaires, chèques postaux) doivent être adressés *sous une forme impersonnelle,*

à Monsieur le Régisseur de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes  
59, avenue Raymond-Poincaré, PARIS (16<sup>e</sup>) — Compte courant postal : Paris 5.782.39

ÉCHANGE

La *Revue des Travaux*, les *Notes et Rapports* sont adressés gracieusement à tout organisme s'intéressant à l'exploration scientifique de la mer et à l'exploitation de ses ressources qui nous adresse, *en échange*, ses publications et est inscrit au Service d'Echange des Publications de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.

Les demandes d'échange de publications doivent être adressées à :

M. le Directeur de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes,  
59, avenue Raymond-Poincaré, PARIS (16<sup>e</sup>)

ANNONCES

La *Revue des Travaux de l'Office des Pêches Maritimes* accepte toute publicité susceptible d'intéresser tous les Industriels de la Pêche Maritime (Production, Transformation, Distribution), particulièrement les armateurs, ostréiculteurs, conserveurs, etc...

La diffusion de cette Revue tant en France qu'à l'étranger, est une garantie de l'efficacité des annonces. Celles-ci sont reçues à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes aux conditions suivantes :

Par Insertion ...	}	Une page entière.....	5.000 francs
		Une demi-page.....	3.000 —
		Un quart de page.....	1.500 —

(Paiement après justification. Les clichés sont fournis par les Annonceurs.)

*Pêcheurs, Armateurs,  
Ostréiculteurs, Mytiliculteurs, Conchyliculteurs,  
Saleurs, Fumeurs, Conserveurs,  
Industriels de la Pêche,  
Fournisseurs des Industries de la Pêche Maritime*

LES LABORATOIRES  
DE  
**L'OFFICE SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE**  
DES PÊCHES MARITIMES

*(Biologie, Chimie et Essais Techniques)*

59, Avenue Raymond-Poincaré  
PARIS (VII<sup>e</sup>) - Tél. : KLEber 74-57

*sont spécialisés dans l'étude de tous les produits  
intéressant votre industrie et procèdent à tarifs réduits*

*à toutes Analyses*

CHARBONS, HUILES DE GRAISSAGE,  
CORDAGES, FILETS, MÉTAUX, FERS  
BLANCS, VERNIS ET PEINTURES, HUILES  
DE FRITURE ET DE COUVERTURES,  
SELS, EXTRAITS TANNANTS, FARINES,  
ENGRAIS, HUILES DE POISSONS,  
DOSAGE DES VITAMINES A et D, ETC.

Dépôt légal d'Imprimeur N° 32 - 2° trimestre 1951