

**ÉCOLOGIE ICHTHYOLOGIQUE DES  
FONDS CHALUTABLES ATLANTIQUES  
(DE LA BAIE IBÉRO-MAROCAINE A LA MAURITANIE)  
ET DE LA MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE**

par Claude MAURIN

SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	7
<i>Nos recherches antérieures à 1957</i> .....	9
<i>Nos recherches à partir de 1957</i> .....	9

PREMIÈRE PARTIE

**COTES ATLANTIQUES**  
du cap Saint-Vincent à Tamxat

CHAPITRE I. — COTES SUD-IBERIQUES.

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	13
II - <i>Description des fonds et des associations ichthyologiques</i> .....	15
III - <i>Précisions et discussions taxonomiques</i> .....	20
IV - <i>Résumé et interprétation des faits</i> .....	24

CHAPITRE II. — MAROC ATLANTIQUE.

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	25
II - <i>Description des fonds et des associations ichthyologiques</i> .....	27
III - <i>Précisions et discussions taxonomiques</i> .....	33
IV - <i>Résumé et interprétation des faits</i> .....	37

CHAPITRE III. — COTES DU SAHARA.

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	38
II - <i>Description des fonds et des associations ichthyologiques</i> .....	39
III - <i>Précisions et discussions taxonomiques</i> .....	50
IV - <i>Résumé et interprétation des faits</i> .....	56

CHAPITRE IV. — COTES DE MAURITANIE.

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	58
II - <i>Description des fonds et des associations ichthyologiques</i> .....	59
III - <i>Précisions et discussions taxonomiques</i> .....	68
IV - <i>Résumé et interprétation des faits</i> .....	72
<i>Conclusion de la première partie</i> .....	73

SECONDE PARTIE

MEDITERRANEE OCCIDENTALE

CHAPITRE I. — AFRIQUE DU NORD.

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	75
II - <i>Description des fonds et des associations ichthyologiques</i> .....	79
III - <i>Précisions taxonomiques</i> .....	93
IV - <i>Interprétation des faits en fonction de l'hydrologie</i> .....	94

CHAPITRE II. — REGIONS INSULAIRES (Sardaigne, Corse, Baléares).

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	95
II - <i>Description des fonds et des associations ichthyologiques</i> .....	97
III - <i>Précisions et discussions taxonomiques</i> .....	111
IV - <i>Interprétation des faits en fonction de l'hydrologie</i> .....	112

CHAPITRE III. — COTES SEPTENTRIONALES DE LA MEDITERRANEE.

I - <i>Analyse des résultats antérieurs</i> .....	113
II - <i>Golfe de Gênes. Les fonds et leurs associations</i> .....	115
III - <i>Alpes-maritimes. Les fonds et leurs associations</i> .....	116
IV - <i>Golfe du Lion et ses abords (1. Les fonds et leurs associations. 2. Remarques taxonomiques. 3. Interprétation hydrologique du peuplement)</i> .....	116
<i>Conclusion de la deuxième partie</i> .....	124

<b>CONCLUSION GENERALE</b> .....	125
BIBLIOGRAPHIE .....	127
INDEX .....	139
TABLE DES FIGURES .....	147

## ERRATA

Par suite d'un incident lors de l'impression de ce fascicule, la liste des erreurs est particulièrement longue, et nous nous en excusons auprès de nos lecteurs.

- Page 23. — Dernier alinéa, au lieu de « deux de nos lots provenant d'un et l'autre », lire « deux de nos lots provenant l'un et l'autre ».
- Page 33. — avant-dernier et dernier alinéas, au lieu de « symphise », lire « symphyse ».
- Page 45. — 1<sup>re</sup> ligne, au lieu de « sur ces fonds qu'ont été pris », lire « sur ces fonds qu'a été pris ».
- Page 48. — 4<sup>e</sup> alinéa, au lieu de « serranidès », lire « serranidés ».  
5<sup>e</sup> alinéa, au lieu de « *Astropartus arborescens* », lire « *Astrospartus arborescens* ».
- Page 59. — 1<sup>er</sup> alinéa, au lieu de « par la suite ineactes », lire « par la suite inexactes ».
- Page 68. — Dernière ligne, au lieu de « région posttemporale », lire « région postemporale ».
- Page 71. — 1<sup>er</sup> alinéa, au lieu de « *Bembrops caudimacula* », lire « *Bembrops caudimacula* ».  
3<sup>e</sup> alinéa, au lieu de « à l'espèce de MITCHILL, *perciformis* », lire à « l'espèce de MITCHILL, *M. perciformis* ».
- Page 73. — 5<sup>e</sup> alinéa, au lieu de « les espèces a affinité », lire « les espèces à affinité ».
- Page 111. — 1<sup>er</sup> alinéa, au lieu de « *Bathyptercis mediterraneus* », lire « *Bathypterois mediterraneus* ».
- Page 140. — au lieu de « *Chlorophthalmus* sp. 51, *Coelorhynchus coelorynchus* (RIS-  
SO) 18 19 44 45 50 64 65 80 82 83 85 86 87 89 97 100 101 104 110 115  
114 116 121 », lire « *Chlorophthalmus* sp. 51, *Chlorophthalmus agassizi*  
LONAPARTE 15 19 26 30 33 44 45 46 50 51 59 87 88 89 92 97 100 101 104  
108 110 113 114 116 121 ».
- Page 142. — Au lieu de « *Merluccius merluccius* (LINNÉ) 23, *Merluccius merluccius*  
(LINNÉ) 23 », lire « *Merluccius merluccius* (LINNÉ) 23, *Merlucius merluc-  
cius* (LINNÉ) 23 ».
- Page 145. — Au lieu de « *Upeneus prayensis* CUVIER 27 61 62 », lire « *Upeneus pra-  
yensis* CUVIER 61 62 ».



## INTRODUCTION

En 1953 EKMAN s'étonnait que la Méditerranée, vieux berceau de la civilisation et champ de travail d'ARISTOTE, fût loin d'être une des mers les plus connues d'Europe. Cette remarque a d'ailleurs pu être étendue, avec juste raison, aux côtes atlantiques du sud de la péninsule ibérique et au nord-ouest africain.

Quelques années plus tard, à l'époque où débutèrent les observations relatées ici, la connaissance de la zone côtière avait fait de très rapides progrès. Mais il n'en était pas de même pour le talus du plateau continental et à plus forte raison pour les profondeurs abyssales : rares étaient les documents traitant des fonds situés au-delà de 200 m et de la faune qui les peuple.

Il est vrai que de nombreux navires océanographiques avaient prospecté ces régions dès la seconde partie du XIX<sup>e</sup> siècle mais ils ne les avaient guère explorées qu'en passant. Leur principale zone de recherche était plus étendue et plus éloignée des côtes européennes.

Dressons un rapide bilan de leur activité. En 1878 le « Challenger » procède à quelques opérations océanographiques dans la région canarienne. Des recherches faunistiques sont menées à bien par le « Travailleur » au large du Maroc et des Canaries en 1882 et par le « Talisman » de Gibraltar au cap Vert en 1883. La même année le navire britannique « Dacia » effectue une série de sondages près des Canaries. Viennent ensuite les missions de la goélette « Melita » au Sénégal et aux Canaries de 1889 à 1890 et celles de la « Chazalie » le long des côtes de Mauritanie en 1895. Entre 1898 et 1899, pendant son périple autour du monde, le « Valdivia » ne néglige pas les côtes africaines mais ne s'y arrête que peu de temps. De précieuses récoltes sont faites au Maroc, aux Canaries et à Madère par les navires du prince Albert de Monaco : « Princesse Alice I », « Princesse Alice II » et « Hirondelle II », de 1899 à 1912. En 1909 le chalutier hollandais « Hollande VII » portant à son bord la mission VERMEULEN entreprend une série de pêches expérimentales qui le mèneront des Canaries en Angola ; il séjourne un certain temps dans les parages du cap Blanc de Mauritanie. De plus, quelques dragages, chalutages et prélèvements divers figurent dans la liste des opérations du « Michaël Sars » pour 1910. On ne saurait clore cette énumération, d'ailleurs fort incomplète, sans mentionner l'activité du « Dana » dans la région de Gibraltar, du cap Vert et des Canaries entre 1920 et 1922 ainsi que celle du « Discovery » de 1925 à 1927 dans le même secteur.

En Méditerranée occidentale, d'assez nombreuses campagnes se sont succédé depuis les observations hydrologiques faites par DUMONT D'URVILLE à bord de l'« Astrolabe ». Elles se sont réalisées, le plus souvent, à l'occasion de missions de plus grande envergure. Des noms de navires célèbres y sont attachés : « Washington » (1881), « Vitiaz » (1886 à 1889), « Thor » (1908-1910). On pourrait ajouter ceux, déjà cités, des yachts du prince de Monaco et bien d'autres encore tels l'« Orvet », la « Perche », le « Pourquoi Pas ? », la « Tanche », le « Xauen » et même le « Roland » bien qu'il s'agisse là d'une unité basée en Méditerranée.

Assez récemment les investigations biologiques prirent un caractère plus systématique. Qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou d'océanographie appliquée à la pêche, elles donnèrent lieu à des observations variées ayant pour objet l'étude du benthos ou des sédiments et celle de la faune nectonique ou planctonique. Elles ont permis d'acquérir des connaissances nouvelles dans le domaine de la bionomie et de la faunistique. En décrivant les secteurs prospectés au cours de nos propres campagnes, l'occasion nous sera donnée de les mentionner et d'en faire une synthèse.

Ainsi, l'on peut grouper les travaux réalisés dans le domaine de la faunistique marine depuis plus d'un siècle en deux principales périodes : celle des découvertes et des descriptions qui permirent l'établissement d'un premier inventaire, celle des recherches biologiques ou écologiques.

Le passage d'une période à l'autre s'est fait insensiblement. En effet, en étudiant d'une manière plus précise des zones géographiques limitées on s'est aperçu que beaucoup de poissons ou d'invertébrés que l'on croyait appartenir à des formes bien connues constituaient en réalité des espèces ou des sous-espèces nouvelles. Peu à peu la nécessité de dépasser le stade de la pure faunistique pour atteindre celui de la biologie et de l'écologie s'est fait jour.

Un bref rappel historique est nécessaire pour faire mieux apparaître ce caractère progressif des connaissances en Méditerranée et dans l'Atlantique ibéro-africain.



## NOS RECHERCHES ANTERIEURES A 1957

### **I. Nature et importance.**

Les recherches effectuées par nous au Maroc avant 1957 avaient un objectif précis : la réalisation de deux études morphologiques, biologiques et écologiques bien distinctes. La première de ces études portait sur un groupe de poissons gadiformes, les merlus, la seconde sur les crustacés décapodes nageurs. Cependant, les missions faites à cette occasion ont également permis de rassembler de nombreux éléments concernant la nature des fonds chalutables et la répartition bathymétrique des espèces qui y vivent. Aussi a-t-il été possible d'utiliser ici certaines des données acquises à cette époque et plus particulièrement celles recueillies au cours de 35 chalutages réalisés en 1952 et en 1953 dans le sud-marocain.

### **2. Engins.**

Toutes les récoltes proviennent de pêches faites avec des filets alors en usage dans la flottille marocaine. Nous en avons donné une description détaillée dans une publication précédente (MAURIN, 1955); nous nous contenterons donc de rappeler les caractéristiques essentielles des trois principaux types de ces engins.

Il s'agit tout d'abord des chaluts du type espagnol possédant des rectangles de renfort à grosses mailles placés sur le dos et sur le ventre ; leur poche est élargie en son extrémité et s'ouvre latéralement. Résistants mais peu maniables ils étaient surtout employés par les petites unités sur le plateau continental.

Viennent ensuite les «trawls». Plus simples, sans rectangle de renfort, ils rappellent les filets français mais sont plus allongés et ne possèdent pas de ralingues latérales. C'est surtout par grandes profondeurs et sur les fonds accidentés du bord du plateau continental qu'ils étaient utilisés.

Enfin, les plus répandus, de fabrication locale, dérivent des chaluts italiens. Armés en fils fins, ils sont pourvus de pièces de renfort de forme triangulaire. Leur principale qualité est la légèreté ; leur défaut, le manque de solidité. Très maniables, ils donnent de bons résultats pour les captures de crevettes sur les fonds vaseux du plateau continental et de son talus. Leur manque de sélectivité dû à la petite taille des mailles de la poche (10 à 15 mm de côté avant 1951, 22 mm après), rend ces filets très destructeurs. Ils présentent pour nous l'avantage de ramener des prises assez représentatives du milieu exploré.

## NOS RECHERCHES A PARTIR DE 1957

### **I. Nature et importance.**

De 1957 à 1965 les navires océanographiques de l'Institut des Pêches « Président Théodore Tissier », « Thalassa » et « Ichthys » ont réalisé sept campagnes de recherche dans le bassin occidental de la Méditerranée et dans la zone atlantique délimitée au nord par le cap Saint-Vincent, au sud par le 17° degré de latitude nord. Ces campagnes et les observations qui leur ont fait suite, de 1965 à 1967, devaient permettre la prospection des fonds chalutables du plateau continental et surtout de son talus. Il s'agissait d'en étudier la topographie, de préciser la répartition de la faune qui y vit en fonction de la profondeur et de la nature du substrat ; l'objectif essentiel de ces recherches était de connaître les possibilités de pêche à des niveaux ou dans les secteurs encore peu fréquentés. Pour y parvenir il fallait calculer le rendement et comparer les résultats avec ceux obtenus dans les zones exploitées. En outre, les méthodes employées, le matériel utilisé et l'analyse des résultats sur place par une équipe de chercheurs ont permis de rassembler sur le plan de l'océanographie biologique une importante somme d'observations. Elle fut acquise au cours de 382 chalutages, 153 dragages, 2 pêches de palangres et 12 plongées à bord de la tourelle d'observation Galeazzi.

### **2. Campagnes, travaux qui leur ont fait suite.**

*Première campagne.* Du 3 juillet au 11 août 1957 une première étude du talus comportant 35 chalutages et 7 dragages est faite à bord du « Président Théodore Tissier » jusqu'à plus de 1 000 mètres de profondeur dans le golfe du Lion et en Corse.

*Deuxième campagne.* C'est également le « Président Théodore Tissier » qui permet de réaliser du 4 octobre au 8 décembre 1958 64 chalutages, 30 dragages, 7 plongées sous-marines en tourelle Galeazzi et une pêche aux palangres de profondeur dans la même région mais à une autre époque de l'année. Grâce à cette différence de dates, certaines variations saisonnières dans la répartition sont mises en évidence. En outre des données sur le plateau continental sont recueillies.

*Troisième campagne.* Consacrée à l'étude du talus du plateau continental dans la région atlantique ibéro-marocaine et le long du littoral sud de la Méditerranée occidentale, elle comporte 73 chalutages, 38 dragages et 5 plongées en tourelle; elle se déroule du 2 décembre 1959 au 22 février 1960.

*Quatrième campagne.* La « Thalassa » séjourne pour la première fois en Méditerranée du 17 décembre 1960 au 5 janvier 1961. À cette occasion la topographie du banc des Blauquières et de la bordure continentale du golfe du Lion est précisée. Le navire effectue en outre 8 dragages et 8 chalutages; il peut ainsi recueillir des informations complémentaires sur les fonds chalutables du Languedoc ainsi que quelques indications préliminaires sur le secteur des Baléares.

*Cinquième campagne.* Elle a pour théâtre d'opérations les côtes nord-ouest de l'Afrique. Du 2 novembre au 21 décembre 1962, 63 pêches au chalut sont faites depuis le banc de la Conception, au nord des Canaries, jusqu'à Tamxat à environ 75 milles marins au nord de l'embouchure du Sénégal.

*Sixième campagne.* A la suite des renseignements reçus en 1957 et en 1958 les pêcheurs commencent à exploiter le talus du plateau continental méditerranéen. Il est donc souhaitable de leur permettre d'étendre leurs possibilités de travail vers le sud. C'est pourquoi la « Thalassa » prospecte les côtes de Corse et de Sardaigne entre le 9 novembre et le 11 décembre et réalise 36 chalutages et 4 dragages. Quelques mois auparavant 29 chalutages avaient été faits en Corse sous la direction de l'Institut des Pêches par les chalutiers « Saint-Augustin », « Sainte-Salsa » et « Sylvia ».

*Septième campagne.* C'est l'« Ichthys », navire de recherches du laboratoire de Sète, qui termine la série de prospections commencée par la « Thalassa » aux Baléares. Du 23 avril au 7 mai 1965, 5 dragages, 15 chalutages, 1 pêche de palangre et de nombreux relevés au sondeur ultrasonore sont exécutés autour de Majorque, dans les parages d'Ivice et sur le banc de l'Emile Baudot.

Enfin, en dehors de ces campagnes, ce travail tient également compte de 59 chalutages et 61 dragages effectués de 1965 à 1967 par l'« Ichthys » au cours de son programme normal de recherches le long des côtes françaises de Méditerranée.

### 3. Engins.

Les dragages furent faits soit à l'aide de dragues circulaires Rallier du Baty soit avec des dragues rectangulaires à lame dentée dites dragues à coquilles soit encore avec les dragues Charcot (fig. 1). L'engin était choisi en fonction de la nature du fond et du but recherché : détermination de la nature du substrat ou récolte du benthos.

Différents modèles de chaluts furent employés suivant la région, la profondeur et la nature des fonds; en voici une description rapide.

Les premiers sont des filets de fond à crevettes. Nommés chaluts Ville de Safi (du nom du chalutier dont les engins avaient servi de modèle), ils sont dérivés des « trawls » couramment employés à bord des chalutiers espagnols et marocains de puissance supérieure à 250 cv. Le premier chalut de ce type a équipé le « Président Théodore Tissier » en 1957. Fait de chanvre, il présentait les caractéristiques suivantes : corde de dos de 20 m, bourrelet de 42 m, mailles de 40 mm de côté dans les ailes et de 30 mm de côté à la poche.

De plus, une double poche, en mailles de 14 mm de côté, recouvrait la première; elle permit la capture de crevettes et de poissons de petite taille.

À partir de 1958 ce prototype fut remplacé par des filets en nylon cordé ou tressé de même type. C'est un chalut du même modèle que l'« Ichthys » utilisa aux Baléares. Il différait des précédents par la taille : corde de dos de 21 m, bourrelet de 32 m.

Les fonds du plateau continental africain sont durs, semés de roches ou de coraux; aucun des modèles précédents ne résiste à de tels obstacles. Aussi un engin spécial a-t-il été employé au Rio de Oro et en Mauritanie; il a donné de bons résultats à petite profondeur, sur les fonds coralligènes. Il est dérivé des chaluts Lofoten du nord-atlantique. La longueur de la corde de dos est

de 30,80 m, celle du bourrelet 39 à 41 m. Les mailles mesurent 70 mm de côté aux ailes et 25 mm à la poche. Le bourrelet est doublé d'une ligne de sphères en acier de 45 cm de diamètre séparées entre elles par des intermédiaires en bois. Ce sont des sphères qui facilitent le passage du filet sur fond rocheux. Ce filet peut également servir pour les fonds doux mais dans ce cas il convient de remplacer les sphères par un bourrelet franc.

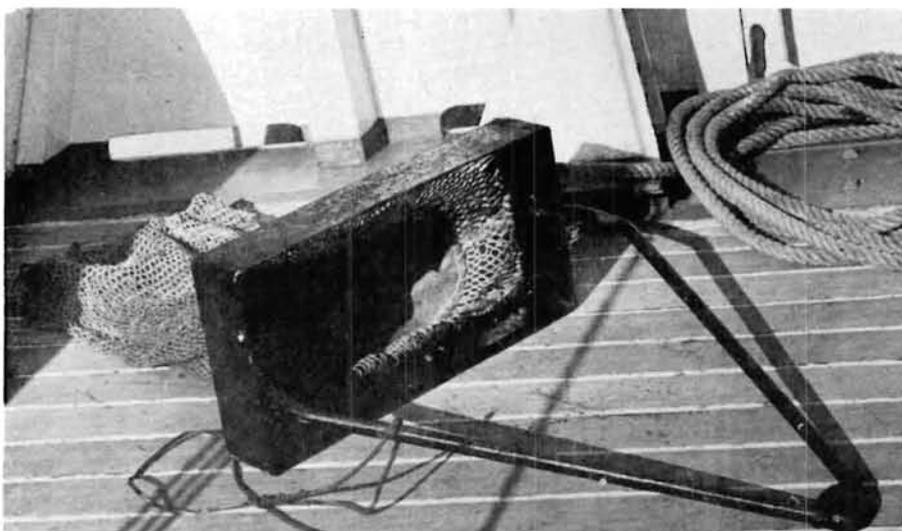
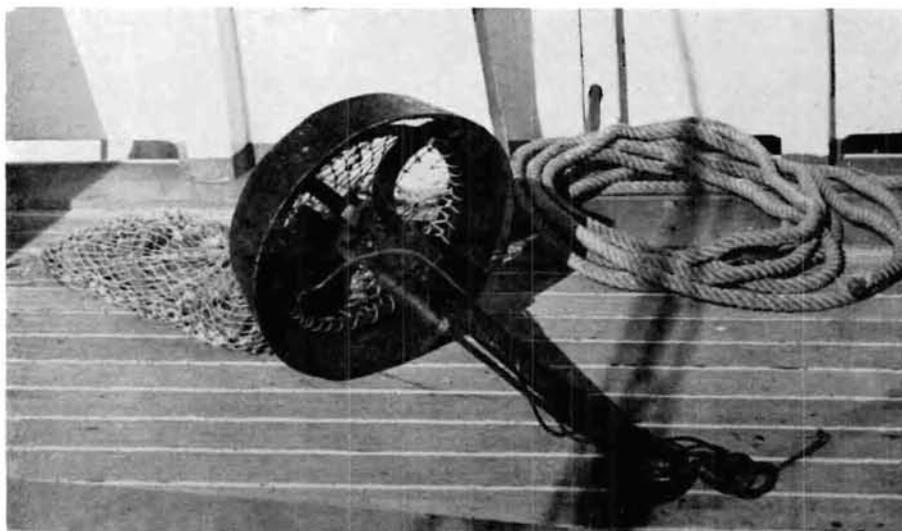


FIG. 1. — Deux des engins utilisés : en haut, drague Rallier pour fonds durs; en bas, drague Charcot pour sédiments meubles.

Les engins classiques qui viennent d'être décrits ont un défaut commun : leur ouverture verticale est insuffisante ; ils laissent échapper les espèces qui se tiennent à une certaine distance du fond. Un autre modèle à deux faces dissymétriques, monté sur double bourrelet, utilisé soit comme chalut de fond ou comme chalut semi-pélagique a le grand avantage d'avoir une hauteur à la bouche de 8 à 10 m. Grâce à lui il fut possible de prendre un grand nombre d'espèces bathypélagiques en Corse et en Sardaigne en 1963. L'« Ichthys » utilisa un modèle semblable mais de plus petite taille aux Baléares en 1965.

#### 4. Méthodes de travail.

Quelques précisions sur les méthodes employées pendant ces campagnes sont nécessaires.

Au cours de l'établissement du programme de la mission, la région à étudier est d'abord délimitée. Les renseignements fournis par les cartes marines et ceux réunis au cours de campagnes antérieures permettent de choisir les zones et les niveaux où dragages et chalutages seront effectués.

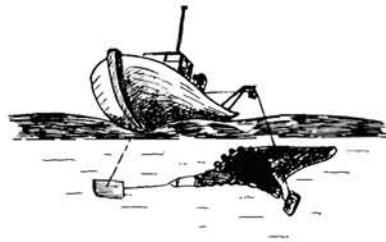
Sur les lieux on procède à un relevé topographique d'ensemble de la zone à explorer à l'aide du sondeur ultra-sonore hydrographique à grande échelle.

Le choix du secteur de pêche est fait après une étude détaillée du fond avec un sondeur à vitesse rapide travaillant sur petite échelle. On peut estimer alors si le chalutage est possible ou non. Dans chaque secteur, et si les conditions le permettent, des traicts de chalut sont faits à différents niveaux jusqu'à une profondeur de 600, 800 et même 1 200 m.

L'opération dure habituellement deux heures, parfois moins si les fonds sont mauvais. Elle peut être menée de jour ou de nuit selon les cas. Si les résultats obtenus sont satisfaisants ou si le secteur présente un intérêt particulier on la renouvelle au même endroit, à un autre moment de la journée.

La pêche faite, le matériel récolté est trié, par espèces en ce qui concerne les poissons et les crustacés, par groupes pour la majorité des invertébrés. Poissons et crustacés sont alors pesés puis mesurés en distinguant si possible les sexes ; dans la plupart des cas ils feront l'objet d'une étude ultérieure en laboratoire. Ce premier travail terminé, les invertébrés ou les poissons qui n'ont encore pu l'être sont déterminés par des spécialistes. Personnellement nous nous sommes chargé des poissons (Myctophidés et Macruridés exceptés) et des crustacés.

S'il s'agit d'un dragage, une partie du sédiment est conservée ; les animaux récoltés sont séparés à l'aide de tamis de différentes dimensions avant d'être préparés pour leur mise en collection.



## PREMIERE PARTIE

### COTES ATLANTIQUES

#### du cap Saint-Vincent à Tamxat

Comme on a pu le comprendre, le détroit de Gibraltar limiterait les trois régions qui constituent la province atlanto-méditerranéenne :

lusitanienne au nord, méditerranéenne à l'est, mauritanienne au sud.

Si cette manière de voir paraît justifiée pour la Méditerranée, elle est beaucoup plus discutable lorsqu'il s'agit de séparer entre elles les régions lusitanienne et mauritanienne. Les observations tirées des 114 chalutages et 9 dragages réalisés entre le cap Saint-Vincent et Tamxat (fig. 2) nous permettront de prendre position à ce sujet dès la fin de cette première partie.

#### CHAPITRE I

### COTES SUD-IBERIQUES

Les données qui vont suivre proviennent en grande majorité des 9 chalutages et 7 dragages faits à bord du « Président Théodore Tissier » pendant la campagne de décembre 1959. Nous y avons seulement ajouté les résultats de trois stations effectuées au sud du cap Saint-Vincent et dans les parages d'Huelva en septembre 1958 et en mai 1959.

Ce chapitre, comme généralement les suivants, est divisé en quatre paragraphes :

- analyse des travaux antérieurs,
- description des fonds et des associations ichthyologiques,
- précisions et discussions taxonomiques,
- résumé et interprétation des faits.

#### I. - Analyse des résultats antérieurs.

Les documents sur la nature et la bionomie du sol sous-marin dans cette région sont rares. En 1922 F. DE BUEN fournit une carte schématique des fonds fréquentés par les chalutiers entre Faro et le détroit. Elle ne concerne pratiquement pas les secteurs et les niveaux qui vont être décrits ; cependant, fait intéressant, elle indique l'existence d'un faciès à Mélobésiées (« cascajo »). D'après l'auteur ces algues calcaires sont surtout répandues au large d'Ayamonte et d'Huelva.

En 1959 DRAKE, GAIBAR-PUERTAS, NAFE et LANGSETH donnent un compte rendu des prospections sismiques faites dans le golfe de Cadix, compte rendu dans lequel on relève quelques données sur la nature superficielle des fonds entre Huelva et Cadix. Elles indiquent qu'à l'est du cap Sainte-Marie les sédiments, généralement sableux sur le plateau continental proprement dit, sauf à proximité des embouchures des fleuves, sont constitués de sable vaseux ou de vase sableuse sur la partie supérieure du talus.

Parmi les données collectées par PÉRÈS (1959) à l'occasion de la campagne du « Faial » dans les eaux côtières du Portugal en 1957, certaines intéressent notre secteur. Cet auteur note la présence, au sud de la pointe de Sagres dans la presqu'île du cap Saint-Vincent, des fonds suivants : à 19 m, roches avec quelques taches de sable, à 65 m, gravier organique grossier, à 88 m, vase molle à *Turitella*, à 110 m, sable grossier peu vaseux renfermant des fragments de *Dendrophyllia cornigera*.

A 135 m le substrat est recouvert de sable vaseux caractérisé par la présence de grands hydraires, en particulier *Nemertesia ramosa*, le crinoïde *Leptometra celtica* et l'éponge *Thenaea muricata*. A 200 m la vase légèrement sableuse, gris foncé, est à peu près azoïque. Au-delà, entre 550

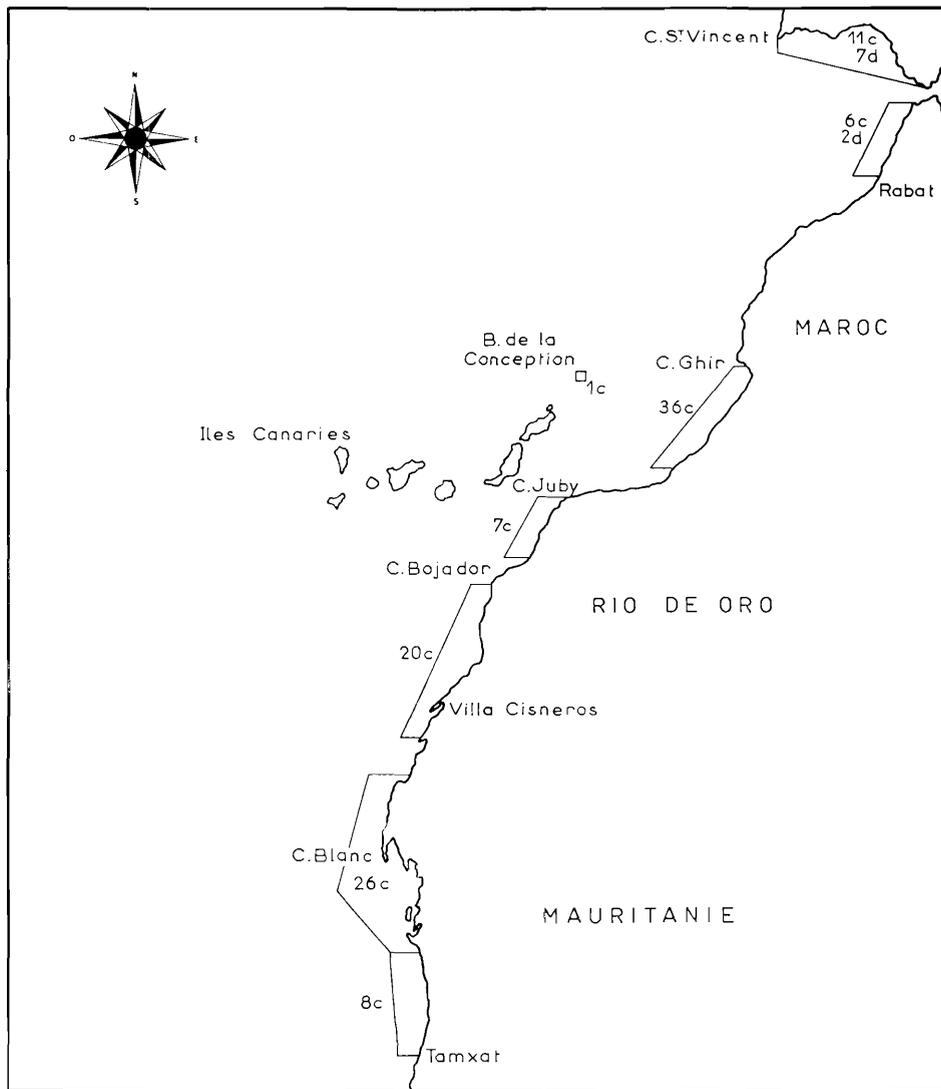


FIG. 2. — Répartition des stations effectuées en Atlantique. Le chiffre suivi de la lettre "c" désigne le nombre de chalutages; celui suivi de la lettre "d" le nombre de dragages.

et 600 m, une vase argileuse jaunâtre représente le faciès à *Isidella elongata*. Les auteurs relèvent également la présence de *Cidaris cidaris* et *Terebratula vitrea*.

Au sud du cap Sainte-Marie, PÈRES et PICARD ont reconnu :

à 27 m une vase sableuse sur laquelle se trouve un peuplement à *Venus gallina*, l'essentiel du peuplement étant constitué de formes typiquement infralittorales ;

à 41 m un sable recouvert de vase putride à *Turitella*, *Goneplax* et *Alpheus* ;

à 76 m une vase molle classique avec de très nombreuses coquilles d'*Avicula hirundo* mortes, *Turitella* restant assez abondant;

à 106-107 m une vase gris-jaunâtre ;  
vers 150 m et autour de 250-300 m une vase grise particulièrement pauvre ;  
entre 550 et 600 m les vases profondes à *Isidella*.

Les auteurs insistent sur le fait que les vases récoltées entre 110 et 130 m puis entre 200 et 250 m et même 250 et 300 m paraissent d'une extrême pauvreté. Ils soulignent que ces sédiments de l'étage bathyllitoral n'ont pas de biocoenose propre comme d'ailleurs ils l'avaient observé au même niveau en Méditerranée. Cette absence de biocoenose les a incités à supprimer par la suite l'étage bathyllitoral dans leur nouveau manuel de bionomie benthique (PÈRES et PICARD, 1964). On verra plus loin que si ces fonds sont effectivement pauvres en invertébrés fixés ou vivant dans le sédiment, il n'en est pas de même pour la faune carcinologique et ichthyologique au contraire riche, parfois même très riche.

Dans le domaine ichthyologique les travaux sont plus nombreux mais dispersés. Un premier fait apparaît à leur lecture : la richesse des vases profondes des côtes du Portugal en sélaciens a frappé les ichthyologistes et particulièrement MILNE-EDWARDS (1882), VAILLANT (1888) et DE BRAGANCA (1904). Ces auteurs signalent l'extrême abondance des sélaciens Spinacés (maintenant nommés Squalidés) et notamment celle de *Centroscymnus coelolepis*, *Centrophorus squamosus*, *Centrophorus* (= *Deania*) *calceus*, *Spinax* (= *Etmopterus*) *pusillus*. De plus, VAILLANT consacre un chapitre de son ouvrage à la pêche des squales à grande profondeur au large de Sétubal. Un peu plus tard DE BRAGANCA (1904) donne un compte rendu détaillé sur les captures de squales effectuées pendant ses campagnes, entre 1896 et 1903. D'après lui *Scymnus* (= *Scymnorhinus*) *licha*, *Centrophorus granulatus*, *Scymnodon ringens*, *Echinorhinus spinosus* (= *brucus*) sont les plus pêchés entre St-Vincent et Gibraltar. *Centrophorus squamosus*, *Deania calceus*, *Etmopterus spinax* et *E. pusillus* sont fréquents entre 400 et 1 000 m; *Centroscymnus coelolepis* est capturé au-delà de 1 200 m.

Par ailleurs, on trouve dans divers ouvrages, mention d'espèces peu fréquentes ou tout au moins peu citées dans le sud-ouest de la péninsule ibérique. Relevons, par exemple, dans le compte rendu du voyage de STEINDACHNER en Espagne et au Portugal (1867) des références concernant la capture de *Dentex maroccanus* près de Cadix, d'*Eucitharus linguatula* au large des côtes sud-ouest de l'Espagne et de *Lepidotrigla cavillone* dans la même région; ce triglidé fut d'ailleurs capturé à nouveau par le « Talisman » (VAILLANT, 1888). Quelques années plus tard (1903), CLIGNY signale la présence, dans le golfe de Cadix, de *Centrolophus niger* qu'il nomme *C. pompilus* et qu'il identifie à *C. britannicus* de GÜNTHER. Pour le sud du Portugal, OSORIO (1909) cite *Hoplostethus mediterraneus*, *Coelorhynchus atlanticus* (= *coelorhynchus*), *Argyropelecus bocagei* (= *olfersi*) tandis que NOBRE (1935) rapporte les captures accidentelles de *Ruvettus pretiosus* et de *Bathysolea profundicola*. Enfin, parmi les nombreuses données fournies par DE BUEN (1935 et 1936) sur les poissons fréquentant la « mer d'Espagne », c'est-à-dire le golfe de Cadix, on peut trouver certaines références intéressantes. Elles concernent notamment *Maurolicus muelleri*, *Argyropelecus olfersi*, *Synaphobranchus pinnatus*, *Malacocephalus laevis*, *Beryx splendens*, *Lophius budegassa*. En revanche on peut y remarquer l'absence de *Chlorophthalmus agassizi* et d'*Ariosoma mystax* seulement cités de Méditerranée.

## II. - Description des fonds et des associations ichthyologiques.

### 1. Partie occidentale.

La presqu'île, bornée à l'ouest par le cap St-Vincent proprement dit et au sud par la pointe Sagres, marque la limite nord-ouest de ce que l'on nomme la baie ibéro-marocaine ou encore le golfe de Cadix. Très étroite à l'ouest du cap St-Vincent puisqu'elle ne dépasse pas 3 milles marins, la plateforme continentale s'élargit immédiatement à l'est de ce point pour atteindre une dizaine de milles. Fortement entaillée à la hauteur du cap de Ste-Marie par une vallée profonde, elle s'étale à nouveau vers le large à l'est de ce cap jusqu'à la hauteur de la baie de Trafalgar. Elle s'amenuise ensuite graduellement jusqu'à Tarifa, dans le détroit de Gibraltar. Dans toute cette région la rupture de pente séparant la plateforme continentale du talus se situe entre 150 et 180 m de profondeur. Au-delà les fonds sont peu accores, une quinzaine de milles séparant le niveau de 200 m de celui de 600 m. Il y a pourtant deux exceptions : la première au sud de la presqu'île du cap

St-Vincent, la seconde au sud du cap Ste-Marie. Dans ces deux cas la pente est brutale et le talus difficilement praticable.

Au sud du cap St-Vincent, entre 200 et 400 m, le substrat fréquemment rocheux est parfois

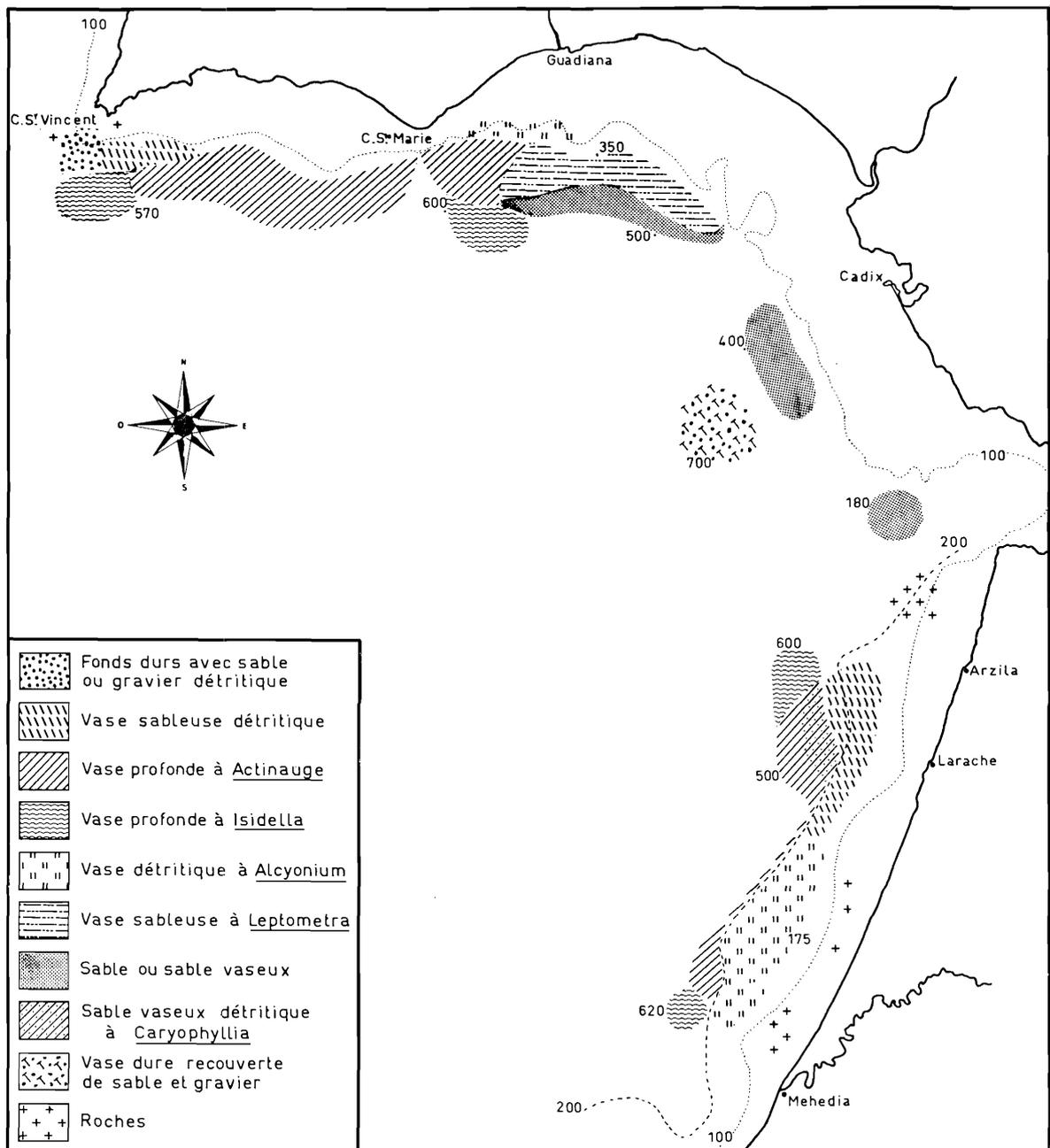


FIG. 3. — Région atlantique ibéro-marocaine, carte des fonds.

recouvert de dépôts détritiques : sable grossier organogène, graviers et même vase détritique. Cette répartition des fonds, comme celle observée aux autres niveaux, est mise en évidence par la figure 3.

Entre 400 et 500 m le sédiment est vaseux et meuble. C'est une vase profonde au sens propre du terme puisqu'elle renferme simultanément les dentales *Dentalium agile*, *Siphonodentalium quin-*

quangulare et le bivalve *Abra longicallus*. Le cnidaire *Isidella elongata* est présent mais pas très fréquent. Il en est de même pour l'anémone *Actinauge richardi*.

Plus à l'est, sur le versant occidental de la fosse du cap Ste-Marie, les fonds sont également recouverts entre 280 et 500 m d'une vase profonde mais ils constituent un faciès particulier du fait de l'extrême abondance d'*Actinauge richardi*. La densité maximale de cette anémone paraît se situer

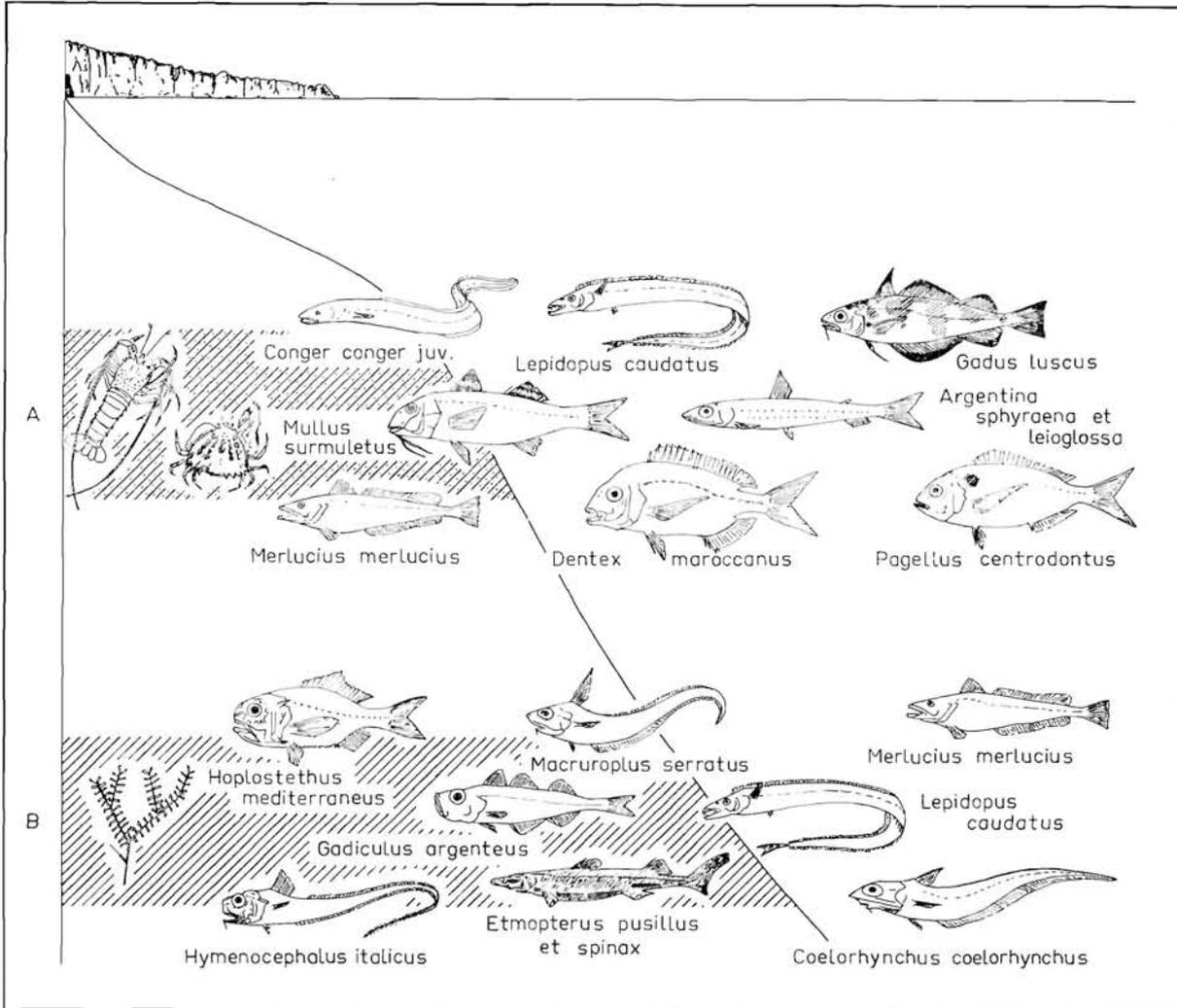


FIG. 4. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap St-Vincent; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 200 à 220 m, vase sableuse à *Palinurus mauritanicus* et *Calappa granulata*. B - Fonds de 400 à 500 m, vase profonde à *Isidella*.

autour de 300 m. Les holothuries du genre *Stichopus* sont fréquentes; on trouve à côté de l'espèce atlantique *Stichopus tremulus* la forme méditerranéenne *S. regalis*, au moins jusqu'à 500 m. L'hydraire *Funiculina quadrangularis* semble rare.

Sur le versant oriental de cette fosse d'importants dépôts vaseux à *Alcyonium* recouvrent les fonds de 100 à 150 m. Ils proviennent très probablement des eaux du Guadiana et des fleuves voisins. Viennent ensuite les vases profondes à *Actinauge*, *Funiculina quadrangularis* et *Stichopus tremulus*. Les *Actinauge* sont beaucoup plus rares qu'à l'ouest de la fosse; les funiculines, au contraire, deviennent fréquentes. Au-delà de 550 m environ on retrouve les *Isidella*.

Les poissons capturés entre 100 et 150 m sur les vases à *Alcyonium* appartiennent surtout à des espèces fréquentant le plateau continental. Ce sont des formes à affinité limicole comme *Trygon pastinaca*, *Mullus barbatus* et *M. surmuletus*, *Blennius ocellaris*, *Scorpaena notata*, *Eucitharus linguatula*, *Solea solea* ou des poissons que l'on peut trouver sur différents types de fonds comme *Pagellus erythrinus*, *P. acarne*, *Trigla lucerna*, *T. hirundo*, *T. pini*, *Lepidotrigla cavillone*, *Paracentropristis hepatus*, *Merluccius merluccius* et les jeunes de *Zeus faber*. On prend également *Dentex maroccanus* fréquent sur le bord du plateau et, en quantité moindre, deux hôtes de la partie supérieure du talus : *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*.

C'est au sud du cap St-Vincent qu'ont pu être explorés les fonds de 200 à 220 m. Etant donné sa situation géographique très remarquable, ce secteur a été choisi pour illustrer la répartition des associations ichthyologiques le long des côtes sud-ibériques. La figure 4, comme celles du même type qui vont suivre, présente sous forme de coupes la nature des fonds prospectés et les espèces les plus caractéristiques qui y vivent : invertébrés et poissons. Ces derniers sont classés de gauche à droite et de haut en bas par ordre d'abondance ou quelquefois d'intérêt. Ainsi, on peut y voir les vases détritiques qui recouvrent le substrat dans ce secteur au niveau A. Ce sont celles reconnues par PÉRÈS et PICARD pour être pauvres en invertébrés benthiques. Elles sont cependant riches en crustacés (*Calappa granulata*, *Palinurus mauritanicus*, *Parapenaeus longirostris*) et en poissons.

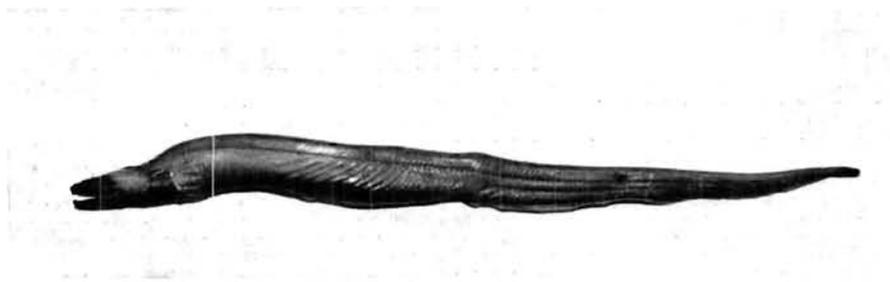


FIG. 5. — *Synaphobranchus pinnatus*, poisson apode caractéristique des vases profondes dans la région du cap St-Vincent (LT environ 28 cm).

Parmi ces derniers, les plus fréquents et les plus abondants sont les jeunes de *Conger conger*, *Lepidopus caudatus*, *Gadus luscus*, *Mullus surmuletus*, *Argentina sphyraena* et *leioglossa*, *Merluccius merluccius*, *Dentex maroccanus* et *Pagellus centrodontus*.

On peut ajouter à cette liste plusieurs espèces ichthyologiques du plateau continental telles que *Squalus acanthias*, *Raia naevus*, *R. montagui*, *Pagellus acarne*, *Phycis phycis*; *Trigla lyra*, *Capros aper*, *Macrorhamphosus scolopax* fréquents à la limite de la plateforme continentale; *Lepidorhombus megastoma* et *L. bosci*, *Gadus poutassou* caractéristiques de la partie supérieure du talus.

Il convient enfin d'insister sur la présence de *Callionymus phaeton*. Ce poisson fréquent entre 200 et 400 m est surtout abondant sur les vases riches en *Parapenaeus longirostris*. Il peut être considéré comme un excellent indicateur biologique des fonds à « crevettes roses ».

Entre 300 et 400 m, mais plus à l'est, sur les fonds à *Actinauge* dominent *Lepidopus caudatus*, *Merluccius merluccius*, *Solea solea*, *Mullus surmuletus*, *Scylliorhinus caniculus*, *Conger conger*, *Lophius budegassa* et même *Trachurus trachurus*. Les formes profondes sont encore assez peu abondantes, les principales sont : les sélaciens *Pristiurus melastomus*, *Etmopterus pusillus*; les gadidés *Phycis blennioides*, *Onos biscayensis*, *Gadella maraldi*, *Gadiculus argenteus*; le macruridé *Coelorhynchus coelorhynchus*; le scorpaenidé *Helicolenus dactylopterus*. *Hoplostethus mediterraneus* est encore assez rare et de petite taille; *Epigonus denticulatus* que l'on trouvera plus au sud à des profondeurs plus importantes, est au contraire très répandu.

Toujours sur les fonds à *Actinauge*, mais entre 400 et 600 m, les sélaciens sont particulièrement abondants ce qui confirme les observations de MILNE-EDWARDS, VAILLANT et DE BRAGANCA. Les espèces les plus courantes sont *Centrophorus granulosus*, *Etmopterus spinax*, *E. pusillus*, *Deania calceus*, *Scymnorhinus licha*, *Pristiurus melastomus* et *Centrophorus squamosus*. Ces deux dernières semblent trouver leur niveau optimum autour de 600 m. De plus *Synaphobranchus pinnatus* (fig. 5)

et *Venifca proboscidea* sont à signaler ainsi que *Notacanthus moseleyi*; quant à *Merluccius merluccius* il peut faire l'objet de pêches extrêmement importantes.

La région du cap St-Vincent, dont la coupe bathymétrique est schématisée sur la figure 4, peut à nouveau servir d'exemple pour le faciès à *Isidella*. On y capture entre 400 et 500 m *Hoplostethus mediterraneus*, *Macruroplus serratus*, *Merluccius merluccius*, *Gadiculus argenteus*, *Lepidopus caudatus*, *Hymenocephalus italicus*, *Etmopterus pusillus* et *E. spinax*, *Coelorhynchus coelorhynchus* puis *Symphurus nigrescens*, *Pagellus centrodontus*, *Argyrolepelecus olfersi*, *Myctophum rissoi*, *Gadus poutassou*, *Argentina sphyraena* et *Brosmiculus imberbis*. Au-delà de 500 m *Bathysolea profundicola*, *Paralepis sphyraenoides*, *Lampanyctus maderensis*, *Beryx splendens* sont présents.

En outre, nombre d'espèces sont communes aux deux natures de fonds (*Actinauge* et *Isidella*). Il en est ainsi pour le macruridé *Malacocephalus laevis*, les gadidés *Phycis blennioides*, *Onos bicayensis*, *Molva elongata*, *Gadella maraldi*, le serranidé *Epigonus denticulatus*, le scorpaenidé *Helicolenus dactylopterus* et pour *Lophius budegassa*. C'est à cette catégorie que l'on peut rattacher *Chlorophthalmus agassizi*, *Yarella corythaeola* et *Scorpaena elongata* assez fréquents mais peu abondants.

## 2. Partie orientale.

A partir de l'embouchure du Guadiana, vers l'est, la pente du talus s'adoucit et les fonds deviennent de plus en plus sableux. Au nord-ouest de Cadix, entre 350 et 470 m, se trouve une vase fortement sableuse à *Leptometra celtica* et *Cidaris cidaris*; cette vase convient tout particulièrement aux crustacés *Nephrops norvegicus*, *Plesionika edwardsi* et *Chlorotoccus crassicornis*.

Entre 470 et 500 m les fonds sont de sable vasard à *Stichopus tremulus*, *S. regalis* et *Thennea muricata*; le crinoïde *Leptometra celtica* est toujours présent. Outre les crustacés déjà nommés on relève *Parapenaeus longirostris*, *Goneplax angulata*, *Xantho couchi*, *Homola barbata* et *Bathynectes superbus*.

Plus au sud, depuis la hauteur de Trafalgar jusqu'à l'ouest du banc Spartel, au débouché du détroit de Gibraltar, les fonds sont très doux : sable entre 180 et 200 m, sable légèrement vaseux entre 300 et 400 m. Au large, entre 680 et 715 m, on drague sur une vase argileuse grise recouverte de sable et de gravier détritique; c'est probablement l'influence des courants qui provoque à ce niveau une véritable concentration de *Cidaris cidaris*.

Du point de vue ichthyologique les fonds sableux ne paraissent pas très riches; les espèces y sont peu variées. Entre 180 et 200 m, ils sont peuplés de *Trachurus trachurus*, *Merluccius merluccius* de petite taille surtout abondants en automne et en hiver, de *Capros aper*, *Trachurus picturatus*, *Macrorhamphosus scolopax*, *Lepidopus caudatus*, *Peristedion cataphractum*, *Pagellus centrodontus*, *Arnoglossus laterna* et, à un degré moindre, de *Microchirus variegatus* et de *Trigla hirundo*.

Des plongées en tourelle ont permis de constater la persistance à 260 m, sur fonds analogues, de l'association *Merluccius merluccius* jeunes, *Trachurus* et *Capros aper*.

Entre 350 et 470 m on peut citer la présence de deux espèces habituellement assez caractéristiques de la limite du plateau continental : *Peristedion cataphractum* et *Scorpaena loppei* sur les vases sableuses à *Leptometra* et *Cidaris*. *Trachurus trachurus* et *Merluccius merluccius* sont encore fréquents et abondants tandis que *Torpedo marmorata* et *Ruvettus pretiosus* sont seulement présents. D'une manière générale les espèces profondes diffèrent peu de celles prises au même niveau dans le secteur cap St-Vincent-cap Ste-Marie. Pourtant certaines d'entre elles semblent plus rares que sur les fonds à *Actinauge* ou à *Isidella*; c'est le cas d'*Etmopterus pusillus*, *Deania calceus* et *Hoplostethus mediterraneus*. D'autres, au contraire, sont nettement plus abondantes : *Etmopterus spinax*, *Chimaera monstrosa*, *Ariosoma mystax*, *Phycis blennioides*, *Coelorhynchus coelorhynchus*. D'autres, enfin, s'y trouvent en quantité sensiblement égale comme, par exemple, *Pagellus centrodontus*, *Lepidopus caudatus* et *Lophius budegassa*.

Au large du détroit de Gibraltar, les fonds, d'argile superficiellement recouverte de sable et de graviers détritiques, sont de mauvais rendement; le courant, il est vrai, y est particulièrement violent. *Scylliorhinus caniculus*, *Pristiurus melastomus*, *Raia naevus*, *R. fullonica*, *Myctophum punctatum*, *Gadus poutassou*, *Macruroplus serratus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Malacocephalus laevis*, *Lepidopus caudatus*, *Centrolophus niger* et *Symphurus nigrescens* sont les poissons qui paraissent les plus caractéristiques.

### III. - Précisions et discussions taxonomiques.

***Centrophorus granulosus*.** Dans une publication parue en 1962 nous avons nommé *Centrophorus uyatus* les *Centrophorus* capturés par le « Président Théodore Tissier », leur attribuant ainsi le nom d'espèce donné par RAFINESQUE en 1810. En effet, les individus pêchés étaient de taille médiocre, à dents apparemment non serrulées et à nageoires dorsales bordées de noir; l'intérieur de la cavité buccale était également noir. Comme beaucoup d'auteurs contemporains, en particulier TORTONÈSE (1956 et 1963), DOLLFUS (1955), DIEUZEIDE, NOVELLA et ROLAND (1953), nous considérons *Centrophorus granulosus* de BLOCH et SCHNEIDER (1801) comme une espèce distincte de *C. uyatus*. Les captures faites par la suite, pendant la campagne de la « Thalassa » en Mauritanie, nous ont permis d'effectuer des comparaisons entre des exemplaires de différentes tailles des deux « espèces » ce qui nous a amené à reconsidérer la question. Nous avons trouvé, en effet, beaucoup

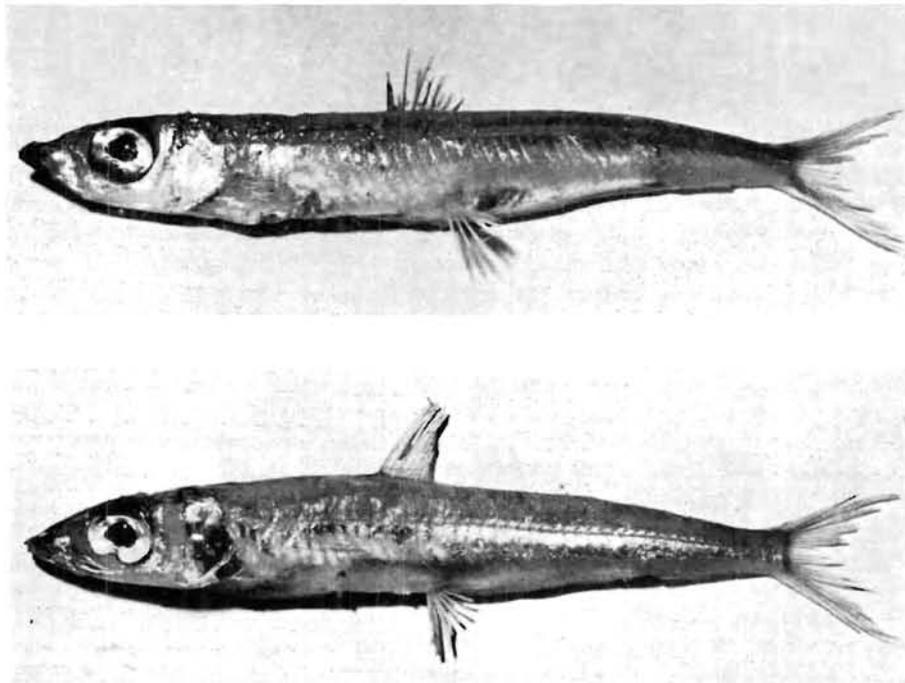


FIG. 6. — *Argentina leioglossa* (en haut) et *Argentina sphyraena* (en bas).

d'individus jeunes ou de taille moyenne paraissant être des *Centrophorus uyatus* et chez lesquels la serrulation des dents est amorcée. Il a apparu, par ailleurs, que la bordure noire des nageoires dorsales s'estompe et que la pigmentation de la cavité buccale s'éclaircit lorsque l'âge augmente. Dans ces conditions, le sélacien habituellement nommé *Centrophorus uyatus* n'est, pour nous, que la forme jeune de *Centrophorus granulosus*. C'était d'ailleurs l'opinion de LOZANO REY (1928). De son côté CADENAT (1959 a), bien qu'il ne se soit pas prononcé définitivement sur l'opportunité de mettre en synonymie ces deux requins, serait porté à adopter cette solution; il remarque, en effet, que la forme des spicules dermiques décrits pour *C. uyatus* s'applique aux jeunes de *C. granulosus*, observation que nous avons pu vérifier.

Malgré tout, une question reste posée : le poisson nommé par certains ichthyologistes modernes *Centrophorus uyatus* est-il bien celui décrit par RAFINESQUE en 1810 sous le même nom ? Pour y répondre il aurait fallu voir le type, ce que nous n'avons pu faire.

***Argentina leioglossa*.** En 1867 GUICHENOT proposait de créer un genre nouveau d'argentine, *Glossanodon*, pour une seule espèce : *Argentina leioglossa*. L'absence de dents sur la langue justifiait cette distinction. Par la suite la plupart des auteurs refusèrent d'admettre ce point de vue.

D'ailleurs, SCHMIDT (1918) remarquait que les dents étaient en réalité présentes mais petites. Récemment, COHEN (1958), dans une révision de la sous-famille des Argentinidés, réhabilitait le genre *Glossanodon* tout en reconnaissant la présence, dans certains cas, de denticulations sur la langue. Il avait observé en effet des différences dans la morphologie des maxillaires, des dents vomériennes ou linguales. A notre avis, ces critères ne constituent pas de bons caractères génériques et l'abandon du genre *Glossanodon* se justifie. D'ailleurs, comme le montre la figure 6, *Argentina leioglossa* est si proche des autres argentines, en particulier d'*A. sphyraena* que seul le dénombrement des branchiospines permet de les différencier aisément (fig. 7).

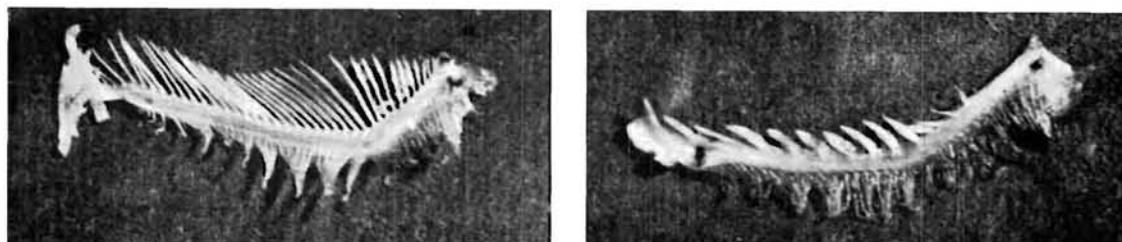


FIG. 7. — Arcs branchiaux d'argentines; à gauche : arc d'*Argentina leioglossa* à branchiospines nombreuses; à droite : arc d'*A. sphyraena* à nombre de branchiospines réduit.

***Notacanthus moseleyi*.** Huit *Notacanthus* ont été pris entre 450 et 625 m de part et d'autre de la fosse du cap Ste-Marie. Cette capture appelle un commentaire sur la systématique très confuse de ces poissons. Les listes récentes des poissons de la Méditerranée comme celle donnée par TORTONÈSE en 1963 ne mentionnent qu'un seul *Notacanthus* : *N. bonapartei* <sup>(1)</sup>. Il en est d'ailleurs de même dans la plupart des ouvrages traitant de la région ibéro-marocaine. En effet, GOODE et BEAN après avoir mentionné en 1895 l'examen fait par GIGLIOLI de différents exemplaires pêchés en Méditerranée, mettent en synonymie *N. mediterraneus* et *N. bonapartei*; la reproduction du dessin de RISSO qui y figure vient à l'appui de cette prise de position. On a considéré dès lors que les poissons nommés par MOREAU (1881) puis par VAILLANT (1888) *N. mediterraneus* étaient des *N. bonapartei*. Ces derniers possédaient un nombre de rayons réduits à la dorsale et à l'anale, respectivement VI ou VII + 1 et XII ou XIII. TROTTI remarque en 1939 que le nombre de rayons peut varier dans des proportions importantes; il fixe les limites de ces variations de la manière suivante :

VI à VIII pour la dorsale,

IX à XVIII, plus fréquemment XII à XV pour l'anale.

Or en 1955 MAUL donne la description d'un spécimen de *Notacanthus* pêché à Madère; il fait à ce propos un examen critique de cette question et parvient à tirer deux principales conclusions.

a) Les poissons nommés *Notacanthus bonapartii* par GÜNTHER en 1887 et MOREAU (1881) correspondent à une seule et même espèce à laquelle s'identifie le *Notacanthus* pêché par lui à Madère. Ils ont les orifices des narines assez écartés et situés sur une protubérance. C'est également à cette espèce qu'appartiendrait *Gigliolia moseleyi* de GOODE et BEAN. Le critère sur lequel ces deux auteurs se sont basés pour créer un genre nouveau (position du premier rayon de la dorsale par rapport à l'anus) ne pouvant être retenu, le *Gigliolia* n'est en réalité qu'un *Notacanthus*.

b) Les *Notacanthus* nommés *mediterraneus* par FILIPPI et VERANY (1859) puis par MOREAU en 1881 et VAILLANT en 1888, mais le plus souvent appelés *N. bonaparti*, appartiennent à une autre espèce. Ils se différencieraient des précédents par la taille relative de la plus longue épine de l'anale par rapport à la tête, le nombre des rayons durs à la dorsale et à l'anale et surtout la forme des narines. En effet, d'après MOREAU les orifices de celles-ci seraient rapprochés l'un de l'autre et paraîtraient confondus dans une fossette noirâtre.

Dans ces conditions MAUL se demande à laquelle de ces deux espèces appartient le poisson de RISSO puisqu'aucune description de la narine de ce *Notacanthus* n'est donnée. A son avis, si le

(1) Le nom d'espèce de ce *Notacanthus* est diversement orthographié : *bonaparte* par RISSO, *bonapartii* par GÜNTHER, GOODE et BEAN, FILIPPI et VERANY, *bonapartei* par MAUL, TORTONÈSE, etc. Cette dernière orthographe est la seule conforme aux lois de la nomenclature.

type de RISSO est conforme à la seconde, comme on pourrait le penser, celle-ci doit être nommée *Notacanthus bonapartei*; sinon il faut l'appeler *Notacanthus mediterraneus*. Dans le premier cas le poisson de GÜNTHER devrait porter le nom de *Notacanthus moseleyi* (GOODE et BEAN), dans le second il conviendrait de le désigner sous l'appellation de *Notacanthus bonapartei* GÜNTHER (non RISSO).

Les *Notacanthus* pêchés par nous en Méditerranée correspondent bien au *Notacanthus* de VAILLANT quant aux proportions du corps et aux caractères méristiques; ils ont de VI + 1 à VIII + 1 rayons à la dorsale et de XI à XV rayons à l'anale. La plus grande épine de l'anale est comprise de 3,1 à 3,7 fois dans la longueur de la tête. Quant à la narine elle est pigmentée de noir, les deux orifices sont rapprochés l'un de l'autre; l'antérieur est large et très faiblement tubulaire tandis que le second est recouvert par une expansion épidermique qui paraît former clapet.

Les *Notacanthus* pris dans la région ibéro-marocaine paraissent semblables à l'exemplaire de MAUL; ils ont de VIII + 1 à XI + 1 rayons à la dorsale et de XIV à XVII rayons à l'anale. La plus grande épine de l'anale est comprise de 3,7 à 3,8 fois dans la longueur de la tête. Les narines ne nous paraissent pas aussi dissemblables de celles de l'autre *Notacanthus* que ne le pense MAUL. Nous avons pourtant observé une certaine différence : la coloration de la narine est beaucoup plus claire, l'orifice postérieur est bien distinct de l'antérieur et ce dernier est nettement tubulaire.

Ces données prouvent qu'il s'agit certainement d'espèces distinctes mais on peut hésiter sur le nom à attribuer à chacune d'elles. En effet, sur le dessin de l'exemplaire de RISSO donné par GIGLIOLI, dans la description de RISSO et sur la figure fournie par ce grand ichthyologiste, les nombres d'épines aux dorsales ne coïncident pas. Contrairement à ce qu'ont pensé FILIPPI et VERANY, on doit pouvoir se fier à la description écrite de RISSO. D'autre part, l'habitude de nommer *Notacanthus bonapartei* les poissons de ce genre pêchés en Méditerranée est si bien établie que la seconde solution proposée par MAUL et provisoirement retenue par lui risquerait d'entraîner de grandes confusions. Aussi, en attendant une décision de la Commission de Nomenclature, nous nommons *Notacanthus bonapartei* RISSO (= *Notacanthus mediterraneus* FILIPPI et VERANY, VAILLANT, MOREAU) nos spécimens de l'Atlantique à nombre de rayons réduit et *Notacanthus moseleyi* GOODE et BEAN (= *Notacanthus bonapartii* GÜNTHER) les individus pris par le « Président Théodore Tissier » dans l'Atlantique ibéro-marocain.

***Brosmiculus imberbis*.** L'exemplaire pêché sur les fonds à *Isidella* et à *Actinauge richardi*, entre 400 et 500 m de profondeur dans la région du cap St-Vincent, est légèrement différent de celui décrit par VAILLANT pour ce qui est de la largeur de l'œil et de la longueur des pectorales. Mais ces différences sont légères et comme le nombre de rayons correspond (58 rayons à la dorsale, 59 à l'anale contre 58 aux deux d'après VAILLANT), nous le considérons comme appartenant bien à cette espèce. Il est à noter que c'est la première fois que ce poisson est signalé de la baie ibéro-marocaine.

***Onos biscayensis*.** En 1890, COLLETT décrit un *Onos* abondant dans le golfe de Gascogne autour de 500 m sous le nom d'*Onos biscayensis* (fig. 8); il rattache à cette espèce l'exemplaire pêché au large du Maroc par le « Talisman » et nommé par VAILLANT *Motella tricirrhata*. D'autre part, KOLOMBATOVIC crée en 1894 *Motella megalokynodon* d'après l'examen d'*Onos* vivant en Méditerranée, sur le talus. Par la suite, *Onos biscayensis* comme *O. megalokynodon* furent souvent considérés comme synonymes, soit d'*O. mediterraneus* soit d'*O. cimbricus*. Pour *Onos mediterraneus*, le travail de DIEUZEIDE (1963) lève le doute. Selon cet auteur, *Onos megalokynodon* a la tête comprise cinq fois, et la hauteur du corps plus de huit fois, dans la longueur totale. Les mâchoires présentent deux grandes canines. La base de la première dorsale est égale à la moitié de la longueur de la tête. Le nombre de rayons aux nageoires est de 19 pour la pectorale, de 48 à 53 pour la première dorsale, de 49 à 55 pour la seconde, de 46 pour l'anale. Nos exemplaires correspondent parfaitement à ces caractères. Cette façon de voir était d'ailleurs logique; en effet, comme l'avait déjà exprimé VAILLANT en 1888, il était étrange que l'*Onos mediterraneus*, poisson côtier atteignant une taille relativement importante, appartienne à la même espèce qu'une forme de petite taille vivant exclusivement au large sur les vases profondes. On pouvait d'ailleurs formuler la même opinion à l'égard de *Gadus cimbricus* de LINNÉ, espèce qui, d'après LOZANO REY (1960), atteint 35 cm et fréquente le plateau continental à l'état adulte.

La comparaison faite d'une part entre nos spécimens de l'Atlantique et de la Méditerranée et d'autre part le type de COLLETT examiné au Musée de Monaco nous amène à une conclusion formelle. *Onos megalokynodon* et *O. biscayensis* sont synonymes; *biscayensis* ayant la priorité, c'est le nom que nous avons conservé. En effet les mesures faites sur l'*O. biscayensis* pêché en 1886 nous ont permis de constater que ce poisson a la tête comprise cinq fois dans la longueur totale et la hauteur du corps près de neuf fois dans cette dimension. Les maxillaires possèdent deux grandes canines; on dénombre 52 rayons à la seconde dorsale, ceux de la première étant détériorés.



FIG. 8. — *Onos biscayensis*.

***Merlucius merlucius*.** En 1758 LINNÉ donne à un poisson du genre *Gadus* le nom d'espèce de *merluccius*; ce nom dérive de *Maris lucius* ou « brochet de mer », appellation qui lui fut attribuée dès 1555 par BELON. Sa séparation du groupe des Gades est jugée nécessaire par RAFINESQUE (1810). Cet auteur crée le genre *Merluccius*; il l'écrit avec deux c mais cite l'espèce de LINNÉ sous le nom de *Gadus merlucius*. Les années suivantes, les merlus de l'Atlantique oriental et de la Méditerranée furent nommés : *Merlucius merluccius*, *Merluccius merluccius* ou *Merlucius merlucius*. Etant donné l'origine du mot, la dernière manière d'écrire est la seule correcte. Quoi qu'il en soit, *Merlucius merlucius* ne devait pas rester la seule espèce de cette région. En effet, CASTELNAU (1861) faisait du merlu de l'Afrique du Sud une espèce nouvelle (*Merlucius capensis*) tandis que beaucoup plus tard, en 1950, CADENAT créait les trois espèces et une sous-espèce. Ce sont : *Merlucius senegalensis* de Mauritanie et du Sénégal, *Merlucius polli* des côtes du Congo, *Merlucius merlucius mediterraneus* de Méditerranée. Enfin, en 1960, DOUTRE découvre un nouveau merlu dans la région de Dakar et le nomme *Merlucius cadenati*.

Sur ces espèces et sous-espèce, trois (*Merlucius merlucius*, *M. senegalensis* et *M. cadenati*) cohabitent au large des côtes nord-ouest africaines mais une seule, *M. merlucius*, fréquente la région sud-ibérique, versant atlantique. Ce merlu, le merlu européen, a fait l'objet de nombreuses recherches morphologiques, biométriques et biologiques. Pourtant, les 89 spécimens pêchés par le « Président Théodore Tissier » en 1958 et 1959 entre le cap St-Vincent et le détroit de Gibraltar nous ont permis de nouvelles observations qui méritent un commentaire.

D'après les résultats d'une étude faite par DA FRANCA en 1952 le merlu des côtes du Portugal a une moyenne vertébrale de 50,8. Ce chiffre est intermédiaire entre ceux indiqués par LETACONNOUX (1948 à 1951) pour les merlus du golfe de Gascogne (51,0) et par nous-même pour ceux des côtes atlantiques du Maroc (50,7). Ce fait est logique car l'augmentation progressive du nombre des vertèbres avec la latitude, nommée loi de JORDAN, est un phénomène bien connu chez les poissons de l'Atlantique nord. Dans ces conditions on pouvait s'attendre à trouver chez les poissons capturés par le « Président Théodore Tissier » une moyenne vertébrale comprise entre 50,7 et 50,8. Or, pour deux de nos lots provenant d'un et l'autre de pêches faites à une vingtaine de milles dans le sud-ouest de Cadix, la moyenne est de 51,07; pour le troisième prélevé à une trentaine de milles plus au nord elle est de 50,94. Comme nous le verrons plus loin ces résultats sont intermédiaires entre ceux obtenus au Maroc ou au Portugal et ceux trouvés pour les merlus pêchés en Méditerranée.

Il en est d'ailleurs de même pour un autre caractère, la longueur relative de la pectorale, retenu par CADENAT pour différencier *M. merluccius* de l'Atlantique de la sous-espèce méditerranéenne. En effet, le calcul de l'indice longueur de la tête sur longueur de la pectorale nous a permis d'obtenir sur des poissons de 10 à 29 cm respectivement pêchés au sud-ouest de Cadix, au large de Casablanca, dans le nord tunisien, les résultats suivants :

1,7 à 1,9	mode 1,9	moyenne 1,82	dans le premier cas,
1,6 à 1,8	mode 1,8	moyenne 1,79	dans le second,
1,8 à 2,4	mode 2,0	moyenne 2,0	dans le troisième.

Dans ces conditions les merlus pris dans le sud-ouest ibérique nous paraissent bien appartenir à l'espèce atlantique *Merluccius merluccius* mais ils semblent constituer un groupement particulier et hétérogène. L'existence de ce groupement traduit, à notre avis, l'influence des eaux méditerranéennes qui s'exerce, on le verra, à une profondeur de 200 à 400 m dans cette région.

***Macruroplus serratus.*** Une difficulté s'est fait jour dans la détermination des Macruridés du genre *Macruroplus*. Trois espèces sont habituellement citées dans la zone ibéro-marocaine et dans la Méditerranée. Ce sont *Macruroplus sclerorhynchus* (VALENCIENNES, 1836-1844), *Macruroplus serratus* (LOWE, 1843) habituellement considéré comme synonyme de *M. aequalis* (GÜNTHER, 1878) et *M. violaceus* de ZUGMAYER (1911). Pour trancher définitivement la validité de ces deux espèces il faudrait faire un important travail biométrique en reprenant les nouveaux critères de PARR (1946) pour les espèces américaines. En effet, si l'on s'en réfère à ceux précédemment utilisés, il existe chez nos exemplaires tous les termes de passage entre *M. serratus* et *M. violaceus* quant au nombre de serrulations de la deuxième épine de la première dorsale. De plus, comme l'a d'ailleurs remarqué CADENAT dans sa relation des campagnes du « Gérard Tréca » (1953) il y a une très grande difficulté (pour ne pas dire une impossibilité) à dénombrer avec exactitude les rayons des nageoires sur un poisson dont la queue est filiforme et se casse très facilement. D'autre part, chez tous nos poissons, l'anus était situé en avant de la verticale passant par le dernier rayon de la première dorsale ce qui a fait rejeter une appartenance éventuelle à l'espèce *M. sclerorhynchus*. Ces raisons nous ont amené à adopter, sous toute réserve, le nom de *Macruroplus serratus* (LOWE, 1843), nom antérieur à celui de *violaceus* donné par ZUGMAYER en 1911.

#### IV. - Résumé et interprétation des faits.

Nous avons donné dans ce chapitre une description bionomique et une carte des fonds du bord du plateau continental et de son talus depuis le cap St-Vincent jusqu'au détroit de Gibraltar. A l'exception de la région située au sud du cap St-Vincent, décrite par PÉRÈS en 1959, ces fonds n'étaient pratiquement pas connus.

De plus, les captures faites à bord du « Président Théodore Tissier » et les études auxquelles elles ont donné lieu ont apporté des éléments nouveaux sur la taxonomie et l'écologie des poissons de ce secteur. Nos pêches confirment, en particulier, l'abondance des sélaciens de profondeur sur le talus, la fréquence relative de *Dentex maroccanus* sur le bord du plateau, la présence d'*Eucitharus linguatula* et de *Lepidotrigla cavillone* au même niveau. Elles nous ont également permis de remarquer l'abondance de *Bathysolea profundicola* sur les fonds de vase à *Isidella* au-delà de 500 m de profondeur et de signaler, pour la première fois sans doute, la présence dans ce secteur de *Yarella corythaeola*, de *Brosmiculus imberbis*, d'*Epigonus denticulatus*, de *Scorpaena loppei* et de *S. elongata*.

Enfin la répartition de certains invertébrés comme *Stichopus tremulus* et surtout l'étude des merlus ont paru mettre en évidence l'influence des eaux méditerranéennes sur la faune profonde, au moins dans la partie est de la zone. Si l'on fait appel à l'hydrologie locale qui nous est connue par les travaux de ROUX (1943), GALLEGRO et SECO (1962), puis de SECO (1962), on peut confirmer cette influence et expliquer sa localisation. En effet ROUX insiste sur la formation d'une couche d'eau d'influence méditerranéenne dans le golfe de Cadix c'est-à-dire dans la portion de l'océan située à l'est de la ligne St-Vincent-cap Blanc du nord. Par ailleurs, se basant sur les observations faites par plusieurs navires océanographiques entre le méridien du cap Spartel et celui du cap St-Vincent, depuis la campagne du « Dana » (1929) jusqu'à celle du « Xauen » (1959), GALLEGRO et SECO reconnaissent l'existence d'une veine d'eau méditerranéenne dans le golfe de Cadix. Cette veine, dont

l'extension est plus grande en hiver qu'en été, se situe entre 6°30 et 7° de longitude ouest, immédiatement au nord du 36° parallèle. De direction sud-est—nord-ouest elle affecte la zone proche du fond en particulier les profondeurs comprises entre 300 et 700 m entre le sud-ouest de Trafalgar et le sud-ouest de Cadix. Ce sont donc, à notre avis, les eaux méditerranéennes qui sont à l'origine du changement dans la moyenne vertébrale et la longueur de la pectorale des merlus pris sur le talus du plateau continental au sud de Cadix.

## CHAPITRE II

### MAROC ATLANTIQUE

Les descriptions qui vont suivre concernent avant tout les côtes nord du Maroc, d'Arzila à Rabat et les côtes sud, d'Agadir à la latitude du cap Dra. Elles ont pour base :

les observations réalisées au Maroc avant 1957 et plus particulièrement celles obtenues au cours des 35 chalutages faits dans le secteur sud à bord des navires « Christophe Colomb » et « Comte de Monte-Cristo » du 26 novembre 1952 au 21 mars 1953,

les six chalutages et deux dragages faits par le « Président Théodore Tissier » en décembre 1959, entre le cap Spartel et Rabat,

les deux chalutages effectués par la « Thalassa » au large du cap Dra et sur le banc de la Conception en novembre 1952.

#### I. - Analyse des résultats antérieurs.

Pour ce qui est de la nature et de la bionomie des fonds. GRUVEL étudie, d'abord seul (1925 et 1929), puis en collaboration avec BESNARD (1933) les fonds de pêche de Casablanca à Mazagan et du cap Cantin au cap Ghir. Il joint à ses cartes des commentaires précis sur la nature de ces fonds et sur la faune benthique. Bien qu'il ne s'agisse pas de secteurs traités ici, nous en dirons quelques mots. Ils montrent en effet que la région centrale du Maroc présente à ce point de vue une grande analogie avec celles qui vont être décrites. On y trouve en particulier :

une zone côtière sableuse parsemée d'îlots rocheux, des fonds vaseux et sablo-vaseux, entre 70 et 125 m, une barrière de dendrophyllies entre 125 et 160 m environ, une zone sableuse ou sablo-vaseuse immédiatement au-delà.

En 1933 BELLOC publie un important travail sur les zones de pêche de la côte occidentale d'Afrique, du cap Vert au cap Spartel. L'auteur signale la présence, au large du cap Dra, de fonds à « comatules » (*Leptometra*) et celle de vases à *Cidaris*. Il donne également une description du banc de la Conception et indique que le sommet de ce haut-fond situé au nord des Canaries est en grande partie recouvert de sable et de gravier détritique à *Asconema*, *Cidaris* et *Astrospartus*. Les autres données concernent surtout la localisation des zones de pêche et non l'étude bionomique des fonds.

On doit à NAVARRO (1947) une bonne carte de la région comprise entre le cap Ghir et le cap Juby. Elle est accompagnée d'un commentaire dans lequel est signalée la présence de :

sables vaseux à « comatules » et à holothuries au large d'Agadir,

nacres (*Pinna*) et de dentales dans les sédiments profonds de 200 à 400 m entre Agadir et le cap Aglou,

fonds à *Leptometra* puis de vase à *Cidaris* dans le détroit canarien entre 100 et 320 m environ, gorgonides (*Isidella*) sur les vases profondes dans le même secteur, au-delà d'environ 500 m,

gravier et sable détritique à oursins, holothuries, ophiures, avec affleurements de roches sur le banc de la Conception.

COLLIGNON fait, en 1965, une synthèse des connaissances acquises sur les fonds de pêche de la plateforme continentale marocaine. Son étude contient d'intéressantes précisions sur la réparti-

tion des zones rocheuses entre le cap Spartel et le cap Blanc du nord, entre le cap Cantin et le cap Ghir puis entre Agadir et le cap Juby.

Les études ichthyologiques ayant rapport de près ou de loin au Maroc sont très nombreuses. Beaucoup furent rédigées à la suite du passage, généralement bref, de navires océanographiques. On trouve ainsi dans l'ouvrage de VAILLANT (1888) mention des poissons capturés par le « Travailleur » en 1881 et 1882, puis par le « Talisman » en 1883 dans cette région. De même MURRAY et HJORT (1912), puis KOEFOED (1927 à 1962) signalent les espèces prises en 1910 par le « Michaël Sars » d'Arzila au cap Dra. De leur côté, ZUGMAYER (1911), ROULE (1919), ROULE et ANGEL (1931) donnent la liste et la description des spécimens récoltés au large des côtes atlantiques du Maroc par la « Princesse Alice » entre 1894 et 1911. On peut encore citer les comptes rendus des stations réalisées par le « Dana » de 1920 à 1930 entre le cap Spartel et le cap Cantin, au nord du port de Safi; ces relations qui traitent de groupes ichthyologiques très divers furent publiées par REGAN (1925), REGAN et TREWAVAS (1929 à 1932), EGE (1930 à 1953), BERTIN (1934 à 1938), BRUUN (1935 et 1937), MOHR (1937) et BERTELSEN (1951). Mentionnons aussi les travaux concernant les poissons pris en 1929 et 1933 par le yacht « Ara » (BORODIN, 1930) et ceux ayant trait aux pêches faites à l'ouest de Tanger par le « Skagerak » en 1946 (NYBELIN, 1948).

D'autres données proviennent d'ouvrages généraux sur les poissons du sud de l'Europe, du nord de l'Afrique ou de l'Afrique occidentale. C'est le cas pour les catalogues de F. DE BUEN (1935-1936), BELLOC (1934) et pour les livres d'ichthyologie de LOZANO REY (1928 à 1952), FOWLER (1938) et CADENAT (1950). Enfin des renseignements précieux peuvent être trouvés dans les œuvres spécialement consacrées aux poissons du Maroc; parmi leurs auteurs relevons les noms de BAADER (1875), PIETSCHMANN (1906), PELLEGRIN (1912-1922), GRUVEL et BESNARD (1937) et de FURNESTIN et ses collaborateurs (1958). Une mention spéciale doit être accordée au fichier d'ichthyologie établi par DOLLFUS (1955) et aux additions qui l'ont suivi (1960 et 1961); ils rassemblent la quasi-totalité des informations acquises sur les poissons du Maroc jusqu'en 1961.

En outre un très grand nombre de notes est consacré à une espèce ou à un groupe d'espèces; il serait fastidieux de les mentionner ici mais nous aurons l'occasion de faire référence à certaines d'entre elles dans notre paragraphe consacré à la taxonomie.

Une des premières remarques qui s'impose à la lecture de ces travaux est que la faune ichthyologique paraît peu différente de celle du sud-ibérique malgré certaines particularités locales.

C'est ainsi que les espèces pêchées par nous sur le plateau continental ibérique entre le cap Saint-Vincent et Trafalgar sont, à deux exceptions près, considérées comme très fréquentes au Maroc. La première de ces deux exceptions est *Argentina leioglossa* qui n'a pas été citée du Maroc avant nos campagnes mais dont l'absence dans des publications antérieures peut s'expliquer par une confusion avec *A. sphyraena*. La deuxième est *Scorpaena loppei*, décrite par CADENAT en 1945 d'après des exemplaires du golfe de Gascogne et du Rio de Oro; bien qu'elle ne paraisse pas très fréquente au Maroc (FURNESTIN et coll., 1958) elle a fait l'objet de plusieurs citations.

Les choses sont un peu différentes pour les espèces du talus. En effet celles qui viennent d'être mentionnées dans le chapitre précédent figurent moins souvent dans les publications sur le Maroc. Dans la plupart des cas elles ne sont pas rares mais elles étaient, jusqu'à une date récente, moins facilement pêchées parce que plus profondes. On peut citer à cet égard *Deania calceus*, *Etmopterus spinax*, *E. pusillus*, *Yarella corythaeola*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Epigonus telescopus*, *Callionymus phaeton*, *Gadus poutassou*, considérées, jusqu'à la publication de FURNESTIN, comme rares ou même absentes du Maroc. Comme l'indique cet auteur, elles figurent couramment dans les apports des chalutiers travaillant au-delà de 300 m de profondeur.

De même, on trouve dans les résultats des pêches profondes du « Talisman », du « Michaël Sars », du « Dana » ou dans les observations de FURNESTIN et ses collaborateurs, de fréquentes mentions sur la présence au Maroc de poissons peu cités mais qui ne sont pourtant pas rares dans l'Atlantique ibéro-marocain au-delà de 500 m. C'est le cas pour *Paralepis rissoi* et *P. coregonoides* (EGE, 1930), *Sinaphobranchus pinnatus*, *Venifca proboscidea*, *Xenodermichthys socialis* (VAILLANT, 1888), *Nettastoma melanura* (VAILLANT, 1888; FURNESTIN, 1958), *Nemichthys scolopaceus* (ROULE et BERTIN, 1919; FURNESTIN, 1958), *Coryphaenoides murrayi* (KOEFOED, 1927), *Mora mora* (VAILLANT, 1888; KOEFOED, 1927; FURNESTIN, 1958).

La deuxième observation est l'abondance au Maroc d'espèces à très vaste répartition géographique mais fréquentant les régions tempérées chaudes comme *Pomatomus saltator* ou *Scomber*

colias, ou celles de formes fréquentant l'Atlantique oriental (de la péninsule ibérique à l'ouest africain) ainsi que la Méditerranée. Ce sont : *Callanthias ruber*, *Anthias anthias*, *Dentex macrophthalmus* et *D. maroccanus*, *Pomadasys incisus*, *Parapristipoma mediterraneum*, *Lichia vadigo*, *L. amia*, *Orcynopsis unicolor*, *Batrachoides didactylus*, *Pagellus coupei* (FURNESTIN, 1958; DOLLFUS, 1955-1961; DIEUZEIDE et coll., 1955; DIEUZEIDE, 1960). On peut ajouter à cette liste *Trachyscorpia cristulata* assez courante au Maroc, d'après FURNESTIN, et pêchée en Méditerranée près de Tétouan (MAURIN, 1962) ainsi que *Pontinus kuhli*, hôtes des fonds à dendrophyllies depuis le Portugal jusqu'à l'Afrique occidentale (FURNESTIN, 1958), probablement synonyme de *P. bibronii* de la Méditerranée (TORTONÈSE, 1963).

Troisième observation, on signale au Maroc un nombre assez grand d'espèces tropicales ou à affinités tropicales. FURNESTIN et ses collaborateurs estiment qu'il n'y en a pas moins de 40. On peut faire pourtant plusieurs remarques à ce propos. Tout d'abord, beaucoup de ces espèces sont très rares, voire exceptionnelles; c'est le cas pour *Upeneus prayensis* cité d'Agadir par GRUVEL (1927), de *Zanobatus schoenleini* (BELLOC, 1934), *Brachydeuterus auritus*, *Arius heudeloti*, *Branchiostegus semifasciatus* (FURNESTIN, 1958). Notons que certaines d'entre elles furent rencontrées plus au nord ou en Méditerranée : *Pisodonophis semicinctus* (DIEUZEIDE et ROLAND, 1958), *Galeoides decadactylus* (DIEUZEIDE, 1927), *Hemiconiatus guttifer* (DIEUZEIDE, 1933), *Lagocephalus lagocephalus* (DIEUZEIDE et coll., 1955), *Diodon histrix* (TORCHIO, 1963), *Parapristipoma humile* (DIEUZEIDE et coll., 1955).

Quatrième observation, certaines formes surtout répandues au large du Sahara, plus sub-tropicales que tropicales, se trouvent sur le talus au large des côtes du Maroc; elles sont d'ailleurs peu fréquentes. Il en est ainsi pour *Cyttus roseus* et *Setarches guentheri* (FURNESTIN et coll., 1958).

A notre connaissance, les seuls poissons à affinité tropicale signalés comme relativement fréquents au Maroc, au moins dans le sud, sont *Sardinella maderensis*, *Psettodes belcheri* et *Merluccius senegalensis*.

## II. - Description des fonds et des associations ichthyologiques.

### 1. Côtes nord-marocaines du cap Spartel à Rabat.

Du cap Spartel à l'embouchure de l'oued Sebou le plateau continental diminue progressivement d'étendue : sa largeur qui est d'environ 17 milles devant Arzila atteint à peine 11 milles devant Mehedia. Au sud de ce port l'isobathe des 150 m, qui marque à peu de chose près la limite de rupture de pente, dessine une fosse profonde et étroite dont l'extrémité sud se situe devant Rabat (fig. 3).

Dans l'ensemble de cette zone, près de la côte, les fonds sont sableux entre 25 et 50 m de profondeur et les affleurements rocheux abondent. Les roches sont encore assez fréquentes dans la zone vaseuse ou sablo-vaseuse qui s'étend entre 50 et 100 m de profondeur. Au-delà, entre 120 et 180 m environ, des coraux appartenant à l'espèce *Dendrophyllia ramea* forment une barrière presque continue et parallèle à la côte.

Aucune pêche n'a été faite sur la plateforme continentale proprement dite. Seuls les fonds situés immédiatement au-delà des coraux, entre 180 et 200 m, ont donné lieu à des chalutages et des dragages dans l'ensemble du secteur. Dans la partie nord, entre 180 et 230 m, il s'agit de vase sableuse détritique à *Caryophyllia clavus* et *Brissopsis lyrifera*; la crevette pénéidé *Parape-naeus longirostris* est extrêmement abondante ainsi que les céphalopodes *Illex illecebrosus coindetii*, *Alloteuthis media* et *A. subulata*, *Todaropsis eblanae* et *Eledone cirrosa*.

Dans la partie sud, entre 175 et 200 m, les sédiments sont nettement moins sableux ce qui se traduit par la présence de cnidaires et particulièrement d'*Alcyonium palmatum*. Les crevettes et céphalopodes appartenant aux mêmes espèces sont encore nombreux. Il en est de même, d'ailleurs, pour la plupart des poissons que l'on peut grouper en cinq catégories.

a) Viennent tout d'abord les formes du plateau continental : *Pagellus acarne*, *Gadus luscus*, *Trachurus picturatus*, *Mullus surmuletus*, *Umbrina canariensis*, *Dentex maroccanus*, *Trigla hirundo*, *Microchirus variegatus*, *Trigla pinni*, *Eucitharus linguatula*, *Arnoglossus laterna*, *Ophisurus serpens*, *Lesueurina friesi*.

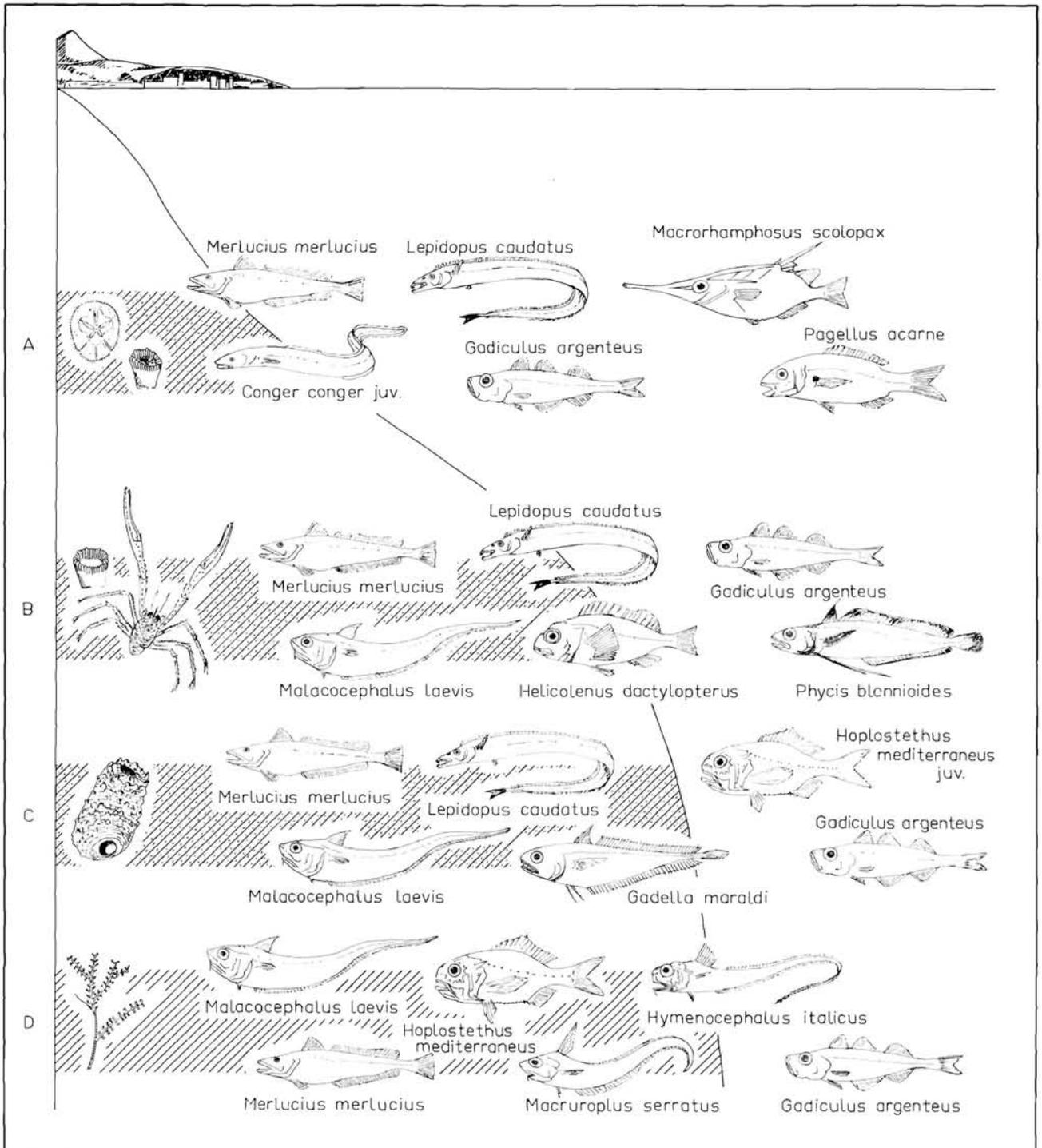


FIG. 9. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au large d'Arzila, dans le nord du Maroc; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 180 à 220 m, vase sableux détritique à *Caryophyllia clavus* et *Brissopsis lyrifera*. B - Fonds de 300 à 350 m, sable vaseux détritique à *Caryophyllia clavus* et *Munida curvimana*. C - Fonds de 350 à 500 m, vase profonde peu sableuse à *Actinauge*. D - Fonds de 500 à 600 m, vase à *Isidella*.

b) On capture ensuite des poissons à large répartition bathymétrique tels que *Merluccius merluccius* et *Conger conger* jeunes, *Scylliorhinus caniculus*, *Ariosoma mystax*, *Trachurus trachurus*, *Lophius piscatorius* ou *L. budegassa*.

Les espèces qui figurent dans ces deux listes sont les plus courantes sur l'ensemble du plateau continental entre 50 et 150 m.

c) *Macrorhamphosus scolopax*, *Capros aper*, surtout abondants à proximité des zones rocheuses, *Peristedion cataphractum*, *Trigla lyra*, *Lepidotrigla cavillone* sont fréquents, ce qui est normal puisqu'ils sont habituellement répandus surtout dans la zone de contact entre la plateforme et le talus.

d) Les chalutages ramènent également quelques hôtes habituels de la partie supérieure du talus : *Argentina sphyraena* et *leiglossa*, *Lepidopus caudatus* et *Callionymus phaeton*. On relève également la présence de *Mauroliticus muelleri* et *Pagellus centrodontus*.

e) Enfin des espèces profondes commencent à apparaître : *Hexanchus griseus*, *Onos biscayensis*, *Gadella maraldi*, *Symphurus nigrescens*.

*Alosa alosa* n'entre pas dans ces différentes catégories mais mérite une mention spéciale. En effet la capture de ce clupéidé anadrome, très abondant dans les fleuves du nord du Maroc, à cette profondeur et à l'époque des campagnes confirme sa présence en hiver sur le bord du plateau continental.

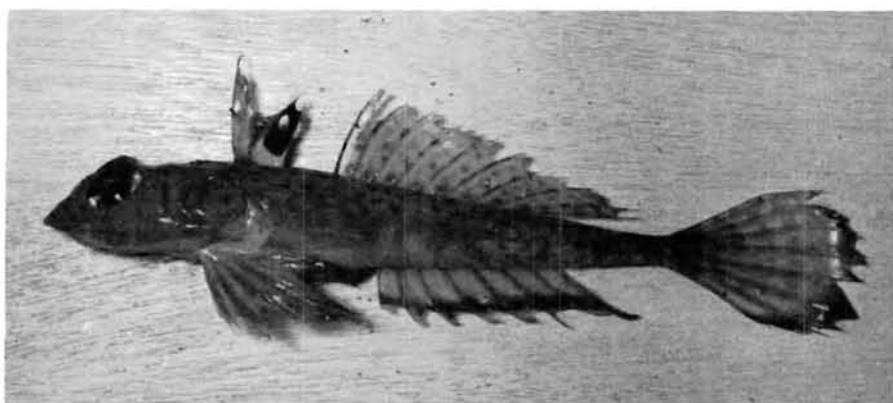


FIG. 10. — *Callionymus phaeton*, indicateur biologique des fonds à crevette rose : *Parapenaeus longirostris*.

La figure 9 donne, en raccourci, la répartition des poissons dans le secteur d'Arzila; on y trouvera pour ce niveau et pour les suivants les six espèces les plus abondantes ou les plus caractéristiques. Ce sont, entre 180 et 220 m : *Merluccius merluccius*, *Lepidopus caudatus*, *Macrorhamphosus scolopax*, *Conger conger* à l'état jeune, *Gadiculus argenteus* et *Pagellus acarne*.

Notons que dans cette région d'Arzila jusqu'à Larache, les fonds sablo-vaseux qui viennent d'être décrits se prolongent jusqu'à environ 300 m. Au-delà, entre 300 et 350 m, on rencontre un fond de vase sableuse où le crustacé *Munida curvimana* et le gastropode *Morio rugosa* sont fréquents. On y drague également de nombreux cnidaires, le plus souvent morts. D'après les déterminations faites par J. PICARD, ce sont : *Sertularella gayi*, *Lophelia prolifera*, *Madrepora oculata*, *Desmophyllum cristagali*, *Caryophyllia clavus*. Les céphalopodes *Todaropsis eblanae* et *Illex illecebrosus coindetii* sont toujours présents mais beaucoup moins abondants qu'au niveau précédent. Parmi les crustacés on relève *Parapenaeus longirostris*, *Paromola cuvieri* et *Munida curvimana* très abondant.

*Scorpaena scrofa* mise à part on ne trouve plus aucune espèce ichthyologique du plateau continental. Les poissons ne sont d'ailleurs pas très nombreux ni très abondants. Les espèces qui paraissent les plus caractéristiques sont *Merluccius merluccius*, *Lepidopus caudatus*, *Malacocephalus laevis*, *Gadiculus argenteus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Phycis blennioides*; *Callionymus phaeton* que l'on trouve habituellement à ce niveau est assez rare sur ces vases sableuses (fig. 10).

De 350 à 500 m les fonds sont de vase peu sableuse, à *Actinauge richardi*. Au-delà, entre 500 et 600 m, on trouve au moins localement des *Isidella*. La plupart des espèces ichthyologiques

capturées sont communes aux deux niveaux. Il en est ainsi, par exemple, pour *Hoplostethus mediterraneus*, *Malacocephalus laevis*, *Merluccius merluccius*, *Gadiculus argenteus* représentés sur la figure 9 ainsi que pour *Etmopterus pusillus*, *Yarella corythaeola*, *Pristiurus melastomus*, *Phycis blennioïdes*, *Onos biscayensis*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Synaphobranchus pinnatus*. Cependant, certains poissons tels que *Deania calceus*, *Lepidopus caudatus*, *Gadella maraldi* également présents dans les deux cas paraissent plus abondants sur les vases à *Actinauge*. Le contraire se produit pour *Hoplostethus mediterraneus* adulte, *Hymenocephalus italicus*, *Macruroplus serratus* et, de jour, pour *Myctophum punctatum*; ces espèces sont mieux représentées sur les vases à *Isidella*. Quant au gadidé *Mora mora* il n'apparaît qu'au-delà de 500 m. A l'exception peut-être de *Deania calceus* cette répartition paraît être plutôt due à une différence de profondeur qu'à une variation de faciès.

On remarque enfin la présence sur ces fonds de formes qui n'ont pas été mentionnées à la même profondeur, au sud des côtes espagnoles et portugaises. Ce sont *Hexanchus griseus*, *Scymnodon ringens*, *Stomias boa ferox*, *Nemichthys scolopaceus*, *Xenodermichthys socialis* (fig. 11), *Coryphaenoides murrayi*, *Merluccius senegalensis* de 48 à 70 cm.

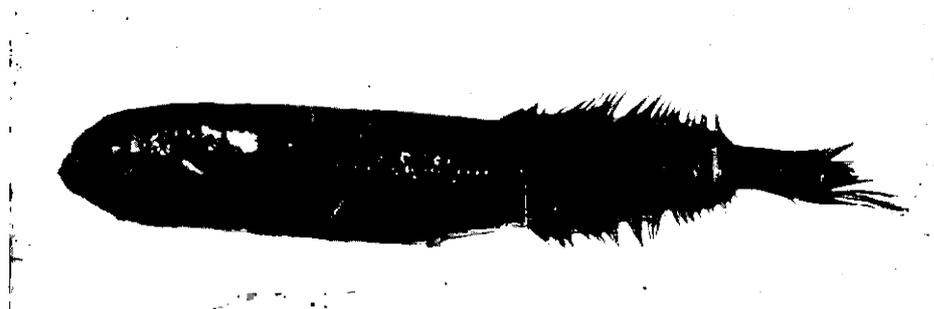


FIG. 11. — *Xenodermichthys socialis*.

## 2. Côtes sud, du cap Ghir à l'oued Dra; banc de la Conception.

Très étroit au large du cap Ghir, puisqu'il ne dépasse pas 10 milles, le plateau continental s'élargit pour atteindre une cinquantaine de milles à l'ouest du cap Dra. Il s'étrécit à nouveau aux approches du cap Juby.

Dans la plupart des cas et surtout entre le cap Dra et le cap Juby le talus est large et sa pente faible. Cette extension des fonds entre le bord du plateau et les profondeurs proches de 700 m apparaît bien sur la figure 12.

**a) Le plateau.** Du cap Ghir au cap Noun les zones rocheuses sont nombreuses entre 10 et 30 m de profondeur. Les plus importantes se situent :

autour du cap Ghir, devant la pointe de Bou Irden près d'Agadir, au sud du cap Aglou.

Entre elles se trouvent des dépôts détritiques sableux ou sablo-vaseux riches en crustacés : *Dorippe lanata*, *Homola barbata*, *Atelecyclus rotundatus*, *Maia goltziana*, parfois en alcyonaires. Les poissons les plus fréquents et les plus abondants sont *Mullus barbatus*, les hétérosomes *Solea cuneata* et *Solea solea*, les raies notamment *Raia asterias* et à un degré moindre *Raia batis*. Comme le montre la figure 13 au niveau A, les sparidés sont essentiellement représentés par des formes jeunes de *Pagellus acarne* et de *Boops boops*. Saisonnièrement on pêche très près de la côte des sciaenidés; ainsi, *Sciaena aquila* fait l'objet de très importantes captures au printemps et au début de l'été. Il en est de même, mais à un degré moindre, pour le lutjanidé *Parapristipoma mediterraneum*, les percidés *Morone labrax* et surtout *M. punctata*. L'hétérosome *Psettodes belcheri*, espèce caractéristique des côtes sahariennes et mauritaniennes, est présent mais rare.

Dans la même région, mais surtout près des zones rocheuses, on capture également l'apode *Muraena helena*, les sparidés *Pagellus erythrinus*, *P. coupei*, le pristipomidé *Pomadasys incisus*, les triglidés *Trigla lastovitzza*, *T. hirundo* ainsi que *Batrachoides didactylus*. Les merlus sont représentés par deux espèces : *Merluccius merluccius* et *M. senegalensis*.

Comme à peu près sur toute la côte septentrionale du Maroc une vaste zone vaseuse s'étend entre 40 et 80 m de profondeur du cap Ghir à l'oued Massa. Plus au sud, à la même profondeur, les fonds sont plus légèrement sableux sauf en certains points comme au sud de l'oued Massa et au nord du cap Noun. On retrouve alors les plages de vase franche caractérisée par des mollusques de grande taille et par des crustacés, notamment *Inachus dorsettensis*. Les poissons les plus fréquents sont les merlus *Merluccius merluccius* et parfois *M. senegalensis*, les triglidés *Trigla lucerna*,

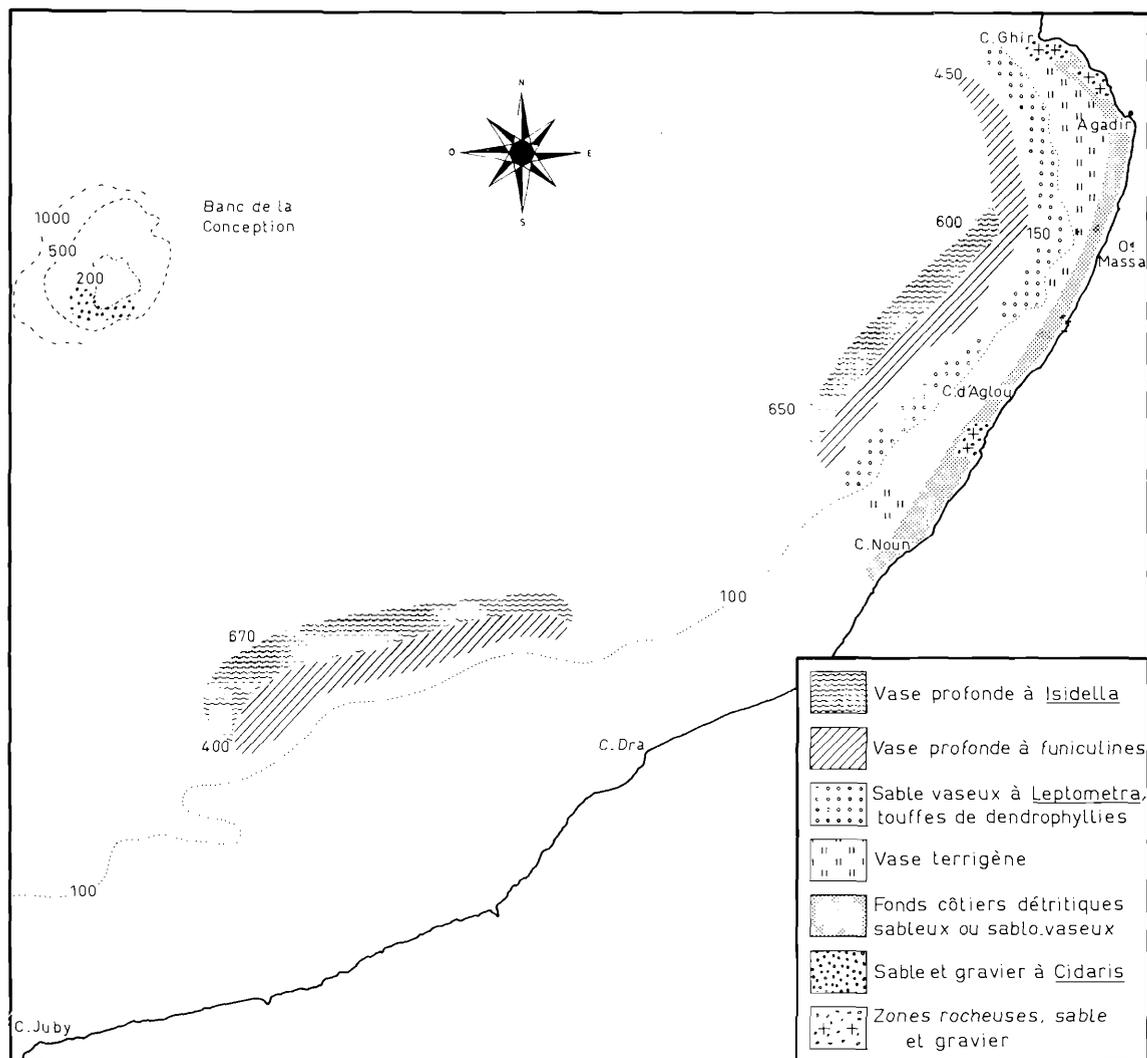


FIG. 12. — Sud du Maroc, carte des fonds.

*T. hirundo*, les sparidés *Pagellus acarne*, *P. centrodonatus*, *P. coupei*; viennent ensuite *Trigla pini*, *T. lyra* jeune, *Pagrus pagrus* et *Boops boops*. Au large de l'oued Souss, immédiatement au sud d'Agadir, on capture assez souvent deux espèces d'aloses : *Alosa alosa* et *A. fallax*.

Bien qu'il s'agisse de poissons à comportement pélagique, citons également le maquereau *Scomber colias*, le tassergal *Pomatomus saltator*, les lichés *Lichia vadigo* et *L. amia*, la palomette *Orcynopsis unicolor*, parfois pris au chalut.

Entre 100 et 150 m les taches de dendrophyllies sont très nombreuses sans toutefois constituer une barrière continue comme au large des côtes septentrionales. Entre elles s'étendent des passa-

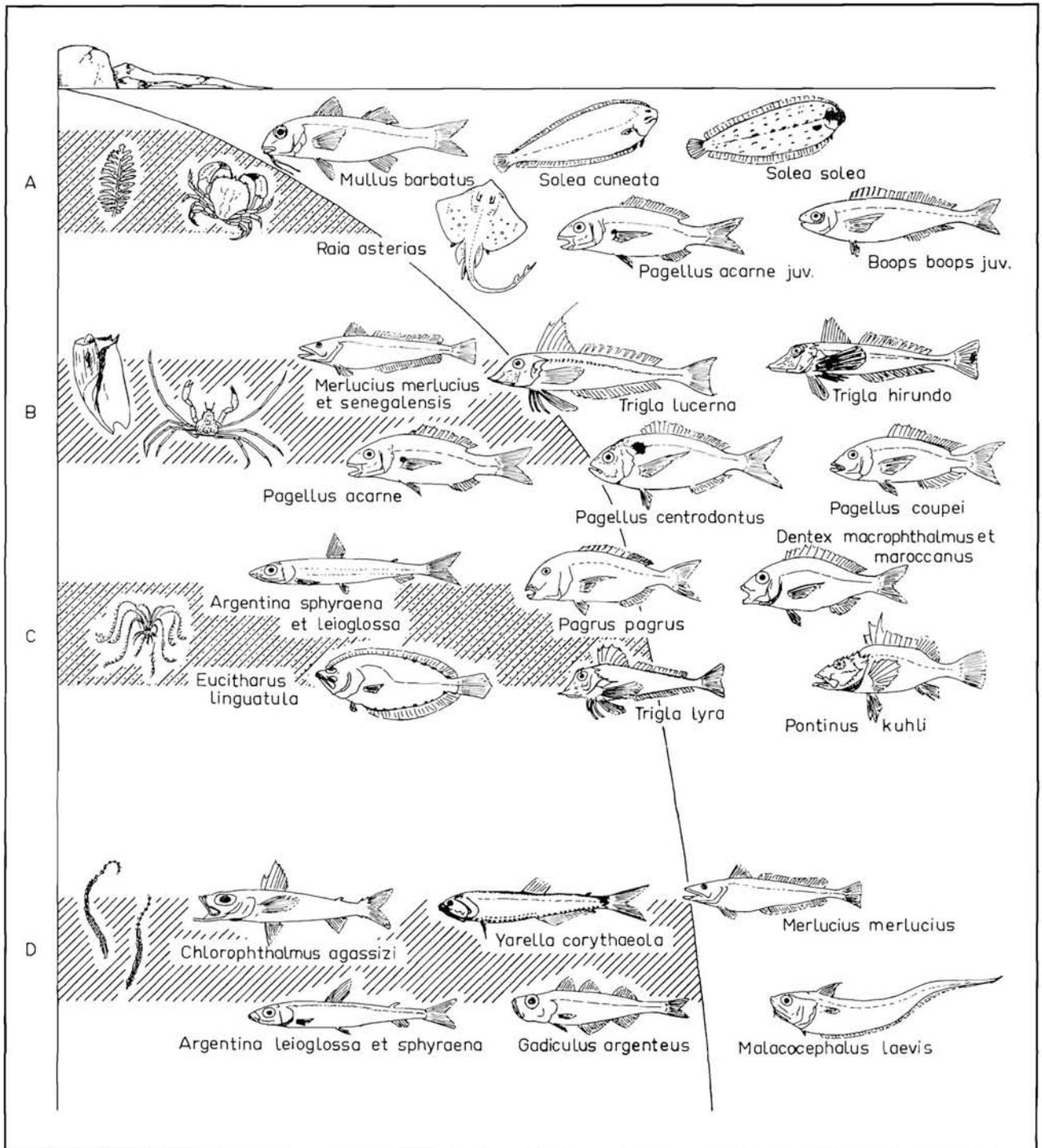


FIG. 13. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au sud d'Agadir; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 10 à 30 m, sables vaseux à alcyonnaires et *Atelecyclus*. B - Fonds de 40 à 80 m, vase terrigène à *Cymbium* et *Inachus*. C - Fonds de 100 à 150 m, sables vaseux à *Leptometra*. D. - Fonds de 350 à 450 m, vase à funiculines.

ges recouverts de sable vaseux à *Leptometra* et *Stichopus*. Elles sont couramment exploitées jusqu'à environ 200 m. Parmi les poissons on relève, par ordre d'abondance, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, les sparidés *Pagrus pagrus* (de 40 à 60 cm), *Dentex macrophthalmus*, *D. maroccanus*, espèces très caractéristiques à ce niveau, l'hétérosome *Eucitharus linguatula*, le triglidé *Trigla lyra*, le scorpaenidé *Pontinus kuhli* puis *Pagellus acarne*, *P. erythrinus*, *Polyprion americanum*, *Trigla hirundo*, *T. lucerna*, *T. lastovitza*, *T. pini*, *Lepidotrigla cavillone*. De plus, *Callanthias ruber* et surtout *Anthias anthias* sont fréquents près des dendrophyllies.

**b) Le talus.** Une partie du dôme constitué par le banc de la Conception, situé au nord des Canaries et à 160 milles à l'ouest de l'embouchure de l'oued Massa et déjà cité à propos du travail de BELLOC (1933), est partiellement chalutable. La « Thalassa » y a travaillé entre 200 et 240 m sur fonds de sable et de gravier à *Cidaris cidaris*. On y capture un grand nombre d'espèces ichthyologiques pêchées au même niveau dans les précédents secteurs : *Macrorhamphosus scolopax*, *Capros aper*, *Mullus surmuletus*, *Pagellus centrodonatus*, *Lepidopus caudatus*, *Trigla pini*, *Peristedion cataphractum* ainsi que *Merluccius merluccius*. On prend aussi *Squalus fernandinus*, *Raia montagui*, *R. clavata*, *Trachurus picturatus*, *Trachinus draco*, *Scomber colias* et surtout *Centracanthus cirrus*. La présence de *Dasyatis pastinaca*, rare à cette profondeur, est remarquable; *Trigla pini* et *Centracanthus cirrus*, notons-le dès maintenant, ne seront pas pêchés plus au sud.

Sur le talus marocain on retrouve en bien des secteurs les vases classiques à funiculines entre 350 et 450 m puis les vases profondes à *Isidella* entre 450 et 600 m au moins. Les crustacés *Parapenaeus longirostris*, *Aristeomorpha foliacea*, *Penaeopsis serratus*, *Paromola cuvieri* et l'échinoderme *Stichopus tremulus* sont abondants. Les poissons ont déjà été signalés pour la plupart sur des fonds semblables au nord du Maroc et dans la région sud-ibérique. Les plus abondants sont *Scylliorhinus caniculus*, *Pristiurus melastomus*, *Squalus fernandinus*, *Raia oxyrhynchus* et *R. clavata*, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Yarella corythaeola*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Malacocephalus laevis*, *Merluccius merluccius* et *M. senegalensis* *Gadiculus argenteus*, *Scorpaena elongata* ainsi que *Lepidorhombus megastoma* et *L. bosci*. On pourrait y ajouter, bien qu'il n'ait été pêché qu'une fois, *Ophisurus serpens*. Comme dans les autres secteurs les formes caractéristiques du bord du plateau continental, en particulier *Lepidotrigla cavillone*, *Capros aper* et *Peristedion cataphractum* figurent sur nos listes. D'autres espèces ont été prises mais en petite quantité; ce sont : *Oxynotus centrina*, *Centrophorus granulosus*, *Squatina oculata*, *Raia naevus*, *R. circularis*, *Diaphus dumerili*, *Arnoglossus rueppelli*, *Chaunax pictus*.

### III. - Précisions et discussions taxonomiques.

***Squalus fernandinus*.** Dans leur étude sur les squaloïdes, BIGELOW et SCHROEDER (1957) concluent à l'identité de *Squalus fernandinus* MOLINA 1782, espèce décrite de l'île Juan Fernandez au large du Chili et de *Squalus blainvillei* (Risso, 1826), espèce européenne. Il n'y a donc plus lieu, comme ils l'avaient indiqué en 1948, de désigner le *Squalus* de Méditerranée et de l'Atlantique oriental par ce dernier nom d'espèce.

***Stomias boa ferox*.** En 1842, REINHARD sépare le *Stomias* pêché en Atlantique oriental du *Stomias boa* de Risso (1810) qui serait cantonné à la Méditerranée; ce faisant, cet auteur crée une nouvelle espèce qu'il nomme *Stomias ferox*. Par la suite, la plupart des ichthyologistes modernes, en particulier MORROW (1964), ont continué à séparer les deux formes mais il ne les considère plus que comme deux sous-espèces : *Stomias boa boa* et *S. boa ferox*. En effet ces deux poissons qui ont l'un et l'autre deux petites dents de chaque côté de la symphise mandibulaire ne se distinguent que par une légère différence dans le nombre des vertèbres et celui des photophores. On dénombre, en effet :

de 85 à 91 photophores (moyenne 88) dans la série ventrale et de 77 à 83 vertèbres chez *Stomias boa ferox*,

de 82 à 88 photophores (moyenne 85) dans la série ventrale et de 75 à 78 vertèbres chez *Stomias boa boa*.

MORROW précise que *Stomias boa ferox* est présent dans l'Atlantique au nord du 28° parallèle nord; au sud de cette ligne se tient *Stomias affinis* GÜNTHER, 1887, qui possède de 3 à 4 petites dents à la symphise mandibulaire.

Les spécimens pêchés par nous au large du Maroc présentaient bien les caractéristiques de *Stomias boa ferox*.

***Merlucius merlucius* et *M. senegalensis*.** C'est à partir de l'observation de quelques exemplaires jeunes que CADENAT créait en 1950 l'espèce *Merlucius senegalensis*. Il importait de vérifier

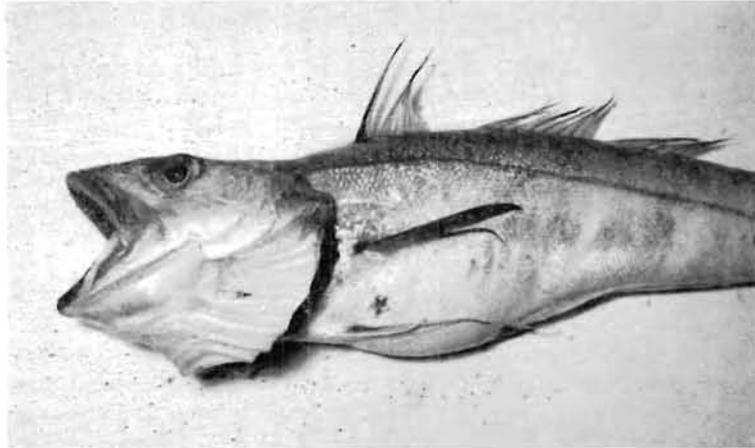


FIG. 14. — *Merlucius merlucius* : remarquer l'absence de tache sur la membrane branchiostégale.

statistiquement sur un grand nombre d'individus si cette séparation spécifique était valable. C'est la raison pour laquelle nous donnions en 1952, 1954 et 1955 plusieurs travaux sur la biométrie des

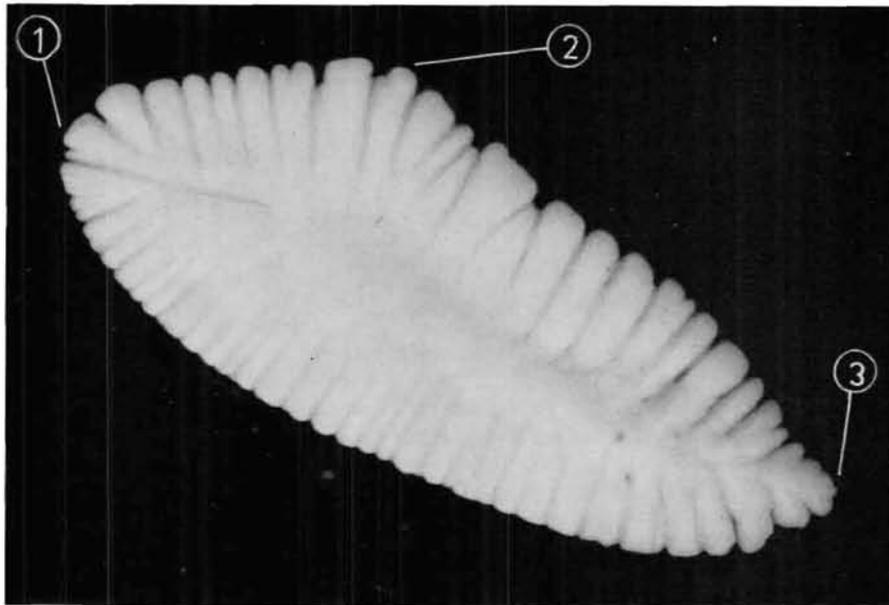


FIG. 15. — *Sagitta* d'otolithe de *Merlucius merlucius*. 1. Bord antérieur. 2. Sommet du bord supérieur. 3. Pointe postérieure.

deux espèces à partir de lots prélevés au Maroc. Ils nous permettaient de conclure à la validité de *M. senegalensis*, espèce proche mais pourtant bien distincte de *M. merlucius*. Par ailleurs, ainsi qu'il l'indique dans son étude publiée en 1952, DA FRANCA obtient les mêmes résultats en comparant des merlus provenant du Portugal à d'autres pêchés en Mauritanie. Toutefois, en reprenant en

1962 la taxonomie du genre *Merluccius* pour les côtes européennes et africaines, cet auteur revient sur ses premières conclusions et estime qu'il n'y a dans ces régions qu'une seule espèce répartie en sept sous-espèces : *M. merluccius atlanticus*, *M. merluccius mediterraneus*, *M. merluccius senegalensis*, *M. merluccius cadenati*, *M. merluccius polli*, *M. merluccius capensis*, *M. merluccius paradoxus*.

En ce qui nous concerne, les campagnes réalisées à partir de 1957 à bord du « Président Théodore Tissier » en Méditerranée et dans le proche Atlantique ainsi qu'à bord de la « Thalassa » au Rio de Oro et en Mauritanie, fournissaient un matériel important; ces nouveaux résultats ajoutés aux précédents devaient permettre, en particulier, de distinguer nettement *Merluccius merluccius* de *M. senegalensis* et de confirmer la validité de ces deux espèces. Comme nous donnons par ailleurs le résultat d'ensemble de nos recherches sur les merlus, nous nous contenterons de fournir ici les principaux caractères distinctifs.

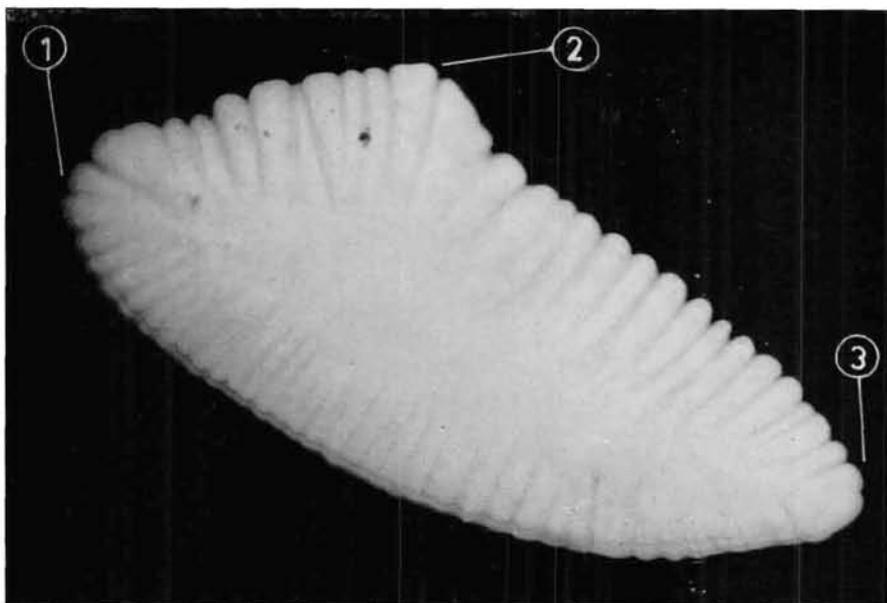


FIG. 16. — *Sagitta d'otolithe* de *Merluccius senegalensis*. 1. Bord antérieur. 2. Sommet du bord supérieur. 3. Pointe postérieure.

Ainsi que le montre la figure 14, les téguments qui recouvrent la région branchiostégale de *Merluccius merluccius* présentent, le plus souvent, une coloration blanc nacré; on y remarque parfois, mais assez rarement, la présence d'une légère tache noirâtre qui, lorsqu'elle existe, est toujours très diffuse. Par ailleurs, on peut voir sur chaque arc branchial de 9 à 11 branchiospines (moyenne 9,95 au Maroc), relativement courtes, larges et disposées transversalement par rapport à l'arc. De plus, on dénombre généralement de 49 à 52 vertèbres, exceptionnellement 53; sur 1 066 individus examinés provenant de Casablanca et de Rabat la moyenne est de 50,69. Enfin, les bords de la sagitta de l'otolithe sont nettement crénelés. Comme il apparaît sur la figure 15 en 3, les pointes postérieures sont d'autant plus aiguës que l'âge est plus avancé; quelquefois émoussées, elles ne sont jamais arrondies. Les bords antérieurs de l'otolithe (fig. 15, 1) sont crénelés, surtout chez les adultes. Le bord supérieur dessine une courbe accentuée dont le sommet, arrondi, se situe au tiers antérieur de l'otolithe (fig. 15, 2). Du sommet de la courbe à l'extrémité postérieure, le bord de la sagitta est généralement droit, parfois marqué d'une légère dépression.

D'après nos propres observations *M. senegalensis* existe au large du Maroc; sa limite septentrionale de répartition paraît être Arzila. Rare dans la région de Casablanca, elle devient fréquente au sud d'Agadir.

Chez *Merluccius senegalensis* le dos et les muqueuses sont gris foncé ou noir, le ventre gris. Une tache foncée bien nette, généralement divisée en deux parties, s'étend sur la membrane branchiostégale (fig. 24). Les branchiospines, au nombre de 12 à 17 par arc (moyenne 14,39 au Maroc),

sont plus nombreuses, plus allongées, plus étroites et moins denticulées que chez l'espèce précédente. On dénombre de 51 à 55 vertèbres (moyenne 53,18). Comme chez *Merluccius merluccius* il y a, dans tous les cas, 6 vertèbres cervicales. D'une manière générale les bords antérieurs des sagitta de *M. senegalensis* sont moins crénelés que ceux des otolithes de *M. merluccius* (fig. 16, 1). Les pointes postérieures (fig. 16, 3) sont arrondies, parfois émoussées, jamais aiguës. La courbe supérieure est très accentuée : après avoir atteint son sommet (fig. 16, 2) elle s'infléchit vers l'intérieur donnant à cette partie antéro-postérieure une forme nettement triangulaire.

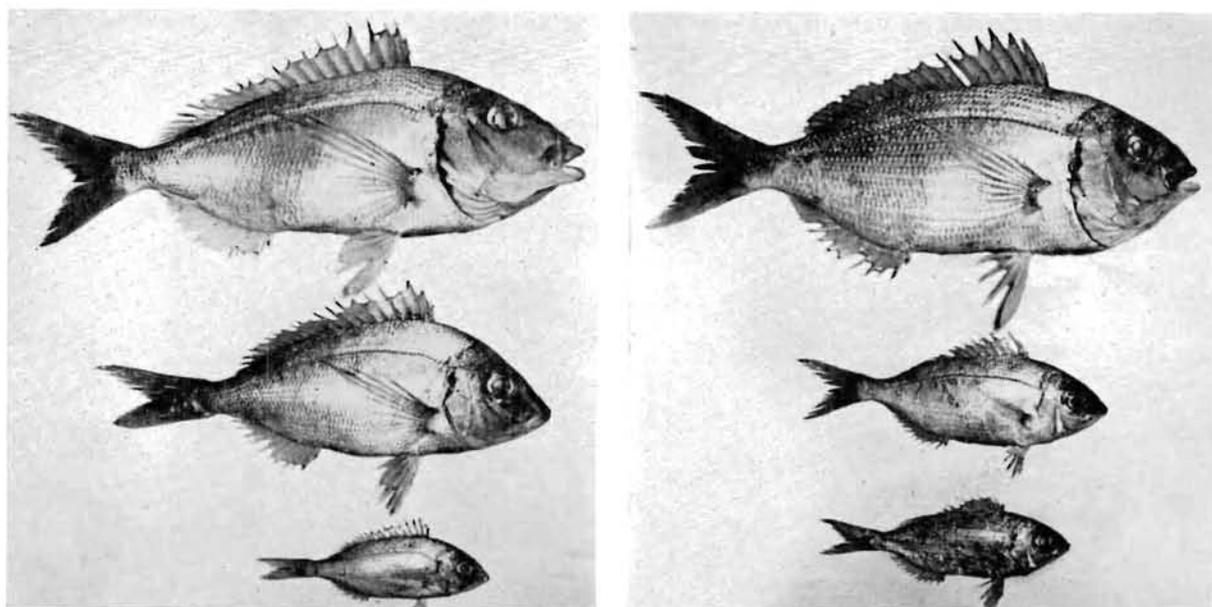


FIG. 17. — *Pagellus erythrinus*, à gauche (museau effilé); *Pagellus coupei*, à droite (museau arrondi).

***Umbrina canariensis*.** La plus grande confusion régnait dans la dénomination des sciaenidés, appartenant au genre *Umbrina*, décrits des côtes européennes et nord-ouest africaines avant le travail publié par DARDIGNAC en 1961. Cet auteur fait une mise au point complète de cette question et retient en fin de compte trois espèces déjà décrites : *Umbrina cirrosa*, *U. steindachneri*, *U. canariensis* et une nouvelle : *U. fusca*. D'après ses recherches l'ombrine décrite par MOREAU (1874) sous le nom d'*U. lafonti* est bien l'*U. canariensis* de VALENCIENNES. D'ailleurs, comme DIEUZEIDE l'avait déjà remarqué en 1929, cette ombrine (nommée par lui *U. lafonti*) ne fréquente pas les mêmes fonds qu'*U. cirrosa* : elle est nettement moins côtière. En effet, au cours de nos campagnes au large des côtes nord-ouest africaines nous l'avons pêchée entre 60 et 300 m de profondeur tandis qu'*U. cirrosa* n'a jamais figuré dans nos apports parce qu'essentiellement littorale.

***Pagellus coupei*.** En 1954, dans deux notes sur les sparidés des côtes marocaines, COUPÉ signale l'existence d'un *Pagellus* qu'il distingue de *P. erythrinus* et rattache à *P. bogaraveo* de BRÜNNICH. Par la suite, DIEUZEIDE (1960) montre que le pagel de COUPÉ n'appartient pas à cette dernière espèce. Il le redécrit d'après des spécimens algériens et nomme *P. coupei* ce poisson par ailleurs tenu par CADENAT (1950, 1953, 1960) pour différent de *P. erythrinus*. Les pêches de la « Thalassa » ont concerné, pour les deux espèces, des individus de toutes dimensions. Elles démontrent d'une manière incontestable la validité de *P. coupei*. Chez tous les exemplaires examinés, plusieurs centaines, le nombre de rayons mous à l'anale s'est révélé être un excellent caractère distinctif; on en dénombre 9 chez *P. erythrinus* et 10 chez *P. coupei* (fig. 17). La présence de ce dixième rayon n'avait d'ailleurs pas échappé à VINCIGUERRA (1893) qui distingue le pagel des côtes ouest de l'Afrique de celui de la Méditerranée et le nomme *Pagellus canariensis* VALENCIENNES. Il n'est pas possible de retenir cette synonymie puisque le dessin donné par l'auteur de l'ichthyologie des îles Canaries figure seulement 9 rayons mous à l'anale.

#### IV. - Résumé et interprétation des faits.

Bien que la faune ichthyologique marocaine soit largement connue, cet exposé apporte des éléments originaux surtout dans le domaine de la bionomie des fonds et de la répartition des associations ichthyologiques. Retenons également les citations qui viennent d'être faites sur la présence de certaines espèces, jusqu'à maintenant peu ou pas citées du Maroc : *Raia circularis*, *Argentina leioglossa*, *Onos biscayensis*, *Coryphaenoides murrayi*, *Centracanthus cirrus*.

Si l'on tient compte autant de la fréquence et de l'abondance des espèces que de leur variété, on ne peut manquer de constater que la région ibéro-marocaine dans son ensemble présente une unité ichthyologique indubitable. Les espèces les plus nombreuses et les plus abondantes sont, à de rares exceptions près, répandues soit en Méditerranée soit sur les côtes atlantiques européennes. Si les espèces tropicales sont sans doute plus nombreuses dans la zone sud du Maroc que dans sa partie nord, elles ne se manifestent en grand nombre que très rarement, pour ne pas dire jamais.

Dans ces conditions, on peut affirmer dès maintenant que la limite entre la sous-province lusitanienne et la sous-province mauritanienne, arbitrairement fixée à Gibraltar, ne se justifie pas en ce qui concerne les poissons. L'unité du peuplement ichthyologique du golfe borné par la péninsule ibérique et le nord-ouest du Maroc n'est plus à démontrer. Les observations qui nous amènent à prendre cette position sont, il est vrai, limitées au cap St-Vincent; or la sous-province lusitanienne s'étend beaucoup plus au nord et englobe le golfe de Gascogne. Dans cette dernière région il existe des espèces à tendance boréale qui donnent à sa faune un caractère particulier. Ainsi il y aurait peut-être lieu de créer une autre sous-province plus septentrionale. Mais n'ayant pas étudié cette région nous ne pouvons pas nous prononcer.

Quoi qu'il en soit, le fait qu'au Maroc la faune ichthyologique de profondeur présente une grande analogie avec celle de la région plus septentrionale qu'est la sous-province lusitanienne s'explique en grande partie par les conditions physico-chimiques du milieu marin.

Dans son étude d'ensemble de l'hydrologie du Maroc atlantique, FURNESTIN (1959) a mis en évidence le caractère particulier de cette région nord-africaine. Il a montré notamment que les eaux côtières ont en hiver une température comprise entre 16 et 16°5 en moyenne et une salinité de 36 à 36,30 ‰. A partir du printemps, un upwelling (remontées d'eaux profondes) dû aux vents dominants envahit la zone marine proche des côtes. Il permet l'extension maximale en été des eaux à température et à salinité basses (respectivement 15 à 16° et 35,90 à 36,10 ‰).

Son influence cesse en automne, saison pendant laquelle les eaux de profondeur laissent la place aux eaux du large plus chaudes (18 à 20°). Si, au large, la température des eaux de surface est relativement élevée puisqu'elle peut atteindre 17 à 17°8 en hiver et 18 à 24° aux autres saisons, celle relevée entre 100 et 400 m est relativement basse; cette température est comparable à celle des eaux de l'upwelling. Ceci explique pourquoi, au Maroc, la faune ichthyologique de profondeur conserve dans l'ensemble un caractère relativement septentrional alors que l'on trouve au large, comme l'a mentionné FURNESTIN, des espèces pélagiques à affinité tropicale telles que : *Makaira albi-da*, *Lepidocybium flavobrunneum*, les coryphènes et bien d'autres.

### CHAPITRE III

#### COTES DU SAHARA

La vaste zone qui s'étend du cap Juby à l'embouchure du Sénégal revêt, du point de vue zoogéographique, une très grande importance. C'est généralement dans cette région que l'on marque les différences faunistiques entre la province atlanto-méditerranéenne, région mauritanienne, et la province tropicale guinéenne. Or, un des buts de ce travail est précisément d'essayer de déterminer quelles sont les limites septentrionales de cette province au moins en ce qui concerne la faune ichthyologique. Sur le continent, la séparation entre le Rio de Oro et la Mauritanie est tracée en plein Sahara d'une manière tout à fait conventionnelle. En mer, au contraire, la topographie sous-marine fait de la presqu'île du cap Blanc une frontière réelle nettement marquée par un rétrécisse-

ment du plateau continental. Pour cette raison il a paru préférable de traiter cette région en deux chapitres séparés :

côtes du Sahara, du cap Juby au cap Blanc,

côtes de Mauritanie, du cap Blanc à Tamxat.

La « Thalassa » a effectué entre le cap Juby et le cap Blanc, en novembre et décembre 1962, les 37 chalutages qui sont à la base de ce travail. Mais avant d'exposer les résultats obtenus faisons une revue rapide des travaux antérieurs.

### I. - Analyse des résultats antérieurs.

Plusieurs documents concernent les lieux de pêche du Rio de Oro, leur situation et la manière de les pratiquer. Ils traitent parfois de la topographie, de la nature des sédiments et des éléments faunistiques qui les caractérisent, mais c'est toujours d'une manière très générale. Dans ce domaine, le premier en date paraît être celui de STASSANO (1890) consacré à la pêche au large des côtes atlantiques du Sahara et qui contient une carte faunistique. Par la suite MANCINI décrit en 1933 l'activité des pêcheurs italiens dans cette même région et donne également une carte de la zone comprise entre le cap Corveiro et le cap Blanc; des indications sur le relief des fonds et sur les espèces qui peuvent y être capturées y figurent. La même année FUSCO fournit quelques données très générales sur les espèces habituellement prises entre le cap Bojador et le cap Barbas dans un ouvrage consacré aux systèmes de pêche. On trouve, dans la publication de BELLOC (1933) déjà citée à propos du Maroc, des indications sur la topographie du talus entre 200 et 500 m de profondeur dans les parages du cap Blanc, du cap Barbas, de Villa Cisneros, du cap Garnet ainsi que dans la zone comprise entre les caps Bojador et Juby. Plus récemment, en 1950 et en 1953, NAVARRO et LOZANO CABO ont présenté quatre cartes de pêche en y joignant quelques précisions sur leur interprétation. Elles indiquent la nature des fonds ainsi que la situation des principales zones rocheuses ou coralligènes, depuis le littoral jusqu'aux fonds de 600 m et ceci pour quatre secteurs : Juby à Bojador, Bojador à Villa Cisneros, Villa Cisneros à Barbas, Barbas au cap Blanc.

On remarque qu'aucun de ces travaux ne concerne l'aspect bionomique des fonds ou l'écologie des espèces. Quant aux recherches faunistiques, autres que celles ayant trait aux poissons, elles ont été pour la plupart réalisées soit à l'occasion de missions faites depuis la terre, soit au cours de campagnes océanographiques de grande envergure. Dans le premier cas elles se limitent à la zone littorale, dans le second elles sont très rares et disséminées.

Pour les poissons, les renseignements sont nombreux mais également dispersés. Si l'on excepte les ouvrages généraux donnant les résultats des campagnes océanographiques ou traitant de l'écologie des régions voisines comme ceux de VALENCIENNES (1835) pour les Canaries ou de LOWE (1833 à 1860) pour Madère, on peut dire que c'est avec VINCIGUERRA à la fin du dix-neuvième siècle et surtout avec PELLEGRIN au début du vingtième que débute la série de travaux concernant l'ichthyologie dans cette région nord-ouest africaine. En effet, VINCIGUERRA donne en 1890 une étude sur les poissons capturés au large du Sahara par STASSANO tandis que PELLEGRIN fournit, de 1905 à 1914, plusieurs publications sur la taxonomie des espèces ichthyologiques de la région du cap Blanc et de Mauritanie. En 1914, D'ALMONTE cite également un certain nombre de poissons du littoral saharien. Fait à retenir, il distingue nettement ceux qui vivent au nord du Rio de Oro de ceux qui se tiennent dans sa partie sud; ceci, aussi bien pour les formes sédentaires que pour celles de passage.

A la suite de la mission VERMEULEN réalisée à bord du chalutier « Hollande VII » en 1906 des Canaries à l'Angola, METZELAAR (1919) énumère les poissons pris dans cette région et les compare à ceux provenant des Antilles hollandaises. Pour le Rio de Oro, relevons les mentions de *Mustelus asterias*, *Heptranchias cinereus*, *Lichia amia*, *Pomatomus saltator*, *Dentex canariensis*, *D. gibbosus*, *Diplodus cervinus*, *Triala hirundo*, *Trachinus radiatus*, *Scorpaena scrofa* et deux *Blenius* nouveaux. Si l'on excepte *Squatina africana* et *Sardinella cameronensis* dont l'identité est d'ailleurs douteuse, la seule espèce tropicale signalée dans cette région est l'hétérosome *Hemirhombus guineensis* c'est-à-dire *Syacium micrurum*. MURRAY et HJORT (1912), puis KOEFFOED (1927 à 1962) ont décrit les espèces récoltées au cours de quatre stations faites par le « Michaël Sars » au large du cap Bojador. A l'exception de *Tetrodon* (= *Sphaeroides splengeri*) ce sont également des espèces atlanto-méditerranéennes telles que *Serranellus cabrilla*, *Coris julis*, *Scorpaena scrofa*, *Pagrus pagrus*,

*Dentex maroccanus* et *D. macrophthalmus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Boops boops*, *Diplodus annularis*, *Trachurus trachurus* ou cosmopolites comme *Pomatomus saltator*.

En 1927 paraissait le travail de CHABANAUD et MONOD sur les poissons de Port-Etienne. Il concerne surtout les côtes de Mauritanie et le large du cap Blanc. Aussi aurons-nous l'occasion d'y revenir plus longuement. Pour ce qui est du Rio de Oro, outre les citations déjà fournies par METZELAAR, on note les mentions de *Raia oculata* (= *asterias*), *Scomber colias* et *Lophius budgassa*. De plus, ces auteurs donnent d'intéressantes précisions sur l'apparition en masse de *Parapristipoma mediterraneum* qui paraît coïncider avec celle des eaux à température voisine de 20°.

En 1934 LOZANO REY publie une longue liste des poissons pêchés devant le Sahara espagnol. Parmi eux, la plupart des formes tropicales comme *Zanobatus schoenleini*, *Otolithus senegalensis*, *Pomadasys suillum*, *Scoliodon terraenovae*, *Leptocharias smithi*, *Arius heudeloti*, *Ethmalosa dorsalis*, *Galeoides decadactylus*, *Larimus peli* proviennent de La Güera c'est-à-dire de l'extrême sud de la presqu'île du cap Blanc, en bordure du banc d'Arguin. Il signale en outre l'extrême abondance de *Conger conger* au cap Juby, de *Trichiurus lepturus* et de *Parapristipoma mediterraneum* sur toute la côte, cette dernière espèce étant saisonnière. Cet ichthyologiste remarque en outre que *Morone labrax* ne dépasse pas le cap Juby mais que *Sparus auratus* est commun sur le littoral. De plus, certaines espèces abondantes au Rio de Oro lui semblent assez fréquentes sur les côtes méditerranéennes du Maroc; il en est ainsi pour *Epinephelus aeneus*, *Dentex gibbosus* et *Caranx rhonchus*.

Entre 1941 et 1947, les chercheurs de l'Institut espagnol d'Océanographie ont effectué plusieurs campagnes sur les navires de pêche au large des côtes du Rio de Oro et de Mauritanie. Réalisées à bord de l'« Abrego » en 1941, du « Cierzo » en 1942, de l'« Asia » et de l'« Atiza » en 1947, elles ont permis de rassembler une somme importante d'informations sur l'écologie des espèces de cette région mais elles concernent surtout le plateau continental. Elles ont fait l'objet de plusieurs publications notamment celles de NAVARRO (1942), de NAVARRO et collaborateurs (1943) et de LOZANO CABO (1948, 1950 a et b). La synthèse de ces observations données par LOZANO CABO en 1950 montre que le cap Blanc constitue une zone de transition entre deux faunes : la faune septentrionale que l'auteur nomme paléarctique et la faune tropicale ou éthiopique; nous aurons l'occasion d'y revenir après avoir traité des résultats obtenus par la « Thalassa » en Mauritanie. Il en est de même pour le travail de CERVIGNON, compte rendu des campagnes faites à bord de la « Costa Canaria » du cap Bojador à la Guinée portugaise, qui présente l'avantage de traiter d'espèces profondes. Enfin quelques notes concernant certaines espèces ichthyologiques récoltées à bord de la « Thalassa » ont déjà paru. Préparées par BONNET en 1963, DUCLERC en 1965, LEE en 1963, ELWERTOWSKY et MAURIN la même année, elles traitent de la morphologie, de la répartition bathymétrique et de la biologie des sparidés, des scorpaenidés, des *Argentina* et des *Dentex*.

La lecture de cet ensemble d'ouvrages montre que les poissons fréquentant le plateau continental du Rio de Oro, sont, pour une très grande part, représentés dans la province atlanto-méditerranéenne ce qui n'empêche d'ailleurs pas que la réalité d'une faune ichthyologique de transition soit incontestable. En effet, cette faune est caractérisée bien plus par la grande abondance, la prolifération pourrait-on dire, de formes présentes, quoiqu'assez rares en Méditerranée dans le sud-ibérique ou au Maroc, que par l'existence d'espèces endémiques.

## II. - Description des fonds et des associations ichthyologiques.

Le rétrécissement que présente le plateau continental au niveau du détroit canarien se poursuit et même s'intensifie entre les caps Juby et Bojador. Ainsi, la distance séparant la côte des fonds de 200 m représente environ 20 milles marins à la hauteur du cap Juby; elle ne dépasse guère une douzaine de milles au large du cap Bojador. Vers le sud la plateforme continentale s'élargit progressivement pour atteindre près de 70 milles en face du cap Garnet. Au-delà, l'isobathe des 200 m se rapproche à nouveau de la côte, d'abord faiblement, puis de plus en plus nettement jusque dans la partie centrale de la presqu'île du cap Blanc; il est alors situé à une trentaine de milles du littoral.

Le talus, à l'image du plateau, est accore et très accidenté entre le cap Juby et la pointe de Stafford. Puis la pente reste toujours forte, fréquemment entaillée de vallées jusqu'à Bojador mais ses fonds de sable vaseux ou de vase sont chalutables.

A partir de Bojador, il existe encore plusieurs canyons sous-marins mais, d'une manière générale, la pente s'adoucit avant de s'accuser à nouveau après les Sept Caps; les fonds sont accores

au large du cap Blanc. Les vallées les plus importantes se situent par 27°30 de latitude nord, au large de Medano de Aaiun et devant l'embouchure de la Seguiet-el-Hamra, par 25°40 puis 25°20 et 25° de latitude nord.

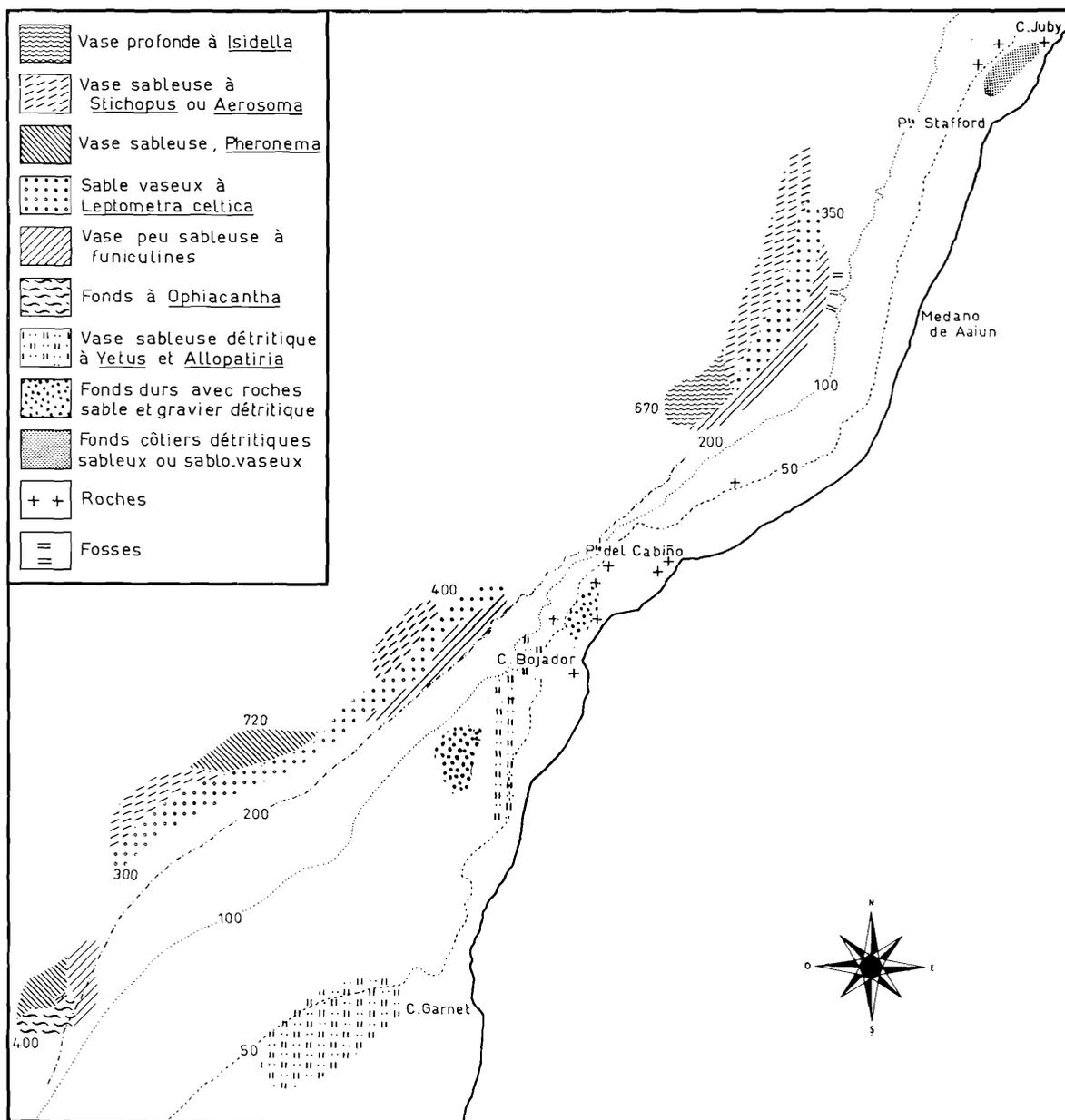


FIG. 18. — Partie nord du Rio de Oro, du cap Juby au cap Garnet, carte des fonds.

### 1. Du cap Juby à Villa Cisneros.

a) **Le plateau.** A une profondeur inférieure à 80 m le plateau présente le plus souvent des fonds durs de sable grossier ou de gravier. Comme il apparaît à la figure 18 les affleurements rocheux y sont nombreux notamment dans les parages du cap Juby, au large de la pointe de Stafford dans les parages de la Seguiet-el-Hamra, près de la pointe de Cabino ainsi qu'aux alentours du cap Bo-

jador. Il en est de même au cap Garnet, près des Sept Caps et de la pointe Elbow. Parfois, mais plus rarement, les sédiments sont sablo-vaseux ou même vaseux.

Immédiatement au sud-ouest du cap Juby, ce sont des sédiments sablo-vaseux qui recouvrent le substrat entre 40 et 50 m de profondeur. Ils sont caractérisés par l'abondance du crustacé *Squilla mantis*, des lamellibranches *Cardium*, *Ostrea* et *Pecten* et par la présence d'ophiures, en particulier *Ophiura lacertosa*. On retrouve le brachyoure *Dorippe lanata*, si commun sur les fonds côtiers d'Agadir.

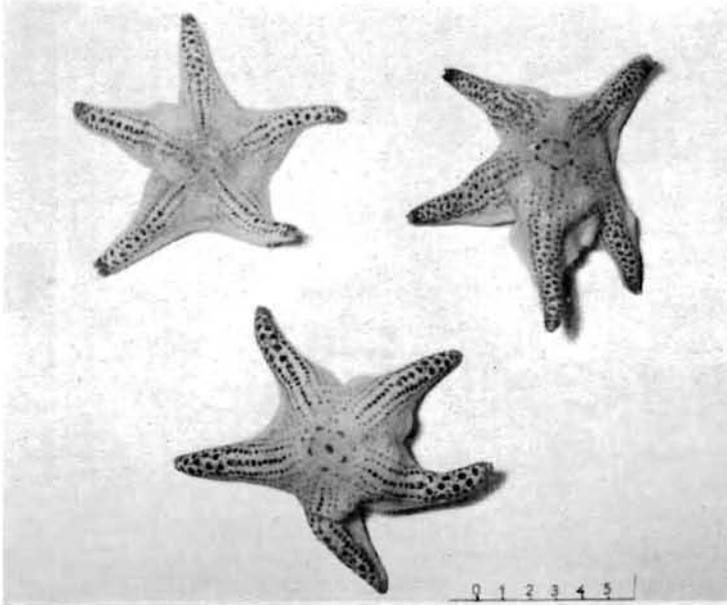


FIG. 19. — *Allopatiria ocellifera*, échinoderme caractéristique des vases sableuses du plateau continental dans la région du cap Garnet.

Les 31 espèces ichthyologiques capturées dans cette zone sont fréquentes au large des côtes du Maroc. Les plus répandues sont *Merluccius merluccius*, *M. senegalensis*, *Pomadasys incisus*, *Sciaena aquila*, *Umbrina canariensis*, *Pomatomus saltator*, *Dentex maroccanus*, *Pagellus acarne*, *Pagrus pagrus* jeune, *Spondylisoma cantharus*, *Trigla lacerna*, *Arnoglossus laterna microstoma*, *Solea cuneata*. Certaines n'ont pas encore été citées ici : *Diplodus sargus*, *Lesueurina sanzoi*, *Scorpaena notata*, *Solea azevia*, *Raia microcellata* et le scombriforme pélagique *Sarda sarda*. De plus, il est remarquable de constater que le gadidé *Gadus luscus*, le scorpaenidé *Scorpaena notata*, l'hétérosome *Arnoglossus thori* et la forme typique de la sardine atlantique (*Sardina pilchardus pilchardus*) n'ont pas été pris plus au sud, par nous.

Toujours dans la zone côtière, mais au nord du cap Bojador, entre 50 et 55 m, les graviers et les sables coquilliers qui constituent le sédiment sont parsemés de blocs calcaires recouverts d'algues : *Laminaria*, *Gelidium* et *Fucus*. L'invertébré le plus typique est le macroure *Galathea strigosa*. Du point de vue des poissons on capture *Raia undulata*, *Zeus faber*, *Anthias anthias* et surtout les sparidés qui dominent de très loin. Ces derniers sont également représentés par des espèces fréquentes dans les secteurs les plus septentrionaux telles que *Pagellus erythrinus*, *Diplodus vulgaris*, *Spondylisoma cantharus* mais on y trouve aussi des hôtes des régions tempérées chaudes comme *Sparus caeruleostictus*, *Diplodus cervinus* et *Dentex gibbosus*. Ainsi qu'il a été possible de le constater au cours d'une campagne précédente, *Muraena helena* est très abondante dans les roches.

A la même profondeur, plus au sud, au large du cap Garnet, la faune peuplant les fonds de vase sableuse riche en lamellibranches appartenant aux genres *Pecten*, *Venus* et *Pectunculus* est différente. Les échinodermes y sont nombreux notamment l'astériné *Allopatiria ocellifera*, caractéristique de ces fonds, représenté sur la figure 19, l'holothurie *Stichopus* sp. et l'échinidé *Sphaerechinus granularis*. On pêche également de grandes quantités de céphalopodes : *Sepia officinalis hierredda*,

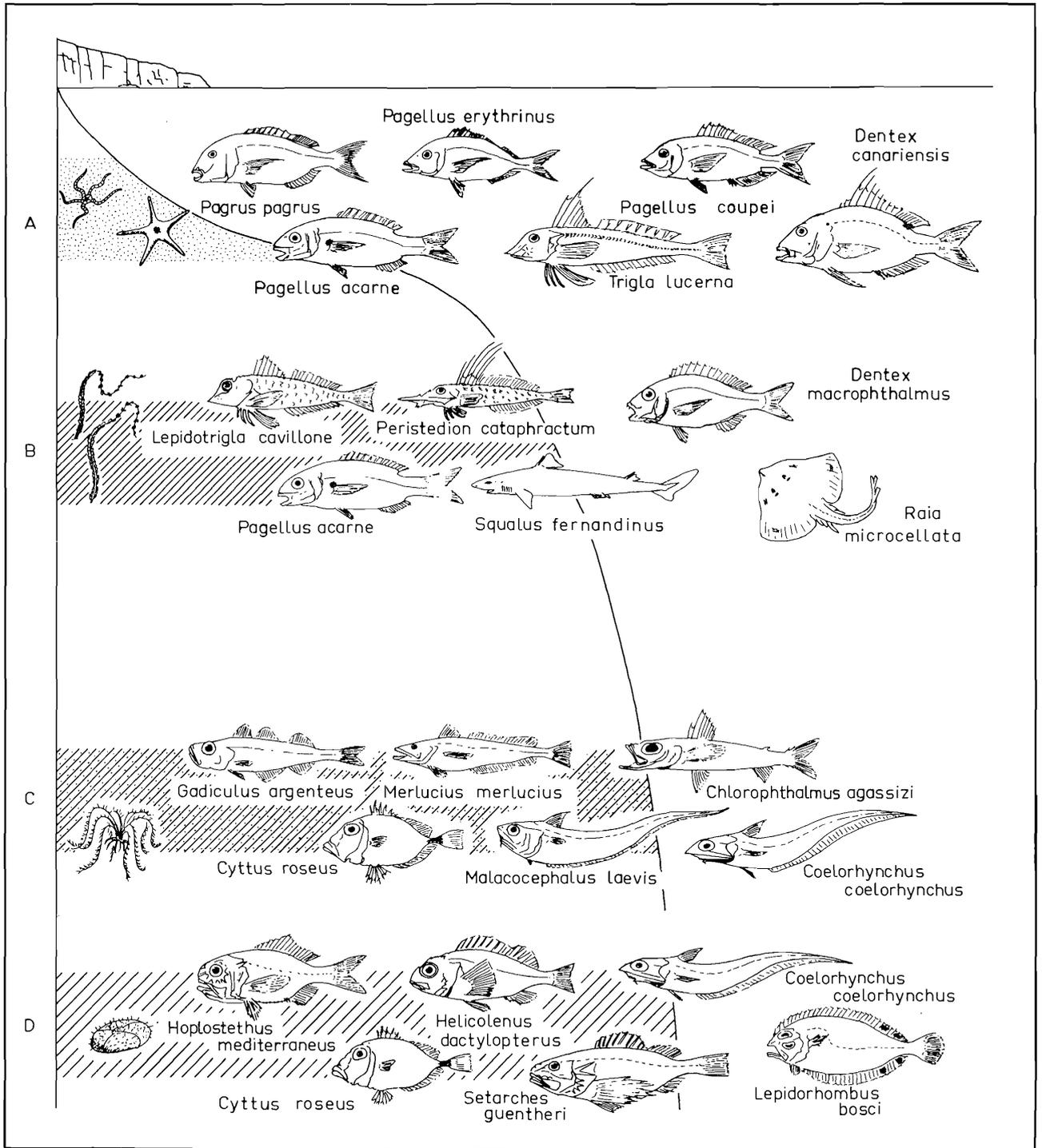


FIG. 20. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap Bojador; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 81 à 86 m, vase sableuse détritique à échinodermes. B - Fonds de 222 à 252 m, vase peu sableuse à funiculines. C - Fonds de 475 à 500 m, sable vaseux à *Leptometra celtica*. D - Fonds de 563 à 642 m, vase sableuse à *Ariosoma*.

*Octopus vulgaris*, *Loligo vulgaris*. Chez les poissons les espèces arénicoles ou limicoles sont fréquentes : *Rhinobatos rhinobatos*, *Synodus saurus*, *Uranoscopus bufo*, *Arnoglossus grohmanni* et *A. imperialis*, *Solea azevia* et *Buglossidium luteum*. Les sélaciens *Scylliorhinus caniculus*, *Mustelus mustelus* et *M. asterias*, *Raia montagui* et *R. batis* sont communs. Cependant, ce sont encore les sparidés qui sont les plus abondants en particulier les formes jeunes de *Dentex maroccanus* et *D. macrophthalmus*, *Pagrus pagrus*, *Pagellus erythrinus*, *P. coupei* et *Boops boops*. Une autre espèce de cette famille, *Dentex canariensis*, apparaît; elle est caractéristique des régions canarienne et saharienne. Viennent enfin les trachinidés *Trachinus draco*, *T. radiatus* et les triglidés *Trigla hirundo*, *T. lucerna* et *T. lastovitza*. L'absence de *Trigla pini* qui ne paraît pas dépasser, vers le sud, les côtes méridionales du Maroc doit être notée.

Les fonds de 80 à 100 m ont fait l'objet de prospections dans les parages de Bojador. Au large et au sud-ouest de ce cap s'étendent des sables vasards ou même des vases sableuses. Comme les sédiments des zones plus côtières, de nature semblable, ils sont riches en échinodermes et en mollusques, surtout en céphalopodes (*Illex illecebrosus coindetii*, *Alloteuthis africana* et *A. media*). On peut voir sur la figure 20, en A, que les poissons les plus abondants sont, par ordre d'importance : *Pagrus pagrus*, *Pagellus erythrinus*, *P. coupei*, *P. acarne*, *Trigla lucerna* et *Dentex canariensis*. Pour les cinq premiers, les nombres d'individus capturés pendant une heure de chalutage sont respectivement de 108, 82, 53 et 18. Les espèces qui viennent immédiatement après sont également des sparidés et des triqlidés : *Sparus auratus*, *Dentex gibbosus*, *D. maroccanus* et *D. macrophthalmus*, *Sparus caeruleostictus*, *Diplodus cervinus*, *Spondylisoma cantharus*, *Trigla hirundo* et *T. lyra*. On relève également *Zeus faber* et *Lepidopus caudatus* ainsi que des espèces pélagiques ou à comportement pélagique telles que *Scomber colias* et *Trachurus trachurus*.

Au sud-ouest du cap Bojador on retrouve autour de 80 m des fonds durs analogues à ceux déjà décrits. Ils sont d'ailleurs également fréquentés par les sparidés mais il s'agit cette fois uniquement de spécimens de grande taille de *Dentex canariensis*, *Pagrus pagrus*, *Diplodus vulgaris* et *Pagellus erythrinus*.

**b) Le talus.** La figure 18, dont il a été question à propos des fonds du plateau, montre également que les chalutages faits sur le talus ont permis de mettre en évidence six principaux types de fond. Ce sont :

des vases généralement peu sableuses à funiculines présentes entre 200 et 300 m de profondeur au large de Medano de Aaiun et du cap Bojador puis entre 300 et 350 m devant Garnet;

des sables vaseux à *Leptometra* situés au-delà des précédentes entre 300 à 500 m, dans la région de Medano de Aaiun ainsi qu'à l'ouest et au sud-ouest de Bojador;

des vases profondes plus ou moins sableuses à échinodermes (*Stichopus* ou *Araeosoma*) succédant fréquemment aux fonds à *Leptometra* entre 400 et 700 m;

des vases profondes à *Isidella* localisées au sud-ouest de Medano de Aaiun, entre 300 et 670 m où elles font immédiatement suite aux vases à funiculines;

des fonds caractérisés par l'extrême abondance d'une ophiure du genre *Ophiacantha* trouvée au sud-ouest du cap Garnet entre 400 et 550 m;

enfin, des vases assez sableuses, repérées au sud-ouest du cap Bojador et dans la région du cap Garnet, entre 530 et 720 m; elles renferment une extraordinaire quantité d'éponges du genre *Pheronema*.

Sur les fonds à funiculines les crustacés sont nombreux en particulier les brachyours *Calappa granulata* et *Homola barbata*, les macroures *Nephrops norvegicus*, *Plesionika heterocarpus* et, dans les zones les plus accidentées, *Parapandalus narval* (1). En outre, la crevette *Parapenaeus longirostris*, toujours associée au poisson *Callionymus phaeton*, est présente mais se raréfie au bénéfice d'une forme plus méridionale d'ailleurs très voisine, *Penaeopsis serratus*.

Pour les poissons, on retrouve tout d'abord des espèces très fréquentes sur les fonds de nature analogue dans l'ibéro-marocain et en Méditerranée, par exemple *Centrophorus granulosus*, *Scylliorhinus caniculus*, *Pristiurus melastomus* jeune, *Squalus fernandinus*, *Argentina sphyraena* et *A. leio-*

(1) Il s'agit de *Parapandalus narval* (FABRICIUS), synonyme de *Parapandalus pristis* (RISSE) et non de *Parapandalus narval* (H. MILNE-EDWARDS) qui doit être nommé *Plesionika edwardsi*.

*glossa*, *Conger conger*, *Gadiculus argenteus*, *Callionymus phaeton*, *Helicolenus dactylopterus*, *Scorpaena elongata*, *Trigla lyra* et *Lophius budegassa*. On note également :

un poisson fréquent au-dessus des vases à funiculines sur le versant atlantique du Maroc et de la péninsule ibérique mais absent de nos pêches en Méditerranée : *Malacocephalus laevis*;

des hôtes habituels du bord du plateau continental et de la partie supérieure du talus, *Peristedion cataphractum*, *Capros aper*, *Trigla lyra* et *Lepidotrigla cavillone* et même une espèce du plateau, *Pagellus acarne*;

des formes de profondeur à vaste répartition géographique comme *Hoplostethus mediterraneus* et *Coelorhynchus coelorhynchus* ou fréquentes au large des côtes nord-ouest africaines, au-delà de 300 à 350 m comme *Chaunax pictus*, *Beryx decadactylus*, *Cyttus roseus*;

des espèces à affinité tropicale qui sont par ordre d'abondance *Mystriophis rostellatus*, *Echelus myrus*, *Pteroplatea altavela*, *Mupus ovalis*.

On capture en outre avec une certaine abondance *Raia naevus*, *R. microcellata*, *R. miraletus*, *R. circularis*, *Mullus barbatus*, *Dentex macrophthalmus*, *Pagellus acarne*, l'hétérosome limicole *Solea azevia* et les merlus; *Merluccius merluccius* fait, surtout au printemps et en automne, l'objet de pêches très abondantes au large du cap Bojador. Sa présence paraît tout à fait indépendante de la nature du substrat. Il en est de même, mais à un degré moindre, pour *Merluccius senegalensis*. Dans cette région du cap Bojador nos pêches faites entre 222 et 252 m ont rapporté, par ordre d'abondance : *Lepidotrigla cavillone*, *Peristedion cataphractum*, *Dentex macrophthalmus*, *Pagellus acarne*, *Squalus fernandinus*, *Raia microcellata* (fig. 20 B).

Les sables vaseux à *Leptometra* sont situés à une profondeur plus grande que ceux à *L. phalangium* de Méditerranée. On y capture les mêmes espèces de crustacés qu'au niveau précédent mais en moindre abondance; en revanche une autre crevette, *Plesionika martia*, est bien représentée. Pour les poissons on retrouve *Scylliorhinus caniculus*, *Squalus fernandinus*, *Raia naevus*, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Capros aper*, *Dentex macrophthalmus*, *Pagellus acarne*, *Scorpaena elongata*, *Peristedion cataphractum*, *Lophius budegassa*. On note l'absence d'*Hoplostethus mediterraneus* et de *Macruroplus serratus*. *Gadiculus argenteus* et, au-dessus de 400 m, *Lepidopus caudatus* dominant. Par ailleurs, *Yarella corythaeola* est encore rare tandis que *Chlorophthalmus agassizi* n'est commun qu'à partir de 450 m. On peut également signaler *Raia doutrei*, des jeunes de *Setarches guentheri* et *Buglossidium luteum*. Enfin, les chalutages faits au sud du cap Bojador ont ramené le petit serranidé tropical *Synagrops microlepis*; il est encore rare; aussi pensons-nous qu'il se trouve là à l'extrême nord de sa répartition géographique. Il est bien entendu que l'on peut enregistrer certaines légères différences en fonction du lieu ou du niveau de capture. L'exemple illustré par la figure 20 au niveau C se situe entre 475 et 500 m au large du cap Bojador; dans ce cas la « Thalassa » a surtout pêché *Gadiculus argenteus*, *Merluccius merluccius*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Cyttus roseus*, *Malacocephalus laevis*, *Coelorhynchus coelorhynchus*.

Les vases, plus ou moins sableuses, à *Stichopus tremulus* sont fréquentes jusqu'à la latitude de Garnet surtout dans le fond des vallées. La faune est riche en crevettes telles que *Aristeomorpha foliacea*, *Plesiopenaeus edwardsianus*, *Aristeus antennatus* et même *Plesionika martia*.

Les poissons appartiennent pour une grande part à des espèces de profondeur, habituelles à ce niveau, dans les précédents secteurs : *Centrophorus granulatus*, *Deania calceus*, *Raia oxyrhynchus*, *Chimaera monstrosa*, *Yarella corythaeola*, *Maurolucus muelleri*, *Xenodermichthys socialis*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Helicolenus dactylopterus* et *Lophius budegassa*. La grande abondance d'*Hoplostethus mediterraneus* et de *Macruroplus serratus* contraste avec ce qui vient d'être dit à propos des fonds à *Leptometra*; on peut, semble-t-il, attribuer cette différence à la nature du sédiment. On remarque également la présence de *Chaunax pictus* dans tous les traicts de chenal mais en nombre assez réduit. Il convient de souligner l'apparition d'espèces qui n'ont pas encore été citées : *Oxynotus paradoxus*, *Squatina aculeata*, *Diaphorus effulgens*, *Diplolychnus lucifer*, *Cariburus zaniophorus*, *Bathygadus goethemi*, *Symphurus ligulatus*, *Lophius sp.* ainsi qu'un *Hoplostethus* présentant des affinités avec *H. atlanticus*.

Au large de Bojador, entre 550 et 650 m, se trouvent des vases du même type mais caractérisées, cette fois, par l'invertébré *Araeosoma fenestratum*. On y capture, par ordre d'abondance, *Hoplostethus mediterraneus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Cyttus roseus*,

*Setarches guentheri*, *Lepidorhombus bosci* (fig. 20 D). C'est sur ces fonds qu'ont été pris le curieux zéiforme *Grammicolepis brachiusculus* (fig. 27).

On retrouve sur les fonds à *Isidella* situés au sud-ouest de Medano de Aaiun des poissons déjà cités comme fréquents sur les vases profondes du sud de la péninsule ibérique ou du Maroc. Ainsi *Centrophorus granulosus*, *Deania calceus*, *Chimaera monstrosa*, *Yarella corythaeola*, *Macrurplus serratus*, *Hymenocephalus italicus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Epigonus telescopus*, *Gadella maraldi* et *Bathysolea profundicola* y sont communs. Il en est de même pour *Trachyscorpia cristulata* (fig. 21) et pour *Chaunax pictus*. On note également *Argyropelecus acanthurus*, *Neoscopelus microchir*, *Nettastoma melanura*, *Halosaurus oweni*, *Cariburus zaniophorus* et *Merluccius cadenati*.

La faune ichthyologique qui fréquente les fonds à *Ophiacantha* paraît différer peu de celle présente au même niveau dans la même région, sur les fonds à *Leptometra*. Nous n'insisterons donc pas; signalons seulement la présence de *Brama raii* au large du cap Garnet.

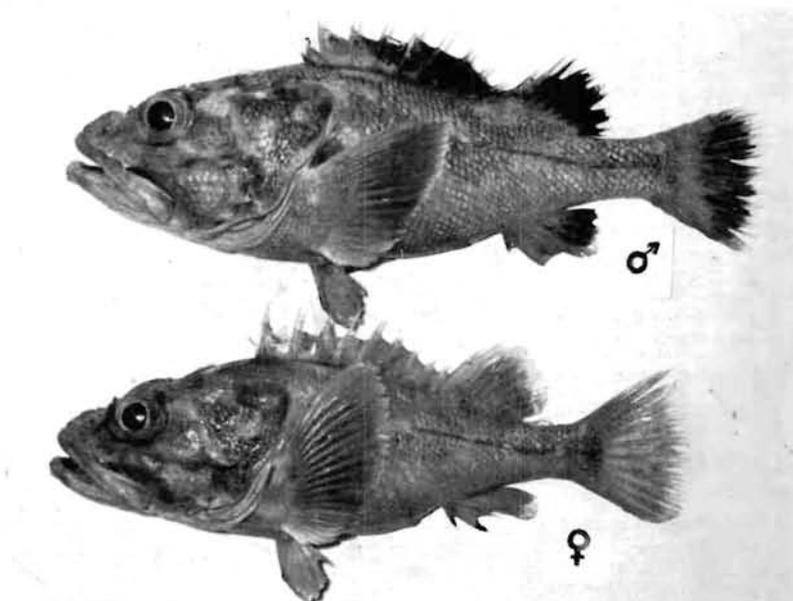


FIG. 21. — *Trachyscorpia cristulata*, espèce caractéristique des vases profondes au Maroc et au Rio de Oro. En haut, *exemplaire mâle* à dorsale fortement colorée de noir; en bas, *exemplaire femelle* à dorsale claire.

Enfin, sur les vases sableuses à *Pheronema*, la faune carcinologique, très variée, est représentée par les brachyours *Bathynectes superbus* et *Rochinia carpentieri*, les macroures marcheurs *Polycheles typhlops*, *Nephropsis atlantica* et la langouste rose *Palinurus mauritanicus*, les crevettes *Aristeomorpha foliacea*, *Plesiopaeneus edwardsianus*, *Plesionika martia*, *Penaeopsis serratus*, *Heterocarpus ensifer*, *H. laevigatus* et *Systellaspis debilis*.

Les poissons les plus courants sont :

les sélaciens *Pristiurus melastomus*, *Centrophorus granulosus*, *Oxynotus centrina* et surtout *O. paradoxus*, *Etmopterus spinax*, *Scymnodon ringens*;

l'holocéphale *Chimaera monstrosa*;

les clupéiformes *Yarella corythaeola*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Diplolychnus mononema*, *Neoscopelus microchir*, *N. macrolepidotus*, *Diaphus effulgens*;

les macruridés *Macrurplus serratus*, *Trachyrhynchus scabrus* (extrêmement abondant);

les gadiformes *Gadomus dispar* et *Gadomus longifilis*, puis *Hoplostethus mediterraneus*, *Halosaurus oweni*, *Epigonus denticulatus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Trachyscorpia cristulata*, *Setarches guentheri* et *Chaunax pictus*.

*En résumé*, l'étude de la bionomie des fonds et des associations ichthyologiques dans la région comprise entre le cap Juby et Villa Cisneros s'est révélée riche en données nouvelles. Elle a permis notamment de mettre en évidence :

la présence sur le talus de faciès encore non observés, ceux à *Pheronema* et à *Ophiacantha* par exemple;

l'apparition d'un nombre important de poissons étrangers à la faune atlanto-méditerranéenne surtout dans la région de Bojador (*Mystriophis rostellatus*, *Echelus myrus*, *Synagrops microlepis*, *Hoplostethus aff. atlanticus*, *Halosaurus oweni*, *Grammicolepis brachiusculus*, etc.);

la disparition ou la raréfaction de certaines espèces ichthyologiques présentes plus au nord.

En ce qui concerne ce dernier point, certaines remarques doivent être faites aussi bien pour les poissons pêchés sur le plateau continental que pour ceux pris sur le talus. Dans le premier cas, on note tout d'abord que *Morone labrax*, *Mullus barbatus* et *Trigla pini*, fréquents sur le plateau continental marocain sont absents des chalutages faits au large du Sahara et de la Mauritanie. De plus, plusieurs espèces n'ont pas été prises au sud de certaines limites. Ce sont les parages immédiats du cap Juby pour *Gadus luscus*, *Diplodus sargus*, *Lesueuria sanzoi*, *Scorpaena notata* et *Arnoglossus thori* et le cap Bojador pour *Sparus auratus*. Dans le second cas il faut également noter la disparition progressive d'un grand nombre d'espèces dans les traicts effectués sur le talus. Ce sont les suivantes :

*Molva elongata* à partir des parages sud du cap Juby;

*Alosa alosa* et *Argyroleucus acanthurus* au-delà de Medano de Aaiun;

*Mustelus mustelus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Macrorhamphosus scolopax*, *Mora mora*, *Gadus poutassou*, *Setarches quentheri*, *Arnoglossus rueppelli*, *Lepidorhombus bosci* et *L. megastoma*, *Microchirus variegatus* ainsi que *Trachurus picturatus* au sud du cap Bojador;

*Torpedo marmorata*, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Xenodermichthys socialis*, *Synphobranchus pinnatus*, *Nettastoma melanura*, *Brama raii*, *Polyprion americanum*, *Lepidopus caudatus* à partir du cap Garnet.

Il est évident que ces absences ne sont pas toujours significatives surtout lorsqu'il s'agit de formes à vaste répartition géographique; elles peuvent être dues au hasard de la pêche. C'est la raison pour laquelle, après avoir comparé l'ensemble de nos résultats à ceux fournis par les autres auteurs, nous redonnerons les espèces dont la disparition semble vraiment caractéristique. Remarquons par ailleurs que, sans disparaître totalement, plusieurs poissons se raréfient dans la partie sud de cette zone. Ce sont *Oxynotus paradoxus*, *Etmopterus spinax*, *Raia naevus*, *Yarella corythaeola*, *Conger conger*, *Malacocephalus laevis*, *Bathygadus goethemi*, *Gadiculus argenteus*, *Phycis blennioides* *Beryx decadactylus* et *Pagellus centrodontus*. Dans les deux cas, disparition ou raréfaction, l'ordre des gadiformes paraît spécialement concerné.

Enfin, la région comprise entre le cap Juby et Villa Cisneros et plus particulièrement le secteur situé entre Medano de Aaiun et le cap Garnet présentent une autre originalité. En effet, certaines espèces ayant fait l'objet de captures dans cette zone n'ont pas été pêchées ailleurs, d'autres ne furent retrouvées que plus au sud, au-delà du cap Corveiro. Les poissons qui appartiennent à la première catégorie sont *Oxynotus paradoxus*, *Diplolychnus lucifer*, *D. mononema*, *Diaphus effulgens*, *Neoscopelus microchir*, *Cariburus zaniophorus*, *Gadomus dispar*, *G. longifilis*, *Bathygadus goethemi*, *Grammicolepis brachiusculus*. Ceux figurant dans la deuxième catégorie sont *Halosaurus oweni* et *Hoplostethus aff. atlanticus*, *Mystriophis rostellatus*.

## 2. De Villa Cisneros au cap Blanc.

a) **Le plateau.** La prospection du plateau continental a permis de mettre en évidence deux principaux types de fonds qui peuvent présenter certaines variantes en fonction de la profondeur ou de la latitude. Ce sont, d'une part des sables détritiques fortement envasés et d'autre part des sables et des graviers également détritiques, parsemés d'affleurements rocheux. La présence des premiers, schématisés sur la figure 22 par une alternance de traits verticaux et de points, a pu être décelée au sud-ouest de Villa Cisneros entre 30 et 40 m de profondeur, au large du cap Barbas entre 80 et 100 m, puis du cap Corveiro au nord de la presqu'île du cap Blanc entre 60 et 80 m. Quant aux seconds, représentés par des cercles inégaux, ils ont fait l'objet de chalutages à l'ouest-sud-ouest

de Villa Cisneros entre 70 et 95 m ainsi qu'au sud et au sud-ouest du cap Corveiro autour de 50 et de 80 m.

Au sud-ouest de Villa Cisneros, entre 30 et 40 m, les échinodermes appartenant aux genres

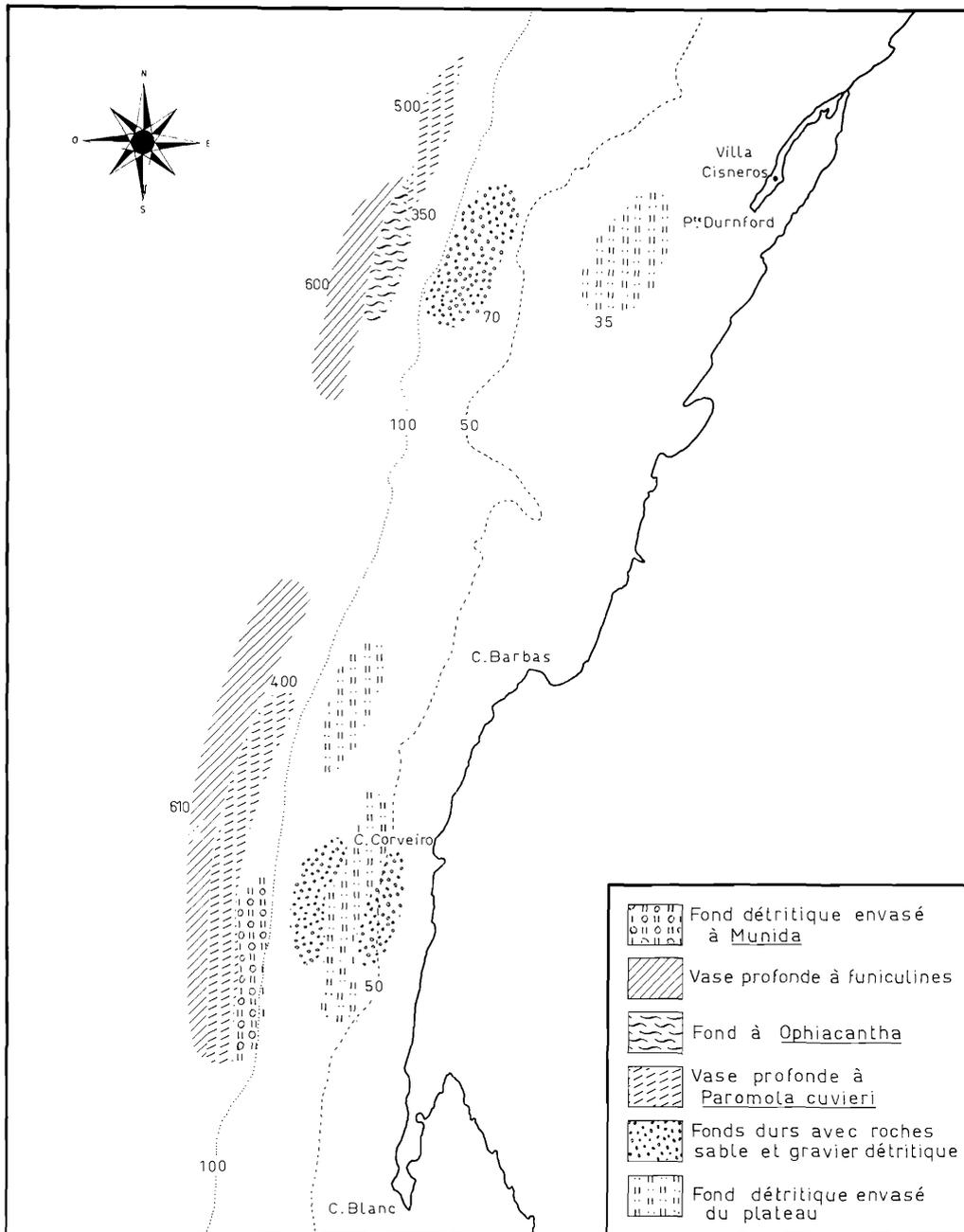


FIG. 22. — Partie sud du Rio de Oro, de Villa Cisneros au cap Blanc, carte des fonds.

*Stichopus*, *Sphaerechinus* et *Henricia* sont nombreux sur les fonds détritiques envasés. Au moins au moment du passage de la « Thalassa », c'est-à-dire à la fin de l'automne, les céphalopodes *Loligo vulgaris* et surtout *Sepia officinalis hierredda* étaient extrêmement abondants puisqu'un traict d'une heure et demie a rapporté jusqu'à 646 individus de cette dernière espèce. En ce qui concerne

la faune ichthyologique, les poissons limicoles tels que *Torpedo torpedo*, *Batrachoides didactylus*, *Arnoglossus imperialis*, *Solea senegalensis*, *Monochirus hispidus* et *Solea cuneata* sont fréquents. Un autre hétérosome, *Psettodes belcheri*, est parfois capturé en abondance. Ce sont cependant les sparidés qui dominent et plus spécialement *Pagellus acarne*, *Spondyliosoma cantharus*, *Pagellus erythrinus* et *P. coupei*, *Pagrus pagrus*, *Boops boops*, *Dentex maroccanus*, *D. macrophthalmus* et *D. gibbosus*. Si l'on excepte *Spondyliosoma cantharus* pris à l'état adulte, les autres espèces de cette famille ainsi que *Trigla lastovitza*, *T. lyra*, *Trachurus trachurus* et *Trachinus draco* sont principalement représentées par des jeunes, immatures pour la plupart. On pêche également *Scylliorhinus caniculus*, *Raia undulata*, *Parapristipoma mediterraneum*, *Trachinus radiatus* et *Uranoscopus bufo*.

Au large du cap Barbas les fonds de 80 à 100 m présentent, comme les précédents, de nets signes d'envasement. Ils se manifestent, par exemple, par la présence du crustacé *Scyllarus sp.* et de l'échinoderme *Centrostephanus longispinus*. Céphalopodes et poissons, surtout représentés par les mêmes espèces que précédemment, sont généralement moins abondants. En revanche *Eucitharus linguatula* et *Arnoglossus imperialis* ont fait l'objet d'importantes captures. La présence d'assez nombreux spécimens de *Trachinus pellegrini* est à signaler.

Entre le cap Corveiro et le nord de la presqu'île du cap Blanc *Centrostephanus longispinus* caractérise bien les fonds détritiques envasés comme d'ailleurs les mollusques *Cymbium proboscida* et *C. neptuni*, les brachyours *Calappa peli*, *Dorippe armata*, *Macropodia gilsoni*, *Inachus thoracicus*, *Maia squinado*, *M. goetziana*, *Dromidiopsis spinirostris* et les macroures *Munida curvimana*, *Scyllarus sp.* et *Solenocera membranacea*. En ce qui concerne la faune ichthyologique on pêche, par ordre d'abondance, les poissons figurant sur la figure 23 au niveau A : *Pagellus coupei*, *P. acarne*, *Boops boops*, *Uranoscopus bufo*, *Dentex gibbosus*, *Epinephelus aeneus*, puis *Pagrus ehrenbergi*, *Dentex canariensis* ainsi que des espèces à affinité limicole comme *Pteroplatea altavela*, *Torpedo torpedo*, *Mystriophis rostellatus*, *Echelus myrus*, *Solea cuneata*, *S. senegalensis*, *Batrachoides didactylus* et *Ophidion barbatum*. Parmi les poissons à comportement pélagique citons *Trachurus trecae* et *Caranx rhonchus*. On voit donc que les espèces atlanto-méditerranéennes deviennent rares et sont peu à peu remplacées par des formes nouvelles.

Les fonds durs du sud-ouest de Cisneros ne présentent que très peu de différences faunistiques avec ceux de même nature de la région de Bojador. Mentionnons seulement la grande abondance de *Dentex canariensis*, de *Trigla lastovitza* et de *Muraena helena*.

Sur les sables grossiers et les graviers détritiques qui s'étendent au sud du cap Corveiro, de part et d'autre des fonds envasés, l'échinoderme *Astrospartus arborescens*, partout présent est souvent très abondant ; près des roches, dendrophyllies et gorgones sont communes. A côté de poissons fréquents au Maroc comme *Serranellus cabrilla*, *Pomadasys incisus*, *Anthias anthias* ou *Diplodus vulgaris* figurent les mêmes sparidés et serranidés que ceux pris sur les vases voisines. On capture également *Diplodus cervinus*, *Puntazzo puntazzo*, *Scorpaena angolensis* et *Dasyatis marmorata*.

**b) Le talus.** La « Thalassa » n'a chaluté à 220-230 m qu'entre le cap Corveiro et le cap Blanc. On retrouve là les fonds détritiques envasés riches en crustacés. Si bien des espèces correspondent à celles capturées entre 60 et 80 m, c'est maintenant *Munida bamffia* qui domine avec l'échinoderme *Astrospartus arborescens*. *Centrostephanus*, encore présent, se fait rare.

On peut distinguer, à ce niveau, trois principaux types d'espèces ichthyologiques. Celles qui correspondent au premier type sont des hôtes habituels du bord du plateau continental, maintes fois signalés dans les secteurs plus septentrionaux : les sparidés *Dentex macrophthalmus* et *D. maroccanus*, les scorpaenidés *Scorpaena elongata* et *Pontinus kuhli*, les triglidés *Trigla lyra* et *Lepidotrigla cavillone*.

Les espèces du second type, *Hymenocephalus italicus*, *Macruroplus serratus*, *Helicolenus dactylopterus* ont une large extension géographique et sont fréquentes sur le talus de St-Vincent à Tamxat.

Les espèces du troisième type sont des espèces inter-tropicales africaines qui se trouvent là à leur limite septentrionale de répartition. Elles semblent parfois prendre la place d'espèces voisines fréquentes à ce niveau dans la région atlanto-méditerranéenne. C'est le cas, par exemple, du clupéiforme *Pterothrissus belloci* qui paraît succéder aux argentines, des aulopidés *Chlorophthalmus atlanticus*, et à un degré moindre, de *Chlorophthalmus fraserbrunneri* qui figurent dans les

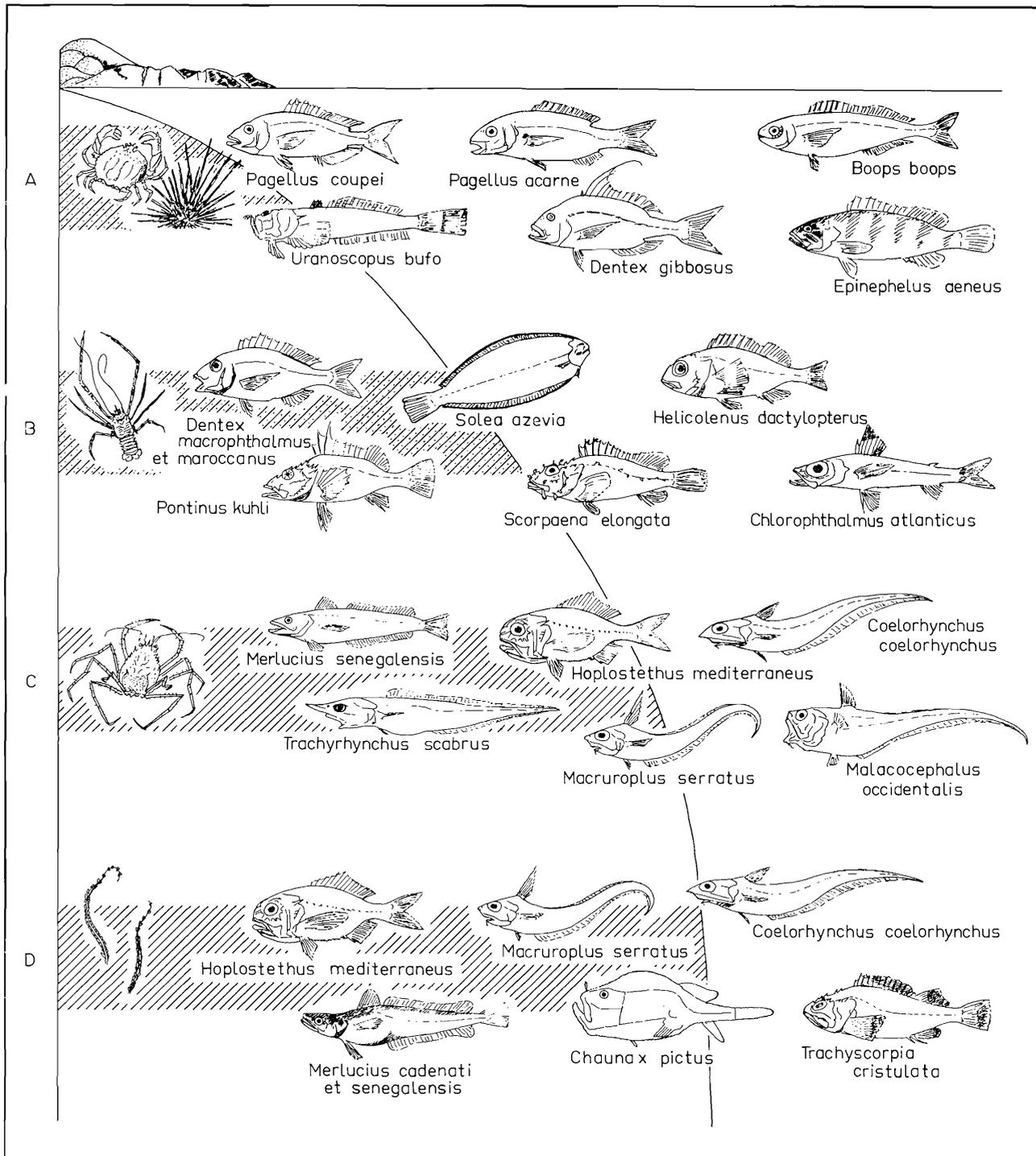


FIG. 23. — Principales espèces ichthyologiques pêchées devant la partie nord de la presqu'île du cap Blanc. A - Fonds de 60 à 80 m, sable détritique envasé à *Centrostephanus* et *Calappa peli*. B - Fonds de 220 à 230 m, sable vaseux à *Munida*. C - Fonds de 350 à 500 m, vase profonde à *Paromola*. D - Fonds de 550 à 600 m, vase profonde à funiculines.

listes à la place de *Chlorophthalmus agassizi*. Bien que la chose ne soit pas aussi caractéristique, on pourrait mettre dans cette catégorie le bothidé *Monolene microstoma* tout en remarquant, parallèlement, l'absence des *Lepidorhombus*.

En dehors de ces catégories figurent *Pagellus acarne*, *P. coupei* et *Solea azevia*.

Si l'on s'en réfère à l'ordre d'abondance on peut classer les six espèces qui se sont révélées les plus importantes de la manière suivante : *Dentex macrophthalmus* et *D. maroccanus*, *Solea azevia*, *Helicolenus dactylopterus*, *Pontinus kuhli*, *Scorpaena elongata*, *Chlorophthalmus atlanticus* (fig. 23, niveau B).

Au large de Villa Cisneros, puis du sud du cap Barbas au cap Blanc, les fonds sont très généralement recouverts de vase entre 300 et 500 m. Ils ne sont guère caractérisés que par la présence de certains crustacés et notamment *Paromola cuvieri*, *Geryon quinquidens*, *Bathynectes superbus* et *Palinurus mauritanicus*. Bien qu'à l'époque de notre prospection ce dernier crustacé n'ait pas été très abondant, il fait fréquemment l'objet de pêches industrielles dans ces parages comme dans la partie sud du banc d'Arguin. Les pêches les plus importantes se font en hiver et au printemps. Les crevettes sont rares et seulement représentées par *Plesionika heterocarpus*, *P. carinata* ainsi que par des formes juvéniles d'*Aristeus antennatus* et de *A. varidens*, espèce tropicale voisine de la précédente. *Merluccius senegalensis*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Trachyrhynchus scabrus*, *Macruroplis serratus*, *Malacocephalus occidentalis* sont, chez les poissons, les espèces les plus courantes (fig. 23 C). Viennent ensuite les sélaciens *Pristiurus melastomus* et *P. melastomus polli*, *Centrophorus granulosus*, *Deania calceus*, l'holocéphale *Chimaera monstrosa*, le gadidé *Laemonema yarrelli*, puis *Merluccius cadenati*, *Epigonus denticulatus*, *Scorpaena elongata*, *Helicolenus dactylopterus*, *Bathysolea profundicola*. A côté de la rareté de *Merluccius merluccius*, remarquons la présence des sélaciens *Heptranchias cinereus* et *Centroscymnus crepidater*, de l'apode *Echelus myrus*, du beryciforme tropical *Hoplostethus aff. atlanticus*, du gempylidé *Ruvettus pretiosus*, des stromatéidés *Centrolophus niger* et *Cubiceps ismaelensis* ainsi que celle du lophiidé *Lophius sp.* ; on peut dire que les associations ichthyologiques de ces fonds diffèrent très peu de celles vivant dans les zones précédentes au même niveau.

Autour de 500 m, mais seulement dans le sud-ouest de Villa Cisneros, on retrouve des fonds à *Ophiacantha* ; ils ne diffèrent guère de ceux déjà décrits si ce n'est par la présence de *Lampanyctus maderensis*. Les sélaciens *Pristiurus melastomus polli*, *Centrophorus granulosus*, *Etmopterus spinax*, les macruridés *Hymenocephalus italicus*, *Macruroplis serratus*, *Trachyrhynchus scabrus* sont particulièrement abondants ; il en est de même pour *Hoplostethus mediterraneus*, *Epigonus denticulatus*, *Helicolenus dactylopterus* et *Trachyscorpia cristulata*.

On retrouve dans presque toute la zone, entre 500 et 600 m, parfois même à partir de 400 m, des vases sableuses à funiculines. Remarque importante, cet hydraire est capturé à une profondeur plus grande que dans les régions précédentes. On ne s'étonnera donc pas que les formes du bord du plateau continental et de la partie supérieure du talus soient nettement plus rares. Si beaucoup d'espèces ont déjà été citées il convient de remarquer l'absence de certaines autres caractéristiques au nord de cette région comme *Yarella corythaeola* et *Gadiculus argenteus*. De même, la fréquence et l'abondance de plus en plus grande de *Malacocephalus occidentalis* est à mettre en parallèle avec la disparition de *Malacocephalus laevis*. La présence du curieux atéléopidé *Melanoglaea ventralis* mérite une mention. Dans le cas particulier du large du cap Bojador, les poissons les mieux représentés sur ces fonds sont *Hoplostethus mediterraneus*, *Macruroplis serratus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius cadenati* et *M. senegalensis*, *Chaunax pictus* et *Trachyscorpia cristulata* (fig. 23 D).

### III. - Précisions et discussions taxonomiques.

***Mustelus asterias*.** Le sélacien nommé plus haut *Mustelus asterias* est souvent cité sous l'appellation de *Mustelus canis* (MITCHILL, 1815) ou sous celle de *Mustelus laevis* (H.M. DE BLAINVILLE, 1825 ; RISSO, 1826). En effet, d'après BIGELOW et SCHROEDER (1948) *Mustelus canis* de MITCHILL est une espèce américaine différente de celle qui fréquente l'Atlantique oriental et la Méditerranée. Cette dernière correspondrait à l'espèce de BLAINVILLE et de RISSO et serait synonyme de *Mustelus asterias* de CLOQUET (1819). En vertu des lois de la nomenclature, *Mustelus asterias* bénéficie de

l'antériorité ; c'est donc ce nom qu'il convient d'employer. C'est d'ailleurs celui donné par TORTONESE dans son catalogue révisé des poissons de la Méditerranée en 1963.

***Pristiurus melastomus polli***. En 1959 CADENAT décrit une nouvelle espèce de scylliorhinidé qu'il nomme *Galeus polli*. Très proche de *Pristiurus melastomus*, elle s'en distingue surtout par la coloration, par la forme de la tête ; du point de vue physiologique il serait ovovivipare tandis que *P. melastomus* est ovipare. Cependant les comparaisons faites entre les deux formes, à bord de la « Thalassa », ont montré qu'il existe de nombreux termes de passage. Il est certain que les *Pristiurus* pêchés au sud du Rio de Oro et au large de la Mauritanie ont souvent une apparence différente du *Pristiurus melastomus* typique de la Méditerranée ou de la région atlantique ibéro-marocaine. Dans les cas extrêmes on peut les distinguer relativement facilement car, d'après nos propres observations, *Pristiurus melastomus* a la nageoire pectorale un peu plus longue et la bouche un peu plus étalée. Signalons également que la répartition des tailles est légèrement différente. Cependant, les intermédiaires sont si nombreux qu'il ne nous paraît pas possible de donner à ces différences une valeur spécifique. Aussi, pour permettre de distinguer les deux formes avons-nous nommé le *Pristiurus* de CADENAT : *Pristiurus melastomus polli*.

***Squatina aculeata***. Ce poisson de CUVIER est souvent placé en synonymie avec *S. squatina* (LINNÉ). Mais en 1950 CADENAT indique que ni *Squatina squatina*, ni *S. africana* ne sont communes sur les côtes du Sénégal. À son avis les espèces habituellement rencontrées dans cette région doivent être rapportées soit à *Squatina aculeata* DUMERIL, qui porte une rangée médiane de gros tubercules sur le dos, soit à *Squatina oculata* DE BONAPARTE. Nous avons retenu cette façon de voir car les poissons désignés ici sous le nom de *Squatina aculeata* présentent bien les caractéristiques signalées ci-dessus.

***Chlorophthalmus atlanticus* et *C. fraserbrunneri***. Jusqu'en 1953 on ne connaissait qu'une seule espèce de *Chlorophthalmus* au large des côtes nord-ouest d'Afrique : *Chlorophthalmus agassizi*. Or, dans sa note sur les poissons des campagnes du « Gérard Tréca » en 1953, CADENAT donne le dessin de *Chlorophthalmus agassizi* et d'un *Chlorophthalmus* nouveau qu'il désigne par l'appellation de *Chlorophthalmus sp.* La même année POLL décrit deux poissons de ce genre et les nomme respectivement *Chlorophthalmus atlanticus* et *C. fraserbrunneri*. Le premier correspond au *Chlorophthalmus agassizi* de CADENAT, le second à son espèce nouvelle. CADENAT confirme cette nomenclature en 1962 dans sa liste complémentaire des poissons de mer en ne mentionnant plus *C. agassizi* et en signalant *C. atlanticus* de Mauritanie et du Sénégal et *C. fraserbrunneri* de Guinée.

Nous avons dénombré 16 rayons à la pectorale, 9 à la ventrale, 10 à l'anale, 10 + 1 à la dorsale et 2 + 13 branchiospines chez *C. fraserbrunneri* ; chez *C. atlanticus* on a observé 16 rayons à la pectorale, 9 à la ventrale, 11 à l'anale, 11 à la dorsale et 4 + 22 branchiospines. En plus de la longueur du museau, bien caractéristique chez *C. fraserbrunneri*, le nombre de branchiospines constitue donc un bon caractère différentiel.

***Merluccius merluccius*, *M. senegalensis* et *M. cadenati***. Chez les individus de *M. merluccius* capturés au large des côtes du Rio de Oro en novembre et décembre 1962, nous avons dénombré de 49 à 51 vertèbres (moyenne 50,5). La moyenne vertébrale est donc très légèrement inférieure à celle obtenue pour le Maroc ce qui, étant donné la différence de latitude, confirme la loi de JORDAN.

L'espèce *M. cadenati* fut décrite par DOUTRE en 1960 à partir de spécimens capturés au Sénégal et en Mauritanie. Elle se caractérise par un nombre de branchiospines moins élevé que *M. senegalensis* (9 à 12, moyenne 10,3 contre 13 à 21, moyenne 15,1). La moyenne vertébrale est un peu plus forte (55,5 contre 54,1) mais surtout *M. cadenati* ne possède que 5 vertèbres cervicales alors que *M. senegalensis*, comme *M. merluccius*, en a 6. Il nous a été possible, sur le matériel récolté au Rio de Oro et en Mauritanie, de confirmer les observations de DOUTRE et de les compléter par plusieurs remarques nouvelles ; les voici : *M. cadenati* se différencie à première vue des deux autres espèces par son aspect moins massif, sa tête plus effilée et par une pigmentation noire très accentuée étendue à l'ensemble du corps. Du fait d'une rigidité cadavérique rapidement acquise la tête prend, sitôt après la mort, une position oblique très caractéristique. La région branchiostégale présente une tache noire très marquée depuis l'extrémité des mandibules jusqu'à la hauteur du préopercule ; cette tache est continue et nettement plus étendue que chez *M. senegalensis* (fig. 24).

La sagitta de l'otolithe est également typique. Elle présente une forme plus régulière que celle de *M. merluccius* et de *M. senegalensis*. Ses bords sont peu crénelés chez les jeunes et ne le sont pas

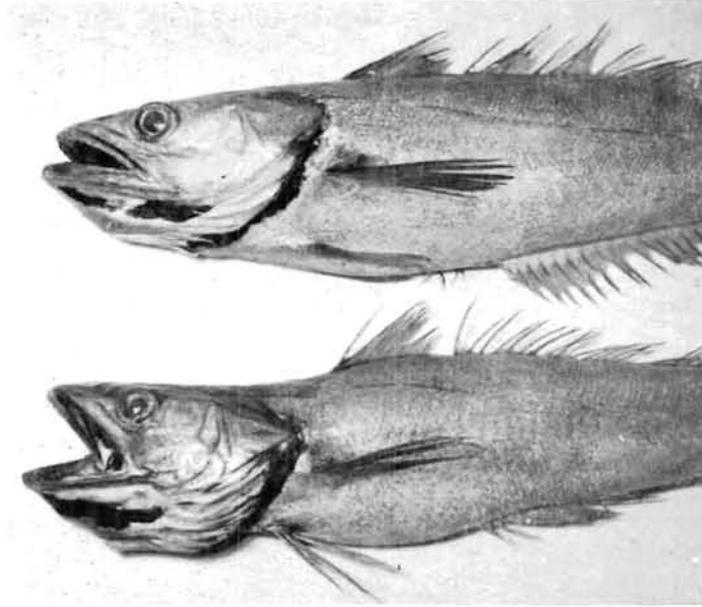


FIG. 24. — *Merlucius senegalensis* (en haut), remarquer une tache foncée, divisée en deux parties, sur la membrane branchiostégale. *Merlucius cadenati* (en bas), tache branchiostégale continue.

du tout chez les adultes (fig. 25). L'extrémité postérieure est arrondie au point que chez l'adulte il est difficile de la distinguer de l'antérieure. La courbure du bord supérieur est faible et régulière ;

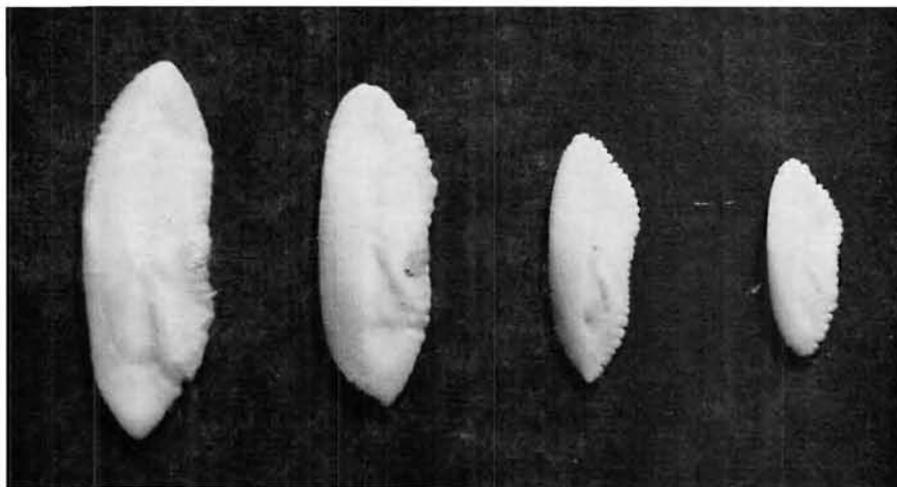


FIG. 25. — Sagitta d'otolithes de *Merlucius cadenati*, évolution avec l'âge.

l'angle qu'elle forme dans son tiers antérieur, si apparent chez *M. senegalensis*, est ici à peu près inexistant chez l'adulte, faible chez le jeune (fig. 26). De plus, on remarque au tiers postérieur de

l'otolithe un second renflement également peu marqué mais dont l'importance augmente avec la taille du poisson.

Par son aspect général et la structure de ses otolithes ce merlu est plus éloigné de *M. merluccius* et de *M. senegalensis* que ces deux espèces ne le sont l'une de l'autre. L'examen des caractères méristiques de ce poisson nous a montré qu'il s'agissait, sans aucun doute, de *M. cadenati* de DOUTRE. Nous avons dénombré en effet de 54 à 58 vertèbres (dont 5 cervicales dans 100 % des cas) et de 10 à 12 branchiospines. Nous donnerons par la suite les moyennes relevées sur des lots pris en Mauritanie. Disons dès maintenant que les caractères morphologiques de nos spécimens sont identiques à ceux attribués par DOUTRE à *M. cadenati*. C'est la raison pour laquelle nous leur avons donné ce nom sans hésitation.

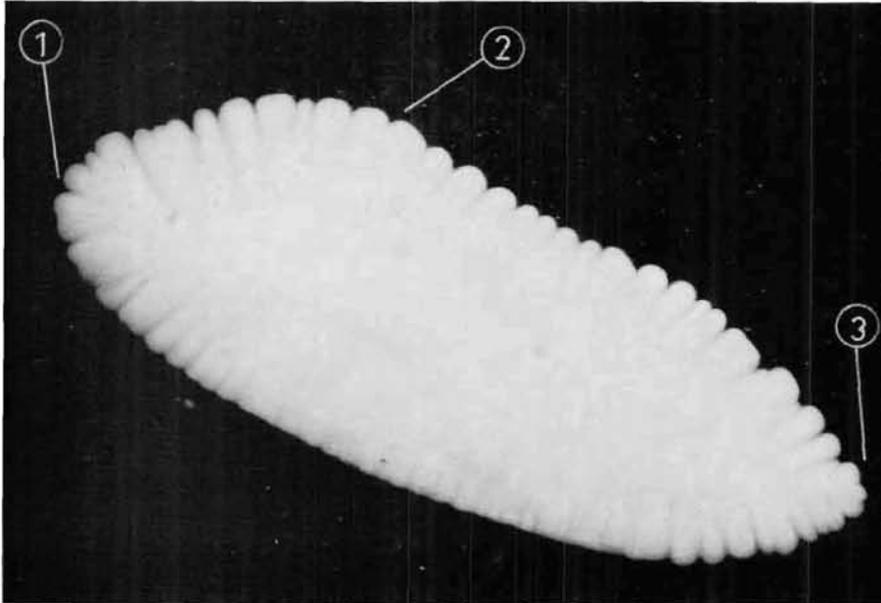


FIG. 26. — Sagitta de l'otolithe de *Merluccius cadenati*. 1. Bord antérieur. 2. Sommet du bord supérieur. 3. Pointe postérieure.

Il est toutefois possible que cette espèce soit identique à *Merluccius polli*, poisson décrit par CADENAT à partir de spécimens provenant des côtes du Congo. La différence dans le nombre de vertèbres, seule distinction retenue par DOUTRE, pourrait en effet s'expliquer par une différence de latitude. CADENAT avait attribué à *M. polli* environ 53 vertèbres mais n'avait pas eu à sa disposition un assez grand nombre d'exemplaires pour établir la moyenne vertébrale. De son côté DA FRANCA (1956) a dénombré de 53 à 56 vertèbres sur des *M. polli* provenant d'Angola et a fixé leur moyenne vertébrale à 53,4.

Il serait nécessaire, avant de se prononcer définitivement d'avoir des exemplaires du golfe de Guinée; mais ceci est difficile, le merlu étant rare dans la région équatoriale africaine.

Une chose est certaine : cette espèce, différente des deux autres par sa morphologie, a une répartition bathymétrique et géographique distincte.

***Hoplostethus* aff. *atlanticus*.** Dans sa note sur les poissons observés du Sénégal au Cameroun, publiée en 1960, CADENAT cite un *Hoplostethus* qu'il nomme *H. sp. aff. H. (Trachichthys) petrosus* (LOWE, 1839). Mais d'après la figure jointe à la description de LOWE, *Trachichthys pretiosus* est certainement synonyme d'*Hoplostethus mediterraneus*. Ce poisson de CADENAT, pêché à plusieurs reprises par la « Thalassa », est désigné ici sous le nom d'*Hoplostethus* aff. *atlanticus*. En effet, comme l'avait reconnu CERVIGON en 1960, il présente certaines affinités avec l'*Hoplostethus atlanticus* de COLLETT (1889). Mais, d'après nos propres observations, les *Hoplostethus* pris sur la côte africaine diffèrent de l'exemplaire de COLLETT par le nombre des rayons aux nageoires. Il est de

VI + 12 ou 13 à la dorsale et de II + 9 ou 10 à l'anale dans le premier cas et de VI + 17 à la dorsale et de II + 11 à l'anale dans le second. De plus, la coloration ne paraît pas correspondre. Il est vrai qu'il peut s'agir de différences dues à l'âge. Quoi qu'il en soit, une description détaillée de cette espèce, peut-être nouvelle, sera donnée dans une prochaine publication.

***Grammicolepis brachiusculus***. POEY (1873 et 1883) décrit d'abord succinctement puis d'une manière plus détaillée ce poisson, type d'une nouvelle famille. Le curieux zéiforme capturé par la « Thalassa » au sud-ouest du cap Bojador et représenté à la figure 27 appartient sans aucun doute à cette espèce. Nos données permettent de compléter celles fournies par POEY en ce qui concerne l'importante extension de la caudale qui n'est pas fourchue, les rayons médiaux étant nettement plus allongés que les rayons marginaux. Notre exemplaire, long de 385 mm, possède le nombre de rayons suivants aux nageoires : 6 à la première dorsale, 34 à la deuxième dorsale, 15 à la pectorale, 1 + 6 à la ventrale, 2 + 36 à l'anale, 1 + 13 + 1 à la caudale.

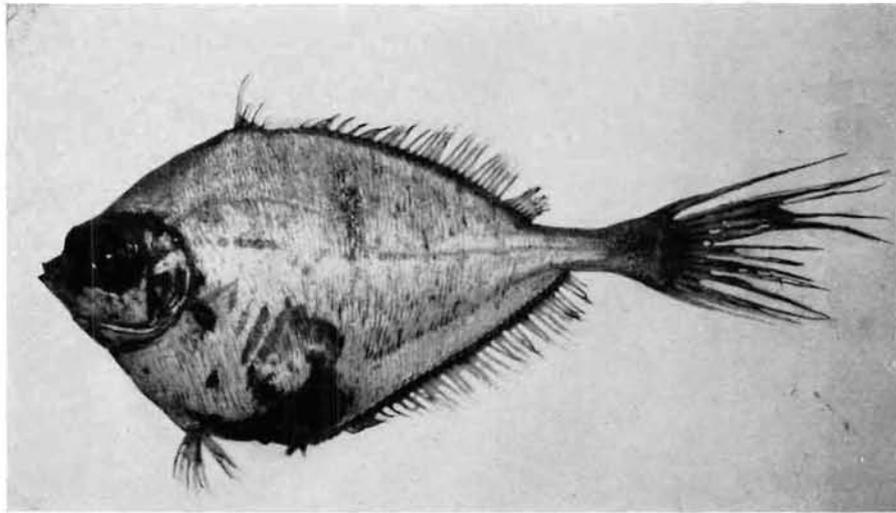


FIG. 27. — *Grammicolepis brachiusculus*, zéiforme capturé par la « Thalassa » au sud-ouest du cap Bojador (LT environ 38 cm).

Depuis POEY, des représentants de la famille des Grammicolepidés ont été à plusieurs reprises signalés dans le monde, notamment par JORDAN (1921) près des Hawaï, par MOWBRAY (1927) au large du Honduras britannique, par GILCHRIST (1922), BARNARD (1925), SMITH (1935), BARNARD (1948) en Afrique du sud, par KOMOHARA (1936) au Japon et récemment par CADENAT (1962) au Sénégal. Il s'agit en général de jeunes spécimens ; aussi la systématique de la famille est-elle encore très confuse. Dans l'état actuel des choses on connaît deux genres, *Grammicolepis* et *Xenolepidichthys*. Le premier ne compte qu'une seule espèce, *brachiusculus* de POEY ; le second en renferme deux, *dalglishi* de GILCHRIST et *americanus* de NICHOLS et FIRTH. L'aspect de *Xenolepidichthys* pourrait donner à penser qu'il s'agit de formes jeunes de *Grammicolepis*. Cette remarque est si vraie que MOWBRAY a désigné, par erreur, sous un seul nom (*Grammicolepis squamilineatus*) des individus de petite taille appartenant aux espèces *Grammicolepis brachiusculus* et *Xenolepidichthys dalglishi*. Cependant MYERS (1937) qui a comparé des exemplaires jeunes de deux genres a confirmé l'existence de deux genres distincts et donné une description détaillée de chacun d'entre eux.

***Sparus caeruleostictus***. En 1952 LOZANO REY considère *Pagrus auriga* VAL., 1844 comme synonyme de *Sparus caeruleostictus* de CUVIER et VALENCIENNES (1830) ; ce dernier est, à son avis, la forme adulte, mâle, du premier. Cette façon de voir, adoptée par CERVIGON (1960) ne semble pas avoir été admise par tout le monde puisque beaucoup d'ichthyologistes, comme TORTONESE (1963), continuent à donner séparément les deux noms. Pourtant les données biométriques fournies par LOZANO CABO en 1943 nous paraissent suffisamment concluantes pour nous permettre d'adopter le point de vue de LOZANO REY. Elles sont d'ailleurs confirmées par les observations faites par nous à bord de la « Thalassa » ; celles-ci montrent en effet que tous les individus longs de

30 à 54 cm étaient des femelles et ceux de 56 à 73 cm des mâles. Le changement de sexe se produit autour de 55 cm, fait relativement fréquent chez les sparidés.

**Diplodus cervinus.** Si, comme l'ont pensé beaucoup d'auteurs, les noms de *Diplodus fasciatus*, *D. trifasciatus* et *D. cervinus* désignent le même poisson, il aurait fallu donner à ce sar le nom d'espèce le plus ancien, c'est-à-dire celui de *trifasciatus*, RAFINESQUE (1810). Or CADENAT (1964) a montré d'une manière très évidente que *Sargus fasciatus* de VALENCIENNES (1830) et *Charax cervinus* de LOWE 1833 (1841) sont deux espèces bien distinctes à coloration et à caractéristiques anatomiques différentes. D'après CADENAT il est impossible de savoir à laquelle de ces deux espèces se réfère le nom, en principe prioritaire, de RAFINESQUE. TORTONESE (1965) partage cette opinion et considère *trifasciatus* comme *nomen dubium*. Nous nous sommes rallié à ce point de vue en nommant *Diplodus cervinus* le sar qui fréquente la Méditerranée et les côtes nord-ouest d'Afrique. Les comparaisons que nous avons pu faire entre les sars pêchés le long de la côte du Sahara et ceux pris près de Port-Vendres en Méditerranée montrent qu'il s'agit bien de la même espèce.

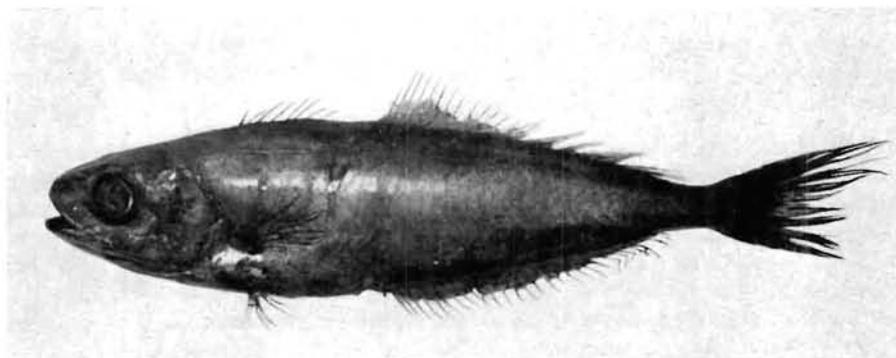


Fig. 28. — *Cubiceps ismaelensis*, exemplaire pêché au Rio de Oro.

**Dentex gibbosus.** Dans une note qui date de 1960, TORTONESE précise que *Dentex filiosus* VALENCIENNES (1836) est la forme jeune du poisson décrit par RAFINESQUE (1810) sous le nom de *Sparus gibbosus*. Il convient donc d'adopter le nom de RAFINESQUE qui est prioritaire, ce que n'avait pas osé faire VINCIGUERRA (1890), bien qu'il y eût pensé.

**Uranoscopus bufo.** On a longtemps désigné les poissons du genre *Uranoscopus* pêchés en Méditerranée et dans l'Atlantique nord-oriental sous un seul nom : *Uranoscopus scaber*. On le considérait en particulier comme synonyme d'*Uranoscopus bufo* de VALENCIENNES. Cependant REGAN (1915) découvre la présence, au large des côtes ouest-africaines, d'un nouvel uranoscope à épine posttemporale très allongée, qu'il dénomme *Uranoscopus albesca*. Par la suite, CADENAT (1953), puis POLL (1959) créent deux autres espèces respectivement désignées sous les noms d'*U. polli* et d'*U. cadenati*. CADENAT estime par ailleurs que l'*U. bufo* de VALENCIENNES, fréquent dans la région canarienne et sur les côtes sahariennes, diffère de l'*U. scaber* de la Méditerranée. En effet, la longueur de la caudale est comprise plus de cinq fois dans la longueur totale chez le premier et moins de quatre fois chez le second. Des comparaisons entre le spécimen pris par la « Thalassa » au Rio de Oro et quelques uranoscoptes du golfe du Lion ont permis de vérifier l'exactitude de ces observations et de confirmer la validité d'*U. bufo*. Nous avons pu remarquer en effet que la différence dans la longueur de la caudale est très nette et que *U. bufo* possède environ 70 rangées d'écaillés en ligne longitudinale tandis que *U. scaber* n'en a que 55.

**Cubiceps ismaelensis.** En 1955 DIEUZEIDE et ROLAND décrivent ce stromatéidé nouveau. Au cours des chalutages réalisés par le « Président Théodore Tissier », un nouvel exemplaire est capturé au large des côtes méditerranéennes du Maroc (MAURIN, 1962) ; c'est également à cette espèce que nous rapportons les *Cubiceps* pris au Rio de Oro, bien que le nombre de rayons à la deuxième dorsale et à l'anale soit plus élevé (respectivement II + 31 et II + 30). En effet le nombre de rayons à la première dorsale, celui des branchiospines, la disposition des pores et canaux muqueux, l'implantation des écaillés sur la nuque et leur nombre en ligne longitudinale correspondent exactement (fig. 28).

**Buglossidium luteum.** L'étude des soléïdés de Mauritanie a entraîné CHABANAUD (1949) à distinguer *Buglossidium luteum* de *Microchirus boscanion*. Le premier possède une membrane post-radiaire à la nageoire caudale, le second n'en a pas. NIELSEN (1963) confirme cette différence et donne une répartition géographique comparée de ces deux poissons. Dans ces conditions l'hétérosome pris par la « Thalassa » sur les fonds à *Leptometra* au large du cap Bojador est incontestablement un *Buglossidium luteum* ce qui étend, vers le sud, la répartition géographique de cette espèce.

**Symphurus ligulatus.** Le *Symphurus* récolté sur les vases à *Stichopus* entre le cap Juby et Medano de Aaiun diffère de *S. nigrescens* par les caractères suivants :

nombre de rayons plus élevé aux nageoires dorsales (109 et 94 contre 84 à 91 et 71 à 78), la disposition particulière des premiers rayons de la dorsale qui sont éloignés les uns des autres, la taille de la tête plus petite et la hauteur du corps moindre.

C'est un poisson correspondant au nôtre que CHABANAUD (1952) nomme *Symphurus vanmelleae* avec une certaine réserve ; il estime en effet qu'il peut s'agir de *Symphurus ligulatus* (COCCO, 1844) dont il ne connaît que les formes jeunes. La note de TORCHIO (1963) et la bonne description de deux adultes de *Symphurus ligulatus* qui l'accompagne lèvent le doute : notre exemplaire du Rio de Oro appartient bien à l'espèce *Symphurus ligulatus*.

**Lophius sp.** Plusieurs captures d'un lophiïdè désigné sous le nom de *Lophius sp.* viennent d'être signalées. Il ne s'agit pas de *Chirolophius kemp* dont on parlera plus loin. Ce poisson, très caractéristique et facilement reconnaissable par la présence de pores dispersés sur l'épiderme, ne peut être considéré comme un *Lophiomus* puisqu'il possède 25 vertèbres (et non 19) et seulement deux séries de dents à la mandibule. Il diffère d'ailleurs de *Lophiomus setigerus* par de nombreux autres caractères et notamment par le nombre de rayons à la deuxième nageoire dorsale qui est de 11 au lieu de 8 ou 9 chez cette dernière espèce. Notre *Lophius* est probablement identique à celui désigné par CERVIGNON (1960) sous le nom de *Lophius sp.*

#### IV. - Résumé et interprétation des faits.

Les observations sur l'ichthyologie des côtes sahariennes réalisées à bord de la « Thalassa » complètent les travaux antérieurs grâce à l'étude des espèces profondes. Elles ont permis notamment de mettre en évidence l'extension d'une faune ichthyologique de transition au-delà des limites géographiques du Rio de Oro. C'était la raison pour laquelle cette importante question ne sera traitée, dans son ensemble, qu'à la fin de l'exposé sur la Mauritanie.

Certains poissons étaient déjà connus des côtes ouest-africaines mais n'avaient pas encore été signalés à une latitude aussi septentrionale. C'est le cas pour *Chlorophthalmus atlanticus* et *C. fraserbrunneri*, *Pterothrissus bellocci*, *Monolene microstoma* pris au cap Corveiro, *Scorpaena angolensis* capturé au cap Barbas et *Synagrops microlepis* pêché à Bojador. Au contraire, pour certaines espèces atlanto-méditerranéennes telles que *Gadus poutassou*, *Molva elongata* ou *Onos biscayensis* nos références sont beaucoup plus méridionales que celles des autres auteurs. Quant à *Grammicolepis brachiusculus* il est nouveau pour la région ainsi que *Cubiceps ismaelensis*.

De plus, nos recherches font apparaître le caractère particulier des récoltes effectuées sur le talus, dans la région du cap Bojador. Cette originalité est due à la fois :

à la présence, quelquefois même à l'abondance, de formes connues du versant américain de l'Atlantique, *Grammicolepis* ou *Halosaurus oweni* par exemple ;

à l'apparition de quelques espèces tropicales que l'on ne retrouvera parfois que plus au sud : *Hoplostethus aff. atlanticus*, *Mystriophis rostellatus*, etc.

Par ailleurs, l'étude des merlus apporte d'autres éléments significatifs. C'est dans les parages de Juby et seulement là que *Merlucius senegalensis* a été pris sur le plateau continental. Au large du cap Bojador cette espèce est parfois très abondante en profondeur : autour de 500 m en novembre, à partir de 300/400 m en décembre. Près du cap Blanc, le poisson se tient à une profondeur d'environ 200 m. A l'inverse de ce qui se produit pour *M. merluccius*, le rendement en *M. senegalensis*

s'élève lorsque l'on va vers le sud. Il augmente généralement avec la profondeur. Enfin si *M. cadenati* n'est présent que dans deux traicts sur dix, entre le cap Juby et le cap Bojador, il augmente d'importance entre ce cap et Barbas et devient fréquent et abondant le long de la presqu'île du cap Blanc.

L'hydrologie permettrait d'expliquer certains de ces faits. Les données sont malheureusement rares et disséminées. Les chiffres fournis par NAVARRO et ses collaborateurs en 1943 font cependant apparaître les importantes variations thermiques qui paraissent affecter les eaux superficielles côtières. En effet, la température relativement basse observée en mai, 15° environ, contraste avec les chiffres supérieurs à 26° notés en août et en septembre. De telles différences doivent être à l'origine des migrations saisonnières de certains lutjanidés, serranidés ou sparidés, remarquées par CHABANAUD et MONOD (1927), NAVARRO et ses collaborateurs (1943), LOZANO CABO (1948 et 1950), CERVIGON (1960). Ces poissons ont dans ce cas un comportement comparable à celui des espèces pélagiques. On remarque au contraire qu'à partir d'une vingtaine de mètres de profondeur les variations sont beaucoup plus faibles et qu'on ne trouve guère, même en été, de température supérieure à 20° au nord du cap Corveiro. Ces particularités hydrologiques peuvent expliquer la relative stabilité de la répartition de la faune ichthyologique benthique au-delà d'un certain niveau. On peut regretter par ailleurs l'absence d'observations hydrologiques régulières dans le nord du Rio de Oro ; elles auraient peut-être permis de confirmer notre hypothèse selon laquelle la présence de *Sardina pilchardus pilchardus* typique, de *Gadus luscus*, de *Scorpaena notata*, de *Merluccius merluccius* sur le plateau dans ce secteur est due à l'influence de l'upwelling marocain prolongé sur la côte saharienne.

Bien que les documents fournis par SCHOTT (1912) soient trop généraux pour que l'on puisse en tirer des conclusions précises, il semble que les températures enregistrées entre 100 et 400 m soient plus élevées que partout ailleurs, du cap Juby à Villa Cisneros. Ce fait semble également apparaître dans la carte des isothermes à 100 m donnée par le Commandant BEAUGÉ en 1933. On peut déceler ainsi la présence des eaux centrales nord-atlantiques qui n'apparaissent ni plus au nord, ni immédiatement plus au sud, du fait de l'existence des upwellings marocain et ouest-africain. On est en droit de penser que les particularités présentées par la faune ichthyologique du talus, dans la région du cap Bojador, peuvent être dues à ces caractères thermiques des eaux. Elles justifieraient aussi l'abondance de *Merluccius merluccius* en profondeur. Ce poisson chercherait à échapper à l'influence des eaux centrales nord-atlantiques en se tenant à un niveau inférieur.

Dans la région du cap Blanc la présence du « merlu blanc » à une profondeur relativement faible pour la région pourrait s'expliquer par l'influence de l'upwelling mauritanien bien mis en évidence par BERRIT (1962) et par les quelques données hydrologiques recueillies par la « Thalassa » sur le banc d'Arguin.

Enfin ce sont toujours des causes hydrologiques qui, selon toute vraisemblance, sont à l'origine de la répartition de *M. senegalensis* et de *M. cadenati*.

#### CHAPITRE IV

### COTES DE MAURITANIE

Du point de vue de la géographie et de la topographie sous-marine, la région mauritanienne se divise en deux secteurs.

Le premier, le banc d'Arguin, est large d'environ 80 milles dans sa partie centrale; il est limité, au nord par la pointe extrême de la presqu'île du cap Blanc, au sud par le cap Timiris.

Le second s'étend de ce cap à l'embouchure du Sénégal. Le plateau continental y est encore relativement large, une trentaine de milles, mais fréquemment entaillé par de profondes vallées.

Malgré cette division apparente, la nature de ces fonds et la faune qui les peuple donnent à cette région une certaine unité. La « Thalassa » a prospecté ces parages en novembre et décembre 1962 ; elle y a effectué 24 chalutages, base des descriptions qui vont suivre.

## I. - Analyse des résultats antérieurs.

Il n'existe pratiquement pas d'ouvrages donnant une description précise des fonds de cette partie de la côte africaine. Si plusieurs travaux, déjà cités à propos du Maroc ou du Rio de Oro, font quelquefois allusion à ce sujet ils ne fournissent que des renseignements très succincts ou très généraux.

C'est ainsi que dans sa carte côtière et faunistique STASSANO (1890) indique que la baie du Lévrier (à l'intérieur de la presqu'île du cap Blanc) et la partie nord du banc d'Arguin sont des zones de pêche mais ne donne pas d'information complémentaire.

BELLOC (1933) consacre un court paragraphe à l'aspect topographique du plateau et du talus au sud du cap Mèrik (Timiris). Il mentionne, en outre, la présence dans ces parages de merlus au-delà de 200 m et plus près de terre, des soles, des *Psettodes*, des courbines, des *Epinephelus*, des diagrammes et des sparidés.

L'important travail de NAVARRO et de ses collaborateurs (1943) donne des renseignements précis sur l'aspect géographique et morphologique du littoral. Cependant on n'y relève que très peu de données sur la bionomie des fonds.

Pour les poissons, les documents sont plus abondants. Beaucoup d'entre eux, déjà cités pour le Rio de Oro, traitent également des côtes mauritaniennes. Il en est ainsi, par exemple, pour les œuvres de PELLEGRIN, METZELAAR, CHABANAUD et MONOD, LOZANO REY, LOZANO CABO et enfin de CERVIGON. D'autres ouvrages concernent surtout des régions plus méridionales mais on y trouve quelques données sur les poissons de Mauritanie. C'est le cas pour les publications faites à la suite de la cinquième croisière du « Président Théodore Tissier » réalisée en 1936 au large de la côte occidentale d'Afrique, de Villa Cisneros à la Sierra Leone; il s'agit surtout du travail de CADENAT (1937) sur les poissons du plateau continental et de celui de BELLOC (1938) sur les espèces pélagiques et bathypélagiques. C'est également le cas pour le compte rendu des captures en poissons du navire-école belge « Mercator » publié par POLL en 1949 ainsi que pour les très nombreux travaux de taxonomie réalisés par CHABANAUD à partir de 1925 et par CADENAT de 1950 à 1964. Dans l'ensemble, ces ouvrages ont donné lieu à la description d'une quarantaine d'espèces nouvelles présentes en Mauritanie et au Sénégal. Cependant on ne trouve que peu de références sur les espèces fréquentant le talus. Le compte rendu des campagnes du « Gérard Tréca » (CADENAT, 1953) et celui de la « Costa Canaria » (CERVIGON, 1960) constituent une exception. Ils contiennent des données sur certaines espèces peu citées dans ce secteur africain. C'est ainsi que *Laemonema yarelli* et *Monolene microstoma* y sont signalées au sud du cap Blanc, *Hoplostethus aff. atlanticus*, *Ruvettus pretiosus*, *Epigonus (Glossomia) pandionis*, *Dibranchius atlanticus* sur les accores d'Arguin, *Chlorophthalmus fraserbrunneri* et *Brotula barbata* au Sud de Timiris.

Par ailleurs ces ouvrages mentionnent un bon nombre d'espèces côtières prises dans des zones que nous n'avons pas prospectées. Elles méritent cependant d'être citées car il serait regrettable de ne pas parler ici d'une partie importante de la faune ichthyologique mauritanienne: la faune littorale. Ce sont en particulier:

*Morone punctata* signalé au Sénégal par STEINDACHNER (1869), ROCHEBRUNE (1883) et considéré par la suite comme très fréquent en Mauritanie;

*Morone labrax* cité comme assez rare sur le banc d'Arguin et au large du cap Blanc;

*Otolithus senegalensis* présent au sud du Rio de Oro d'après LOZANO REY (1934) et NAVARRO (1943); ce sciaenidé a d'ailleurs été vu au Maroc par FURNESTIN et ses collaborateurs en 1958;

*Epinephelus gigas* (= *guaza*) fréquent sur fonds de roches dans la région du cap Blanc d'après VINCIGUERRA (1890);

*Epinephelus goreensis* qui, d'après le même auteur, existerait dans les mêmes parages et sur les mêmes fonds;

des poissons pélagiques ou à comportement migrateur tels que les carangidés *Trachinotus falcatus* et *T. goreensis* respectivement signalés dans la région du cap Blanc et sur le banc d'Arguin par LOZANO REY en 1934 et par METZELAAR en 1919.

D'une manière générale il apparaît que les espèces appartenant à la faune intertropicale africaine ne sont vraiment fréquentes qu'au sud de la presqu'île du cap Blanc. Certaines d'entre elles

comme *Dasyatis margarita*, *Hynnys goreensis*, *Chaetodon hoeferi* n'ont pas, semble-t-il, été signalées plus au nord. Rappelons à ce propos que si certaines espèces appartenant à cette faune sont quelquefois mentionnées dans des relations concernant des régions plus septentrionales, le Maroc, ou même la Méditerranée, il s'agit de faits exceptionnels.

Enfin, la présence de plusieurs espèces ichthyologiques fréquentes et abondantes dans la province atlantico-méditerranéenne est souvent signalée dans le nord de la Mauritanie. Dans la plupart des cas ce sont surtout comme chez *Conger conger* des formes dont l'aire de répartition géographique dépasse largement les côtes atlantiques européennes et la Méditerranée. Il peut s'agir également de poissons qui se trouvent dans les eaux mauritaniennes à leur limite méridionale d'extension comme *Morone labrax* ou *Sparus auratus*. Cependant, il arrive également que des mentions soient faites à partir de données taxonomiques qui se sont avérées par la suite inexactes. Ainsi les citations de *Sardina pilchardus* concernent la variété mauritanienne dont nous parlerons plus loin. Celles de *Chlorophthalmus agassizi* paraissent viser *C. atlanticus* et, bien souvent, *Malacocephalus occidentalis* figure dans les références sous le nom de *Malacocephalus laevis*.

## II. - Description des fonds et des associations ichthyologiques.

a) **Le plateau.** Une très grande partie du banc d'Arguin, encombrée d'écueils et de bancs de sable est très dangereuse pour la navigation. La figure 29 indique qu'à l'ouest de cette zone les fonds sont détritiques, généralement durs, parfois envasés entre 20 et 80 m de profondeur. Des roches éparpillées entourées de formations coralliennes rendent le chalutage souvent périlleux : les principales se situent dans les secteurs suivants :

de 20°35' à 20°50' de latitude nord, entre 30 et 55 m de profondeur,

de 20°25' à 20°30' entre 20 et 40 m,

de 19°50' à 20°10' par fonds de 20 à 25 m.

Entre 80 et 110 m les sédiments sont nettement plus vaseux surtout au sud-ouest du cap Blanc, les roches sont plus rares sauf à l'ouest de Timiris.

**Partie nord du banc d'Arguin.** Les pêches réalisées dans cette région ont révélé la présence de gravier, de sable grossier, plus rarement de sable légèrement vasard entre 30 et 50 m. Les astérides et les échinides y sont communs comme d'ailleurs une holothurie du genre *Stichopus*. Les poissons les plus fréquents sont, par ordre d'abondance : *Epinephelus aeneus*, *Parapristipoma mediterraneum*, *Dentex canariensis*, *Pagrus ehrenbergi*, *Diplodus vulgaris*, *Spondylisoma cantharus*. On capture également, mais en quantité plus faible, *Raia undulata*, *Zeus faber*, *Lichia vadiago*, *Pagellus coupei*, *Sparus caeruleostictus*, *Puntazzo puntazzo*, *Boops boops*, *Trachinus pellegrini*, *Uranoscopus bufo*, *Trichiurus lepturus*, *Trigla lastovitza* et parfois *Batrachoides didactylus* et *Psettodes belcheri*. *Epinephelus alexandrinus* et *Chaetodon hoeferi* sont assez fréquents près des touffes de coraux.

Dans la même région, entre 50 et 60 m, l'existence du gastropode *Cymbium proboscoidale* correspond à celle de sables détritiques envasés, le céphalopode *Sepia officinalis hierredda* y abonde. La présence d'*Echelus myrus* et de *Mystriophis rostellatus*, la très grande abondance d'*Uranoscopus bufo* et la fréquence des hétérosomes *Solea azevia*, *S. senegalensis*, *S. cuneata* et *Syacium micrurum* sont caractéristiques. Néanmoins, les espèces dominantes sont les sparidés *Pagellus coupei*, *Dentex gibbosus* et *Boops boops*, les caranidés *Caranx rhonchus*, *Trachurus trecae*, *T. trachurus*, le serranidé *Epinephelus aenus*, le sciaenidé *Umbrina canariensis* ainsi que les triglidés *Trigla lastovitza* et *T. lucerna*. Le caproïde tropical *Antigonia capros* est présent.

En bordure du plateau continental, entre 90 et 100 m, se trouve une zone de vase collante à *Centrostephanus longispinus*, holothuries et alcyonaires. Assez limitée en extension, elle se situe entre 20°40 et 20°20 de latitude nord. Comme les fonds détritiques envasés du nord du cap Blanc, ces vases sont riches en crustacés représentés ici par *Calappa peli*, *Dorippe armata*, *Inachus thoracicus*, *Pisa nodipes*, *Lambrus macrocheles*, *Munida curvimana*, *Scyllarus sp.*, *Solenocera membranacea* et *Sicyonia galeata*. Cette dernière crevette, décrite par HOLTHUIS en 1952, ne paraît pas encore avoir été prise dans cette région. Les poissons les plus abondants et les plus fréquents sont *Echelus myrus*, *Mystriophis rostellatus*, *Uranoscopus bufo*, *Ophidion barbatum* et les hétérosomes *Eucitharus linguatula*, *Arnoglossus imperialis* et *Solea azevia*. Pour donner une idée de l'abondance

de ce dernier, disons qu'il a été possible de prendre plus de 100 individus de 14 à 40 cm par heure de traict. On capture en outre *Ariosoma mystax*, *Dentex macrophthalmus* et *D. maroccanus*, *Pagellus acarne*, *P. coupei*, *Trigla lucerna*, *Serranellus cabrilla*. Mais *Dentex gibbosus* et *Pagrus ehrenbergi* paraissent beaucoup plus rares que sur les fonds précédents. *Spicara macrophthalma*, centracanthidé

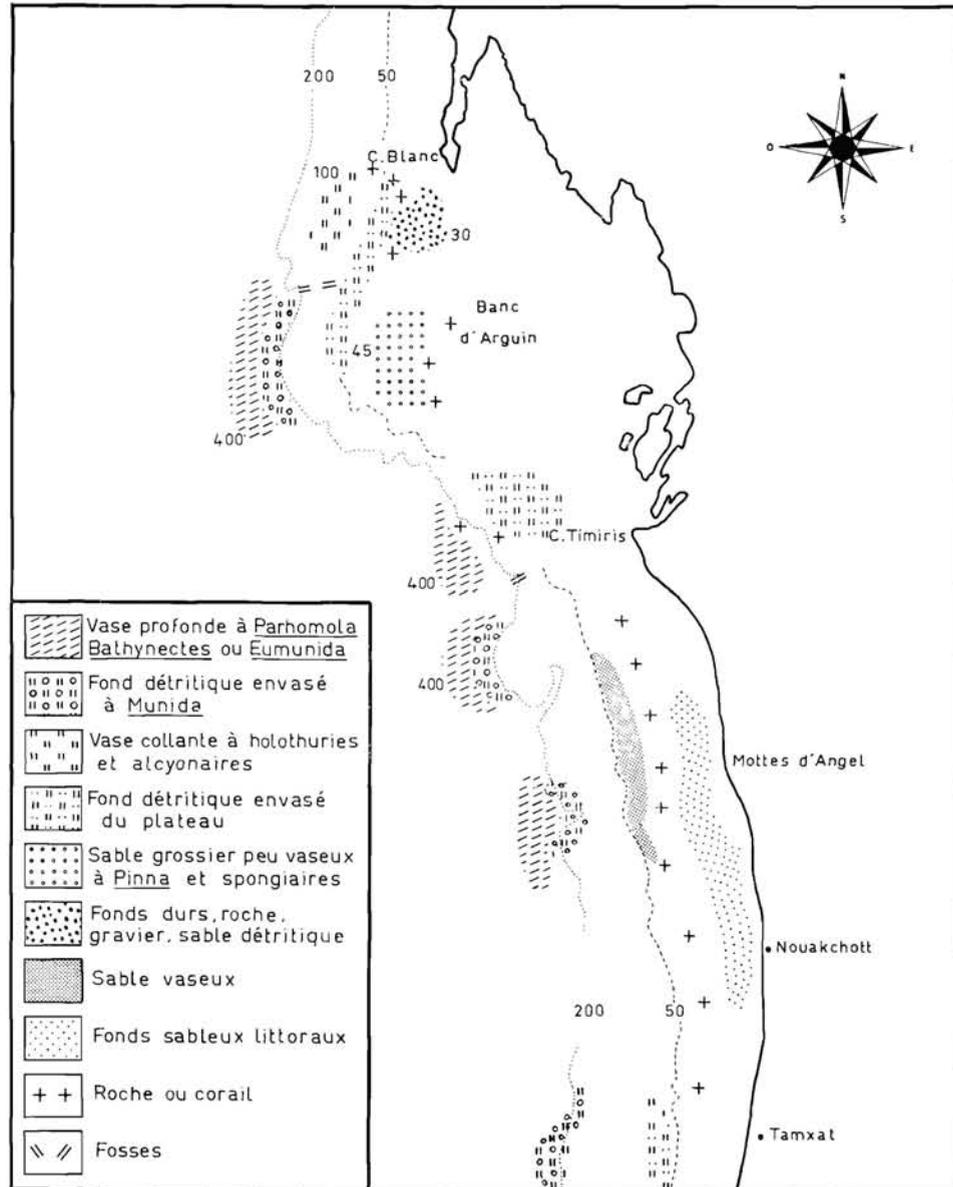


FIG. 29. — Côtes de Mauritanie, carte des fonds.

caractéristique du bord du plateau et représenté sur la figure 30, mérite une mention particulière; on peut également signaler la présence d'autres formes tropicales telles que *Saurida parri*, *Chelidoperca africana*, *Scorpaena angolensis* et *S. normani* ainsi que celle d'une espèce atlanto-méditerranéenne: *Mullus surmuletus*.

**Partie centrale du banc d'Arguin.** Dans ce secteur le substrat est recouvert entre 30 et 45 m de sable grossier peu vaseux à *Pinna* et à spongiaires. Les mollusques gastropodes *Cymbium* et

*Murex*, le céphalopode *Sepia officinalis hierreda* sont relativement fréquents. Au contraire *Centrostephanus longispinis* est toujours rare sauf lorsque la tendance vaseuse est plus marquée. Les crustacés, très peu nombreux, ne méritent guère d'être signalés à l'exception du pénéidé *Penaeus duorarum*. Pour les poissons, on retrouve les mêmes espèces que dans la partie nord du banc, au même niveau; il faut y ajouter les hypothrèmes *Myliobatis aquila* et *Dasyatis pastinaca*, quelques sardines *Sardina pilchardus* appartenant à la variété mauritanienne ainsi que les espèces tropicales à plus ou moins grande extension géographique *Scorpaena laevis*, *Chilomycterus antennatus* et *Upeneus prayensis*.

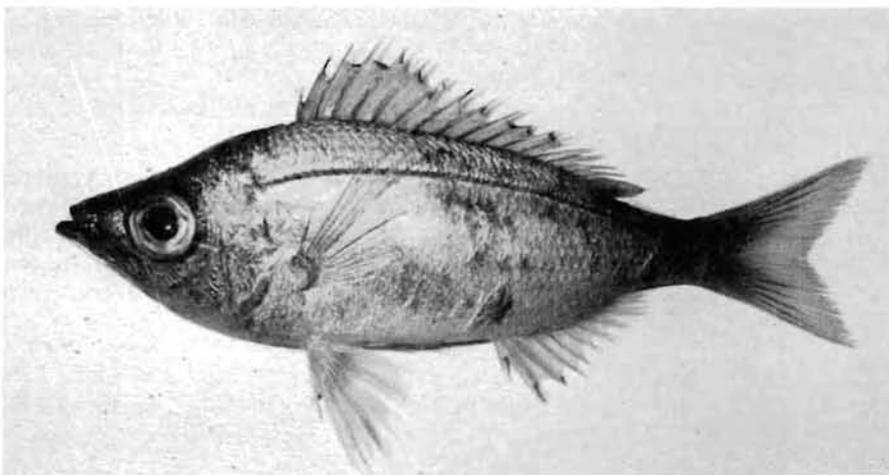


FIG. 30. — *Spicara macrophtalma*, centracanthidé caractéristique du bord du plateau continental, en Mauritanie.

Un peu plus au large, le bord du plateau est coupé par de petites vallées situées dans le prolongement d'un canyon qui entaille le talus entre 20°75 et 20°20 de latitude nord. Entre 80 et 110 m les fonds également détritiques sont plus ou moins envasés. Ils continuent les fonds de même nature du secteur nord et se confondent d'ailleurs avec eux. Chez les poissons l'élément dominant est constitué par les sciaenidés *Sciaena aquila* (de 120 à 160 cm) et *Umbrina canariensis* (de 25 à 45 cm). Les autres familles sont représentées par *Zeus faber*, *Epinephelus caninus*, *Pagrus ehrenbergi*, *Mupus ovalis*, *Lepidotrigla cavillone*, *Trachurus trachurus* et *T. trecae*, *Scorpaena stephanica*. Les apodes *Echelus myrus* et *Mystriophis rostellatus* ainsi que l'hétérosome *Solea azevia* ne sont présents en abondance que sur les dépôts les plus envasés dans les vallées. On y prend également trois espèces répandues dans la région intertropicale africaine : *Saurida parri*, *Lepidotrigla cadmani* et *Monolene microstoma*.

**Partie sud du banc d'Arguin.** Un chalutage fait entre 40 et 50 m a montré la présence de fonds sablo-vaseux à holothuries. Le pénéidé *Penaeus duorarum* est assez commun à la fin de l'automne. Les sciaenidés dominent encore mais cette fois les courbines *Sciaena aquila* sont représentées par des exemplaires de taille petite ou moyenne. La présence de ces jeunes individus paraît assez constante; elle a été vérifiée à plusieurs reprises par les pêcheurs au chalut. L'hétérosome *Psettodes belcheri* est bien répandu mais il n'en n'est pas de même pour les sparidés, peu abondants à cette période de l'année à l'exception de *Pagellus coupei*, *Dentex gibbosus* et *D. maroccanus*. La fréquence relative de *Stromateus fiatola* est à relever. De plus, les espèces à affinité tropicale telles que *Rhinobatos cemiculus*, *Dasyatis marmorata*, *Lagocephalus lagocephalus* ou intertropicales africaines comme *Arius heudeloti*, *Muraenesox ferox*, *Galeoides decadactylus*, *Brachydeuterus auritus*, *Larimus peli*, *Trigla gabonensis* et *Platycephalus gruvelli* représentent un pourcentage assez élevé dans les pêches : 26 %.

Plus au large, entre 90 et 150 m, les roches et les buissons de dendrophyllies sont fréquents mais le substrat est recouvert en grande partie d'un sédiment assez semblable au précédent. Comme l'indique la présence d'alcyonaires il paraît avoir une teneur plus élevée en vase. Les crustacés *Homola*

*barbata*, *Inachus angolensis*, *Macropodia gilsoni* sont communs comme d'ailleurs *Palinurus mauritanicus*. L'abondance de cette langouste est très variable selon les saisons; à l'époque de nos pêches elle était plus grande au-delà de 100 m de profondeur qu'en-deçà. Les sélaciens *Mustelus asterias*, *Squatina aculeata*, *Raia miraletus* et *Torpedo torpedo*, le zéïdé *Zeus faber*, les sparidés *Dentex gibbosus*, *D. maroccanus* et *D. macrophthalmus*, *Pagellus acarne* et *P. coupei*, *Pagrus ehrenbergi*, le serranidé *Epinephelus aeneus* sont les poissons les plus communs. *Epinephelus caninus* est représenté par des spécimens jeunes.

**De Timiris à Tamxat.** Du sud du banc d'Arguin à Tamxat, c'est-à-dire jusqu'à la latitude de 17°30 le plateau continental n'est pas partout chalutable. En effet, une barrière de roches et de coraux parallèle à la côte s'étend dans toute cette région entre 20 et 50 m de profondeur. Dans ces conditions la réalisation des pêches s'est faite :

des Mottes d'Angel à Nouakchott entre 10 et 15 m ainsi qu'entre 50 et 60 m,  
au large de Tamxat entre 70 et 75 m.

Près de la côte les fonds sont sableux entre 10 et 15 m. En novembre et décembre 1962 les espèces ichthyologiques n'y étaient ni très nombreuses ni très abondantes. Les captures comprenaient peu de sparidés et de serranidés. Elles étaient surtout composées de poissons pélagiques tropicaux tels que *Caranx rhonchus*, *Hynnys goreensis* et *Scomberomorus maculatus* et d'espèces que l'on peut considérer comme sédentaires. Ces dernières sont en majorité des formes tropicales : le sélacien pleurothème *Leptocharias smithi*, *Paragaleus gruveli*, les hypothèmes *Zanobatus schoenleini*, *Dasyatis marmorata* et *D. margarita*, les plectognathes *Hemiconiatus guttifer*, *Lagocephalus laevigatus*, le bagridé *Arius heudeloti* et le lutjanidé *Pomadasys suillum*. L'hétérosome *Psettodes belcheri* venait en deuxième place dans les apports immédiatement après *Caranx rhonchus*. Enfin le sélacien cosmopolite *Scoliodon terraenovae* paraît fréquent. Au niveau A, la figure 31 donne, par ordre d'abondance, les principales de ces espèces.

Autour de 55 m, la faune benthique et nectonique est peu différente malgré le caractère plus vaseux des fonds. Les poissons les plus fréquents et les plus abondants sont les carangidés, les sparidés et les serranidés en particulier *Trachurus trecae*, *Caranx rhonchus*, *Dentex gibbosus*, *Pagellus coupei*, *Pagrus ehrenbergi* et *Epinephelus aeneus*. On retrouve *Upeneus prayensis* et *Syacium micrurum* déjà pris sur le banc d'Arguin (fig. 31 B).

Au large de Tamxat, entre 70 et 75 m, s'étendent des fonds détritiques assez envasés à *Dorippe armata*, *Labrus macrocheles* et *Centrostephanus longispinus*. Aux carangidés et sparidés déjà capturés dans la région de Nouakchott il faut ajouter la présence d'hétérosomes limicoles ou arénicoles tels que *Eucytharus linguatula*, *Arnoglossus imperialis*, *Monolene microstoma* et *Solea cuneata*. Par ailleurs, le caractère tropical de la faune est de plus en plus marqué et se manifeste par l'apparition de nouvelles espèces (*Engraulis hepsetus*, *Sphaeroides splengeri* et *Antennarius (Triantennatus) occidentalis*) et par l'abondance de *Paragaleus gruveli* et de *Sardinella aurita*. Enfin *Trichiurus lepturus* et *Pomatomus saltator*, sans être abondants, sont très fréquents comme d'ailleurs sur tout le plateau continental depuis le cap Blanc.

Ainsi le nombre d'espèces ichthyologiques capturées sur le plateau continental mauritanien s'élève à 116. Ce chiffre peut se décomposer de la manière suivante :

26 espèces appartiennent à la faune intertropicale africaine ou guinéenne;

12, également tropicales, ont une extension géographique plus large;

25 font partie d'un groupe dont les représentants semblent présenter une abondance et une fréquence maximale dans la région saharienne, du sud du Maroc au Sénégal; il s'agit soit d'espèces déjà présentes dans la province atlanto-méditerranéenne, sur le littoral sud de la Méditerranée, soit d'espèces endémiques de l'Afrique du nord-ouest; les unes et les autres peuvent se trouver parfois avec une certaine abondance dans le golfe de Guinée et même peut-être au-delà;

8 sont typiquement atlanto-méditerranéennes;

33 également communes dans cette province ont une répartition géographique beaucoup plus vaste;

les 12 dernières sont cosmopolites.

Il faut ajouter à cette liste une sous-espèce ou variété locale de la sardine dont nous parlerons à propos des remarques taxonomiques.

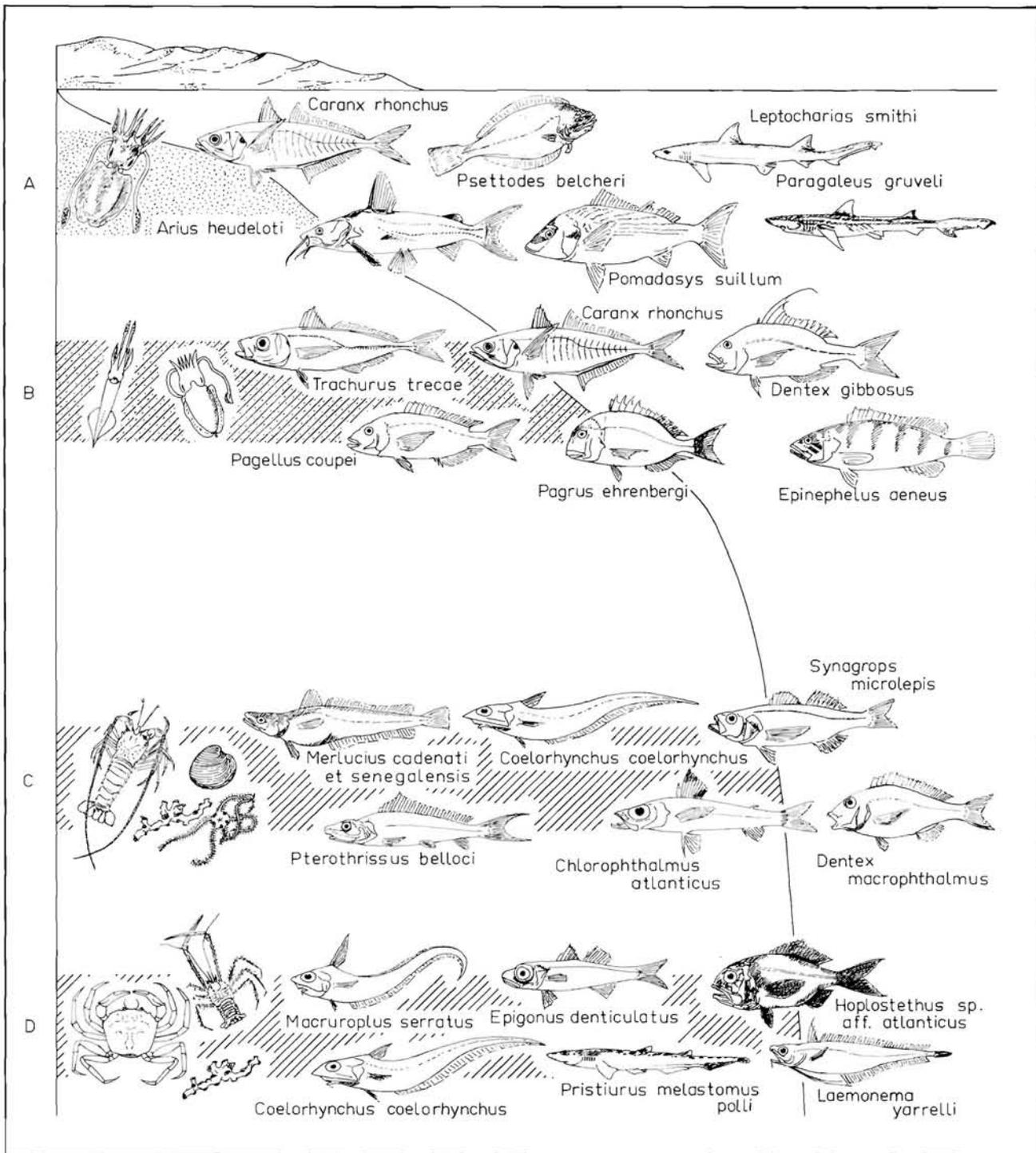


FIG. 31. — Principales espèces ichthyologiques pêchées entre les Mottes d'Angel et Nouakchott; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 10 à 15 m, sables littoraux. B - Fonds de 55 à 60 m, sable vaseux à céphalopodes. C - Fonds de 150 à 200 m, vase détritique à *Palinurus*, coquilles mortes, ophiures et *Munida*. D - Fonds de 450 à 600 m, vase profonde à *Eumunida picta*.

On doit noter par ailleurs :

l'absence, dans nos pêches, de 32 poissons pris sur le plateau continental du Rio de Oro (*Trachinus draco*, *Pagrus pagrus*, *Pagellus erythrinus*, etc.),

l'apparition de 38 espèces ichthyologiques qui n'ont pas été capturées dans les précédents secteurs.

**b) Le talus.** Dans la partie nord du banc d'Arguin, le talus est très accidenté et la pêche au chalut y est impossible.

Au centre et au sud-ouest de ce banc les accores ne sont guère praticables qu'entre 20°20 et 20° puis entre 19°20 et 19°40 de latitude nord.

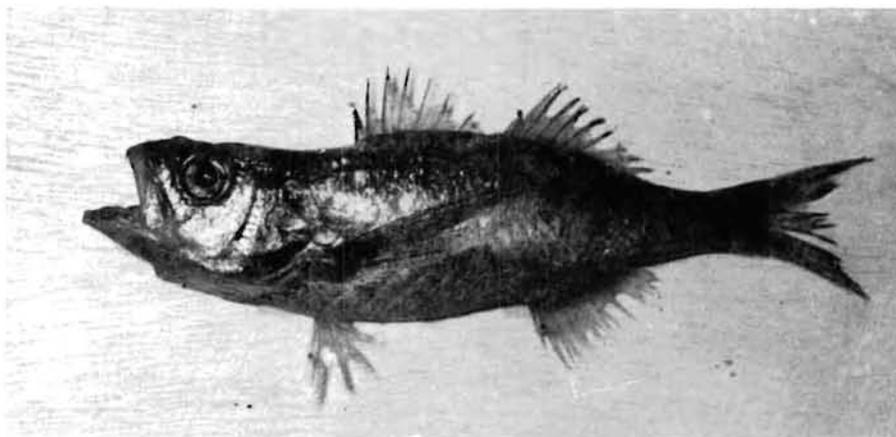


FIG. 32. — *Synagrops microlepis*, serranidé caractéristique des vases profondes, au large des côtes de Mauritanie.

Dans la première de ces zones on drague entre 200 et 300 m sur un fond détritique envasé à *Munida* puis, entre 300 et 400 m sur des vases profondes où les crustacés *Bathynectes superbus* et *Paromola cuvieri* abondent. Ces faciès paraissent être les homologues de ceux trouvés à la même profondeur au large du cap Blanc. Entre 200 et 300 m relevons la présence des poissons *Zeus faber*, *Dentex macrophthalmus* et *D. maroccanus*, *Spicara macrophthalma*, *Scorpaena elongata*, *Synagrops microlepis* et *Lepidopus caudatus*. *Zenopsis conchifer* est parfois si abondant qu'il a été possible d'en capturer jusqu'à 750 individus en une heure et demie de traict. Entre 300 et 400 m *Helicolenus dactylopterus*, *Chirolophius kempfi*, *Lophius sp.*, *L. budegassa* sont caractéristiques. Plusieurs espèces sont communes aux deux niveaux : *Chlorophthalmus atlanticus*, *Malacocephalus occidentalis*, *Gephyroberyx darwini*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Maurolicus muelleri*, *Beryx splendens*.

Sur les accores sud du banc, on retrouve au même niveau (300 à 400 m) les vases profondes à *Bathynectes superbus*, *Paromola cuvieri*. La faune est très semblable à la précédente mais il faut noter la fréquence de la langouste rose *Palinurus mauritanicus*, l'abondance du clupéiforme *Pterothrissus bellocci* et l'apparition d'un *Epigonus* que nous n'avons pas encore cité dans nos pêches : *Epigonus pandionis*.

Entre Timiris et Tamxat la pente du talus est forte et les vallées sous-marines sont nombreuses; les principales se situent :

- au sud-ouest de Timiris par 19° 15' de latitude nord,
- au nord-ouest des Mottes d'Angel entre 18°40' et 18°50',
- au sud-ouest du même point par 18°25',
- au large de Nouakchott par 18°.

La nature du substrat est peu différente, à niveau égal, de celle des accores d'Arguin. Il s'agit, entre 200 et 300 m (350 m en face de Nouakchott) de vase détritique à coquilles mortes, Ophiures, *Stichopus*, *Munida bamffia gracilis*, *Calappa peli* et surtout *Palinurus mauritanicus*. Entre 350-400 m et 600 m s'étendent les vases profondes à *Bathynectes superbus* et *Paromola cuvieri*; dans la région de Nouakchott, *Eumunida picta* est assez caractéristique entre 450 et 600 m.

Dans les fosses ou aux abords de celles-ci les buissons de coraux de *Dendrophyllia cornigera* et *Lophelia* sont fréquents; la crevette *Parapenaeus longirostris* devenue plus rare depuis le sud du Maroc est reprise en très grande quantité entre 200 et 350 m.

Sur la partie supérieure du talus, jusqu'à 350 m, les poissons les plus abondants sont : *Merluccius cadenati* et *M. senegalensis*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Synagrops microlepis*, *Pterothrissus belloci*, *Chlorophthalmus atlanticus*, *Dentex macrophthalmus* et dans certains cas *Umbrina canariensis* (fig. 31 C). Notons que *Synagrops microlepis*, représenté à la figure 32, est une espèce très caractéristique souvent trouvée dans les contenus stomacaux des merlus. On prend également en petite quantité mais d'une manière constante *Chlorophthalmus fraserbrunneri*. Il faut ajouter à cette liste déjà longue *Diaphus dumerili*, *Paralepis hyalinus*, *Echelus myrus*, *Malacocephalus occidentalis*, *Gephyroberyx darwini*, *Hoplostethus mediterraneus*, *H. aff. atlanticus*, *Antigonia capros*, *Zenion hololepis*, *Epigonus pandionis*, *Paracubiceps ledanoisi*, *Brotula barbata*, *Bembrops heterurus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidotrigla laevispinnis*, *Chascanopsetta lugubris*, *Microchirus wittei*. Il est intéressant de constater la très grande abondance de *Callionymus phaeton* chaque fois que *Parapenaeus longirostris* est pris en quantité; ceci confirme nos précédentes observations sur la présence simultanée de ce poisson et de ce crustacé. La présence de *Pagellus centrodontus* peut paraître surprenante puisque ce sparidé n'avait pas été repris depuis Bojador; nous l'expliquerons par l'hydrologie.

Entre 450 et 600 m sur les vases à *Eumunida picta* on capture surtout *Macruropus serratus*, *Epigonus denticulatus*, *Hoplostethus sp. aff. atlanticus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Pristiurus melastomus polli*, *Laemonema garrelli* (fig. 31 D). Viennent ensuite *Centroscymnus crepidater*, *Coloconger cadenati*, *Melanoglaea ventralis*, *Trachyrhynchus scabrus*, *Bathysolea profundicola*, *Lophius sp.*, *Dibranchus atlanticus* et le cératidé *Paraneirodes wedli*.

Le nombre d'espèces ichthyologiques récoltées sur le talus en Mauritanie s'élève à 105 dont 38 déjà prises sur le plateau et 23 nouvelles dans nos pêches. Leur répartition est la suivante :

- 16 appartiennent à la faune intertropicale africaine,
- 16 sont des formes tropicales à large extension géographique.
- 12 font partie du groupe nord-ouest africain,
- 12 (dont 7 sélaciens) sont typiquement atlanto-méditerranéennes.
- 26 sont également répandues sur les côtes européennes,
- 23 peuvent être considérées comme cosmopolites.

Par ailleurs, 58 poissons capturés sur le talus dans les régions plus septentrionales n'ont pas été retrouvés en Mauritanie.

Il convient d'insister dès maintenant sur le fait que la faune ichthyologique de Mauritanie diffère nettement des précédentes surtout au sud du banc d'Arguin. Mais, avant de conclure d'une manière définitive rappelons, à la fin de cet exposé sur la faune ichthyologique mauritanienne, les éléments recueillis depuis le cap Juby.

Sur 264 espèces pêchées entre le cap Juby et Tamxat, 21 ont été prises à moins de 50 m de profondeur, 51 entre 50 et 150 m et 109 au-delà de 150 m. Parmi ces dernières, 17 paraissent ne fréquenter que les profondeurs supérieures à 400 m. Les 83 autres ne semblent pas avoir une répartition bathymétrique très stricte.

Du point de vue faunistique et dans l'état actuel de nos connaissances les poissons constituant l'ensemble des captures faites au Rio de Oro et en Mauritanie peuvent être divisés en 7 groupes principaux.

Le premier comprend 39 espèces qui peuvent être considérées comme étant originaires de la zone intertropicale africaine. Il représente 14,8 % du total; la répartition géographique des principaux poissons qui le composent, qu'ils fréquentent le plateau ou le talus, est donnée sur les figures 33 et 34, en trait continu. Remarquons que sur les 39 espèces de ce groupe prises par la « Thalassa », 6 seulement proviennent d'une latitude plus élevée que le cap Corveiro : *Raia doutrei*, *Merluccius cadenati*, *Synagrops microlepis*, *Trachurus trecae*, *Trachinus pellegrini*, *Scorpaena angolensis*.

Le second (10,6 %) est composé de 28 poissons présentant également des affinités tropicales; mais leur répartition géographique dépasse largement la région tropicale africaine. Beaucoup sont

signalés dans l'Atlantique oriental, dans l'Indo-Pacifique et même dans certains cas en Méditerranée ou au large des côtes sud-européennes de l'Atlantique. Leur répartition est la suivante :

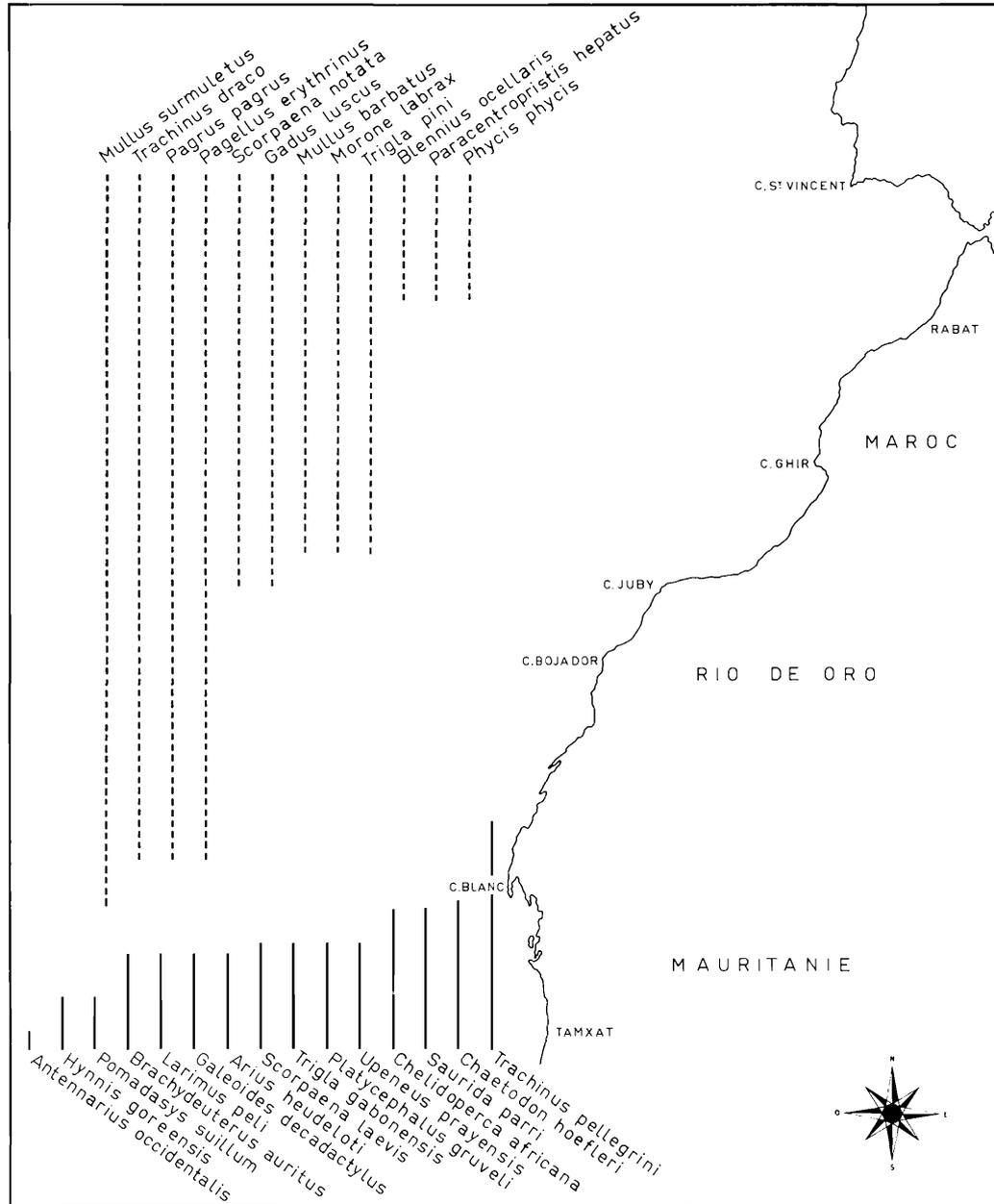


FIG. 33. — Répartition géographique de quelques espèces caractéristiques du plateau continental au cours des campagnes faites en novembre et décembre 1962. En trait discontinu, extension en latitude des espèces atlanto-méditerranéennes; en trait plein, extension en latitude des espèces tropicales africaines.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 2 d'entre eux sont présents du cap Juby à Tamxat, | 3 ont pour limite Villa Cisneros, |
| 5 ont pour limite le nord du cap Bojador,         | 1 » » » le cap Corveiro,          |
| 3 » » » le cap Garnet,                            | 1 » » » le cap Blanc,             |
|   | 3 » » » le banc d'Arguin,         |
- les 10 autres proviennent des pêches faites au sud de Timiris.

Le troisième groupe (14,0 %) rassemble les 37 espèces qui paraissent présenter une fréquence et une abondance maximales dans la région nord-ouest africaine entre le sud du Maroc et le Sénégal.

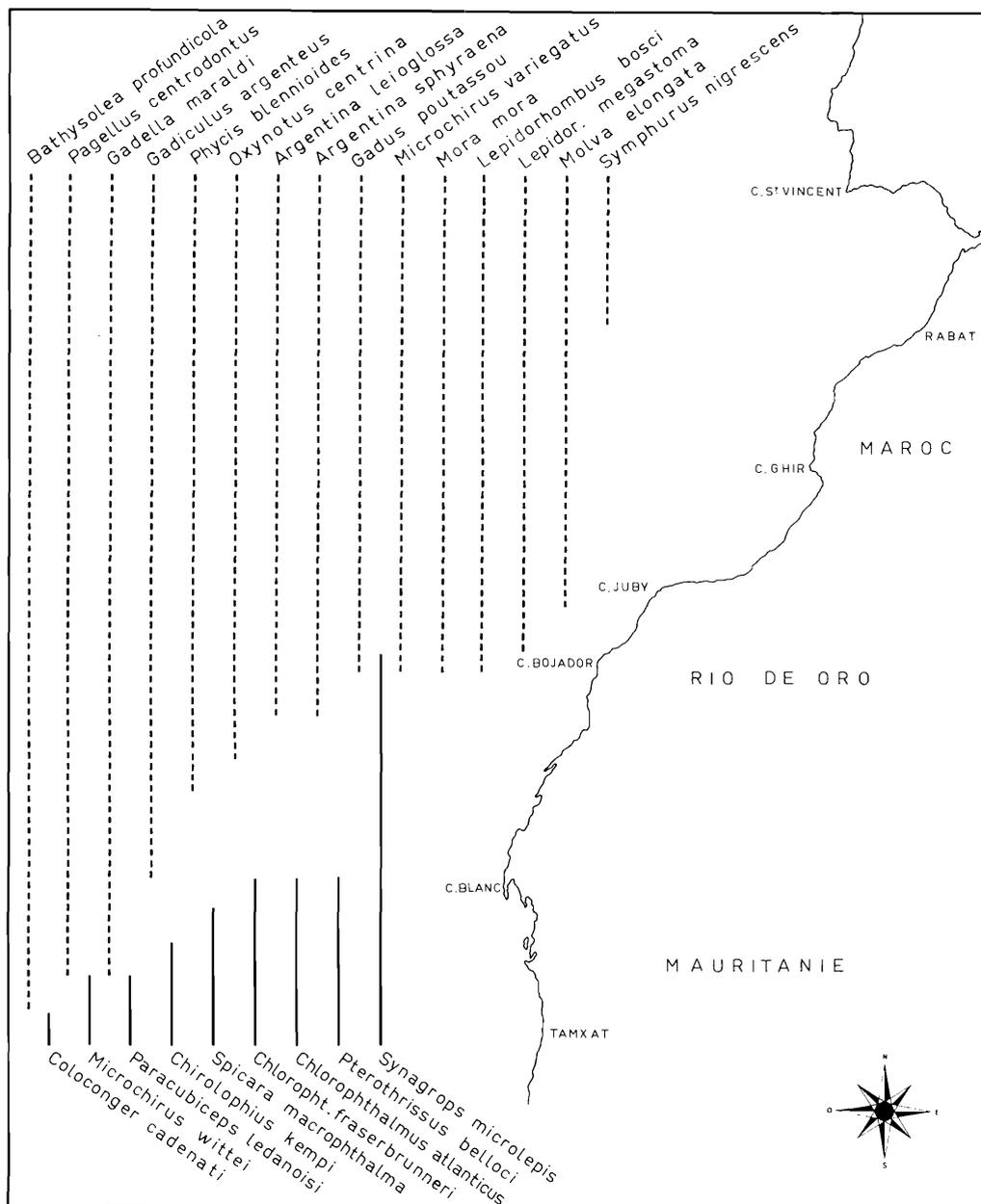


FIG. 34. — Répartition géographique de quelques espèces caractéristiques du talus au cours des campagnes faites en novembre et décembre 1962. En trait discontinu, extension en latitude des espèces atlanto-méditerranéennes; en trait continu, extension en latitude des espèces tropicales.

Certaines d'entre elles comme les *Epinephelus*, la plupart des sparidés et *Parapristipoma mediterraneum* sont présentes et parfois relativement fréquentes en Méditerranée, au Maroc et même jusque dans le golfe de Guinée. D'autres (*Cyttus roseus* ou *Oxynotus paradoxus*) se rencontrent dans la région ibéro-marocaine, en Atlantique seulement. D'autres enfin comme *Psettodes belcheri*, *Uranoscopus bufo* semblent quasi endémiques.

Une autre catégorie de poissons comprend les formes proprement atlanto-méditerranéennes. Au nombre de 48 elles représentent 18,2 % du total. Parmi elles, 6 n'ont pas été prises au sud du cap Juby. Les autres ont respectivement pour limite méridionale : le cap Bojador (9), Villa Cisneros (10), le cap Blanc (9), la pointe de Timiris (8), Nouakchott (7) et Tamxat (1).

Le groupe suivant compte 50 espèces soit 18,9 % du total. Il renferme des poissons fréquents dans la zone atlanto-méditerranéenne mais dont la répartition géographique est très vaste et s'étend le plus souvent à toutes les côtes européennes et africaines. C'est le cas par exemple de *Scylliorhinus caniculus*, *Raia miraletus*, *Capros aper*, *Serranellus cabrilla*, *Dentex maroccanus* et *D. macrophthalmus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Boops boops*, *Helicolenus dactylopterus*, etc. Leur présence n'a pas une grande signification du point de vue de l'interprétation faunistique.

Il en est de même pour les 61 espèces cosmopolites, pélagiques ou bathypélagiques, capturées dans ces régions. Elles représentent 23,1 % des prises.

Enfin un poisson (0,4 %) ne rentre dans aucun de ces groupes. Il est vrai qu'il s'agit d'une variété locale de *Sardina pilchardus* dont l'extension paraît limitée.

### III. - Précisions et discussions taxonomiques.

*Sardina pilchardus*. LOZANO REY indique en 1934 qu'il n'a jamais vu de sardine au Rio de Oro. Ce poisson est pourtant plusieurs fois cité du sud du cap Blanc, de la baie du Lévrier et du banc d'Arguin notamment par MONOD (1923), CHABANAUD et MONOD (1927), NAVARRO et ses



FIG. 35. — *Coloconger cadenati* (LT environ 56 cm).

collaborateurs (1943), POSTEL (1952), CADENAT (1953), FURNESTIN (1955). Tous ces auteurs précisent qu'il s'agit de poissons de petite taille, de 36 à 120 mm. D'après l'examen des écailles, FURNESTIN montre que les plus grands individus étudiés par lui ont atteint l'âge de quatre ans. Il s'agit d'adultes à croissance très ralentie. A titre de comparaison les poissons de même taille (12 cm environ) pêchés au Maroc ont environ un an. L'auteur remarque également qu'à taille égale les branchiospines sont plus nombreuses que chez les sardines marocaines. Enfin la partie antérieure du corps de ces poissons est extrêmement courte. Toujours d'après FURNESTIN les sardines de Mauritanie constituent un groupement parmi les plus méridionaux de l'espèce. En effet un exemplaire de 136 mm gardé en collection possède sur ses écailles trois anneaux d'hiver bien détachés ce qui indique qu'il est prêt d'atteindre sa quatrième année. De plus nous avons pu compter 83 branchiospines sur la branche antérieure de l'arc branchial ; chez les sardines du Maroc les spécimens possédant un tel nombre de branchiospines mesurent de 16 à 17 cm (FURNESTIN, 1950). Nous considérons donc que les sardines pêchées en Mauritanie constituent une variété locale.

*Coloconger cadenati*. Dans la région de Nouakchott le chalut a ramené des fonds de 450 à 600 m quatorze individus d'un curieux poisson dont l'allure générale rappelle celle d'un zoarcidé (fig. 35). Il s'agit en réalité d'un apode et plus exactement d'un congridé décrit par KANAZAWA en 1962 sous le nom de *Coloconger cadenati* d'après sept spécimens provenant des côtes ouest d'Afrique. Nos poissons correspondent parfaitement à la description de cet auteur ; ceux qui ont pu faire l'objet d'une étude morphologique détaillée de notre part présentent trois pores dans la région posttemporale.

149 vertèbres et 235 rayons à la dorsale (KANAZAWA donne de 147 à 153 vertèbres et de 235 à 263 rayons à la dorsale). Or, les deux seules autres espèces du genre sont *Coloconger raniceps* du Japon et *C. meadi* de l'Atlantique ouest. La première a 6 pores supratemporaux et 145 vertèbres, la seconde possède 3 pores supratemporaux comme *C. cadenati* mais le nombre de rayons aux nageoires est plus faible (209 à 232 pour la dorsale, 19 à 23 pour la pectorale) et celui des vertèbres plus élevé (150 à 163).

***Merlucius senegalensis* et *Merlucius cadenati*.** L'étude biométrique de 92 *M. senegalensis* pêchés en Mauritanie nous a permis, entre autres observations, de dénombrer de 52 à 55 vertèbres (dont 6 cervicales), mode 54, moyenne 53,80. Ce chiffre s'insère bien parmi ceux donnés pour les régions voisines. A l'inverse de ce que l'on a vu pour *M. merluccius*, il montre que la moyenne vertébrale augmente assez régulièrement du nord vers le sud :

Maroc 53,18 (MAURIN) Mauritanie 53,82 (DA FRANCA), 53,84 (MAURIN)

Maroc et Rio de Oro, 53,3 (LETACONNOUX) Mauritanie et Sénégal 54,13 (DOUTRE)

Pour les branchiospines la moyenne est de 14,83.

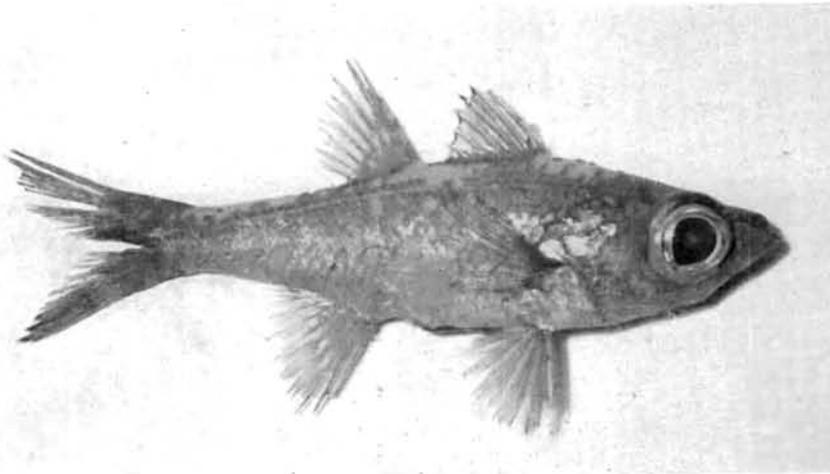


FIG. 36. — *Epigonus pandionis*.

Par ailleurs, l'examen d'un lot comprenant 82 *M. cadenati* pris au large de Timiris confirme les observations faites au large du Rio de Oro sur l'aspect, la coloration du poisson et la forme des sagitta de ses otolithes. Chaque premier arc branchial présente de 9 à 12 branchiospines, mode 10, moyenne 10,44. Les vertèbres sont plus nombreuses que chez *M. senegalensis*; il y en a de 55 à 58 (avec toujours 5 cervicales), mode 56, moyenne 55,48.

***Epigonus pandionis*** (fig. 36). Dans leur compte rendu des campagnes réalisées par les chalutiers espagnols au Rio de Oro et en Mauritanie, NAVARRO et ses collaborateurs mentionnent à plusieurs reprises *Glossamia pandionis* de GOODE et BEAN. Quelques années plus tard LOZANO REY (1952) identifie ce perciforme à *Epigonus telescopus* (RISSE). Cependant CERVIGON remarque qu'en réalité cette synonymie n'est pas à retenir. Cette remarque ayant suscité notre attention, nous avons comparé certains *Epigonus* pêchés par la « Thalassa » sur le banc d'Arguin avec un spécimen méditerranéen d'*Epigonus telescopus*. Il s'agit bien d'espèces différentes.

Chez *Epigonus telescopus* de Méditerranée la muqueuse buccale, la langue, les cavités branchiales et la membrane qui recouvre l'opercule du côté interne sont noires; les branchiospines présentent une coloration analogue. L'opercule ne porte que deux pointes arrondies à son bord dorsal. La hauteur du corps est contenue 3 fois 2/3 dans la longueur standard. Le bord supérieur de l'orbite ne dépasse pas la partie supérieure du crâne; l'espace interorbitaire est plat. La nageoire caudale est normale. On compte 25 branchiospines (7 + 18) au premier arc branchial. La denture de la voûte buccale est réduite à une plaque rhomboïdale, ce qui est conforme à l'observation de RISSE.

L'espèce capturée sur les accores d'Arguin a la langue, la membrane intraoperculaire et les branchiospines de couleur claire. Seules les muqueuses pharyngiennes et sous-branchiales sont gris foncé. L'opercule porte deux pointes souples sur son bord supérieur. La hauteur du corps est contenue 3 fois 3/4 dans la longueur du poisson, caudale exclue. Le bord supérieur de l'orbite forme une crête qui dépasse le profil crânien: l'espace interorbitaire est concave. La caudale est fortement échancrée à la hauteur de la ligne latérale (fig. 36). Outre une plaque vomérienne moins étendue que chez l'espèce précédente, on note deux séries palatines bien nettes. On dénombre 28 à 30 (9 ou 10 + 18 ou 20) branchiospines.

Notons enfin que les deux espèces sont bien distinctes d'*E. denticulatus* chez qui la hauteur maximale du corps est comprise entre 4,5 et 5 fois dans la longueur, caudale exclue.

S'il paraît normal de considérer *Epigonus pandionis* de GOODE et BEAN comme une espèce valable, les différences relevées dans la dentition ne semblent pas suffisantes pour établir une distinction générique. Aussi, partageant en cela l'opinion de LOZANO REY (1952) nous pensons que le genre *Glossamia* est « certainement égal » au genre *Epigonus*. Dans ces conditions on doit nommer le poisson capturé par NAVARRO, CERVIGON et nous-même au banc d'Arguin, *Epigonus pandionis* (GOODE et BEAN).

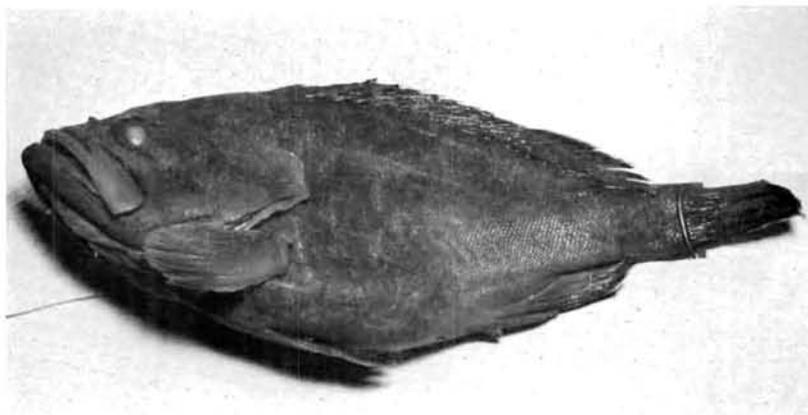


FIG. 37. — *Epinephelus caninus* jeune; remarquer les lignes sombres caractéristiques en arrière de l'œil et en bordure du maxillaire.

***Epinephelus caninus*.** Bien des auteurs, notamment CHABANAUD et MONOD (1927), CADENAT (1935 et 1950), DIEUZEIDE (1954) citent séparément *Epinephelus caninus* (VALENCIENNES, 1836) et *E. gigas* (BRÜNNICH, 1768). Cependant LOZANO REY avait placé en synonymie et sous l'appellation commune de *Serranus guaza* (L.) quatre serranidés : *Labrus guaza* de LINNÉ, *Perca gigas* de BRÜNNICH, *Serranus caninus* de VALENCIENNES et *Epinephelus cernioides* de CAPELLO. Il n'y a guère de doute que *E. guaza* et *E. gigas* soient le même poisson mais il ne paraît pas en être de même pour *E. caninus*.

Ce mérrou se différencie en effet d'*E. guaza* : par sa forme plus allongée, par la présence de deux lignes sombres caractéristiques en arrière de l'œil, et par celle d'une troisième ligne en bordure du maxillaire (fig. 37).

En outre, chacun de ces deux poissons a un habitat distinct : *E. caninus* fréquente surtout les fonds sablo-vaseux ou vaseux du bord du plateau continental ou de la partie supérieure du talus, *E. guaza* est l'hôte de zones rocheuses littorales.

Un des principaux arguments de LOZANO REY était l'absence de forme jeune caractéristique chez *E. caninus*. Or il nous a été donné de capturer trois spécimens mesurant de 10 à 17 cm qui se distinguent très nettement des jeunes d'*E. guaza* ; les caractères de coloration signalés plus haut sont parfaitement visibles. Ces poissons présentent certaines ressemblances avec une espèce des côtes d'Israël décrite par BEN TUVIA en 1953 sous le nom d'*Epinephelus haïfensis* ; ils en diffèrent par la dimension de l'œil, la forme de l'opercule et la coloration. Ils ne peuvent donc être considérés comme les jeunes d'*E. caninus*. En résumé le serranidé habituellement nommé *E. caninus* est à notre

avis une espèce très valable dont on connaît les adultes et, depuis notre campagne, les jeunes. Cependant ce poisson maintenant bien connu, est-il bien identique au mérrou décrit par VALENCIENNES ? C'est probable mais pas encore certain.

**Bembrops heterurus.** Toujours en 1960 CADENAT précise que le *Bembrops* fréquentant les côtes ouest-africaines est *Bembrops heterurus* (MIRANDA RIBEIRO) et non *Bembrops caudimacula* de STEINDACHNER, espèce à laquelle il l'avait d'abord rapporté. Les principaux caractères différentiels sont les suivants :

les écailles sont au nombre de 58 à 62 chez *B. heterurus* contre 42 à 48 pour *B. caudimacula*, on décompte 10 ou 11 branchiospines sur le bord inférieur du premier arc branchial de *B. heterurus* et 15 ou 16 sur celui de *B. caudimacula*.

Sur des *Bembrops* capturés par la « Thalassa » nous avons dénombré 11 branchiospines et environ 63 écailles à la ligne latérale.

**Mupus ovalis.** L'identité d'un *Mupus* fréquent, parfois même très abondant, dans la région nord-ouest-africaine est encore douteuse. Ce poisson présente pourtant une couleur violette assez caractéristique. Les rayons durs de la dorsale ont une taille croissante ce qui semble exclure son appartenance à l'espèce de MITCHILL, *perciformis*, signalée par CADENAT en 1962 du Sénégal. Ce poisson a été successivement nommé *Mupus imperialis* par NAVARRO en 1943, *M. ovalis* par CADENAT en 1950, *Mupus sp.* par FURNESTIN et ses collaborateurs en 1958, *M. ovalis* par CERVIGON en 1960. Cette dernière identité paraît la plus probable mais, à notre avis, elle n'est pas encore certaine car les descriptions des auteurs sont confuses et aucune ne fait mention du seul élément vraiment caractéristique de notre *Mupus*, sa coloration violâtre.

**Scorpaena laevis.** Plusieurs auteurs, notamment CADENAT (1950), CERVIGON (1960) citent *Scorpaena senegalensis* de STEINDACHNER de Mauritanie et du Sénégal. Mais, en étudiant les résultats des campagnes océanographiques de la « Reine Pokou » aux îles de Ste-Hélène et Ascension, CADENAT et MARCHAL (1963) donnent plusieurs schémas permettant d'identifier quelques scorpaenidés tropicaux; ce sont en particulier *S. plumieri* de BLOCH, *S. brasiliensis* de CUVIER et *S. laevis* de TROSCHEL. Ces auteurs ajoutent que les rascasses communes à gorge écaillée des côtes du Sénégal doivent être rattachées à cette dernière espèce, d'ailleurs synonyme de *S. senegalensis*. C'est également l'avis de DUCLERC (1965) qui a examiné le spécimen pêché par la « Thalassa » et l'a identifié comme étant *Scorpaena laevis*. En effet celui-ci présente sur la face interne de la nageoire pectorale une pigmentation alternativement claire et foncée très caractéristique.

**Trigla gabonensis.** La présence d'un trigle paraissant nouveau avait été remarquée par CADENAT (1950 et 1953) au Sénégal et par A. VINCENT (non publié) dans les apports de chalutiers pêchant en Mauritanie et débarquant au Maroc. Ce trigle, que nous avons capturé dans la partie sud d'Arguin a été décrit en 1955 par POLL et ROUX sous le nom de *T. gabonensis*. Il est caractérisé par une coloration jaune orangée; sa gorge et sa poitrine sont recouvertes d'écailles.

**Microchirus wittei.** Il nous a été donné de pêcher au sud du banc d'Arguin un soléidé très proche de *Microchirus variegatus*; il s'en distingue aisément par les caractères suivants :

coloration générale plus foncée et bandes transversales bien marquées, nageoire pectorale du côté aveugle plus grande et possédant 5 à 8 rayons au lieu de 2 à 4 chez *M. variegatus*.

Cet hétérosome également signalé par CADENAT à partir de 1953 correspond parfaitement à *Microchirus wittei* CHABANAUD, 1950, qui a la même coloration, les mêmes proportions du corps et sensiblement le même nombre de rayons à la pectorale, côté ventral (5 à 7).

**Antennarius (Triantennatus) occidentalis.** En 1959 CADENAT publie une révision des antennariidés africains chez lesquels il distingue tout d'abord le genre *Fowlerichthys* dont l'unique représentant, *Fowlerichthys senegalensis* possède de 13 à 14 rayons aux nageoires pectorales. Il divise ensuite les *Antennarius* présentant de 9 à 11 rayons à ces nageoires en deux sous-genres :

*Antennarius* à hampe de l'illicium formant huppe et à leurre bilobé,

*Triantennatus* à hampe forte et courte et à leurre au moins trilobé.

Les *Antennarius (Triantennatus)* comptent deux espèces. C'est à la première *A. delaisi*, de

couleur foncée, qu'il faut rattacher les poissons appelés *Antennarius campylacanthus* par DELAIS en 1951 et *Antennarius scaber* par ROUX en 1957. C'est à la seconde *A. occidentalis* à zébrures ou taches foncées sur fond clair que se rapporte l'*Antennarius* nommé *scaber* par CADENAT en 1937 et 1950. Toujours d'après cet auteur le véritable *Antennarius scaber* de CUVIER est une espèce tropicale américaine.

Le poisson de cette famille, pris au large de Tamxat, est sans aucun doute *Antennarius (Triantennatus) occidentalis* puisqu'il a trois tentacules et présente des taches sur fond clair.

***Chirolophius kempfi*.** Cette baudroie décrite par NORMAN en 1935 se distingue des autres lophiidés par sa tête étroite, sa coloration claire, le nombre élevé de ses lambeaux cutanés et surtout la disposition des ouvertures branchiales. Celles-ci entourent en partie la base des pectorales, ce qui correspond d'ailleurs au caractère distinctif du genre. Deux de nos spécimens possèdent 2 + 4 rayons à la première dorsale, 8 à la deuxième, 6 à l'anale et 8 à la ventrale.

#### IV. - Résumé et interprétation des faits.

Outre l'apport de données nouvelles sur la nature et la bionomie des fonds du plateau continental mauritanien et surtout de son talus, nos campagnes ont permis de compléter les connaissances ichthyologiques existantes tant du point de vue de la taxonomie que de la répartition des espèces. Bon nombre de poissons n'avaient pas encore été signalés dans cette région ou tout au moins à une latitude aussi septentrionale ; ce sont, par exemple, *Coloconger cadenati*, *Bembrops heterurus*, *Trigla gabonensis*, *Platycephalus gruveli*, *Lepidotrigla laevispinnis*, *Chascanopsetta lugubris*, *Microchirus wittei*.

De plus, avant de clore ce chapitre, il convient de faire appel à l'hydrologie qui, dans bien des cas, permet de faire d'intéressantes remarques. Les observations rassemblées de 1925 à 1927 par le navire océanographique « Météor » n'apportent que peu de détails sur la région mauritanienne à ce point de vue. Par ailleurs, les données fournies par NAVARRO et ses collaborateurs concernent essentiellement la zone côtière et plus particulièrement la région située au nord du cap Blanc ; quelques indications sont pourtant fournies sur le banc d'Arguin. Enfin, au cours de la campagne de la « Thalassa », 16 stations hydrologiques ont pu être faites entre le cap Blanc et le cap Timiris. Certaines d'entre elles comprennent des prélèvements jusqu'à 1 000 m environ de profondeur (I.S.T.P.M., 1962).

Ces éléments rapprochés des données sur la pêche permettent de mettre en évidence certains faits.

a) Il paraît exister une relation étroite entre la présence, en abondance, d'espèces tropicales et l'existence en surface d'eaux à température égale ou supérieure à 20°. En effet d'après les données du « Météor » la température moyenne annuelle des eaux superficielles ne dépasse 20° sur le littoral africain que dans la partie sud du banc d'Arguin (WUST et DEFANT, 1936; FOREST, 1955). De plus, à l'époque de la campagne de la « Thalassa » en décembre 1962 l'isotherme de 20° atteignait, en surface, la partie sud du cap Blanc. Entre Timiris et Tamxat la température des eaux superficielles côtières était d'environ 23° ; d'après BERRIT (1962) ces eaux chaudes règnent en surface dans la zone intertropicale où elles sont formées.

b) Il apparaît également que la plupart des sparidés, les *Epinephelus* et *Parapristipoma mediterraneum* sont surtout abondants dans des eaux dont la température est inférieure ou égale à 19-20°.

Ceci explique les migrations qui peuvent affecter certains de ces poissons non seulement du nord vers le sud ou réciproquement mais encore et surtout peut-être du littoral vers les eaux plus profondes. ELWERTOWSKY et MAURIN (1963) ont montré par exemple que les *Dentex macrophthalmus* adultes effectuent en fonction de la saison, c'est-à-dire sans doute en fonction de la température de l'eau, des déplacements verticaux sur le bord et le talus de la plateforme continentale. On pourrait expliquer également de la même manière la rareté ou l'absence des sparidés et des *Epinephelus* dans les eaux littorales peu profondes et chaudes au sud de Timiris en décembre 1962.

c) BERRIT (1962), on l'a vu, a indiqué la présence sur les accores du cap Blanc, du banc d'Arguin et de la région de Timiris, d'eaux relativement froides provenant d'un upwelling très apparent.

Les quelques relevés de température et de salinité faits à bord de la « Thalassa » en 1962 confirment ces montées d'eaux profondes.

Les données hydrologiques sur cette région sont encore beaucoup trop rares pour qu'il soit possible de tirer des conclusions précises. On est cependant en droit de penser que l'on peut attribuer à un tel phénomène trois faits assez inattendus observés par nous :

la réapparition du *Pagellus centrodontus* dans les pêches faites dans les vallées entaillant le plateau au sud du banc d'Arguin ;

l'abondance assez exceptionnelle pour la région du pénéidé *Parapenaeus longirostris* et la raréfaction parallèle de *Penaeopsis serratus*, espèce à affinité tropicale ;

la capture à partir du cap Barbas, vers le sud, de certaines espèces du talus à des profondeurs moins importantes que dans les régions septentrionales.

Cette dernière remarque s'applique à *Centrophorus squamosus*, *Scymnorhinus licha*, *Pristiurus melastomus* et *P. melastomus polli*, *Hepttranchias cinereus*, *Ariosoma mystax*, *Epigonus denticulatus*, *Zeus faber*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Beryx splendens*, *Gadiculus argenteus*, *Helicolenus dactylopterus*. Ce fait est apparemment contraire à ce qui se produit habituellement ; on remarque en effet que les espèces à affinité septentrionale gagnent généralement une profondeur plus grande au fur et à mesure que l'on va vers le sud. Cette particularité, comme l'anomalie signalée pour la région du cap Bojador, paraît trouver son explication dans l'hydrologie. Dans le secteur compris entre Medano de Aaiun et Villa Cisneros le talus est influencé par les eaux chaudes de la région centrale nord-atlantique. Pour cette raison les espèces tropicales y sont plus nombreuses qu'immédiatement plus au sud et les espèces septentrionales s'y trouvent à des profondeurs plus importantes afin de retrouver les conditions de température qui leur conviennent.

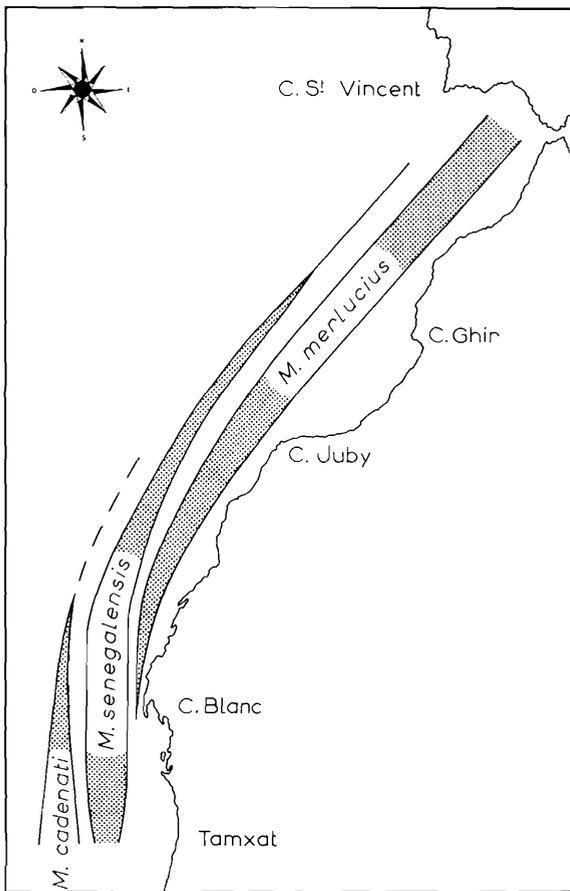


FIG. 38. — Extension géographique et vicariance des trois espèces de merlus sur les côtes africaines du nord-ouest. (Les trois espèces intéressent sensiblement les mêmes niveaux du plateau continental; la figure n'implique pas des différences du large vers la côte.)

### Conclusion de la première partie.

En conclusion de chacun des précédents chapitres nous avons souligné les éléments nouveaux ayant trait à la connaissance des fonds et des poissons. A la fin de cette première partie, notre intention n'est pas de revenir sur ces résultats que l'on peut considérer comme acquis mais de faire les remarques faunistiques que nos résultats suggèrent.

a) Les poissons de fond vivant au large de la péninsule ibérique et du Maroc, côte atlantique, appartiennent à une seule et même faune. A ce point de vue la limite sud de la région dite lusitanienne ne se situe pas à la latitude de Gibraltar mais dans les parages sud du cap Juby.

b) La faune des côtes sahariennes a ses caractères propres mais la plupart des espèces ichthyologiques qui la composent existent dans les zones voisines. Son originalité vient surtout de l'extrême abondance de certains poissons, en particulier de beaucoup de sparidés, de certains sciaenidés, des *Epinephelus* et de lutjanidés comme *Parapristipoma mediterraneum*.

Cette faune ne présente pas une véritable unité : les espèces atlanto-méditerranéennes y côtoient des formes à affinité tropicale. Ces dernières, surtout nombreuses dans les parages du cap Bojador et au sud de Villa Cisneros ont, sauf exception, une large extension géographique ; les poissons appartenant à la faune intertropicale africaine sont encore très rares au nord de la presqu'île du cap Blanc.

c) Même si l'on tient compte de variations saisonnières, parfois importantes, le cap Blanc et le banc d'Arguin constituent une très importante limite faunistique. Au sud de cette limite la faune ichthyologique est surtout tropicale mais le nombre d'espèces fréquentes dans les régions plus septentrionales est encore relativement élevé. L'étude des merlus confirme cette constatation. En effet, c'est à partir des parages sud du cap Juby que les merlus n'ont plus été capturés sur le plateau continental pendant les campagnes de la « Thalassa ».

*Merluccius merluccius*, espèce européenne, devient plus rare à partir du cap Bojador ; il disparaît au sud du cap Blanc. Son importance relative par rapport aux autres *Merluccius* baisse régulièrement à partir du cap Juby ;

*Merluccius senegalensis* présent au Maroc mais rare au nord du cap Ghir, paraît présenter une fréquence et une abondance maximales au large des côtes sahariennes ; en effet, le rendement des captures diminue à partir du cap Timiris ;

*Merluccius cadenati* existe dans la partie septentrionale du Rio de Oro mais il n'est fréquent qu'après le cap Barbas et abondant qu'au sud de Timiris ; le rendement des prises augmente régulièrement du sud du banc d'Arguin à Tamxat (fig. 38).

Dans ces conditions il paraît logique de faire les propositions suivantes :

rattacher la faune ichthyologique marocaine à la province atlanto-méditerranéenne, région lusitanienne, que l'on pourrait nommer de ce fait ibéro-marocaine ;

considérer la faune ichthyologique du Rio de Oro comme faisant partie de la province atlanto-méditerranéenne tout en constituant une région particulière, l'ancienne région mauritanienne, qu'il serait préférable d'appeler saharienne pour éviter toute confusion ;

rapprocher au contraire la faune ichthyologique de Mauritanie et du nord-Sénégal de la faune guinéenne tout en créant pour elle une région nouvelle, la région sénégalienne.

Ces deux dernières régions sont des sous-secteurs intermédiaires entre les faunes atlanto-méditerranéenne et guinéenne.



## SECONDE PARTIE

# MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

### CHAPITRE I

## AFRIQUE DU NORD

Au cours de ses campagnes de 1959 et 1960 le « Président Théodore Tissier » a exploré les côtes d'Afrique du Nord, du détroit de Gibraltar au canal de Sicile. Il y a réalisé 59 chalutages et 15 dragages sur une distance d'environ 850 milles marins, c'est-à-dire sur un peu plus de 1 500 km (fig. 39).

D'une manière générale, le plateau continental est très réduit. Entre Ceuta et le cap Bon les fonds de 100 m sont situés à moins de 5 milles marins de la terre sauf à l'ouest du cap des Trois Fourches, dans la baie d'Arzeu et le golfe de Bône. La largeur du plateau ne dépasse pas 10 milles marins.

En revanche le talus, en pente douce, s'étale sur d'assez grandes distances aux deux extrémités de ce secteur, c'est-à-dire entre Ceuta et les îles Habibas d'une part et à l'est de Bône d'autre part. Cette configuration particulière incite à diviser la région explorée en trois secteurs :

- côte marocaine et Algérie occidentale, de Ceuta aux îles Habibas,
- Algérie centrale, d'Arzeu au cap Toukouch,
- Algérie orientale et nord-tunisien, de Bône au détroit de Sicile.

### I. - Analyse des résultats antérieurs.

Nombreux sont les documents concernant la nature et la bionomie des fonds de l'Afrique du Nord. Pour la côte méditerranéenne du Maroc les recherches antérieures aux campagnes du navire océanographique espagnol « Xauen » sont résumées par F. DE BUEN (1930 a) ; elles concernent seulement le plateau continental, entre le cap des Trois Fourches et les îles Chaffarines. L'auteur y reconnaît la présence de divers « faciès » : pélagique, sableux, rocheux, etc. mais ne donne pas encore de description bionomique précise. Peu après (1930 b et 1931) cet océanographe relate les campagnes du « Xauen » et fournit les éléments d'une carte de pêche. Il remarque, par ailleurs et pour la première fois sans doute (1930 c, d, e), la configuration particulière du talus entre Ceuta et la pointe des Pêcheurs et sa grande extension vers le large. Il donne à ces fonds le nom de « planice » du « Xauen » qu'il ne faut pas confondre avec le « banc Xauen » découvert près de vingt ans plus tard. L'origine de la formation des dépôts qui recouvrent le talus en cet endroit fait l'objet d'une intéressante hypothèse de la part de cet auteur. Il estime qu'un contre-courant côtier dérivé du courant atlantique et de direction opposée à ce dernier vient buter contre la presqu'île de Ceuta et se trouve à nouveau rejeté vers le sud-est ; c'est ce contre-courant qui provoquerait l'accumulation des sédiments. Trois ans plus tard, en 1933, R. DE BUEN découvre l'extension du talus sur le versant occidental du cap des Trois Fourches ; il explique sa formation par un phénomène comparable à celui qui vient d'être décrit. En 1949 seulement SAMALEA signale l'existence du « banc Xauen », important accident topographique situé au large du Penon de Velez. Cet officier hydrographe complète son rapport par un profil bathymétrique et par quelques indications sur les accores du banc.

Pour les côtes d'Algérie une première série d'observations est réalisée entre 1920 et 1930 au cours des campagnes des navires de recherches français « Perche », « Orvet », « Pourquoi-pas ? »,

« Marie-Frédéric » et « Tanche ». Les publications de PRUVOT (1921 et 1923), de LE DANOIS (1925), de SEURAT (1930) fournissent un grand nombre de faciès tels que : les fonds à herbiers de la zone côtière, les fonds d'algues brunes, le coralligène (auquel il rattache les fonds de maërl), les vases à alcyonaires et les vases sableuses à crinoïdes (*Antedon* près des côtes, *Leptometra* plus au large). De son côté, LE DANOIS donne la répartition de plusieurs faciès bionomiques. Pour l'Algérie il étudie sept secteurs qui s'étendent depuis la frontière marocaine jusqu'à la frontière tunisienne et donne pour chacun d'eux une coupe de répartition des fonds jusqu'à la rupture de la pente continentale. Il reconnaît en particulier la présence de divers types de vases à *Antedon*, avicules, alcyonaires ou annélides entre 50 et 200 m de profondeur. Quelques années plus tard, SEURAT (1930-1934) décrit de nouveaux fonds : les sables vaseux à *Dorocidaris papillata* (*Cidaris cidaris*) et les vases à *Astrospartus arborescens*.

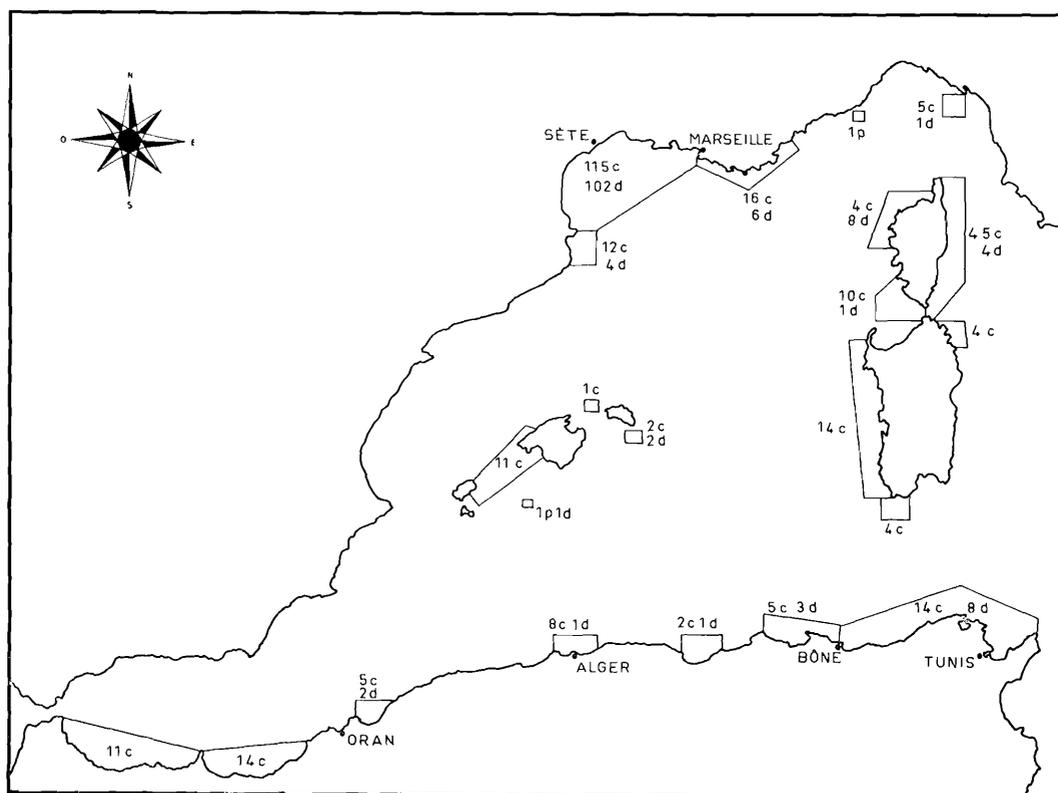


FIG. 39. — Répartition des stations effectuées en Méditerranée. Le chiffre suivi de la lettre « c » désigne le nombre de chalutages; celui suivi de la lettre « d » le nombre de dragages; celui suivi par la lettre « p » le nombre de pêches aux palangres.

Après cette première phase de découvertes une nouvelle série de travaux commence à partir de 1940. Il s'agit des recherches menées par DIEUZEIDE d'abord seul, puis en collaboration avec ROLAND, de 1940 à 1958. Elles concernent l'étude des fonds chalutables de la région d'Alger, de la Kabylie et des environs de Mostaganem et plus particulièrement celle :

- des fonds à algues calcaires mélobésiées ou « gravelles »,
- des vases littorales à avicules et à alcyonaires,
- des sables vaseux à *Leptometra phalangium*,
- et surtout des vases profondes de la zone « méso-abyssale ».

Les différents fonds de cette zone méso-abyssale, peuplés par les crevettes *Aristeomorpha foliacea* et *Aristeus antennatus* ont fait l'objet de descriptions très détaillées. Les auteurs en ont établi la répartition bathymétrique en définissant chacun d'eux par des invertébrés caractéristiques qui sont :

*Funiculina quadrangularis* entre 250 et 300 m, *Isidella elongata* entre 600 et 700 m,  
*Calliostoma suturale* entre 300 et 500 m, *Mesothuria intestinalis* autour de 800 m.  
*Brissopsis lyrifera* entre 500 et 600 m,

Ces descriptions de DIEUZEIDE et de ROLAND sont complétées par celles données en 1957 par DELYE, en 1960 par DIEUZEIDE et en 1963 par VAISSIÈRE et FREDJ. La première concerne l'ouest-algérien; son auteur y mentionne la présence d'une vase détritique à *Alcyonium* près des îles Habibas entre 75 et 100 m, celle d'une vase profonde à *Stichopus*, *Callionymus* et *Parapenaeus* entre 275 et 320 m dans la même région et celle de funiculines autour de 200 m, au nord de Béni-Saf. La seconde, accompagnée de cartes, fournit, station par station, la liste des animaux recueillis au cours de dragages réalisés de l'ouest d'Oran à La Calle près de la frontière tunisienne, depuis la côte jusqu'à une profondeur d'environ 200 m. Les auteurs distinguent l'existence de 12 principaux types de fond sur le plateau continental. Enfin MURAOUR et HOLLANDE (1951), puis MURAOUR (1955-1957) ont étudié certains sédiments profonds des côtes algériennes; les données qu'ils apportent, essentiellement chimiques et minéralogiques, dépassent le cadre de cette étude.

Si la connaissance bionomique des fonds est assez grande sur la côte orientale de Tunisie, il n'en est pas de même pour la côte septentrionale de ce pays. Avant notre campagne du « Président Théodore Tissier » les seuls renseignements sur ce sujet sont fournis par LE DANOIS (1925); ils proviennent de pêches expérimentales faites par la « Tanche » entre l'île de Tabarca et le banc des Esquerquis et ne traitent d'ailleurs que des fonds du plateau continental. Ils mentionnent la présence de fonds détritiques à *Cidaris* entre 100 et 200 m à l'est de La Galite.

En donnant une synthèse de ses travaux, PALARY (1907) est amené à faire quelques réflexions sur la faune conchyliologique de la Méditerranée. Il remarque notamment que la Méditerranée ayant reçu son peuplement de l'Atlantique, il n'existe pas de faune méditerranéenne proprement dite; à l'exception de quelques cas particuliers d'habitat il y a, à son avis, identité entre les formes spécifiques des deux mers. Or, les recherches récentes ont montré que le peuplement benthique méditerranéen est très varié quant à ses origines et à sa répartition. C'est ainsi que d'après PÉRÈS et PICARD (1958) les espèces répandues dans l'ensemble de la province atlanto-méditerranéenne représentent, en Méditerranée, un pourcentage d'autant plus élevé qu'il s'agit de formes vagiles: 56,6 % des décapodes marcheurs, 50 % des échinodermes, 31,8 % des ascidies, 41,6 % des hydroides. Les formes endémiques sont également nombreuses surtout chez les groupes fixés: elles constituent 27,1 % de la faune des hydroides et 50,4 % de celle des ascidies. Il faut mentionner également des espèces cosmopolites, des espèces tropicales guinéennes principalement chez les décapodes et les échinodermes, des formes amphi-atlantiques et indopacifiques. Ces dernières ont pénétré en Méditerranée par le canal de Suez. Peu nombreuses, elles ont une distribution géographique limitée au bassin oriental.

Ainsi la faune méditerranéenne benthique paraît présenter une certaine originalité du fait même de sa complexité. Un des facteurs importants de cette complexité est l'influence exercée par les eaux océaniques. Comme nous le verrons plus loin, celle-ci s'exerce davantage sur le littoral sud que sur le littoral espagnol. C'est d'ailleurs ce que pensent PÉRÈS et PICARD (1960) lorsqu'ils écrivent: « la modification graduelle des facteurs hydrologiques, lente sur les côtes d'Afrique mineure, plus rapide le long des côtes espagnoles, fait que c'est surtout le long des premières que s'étendent les espèces atlantiques ». Ils étayaient cette affirmation d'exemples:

*Laminaria ochroleuca*, algue qui peuple le littoral atlantique, de la Bretagne aux Canaries, pénètre en Méditerranée sur le versant sud jusqu'à Alger,

*Patella saïana*, mollusque de l'Angola, jusqu'à Mostaganem,

*Trivia candidula* de Madère et des Canaries, jusqu'aux côtes d'Oranie,

*Siphonaria pectinata*, du Sénégal, jusqu'au cap Matifou sur le versant sud et seulement jusqu'à Motril sur le versant nord,

*Lithophaga aristata* (espèce répandue du golfe de Gascogne au Sénégal) jusqu'à Malte et aux Baléares,

*Mytilus perna* (des côtes occidentales d'Afrique) jusqu'à Philippeville en Algérie et Motril en Espagne,

*Eastonia rugosa* abondante dans la région ibéro-marocaine, jusqu'en Oranie,

*Mesalia brevisalis* du Sénégal, jusqu'à Oran,

*Pleurotoma undatiruga* et *Vermetus lumbricalis* du Sénégal, jusqu'à Alger,  
*Arbaciella elegans* de l'Angola, jusqu'à Majorque et jusqu'au seuil siculo-tunisien.

Pour l'ichthyologie et parmi les documents plus spécialement consacrés à cette côte d'Afrique du Nord, une des premières œuvres est sans doute celle de GUICHENOT (1850) sur l'histoire naturelle des poissons de l'Algérie.

Par la suite on peut mentionner, pour le Maroc, l'ichthyologie marine de Melilla de LOZANO REY (1921), le catalogue ichthyologique de DE BUEN (1926). Pour l'Algérie, il faut citer les notes ichthyologiques de DIEUZEIDE parues à partir de 1927 ainsi que le catalogue des poissons des côtes algériennes que l'on doit à DIEUZEIDE, NOVELLA et ROLAND (1953 à 1960). Il n'est ni possible, ni utile de donner ici une analyse détaillée de ces ouvrages. Contentons-nous d'en tirer certaines remarques d'intérêt faunistique. On peut trouver deux intéressants exemples de la pénétration d'une espèce atlantique en Méditerranée dans l'ouvrage de GUICHENOT. En effet, cet auteur donne tout d'abord une très belle figure de poisson pêché à Oran qu'il nomme *Serranus cabrilla*; il s'agit en réalité du *Serranus atricauda* décrit par GÜNTHER (1874) et répandu aux Açores, à Madère, aux îles Canaries et au large des côtes du Maroc. Ce poisson fut retrouvé d'ailleurs en d'autres points de la côte africaine de Méditerranée, en particulier à Melilla (PAGE, 1912), dans la région des îles Chaffarines près de Béni-Saf (F. DE BUEN, 1926) et dans celle de Castiglione (DIEUZEIDE, 1950). GUICHENOT mentionne, d'autre part, la capture à Oran d'un *Batrachoides* appartenant à l'espèce *Batrachoides didactylus* mais qu'il nomme successivement *Batrachus planifrons* et *B. algeriensis*. L'ouvrage sur l'ichthyologie marine de Melilla publié par LOZANO REY en 1921 donne d'autres preuves de la pénétration en Méditerranée de poissons venant de l'Atlantique. On y relève, en effet, le nom de plusieurs espèces fréquentes au large des côtes atlantiques africaines et notamment *Pteroplatea altavela*, *Echelus myrus*, *Orcynopsis unicolor*, *Lichia vadigo*, *Morone punctata*, *Mycteroperca rubra*, *Pomadysys incisus*, *Parapristipoma humile*, *Diplodus cervinus*, *Dentex gibbosus*, *D. macrophthalmus* et *D. maroccanus* (1). Il est vrai que toutes sont également mentionnées pour l'Algérie, les unes comme fréquentes (*Echelus myrus*, *Lichia vadigo*, *Mycteroperca rubra*), d'autres comme peu abondantes (*Diplodus cervinus*, *Dentex gibbosus*), les deux dernières comme rares.

Une même observation sur l'influence du courant atlantique peut être tirée des publications de DIEUZEIDE. Cet auteur signale plusieurs espèces provenant de cet océan dont la présence en Méditerranée est accidentelle. Ce sont :

*Galeoides decadactylus*, pris à Oran (1927) et à Alger (1955),  
*Hemiconiatus guttifer*, cité des côtes algériennes en général,  
*Pisodonophis semicinctus* pêché à l'est de Cherchell (1958),  
*Gephyroberyx darwini* signalé sur le banc Lapérouse (1963).

On pourrait ajouter à cette liste *Cubiceps ismaelensis* décrit en 1955 et dont l'origine nous paraît être également océanique. Toutes ces espèces, notons-le, vivent habituellement dans les eaux tempérées chaudes ou même tropicales.

Les travaux évoqués ci-dessus mettent bien en évidence la pénétration en Méditerranée de certaines formes étrangères à la faune atlanto-méditerranéenne ou cantonnées à la limite sud de celle-ci. Nous ne relaterons pas ceux faisant allusion aux échanges entre la Méditerranée et la Mer Rouge car ils ne concernent pas le bassin occidental. En revanche, disons quelques mots sur les différences qui peuvent exister entre l'Atlantique et la Méditerranée. Comme on l'a vu dans les remarques taxonomiques, une meilleure connaissance de la morphologie des poissons pris en Méditerranée ou dans le proche Atlantique fait apparaître la tendance des auteurs modernes à considérer la faune ichthyologique méditerranéenne comme plus distincte de celle de l'Atlantique que ne le pensaient les naturalistes de la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Évidemment la différence entre les deux faunes n'est pas très marquée mais elle existe chez les poissons comme chez les invertébrés. À cet égard, TORTONÈSE (1964) cite treize formes dont les représentants méditerranéens diffèrent plus ou moins de ceux de l'Atlantique et justifient, selon les cas, une distinction spécifique, subs spécifique ou raciale. Par ailleurs cet auteur ajoute que les représentants méditerranéens de beaucoup d'autres espèces atteignent, à la fin de leur vie, une taille inférieure à celle à laquelle parviennent les individus pris dans l'océan.

Rappelons enfin que, d'après la bibliographie, les centracanthidés *Spicara maena* et *S. smarís*

(1) Ces noms sont ceux de la nomenclature moderne et non ceux donnés par l'auteur.

peuvent être considérés comme des poissons méditerranéens bien qu'ils soient cités des côtes portugaises et des côtes atlantiques du sud de l'Espagne. Leur absence sur les côtes africaines et dans le golfe de Gascogne justifie cette remarque.

## II. - Description des fonds et des associations ichthyologiques.

### 1. Côtes marocaines et Algérie occidentale.

Ce secteur, séparé en deux par le cap des Trois Fourches, a fait l'objet de 25 chalutages réalisés à bord du « Président Théodore Tissier » en décembre 1959, entre Ceuta et les îles Habibas.

Comme on peut le voir sur la figure 40, la côte, qui présente une direction presque nord-sud entre Ceuta et le cap Negro, s'oriente peu à peu au sud-est puis à l'est. D'abord peu accidentée, elle devient rocheuse à partir du cap Mazari. Le plateau continental est extrêmement étroit mais le talus, au contraire, est très étalé et partout aisément chalutable.

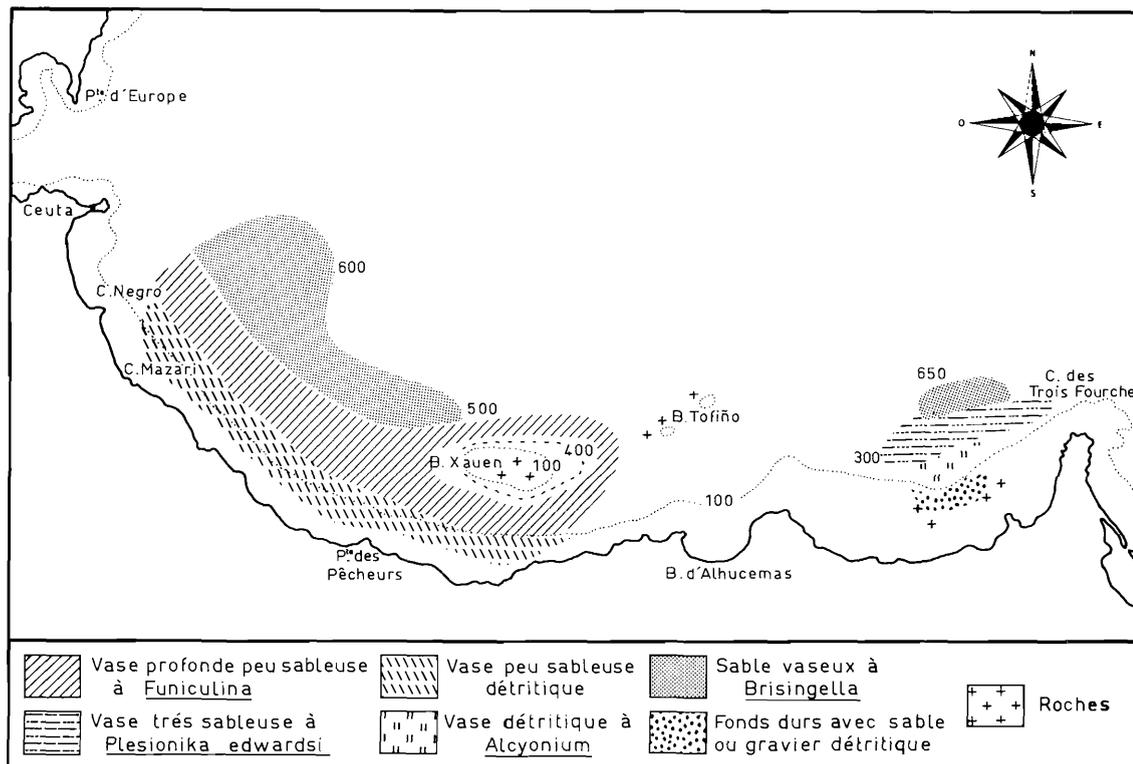


FIG. 40. — Région comprise entre Ceuta et le cap des Trois Fourches, carte des fonds.

De la pointe des Pêcheurs au cap des Trois Fourches le littoral est entaillé par les baies d'Alhucemas et de Betoya. En ces deux points le plateau s'élargit légèrement pour atteindre de 8 à 9 milles marins mais il reste encombré de roches. Ici encore le talus offre un aspect plus régulier mais il n'est pas partout chalutable du fait de la présence d'importantes formations rocheuses comme les bancs Xauen et Tofiño.

A l'est du cap des Trois Fourches la côte décrit une vaste baie à l'intérieur de laquelle les fonds du talus sont parsemés de pitons volcaniques. La présence de certains de ces accidents topographiques a pu être relevée par 35°30' de latitude nord et 1°32' de longitude ouest ainsi que par 35°28' nord et 1°36' ouest. En dehors de la baie, le volcanisme se manifeste également par la présence de bancs qui surgissent de 400 à 600 m de profondeur jusqu'à 200 m environ de la surface. Les plus importants sont : à l'est le banc de l'Alidade, au nord le banc des Câbliers, au nord-ouest les bancs Campillo et Guiard (1).

(1) Noms de pêcheurs de Béni-Saf qui, à notre connaissance, furent les premiers à y travailler.

a) **De Ceuta au cap des Trois Fourches.** Au large de la baie de Betoya, à l'ouest du cap des Trois Fourches, un seul traict de chalut a été fait à la limite du plateau continental. Le sédiment est constitué de sable et de graviers grossiers recouvrant des zones rocheuses. A la limite des deux fonds, entre 100 et 150 m, l'espèce ichthyologique dominante est *Pagellus acarne*. On capture en outre des poissons caractéristiques du bord du plateau continental : *Macrorhamphosus scolopax*, *Capros aper*, *Trigla lyra*, *Lepidotrigla cavillone*, *Peristedion cataphractum*, des hôtes habituels des fonds durs tels que *Serranellus cabrilla* ou *Scorpaena notata* et des formes du talus comme *Argentina sphyraena*. De plus, *Pagellus centrodontus* est relativement abondant ainsi que, au moins pendant l'hiver, la sardine *Sardina pilchardus sardina*. Notons-le, *Raia montagui* est également présente.

Si l'on excepte les zones rocheuses que constituent les bancs Xauen et Tofino, la répartition des fonds du talus est assez homogène. On trouve tout d'abord entre 200 et 250 m des fonds de vase détritique peu sableuse caractérisés par la présence du mollusque *Xenophora mediterranea* et par l'extrême abondance du crustacé *Munida curvimana*. *Leptometra phalangium* est assez commune près du banc Xauen. La crevette *Parapenaeus longirostris* est répandue dans toute la zone ainsi d'ailleurs que la langouste *Palinurus mauritanicus*. Certains poissons se signalent par leur abondance. Au large du cap Mazari, par exemple, on capture surtout les espèces portées sur la figure 41 au niveau A : *Bathysolea profundicola*, *Scylliorhinus caniculus*, *Raia clavata*, *Squalus fernandinus*, *Peristedion cataphractum*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Gadiculus argenteus*, *Lophius budegassa*. La fréquence de *Torpedo marmorata* et celle de *Symphurus nigrescens* méritent d'être signalées. Sont également présents *Raia jullonica*, *R. oxyrhynchus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Onos biscayensis*, *Epigonus telescopus* et *Trigla lyra*. Dans les zones proches du détroit de Gibraltar, *Maurolicus muelleri* est très abondant de nuit.

Les fonds de vase à funiculines s'étendent entre 300 et 500 m du cap Negro jusque dans les parages de la baie d'Alhucemas, sauf sur les accores rocheux du banc Xauen.

Plus à l'est, à l'approche du cap des Trois Fourches, la nature du sédiment devient très sableuse ; on note, parallèlement, la disparition des funiculines et l'extrême abondance de la crevette *Plesionika edwardsi*.

Sur les fonds à funiculines, les poissons les plus abondants au large du cap Mazari sont *Gadiculus argenteus*, *Gadus poutassou*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Bathysolea profundicola*, *Epigonus denticulatus*, *Phycis blennioides*, *Lepidopus caudatus* (fig. 41 B) puis *Helicolenus dactylopterus*, *Scorpaena elongata*, *Lophius budegassa*, *Lepidorhombus bosci* et, surtout au-delà de 400 m, *Etmopterus spinax* et *Macruroplus serratus*. S'il n'est pas quantitativement important, *Argyrolepecus hemigymnus* est assez fréquent ; *Stomias boa boa* est présent.

On retrouve sur les vases très sableuses à *Plesionika* la majeure partie de ces espèces mais on peut noter l'abondance de *Raia clavata* et l'apparition de *Lesueuria friesii macrolepis*.

Dans les parties occidentale et orientale de la région, les fonds de 500 et 600 m, de sable vaseux, sont caractérisés par l'échinoderme *Brisingella coronata*. Le « Président Théodore Tissier » a dragué des quantités considérables de cet échinoderme cité par MILNE-EDWARDS en 1882 comme exemple d'une espèce benthique dont l'adaptation se fait mal en Méditerranée. *Brisingella* est surtout abondant à l'ouest du banc Xauen. Les spécimens récoltés sont de grande taille et tout à fait comparables, à ce point de vue, à ceux qui fréquentent l'océan Atlantique ; c'est sans doute à la proximité de cet océan que l'on doit ce fait. La présence du crinoïde *Leptometra celtica* reconnue par J. PICARD est très intéressante. Elle traduit également l'influence du courant atlantique à une profondeur relativement importante.

Les poissons sont surtout représentés par les séliaciens *Pristiurus melastomus* et *Etmopterus spinax*, l'holocéphale *Chimaera monstrosa*, le beryciforme *Hoplostethus mediterraneus*, les gadidés *Gadus poutassou*, *Phycis blennioides*, les macruridés *Macruroplus serratus* et surtout *Trachyrhynchus scabrus* (fig. 41 C). L'abondance de *Trachyrhynchus* est grande : près de 130 kg par heure de traict. A profondeur égale, *Merluccius merluccius mediterraneus* est nettement moins abondant que sur les fonds d'autre nature. On prend également *Alepocephalus rostratus*, *Lampanyctus crocodilus*, *Lophius budegassa* et *Trachyscorpia cristulata*. La capture de ce scorpaenidé est la première signalée en Méditerranée (MAURIN, 1962 ; RAIMBAULT, 1963) ; elle traduit, elle aussi, l'influence du courant atlantique à cette profondeur. Les chalutages faits sur ces fonds, à l'ouest du cap des Trois Fourches, ont permis de capturer le stromatéidé *Cubiceps ismaelensis* de DIEUZEIDE dont il a été question dans le chapitre sur le Rio de Oro.

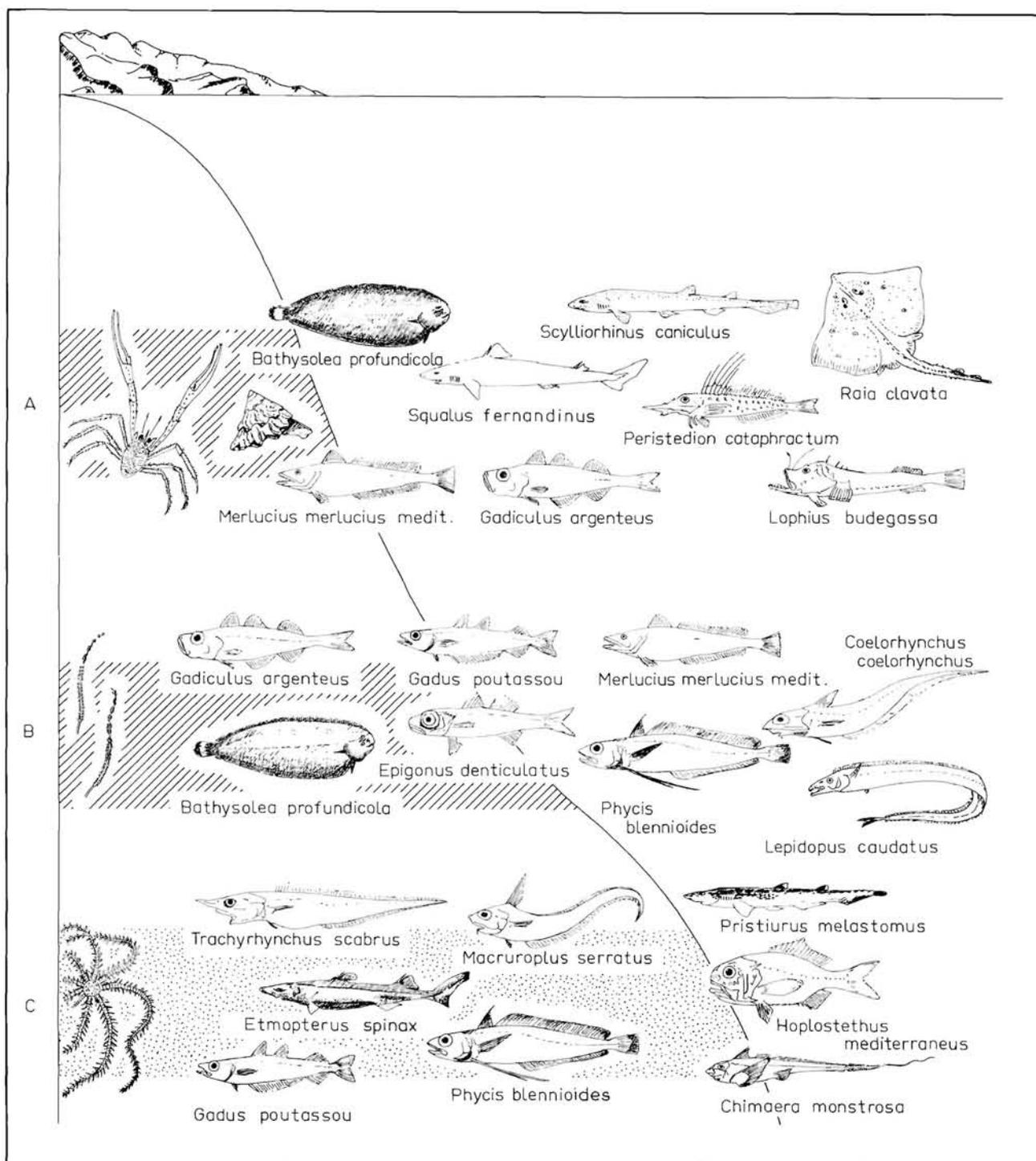


FIG. 41. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap Mazari, à l'est de Ceuta; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 230 à 250 m, vase détritique à *Xenophora*. B - Fonds de 300 à 400 m, vase profonde à funiculines. C - Fonds de 550 à 600 m, sable vaseux à *Brisingella*.

**b) Du cap des Trois Fourches aux îles Habibas.** Dans ce secteur, toutes les pêches se situent sur le talus qui s'étend d'ailleurs largement. Comme on peut le voir sur la figure 42 il dessine une sorte de croissant, de forme plus ou moins régulière ; la pointe occidentale de ce croissant est constituée par les bancs Campillo, Guiard et des Câbliers et sa pointe orientale par le banc de l'Alidade.

Entre 200 et 400-450 m le sédiment est sableux à proximité du cap des Trois Fourches surtout au large ; il devient de plus en plus vaseux au fur et à mesure que l'on se dirige vers l'est. On peut distinguer ainsi :

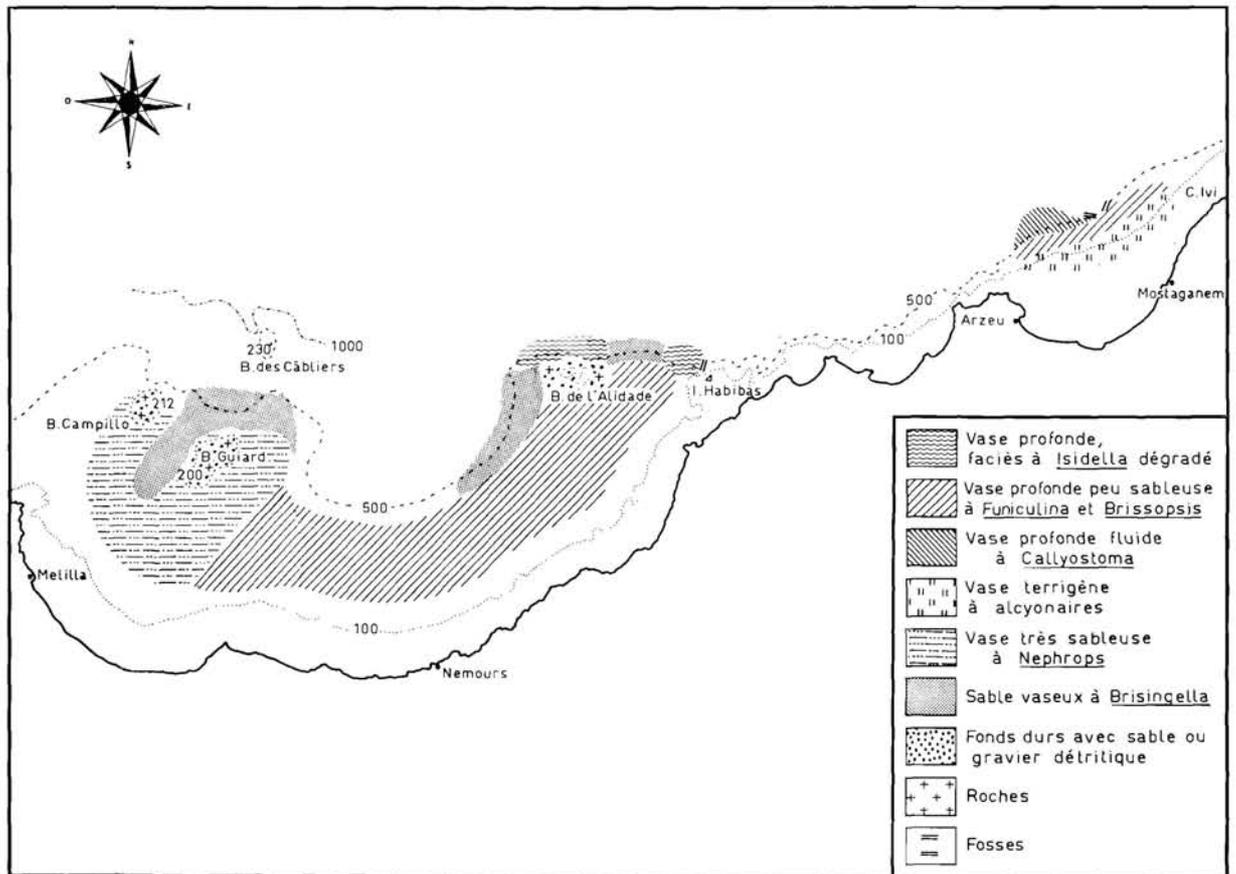


FIG. 42. — Région comprise entre le cap des Trois Fourches et le golfe d'Arzeu, carte des fonds.

des vases parfois très sableuses où abondent les crustacés *Nephrops norvegicus* et *Plesionika edwardsi*,

des vases profondes à funiculines.

Les premières sont limitées à la partie occidentale de la région tandis que les secondes se prolongent jusqu'aux îles Habibas.

Sur les vases sableuses à *Nephrops* et *Plesionika* les poissons les plus fréquents à partir de 200 m sont : *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Gadiculus argenteus*, *Lesueuria friesi macrolepis*, *Lophius budegassa*. La présence de *Torpedo nobiliana* est à retenir. Entre 350 et 450 m *Etmopterus spinax*, *Pristiurus melastomus*, *Centrophorus granulosus*, *Phycis blennioides*, *Lepidorhombus bosci* sont très abondants. On prend également *Symphurus nigrescens* et *Torpedo marmorata*. Près des bancs et des touffes de coraux qui les entourent (*Dendrophyllia cornigera* et *Lophelia prolifera*) la faune ichthyologique est plus riche ; aux espèces précédentes viennent s'ajouter d'importantes quantités de *Peristedion cataphractum*, *Trigla lyra* et *Capros aper*,

ainsi que quelques *Mullus surmuletus*. *Lepidopus caudatus* est assez bien représenté mais reste plus rare qu'à l'ouest du cap des Trois Fourches.

Sur les vases à funiculines les crevettes *Parapenaeus longirostris* sont fréquentes ; les poissons les plus caractéristiques sont *Raia clavata*, *R. naevus*, *R. oxyrhynchus*, *Argyropelecus hemigymnus*, *Paralepis rissoi rissoi*, *Chauliodus sloaneri*, *Macruroplus serratus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Callionymus phaeton*, *Epigonus telescopus*, *Scorpaena elongata* et *Bathysolea profundicola*. Il faut ajouter à cette liste certains poissons, déjà cités des fonds précédents, et qui sont ici également très abondants : *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Phycis blennioides*, *Gadiculus argenteus*, *Lepidorhombus bosci*, etc.

Près du banc de l'Alidade, des sables et du gravier grossier se mêlent aux sédiments ; *Pagellus acarne*, *Peristedion cataphractum* et *Trigla lyra* sont alors extrêmement communs.

Entre les bancs Campillo et Guiard, au large de ce dernier, au nord-est, à l'ouest, au sud-ouest du banc de l'Alidade, des sables vaseux à *Brisingella* s'étendent entre 400-450 et 600 m. Ces échinodermes sont communs mais beaucoup moins abondants qu'à proximité du détroit de Gibraltar. Le cnidaire *Isidella elongata*, parfois présent, est toujours très rare. Les espèces ichthyologiques diffèrent peu de celles déjà citées : *Pristiurus melastomus*, *Etmopterus spinax*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Gadiculus argenteus*, *Helicolenus dactylopterus* dominant. *Macruroplus serratus* et *Trachyrhynchus scabrus* sont également pris mais en moindre quantité qu'auprès de Gibraltar.

*Stomias boa* est fréquent aussi bien sur les fonds à funiculines que sur ceux à *Brisingella*.

Entre 400 et 700 m, au nord du banc de l'Alidade et aux abords de la fosse des Habibas les fonds sont nettement plus vaseux. Il s'agit d'un faciès à *Isidella* plus ou moins dégradé. Les crustacés *Aristeus antennatus*, *Palinurus mauritanicus*, le poisson *Bathysolea profundicola* sont les éléments les plus caractéristiques de la faune.

## 2. Algérie centrale.

Des îles Habibas à Bône le plateau continental et son talus, généralement étroits et accidentés, ne sont praticables aux arts trainants qu'en certains secteurs : le golfe d'Arzeu, la baie de Castiglione, la région du cap Matifou, la baie de Bougie, celle de Philippeville et les parages du cap Toukouch. Le « Président Théodore Tissier » a réalisé, en janvier 1960, 19 chalutages et 7 dragages en ces lieux.

a) **Golfe d'Arzeu.** Dans ce golfe, large d'une trentaine de milles marins, les fonds sont le plus souvent recouverts par les alluvions du Chélif. Le bord du plateau et le talus sont chalutables à l'ouest de 0°05 de longitude ouest, entre 80 et 800 m au moins. À l'est de 0°02 il est possible de draguer jusqu'au cap Ivi entre 200 et 350 m environ. Ces deux zones sont séparées entre elles par des vallées profondes.

Entre 80 et 700 m on remarque la présence de trois principaux types de fond.

Le premier, qui se situe entre 80 et 200-280 m, est une vase terrigène côtière à alcyonaires. Ces cnidaires, déterminés par J. PICARD, appartiennent aux espèces suivantes : *Veretillum cynomorium*, *Pteroides griseum*, *Pennatula rubra*, *Alcyonium palmatum*. On enregistre également la présence de *Pinna*, d'*Actinauge richardi*, de *Stichopus regalis*, du stomatopode *Squilla mantis* et parfois celle du mollusque *Pinna pernula*. En hiver les poissons à comportement pélagique tels que les carangides *Trachurus trachurus*, *T. picturatus* et l'anchois *Engraulis encrasicolus* dominant dans les captures ; mais, d'une manière générale, les espèces les mieux représentées au large de Mostaganem (fig. 43 A) sont par ordre d'abondance : *Mullus barbatus*, *Boops boops*, *Trachinus radiatus*, puis *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Pagellus acarne*, *Capros aper*, *Trigla hirundo*, *Arnoglossus laterna*, *Eucitharus linguatula*, *Torpedo marmorata*, *T. torpedo*, *Ophidion barbatum* ; on peut y ajouter *Callionymus maculatus*.

Vient ensuite, entre 200-280 et 400-450 m une vase jaunâtre, molle en surface, plus compacte en profondeur. *Brissopsis lyrifera* y est partout extrêmement commun. *Funiculina quadrangularis*, assez fréquente jusqu'à 300 m, n'est guère abondante dans nos pêches qu'à proximité des fosses ; cette relative rareté peut s'expliquer par l'activité alors intense des chalutiers. Le mollusque *Aporrhais serresianus* est très commun entre 300 et 450 m.

Au niveau supérieur, c'est-à-dire jusqu'à 300 m environ, les poissons les plus caractéristiques

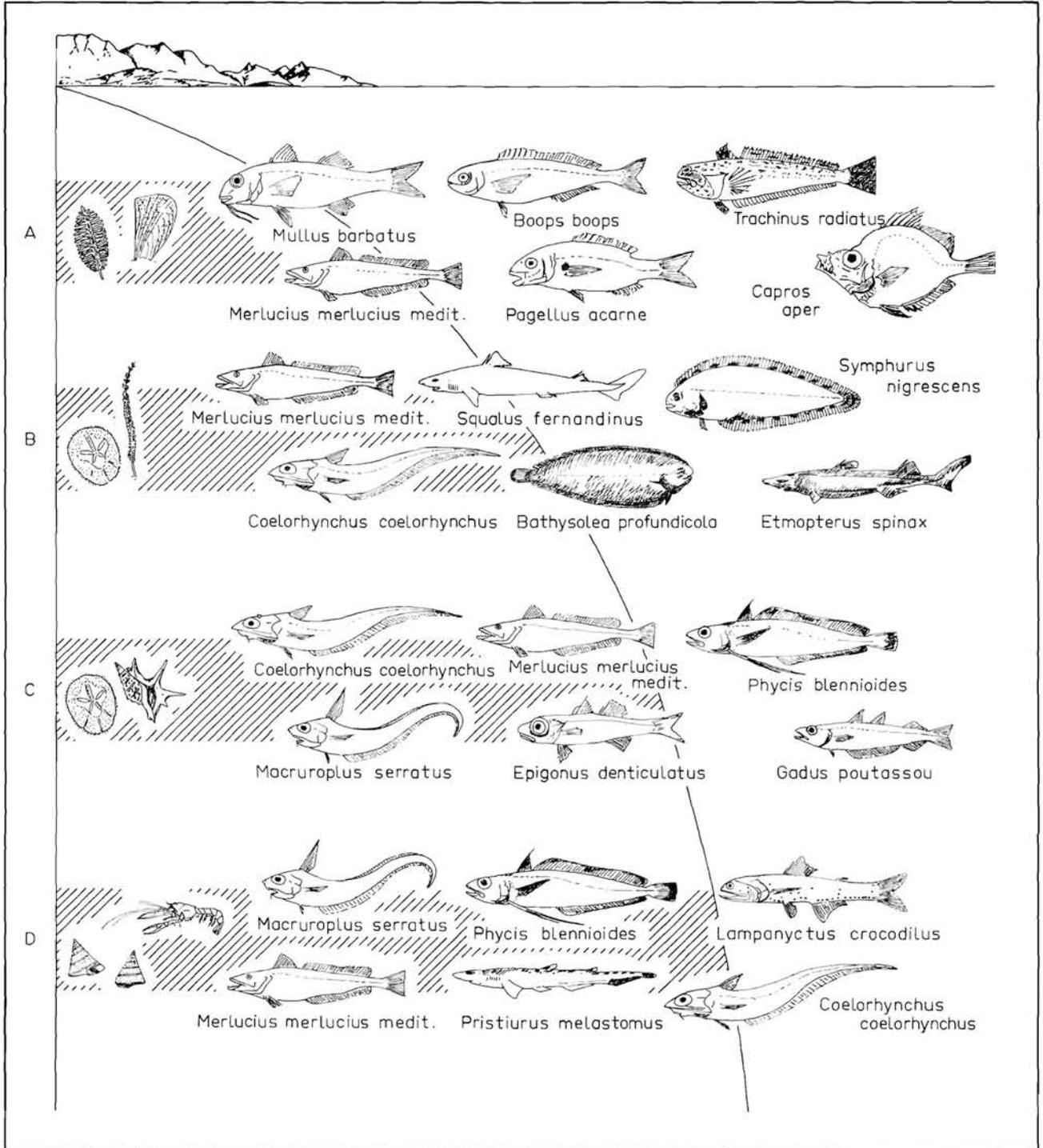


FIG. 43. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au large de Mostaganem; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 92 à 110 m, vase terrigène à alcyonaires et *Pinna*. B - Fonds de 220 à 260 m, vase profonde à *Brissopsis* et funiculines. C - Fonds de 320 à 350 m, vase profonde à *Brissopsis* et *Aporrhais serresianus*. D - Fonds de 400 à 700 m, vase profonde fluide à *Calliostoma*.

sont, toujours au large de Mostaganem, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Squalus fernandinus*, *Symphurus nigrescens*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Bathysolea profundicola*, *Etmopterus spinax* (fig. 43 B). La présence de *Callionymus phaeton* peut, une fois de plus, être mise en parallèle avec celle de la crevette *Parapenaeus longirostris*.

De 300 à 450 m environ les chaluts ramènent surtout *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Phycis blennioides*, *Macruroplus serratus*, *Epigonus denticulatus*, *Gadus poutassou* puis *Symphurus nigrescens*, *Scorpaena elongata* et *Stomias boa boa* (fig. 43 C).

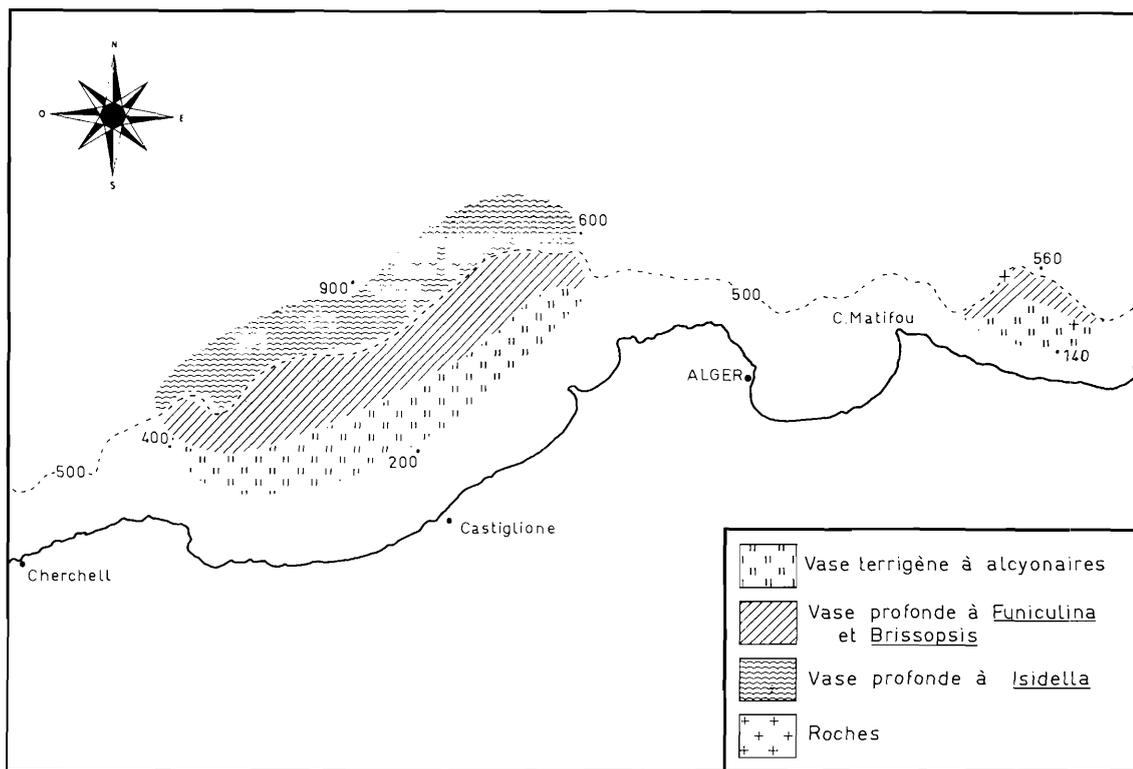


FIG. 44. — Région d'Alger, carte des fonds.

Dans la partie occidentale du golfe, des pêches furent réalisées entre 400-450 et 700 m sur une vase jaune assez fluide contenant *Siphonodentalium quinquangulare* et caractérisée par les mollusques du genre *Calliostoma* ainsi que par le crustacé fouisseur *Callocaris macandreae*. La crevette *Aristeus antennatus* constitue l'apport principal ; elle est accompagnée des poissons *Macruroplus serratus*, *Phycis blennioides*, *Lampanyctus crocodilus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Pristiurus melastomus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, puis *Symphurus nigrescens* et *Centrophorus granulosus* (fig. 43 D).

Ainsi, dans la baie d'Arzeu, plusieurs espèces ichthyologiques sont communes à ces trois niveaux mais leur importance respective varie selon la profondeur.

**b) Région d'Alger.** Au-delà du cap Ivi, il faut atteindre les abords d'Alger pour retrouver des zones chalutables de quelque importance sur le bord du plateau continental et sur son talus. C'est la baie de Castiglione, entre Cherchell et Alger, qui est à ce point de vue le secteur le plus favorisé. Nous ne nous attarderons pas sur cette région qui, on l'a vu, est très étudiée et longuement décrite. Disons seulement que l'on retrouve sur le talus les trois principaux types de fond dont on peut voir la répartition sur la figure 44 :

entre 200 et 300-400 m de profondeur une vase collante terrigène à *Pennatula*,

de 300-400 à 500 m environ une vase plus ou moins argileuse à funiculines et *Brissopsis lyrifera*,

à partir de 500 m, des vases à *Isidella elongata* ; les *Brissopsis*, toujours fréquents jusqu'aux environs de 600 m, se raréfient au-delà tandis que *Mesothuria intestinalis* apparaît en quantité notable.

Sur les vases à *Pennatula*, c'est-à-dire à moins de 400 m, on prend surtout *Macrorhamphosus scolopax*, *Pagellus centrodontus*, *Callionymus phaeton*, *Epigonus denticulatus*, *Lepidopus caudatus*, *Symphurus nigrescens* et *Bathysolea profundicola*. Il est intéressant de mentionner la capture d'un exemplaire adulte d'*Epinephelus caninus* entre 300 et 400 m.

*Macruroplus serratus*, *Phycis blennioides*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Etmopterus spinax*, *Pristiurus melastomus*, *Merluccius merluccius mediterraneus* et *Gadus poutassou* dominent sur les fonds à funiculines.

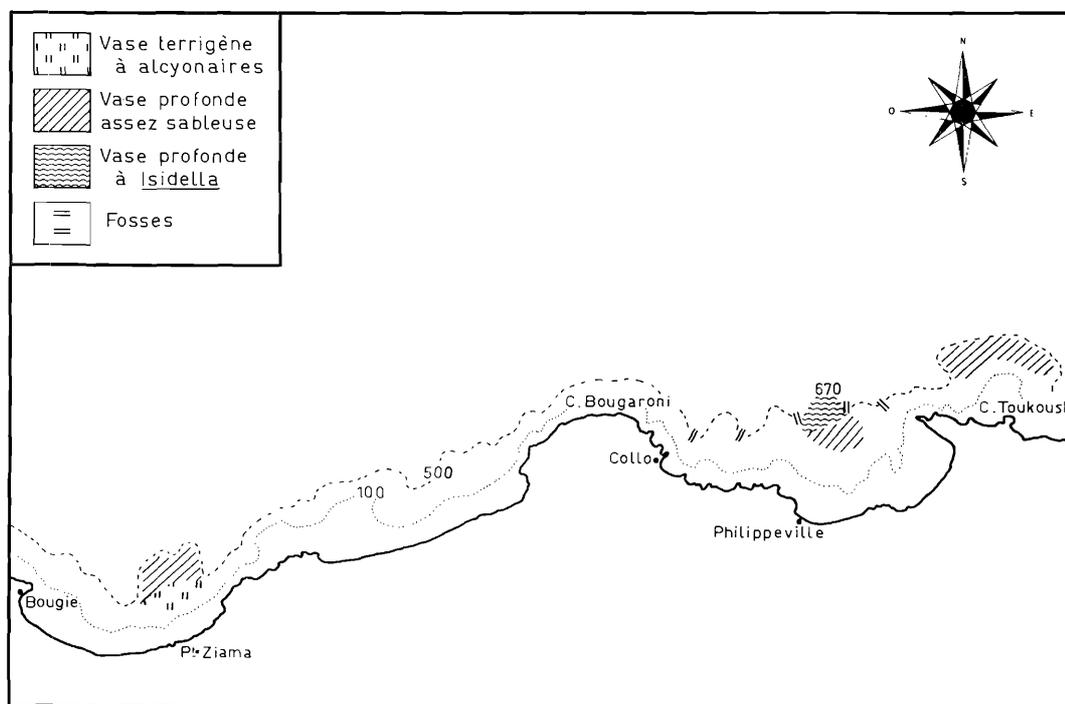


FIG. 45. — De Bougie au cap Toukouch, carte des fonds.

On retrouve sur les vases à *Isidella* beaucoup de ces espèces ; il faut y ajouter *Hoplostethus mediterraneus*, *Lampanyctus crocodilus*, *Chauliodus sloanei*, *Hexanchus griseus* et, au-delà de 700 m, *Alepocephalus rostratus*.

Nos résultats confirment bien les données de DIEUZEIDE et ROLAND mais la répartition des éléments caractéristiques de ces fonds nous paraît moins tranchée que ne l'ont indiqué ces auteurs. On trouve des funiculines en abondance sur toute la partie supérieure du talus, entre 250 et 600 m ; de même *Mesothuria intestinalis* existe en-deçà de 600 m tandis qu'*Isidella elongata* est encore présente, au moins jusqu'à 900 m.

Immédiatement à l'est d'Alger, au large de Courbet-Marine, le « Président Théodore Tissier » a effectué quelques chalutages dans une étroite zone bien connue des pêcheurs. Les fonds paraissent identiques à ceux de la baie de Castiglione puisque l'on a retrouvé, entre 140 et 300 m, une vase gluante à alcyonaires, et de 300 à 450 m au moins, une vase à funiculines et à *Brissopsis*.

**c) Baie de Bougie.** En baie de Bougie, le talus est entaillé par trois principales vallées. Un promontoire sépare la seconde de la troisième ; situé entre la pointe Ziamia et l'île Mansouria, il présente une pente assez forte mais pourtant chalutable de 150 à 400 m. Comme l'indique la figure 45 on peut y distinguer la présence d'une vase terrigène à alcyonaires et plus spécialement *Pennatula* puis celle d'une vase profonde, assez sableuse, à funiculines, qui semble d'ailleurs assez rare.

Les crevettes sont abondantes, notamment *Parapenaeus longirostris*, *Plesionika edwardsi* de nuit, *Aristeus antennatus* ; *Parapandalus narval* est prise près des roches.

Pour les poissons, on capture sur les fonds à alcyonaires des espèces du plateau continental et de son bord comme *Mullus barbatus*, *Paracentropistis hepatus*, *Cepola rubescens*, *Trigla pini*, *T. hirundo*, *T. lyra*, *Dentex maroccanus*, *Capros aper*, *Macrorhamphosus scolopax*.

Au-delà les espèces caractéristiques sont bien celles des vases à funiculines : *Gadiculus argenteus*, *Argentina leioglossa*, *Gadus poutassou*, *Phycis blennioides*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Epigonus denticulatus*, *Lepidorhombus bosci*, *Lophius budegassa* et *Callionymus phaeton*. En outre, *Scorpaena elongata*, *Helicolenus dactylopterus*, *Symphurus nigrescens* sont présents mais pas très communs. En revanche des espèces de profondeur telles que *Argyrolepecus hemigygnus* et *Gadella maraldi* sont fréquentes, de nuit.

**d) Région de Philippeville.** La baie de Philippeville est très comparable, topographiquement, à celle de Bougie bien que le plateau continental y soit un peu plus large. Le talus est également entaillé de vallées entre lesquelles s'étendent trois principaux promontoires. Le plus favorable à la pêche sur le fond est situé au nord du port de Philippeville ; c'est le plus oriental.

A l'est de la baie, après un rétrécissement au niveau du cap de Fer, le plateau continental s'étend à nouveau ; c'est le haut-fond ou « sèche » du cap Toukouch. Sur son pourtour la sonde accuse une chute brutale entre 150 et 180 m ; au-delà, entre 300 et 400 m, la pente se stabilise et le talus présente l'aspect d'une plateforme. Deux chalutages et un dragage furent effectués sur cette plateforme jusqu'alors inconnue des pêcheurs.

Sur le promontoire situé au large de Philippeville on drague, entre 300 et 450 m, sur une vase profonde, sableuse, où les funiculines paraissent rares mais où abondent les crevettes *Parapenaeus longirostris*, *Plesionika edwardsi* et surtout, à partir de 400 m, *Aristeus antennatus*.

Les poissons *Gadiculus argenteus*, *Macruroplus serratus*, *Etmopterus spinax*, *Phycis blennioides*, *Onos biscayensis*, *Gadus poutassou*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Epigonus denticulatus*, *Callionymus phaeton*, *Symphurus nigrescens*, *Lepidorhombus bosci*, *Lophius budegassa* sont bien représentés, comme dans les régions précédentes aux mêmes niveaux. En revanche, la fréquence et l'abondance de *Chlorophthalmus agassizi* augmente tandis que *Grammonus armatus* apparaît.

Viennent ensuite des vases profondes à *Isidella* sur lesquelles le « Président Théodore Tisier » a chaluté jusqu'à près de 700 m. La crevette *Plesionika edwardsi* se raréfie mais *Aristeus antennatus* et *Aristeomorpha joliaacea* sont très communes.

Du point de vue ichthyologique *Macruroplus serratus*, *Phycis blennioides*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Etmopterus spinax*, *Gadus poutassou* et *Merluccius merluccius mediterraneus* sont, comme à l'accoutumée, les espèces les plus représentatives de ces fonds. Il faut y ajouter *Notacanthus bonapartei* qui apparaît ici en quantité relativement importante, *Hexanchus griseus*, *Nettastoma melanura*, *Stomias boa boa* et *Ariosoma mystax*.

Sur la plateforme du cap Toukouch le fond est rocheux mais recouvert, entre 300 et 370 m, d'une vase grise sableuse sur laquelle l'éponge *Thenea muricata* et le gastropode *Calliostoma suturale* abondent. Les crevettes y sont très nombreuses, surtout la nuit ; ce sont *Plesionika edwardsi*, *Aristeus antennatus* et, à un degré moindre, *Parapenaeus longirostris*. Les poissons les plus caractéristiques sont *Gadiculus argenteus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Argentina leioglossa*, *A. sphyraena*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidorhombus bosci*, *Callionymus phaeton*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Gadus poutassou*, *Scorpaena scrofa* et *S. notata*, *Trigla lyra* ainsi que, de nuit, les myctophidés *Lampanyctus maderensis*, *L. crocodilus*, *Myctophum benoiti* et *M. rissoi*.

### 3. Algérie orientale et nord-tunisien.

La figure 46 montre bien qu'à partir de Bône le relief sous-marin change d'aspect. Le plateau continental s'élargit progressivement tandis que la pente du talus s'adoucit, surtout à l'est de l'île de La Galite. Dans ces conditions la plateforme continentale et son talus sont presque confondus en un vaste plateau sous-marin dont l'extension vers le large dépasse 75 milles marins. La rupture de la pente continentale est à peine marquée entre 150 et 200 m ; au contraire, les fonds sont accores au-delà de 500 à 600 m. Ce plateau sous-marin est parsemé de bancs rocheux, d'écueils, d'îles et d'îlots. Les principaux de ces accidents sont, du sud au nord et d'ouest en est :

le banc Le Sec, l'écueil des Sorelles, l'île de La Galite, le banc des Mazzarilles et le banc des Spiss, les Fratelli, le banc nord des Frères, le banc de l'Estafette, le banc de la Sentinelle, le banc Resgui et le banc des Esquerquis.

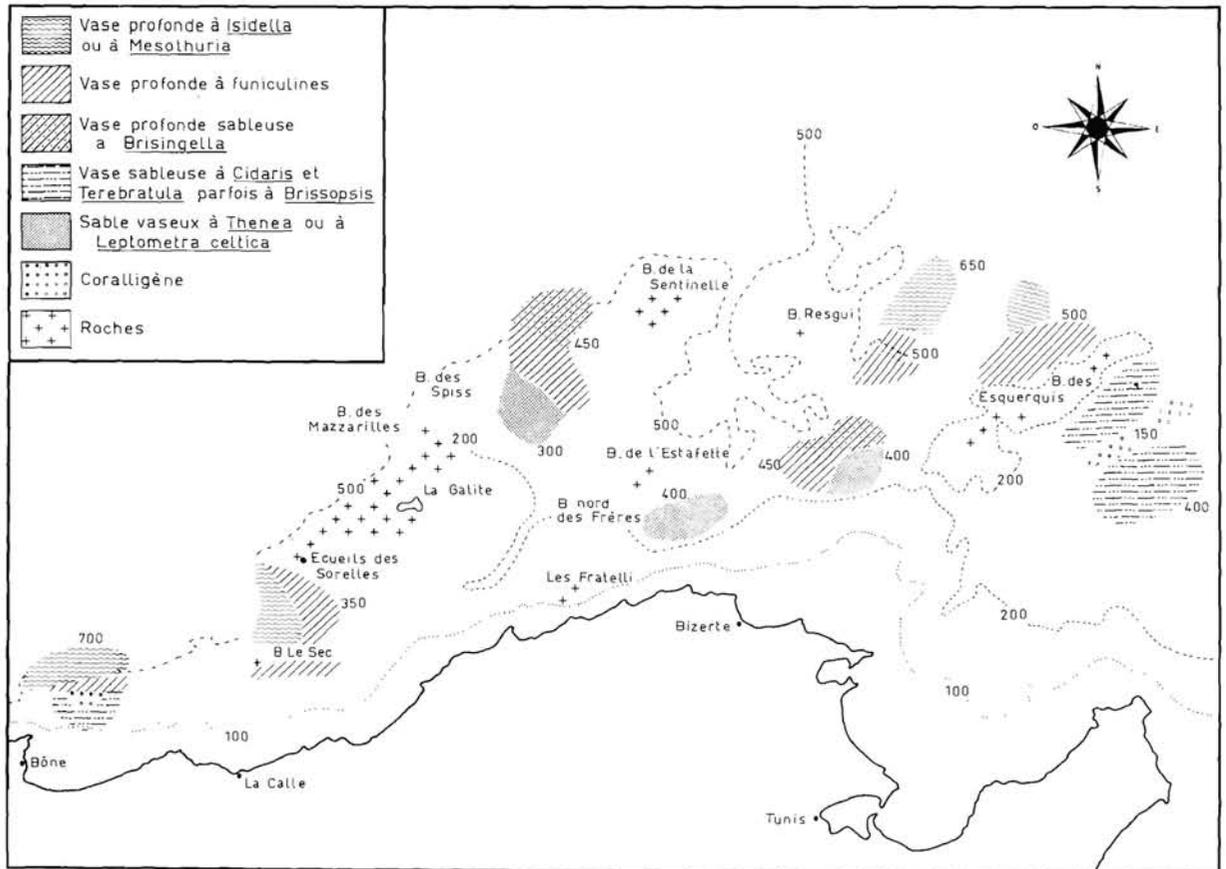


FIG. 46. — Algérie orientale et nord de la Tunisie, carte des fonds.

**a) De Bône à La Galite.** Au nord-est de Bône, entre 160 et 240 m, à la rupture de la pente continentale, des roches et des formations coralligènes sont séparées entre elles par des plages de vase sableuse détritique à *Cidaris* et térébratules; ces fonds paraissent semblables à ceux découverts par LE DANOIS, plus à l'est entre Tabarca et le banc des Esquerquis. Un court chalutage a permis d'avoir un échantillonnage des espèces ichthyologiques les plus caractéristiques représentées sur la figure 47, au niveau A : *Mullus barbatus*, *Dentex maroccanus*, *Lepidotrigla cavillone*, *Merluccius mediterraneus*, *Trigla lyra*, *Microchirus variegatus*, *Boops boops*, *Argentina sphyraena* et *Callionymus maculatus*.

Au-delà, la pente, d'abord rapide, s'atténue entre 500 et 700 m. On peut chaluter, à cette profondeur, sur des vases profondes à *Mesothuria intestinalis*, riches en crevettes *Aristeus* et *Aristeomorpha*. Bien que la présence d'*Isidella elongata* n'ait pu être observée près de Bône, elle est fort probable puisqu'on retrouve ce cnidaire légèrement plus à l'est, au nord du banc Le Sec sur des fonds de nature semblable.

Entre les vases sableuses à *Cidaris* et les vases à *Isidella* c'est-à-dire de 300 à 450 m environ, se trouvent des vases profondes à *Funiculina* sur lesquelles nous avons chaluté dans les parages du banc Le Sec.

Du point de vue des poissons *Chlorophthalmus agassizi*, *Gadiculus argenteus*, *Helicolenus dacty-*

*lopterus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Symphurus nigrescens*, *Hymenocephalus italicus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Phycis blennioides* sont, par ordre d'abondance, les espèces les plus caractéristiques des fonds à funiculines (fig. 47 B); *Mullus barbatus* y est relativement fréquent comme, d'ailleurs, *Stomias boa* et *Chauliodus sloanei*.

Pour les vases à *Isidella* on relève, toujours par importance décroissante, *Macruroplis serratus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Pristiurus melastomus*, *Lampanyctus crocodilus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Phycis blennioides*, *Notacanthus bonapartei* (fig. 47 C). De plus, la présence à peu près constante de *Grammonus armatus* et la présence du curieux poisson de profondeur *Bathophilus nigerrimus* sont à mentionner.

**b) De La Galite au banc des Esquerquis.** Dans la partie centrale du plateau, le substrat est recouvert de sable vaseux à *Thenea muricata*, *Aporrhais serresianus* et parfois *Leptometra celtica*, entre 300 et 400 m. Le « Président Théodore Tissier » y a chaluté à l'est du banc des Spiss, au sud et à l'est du banc de l'Estafette. *Gadiculus argenteus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Hymenocephalus italicus*, *Symphurus nigrescens*, *Lepidorhombus bosci* sont les poissons les plus fréquents avec *Centrophorus granulosus*, *Mullus barbatus* et *M. surmuletus*. De plus, *Capros aper*, *Macrorhamphosus scolopax*, *Trigla lyra*, *T. pini* et *Scorpaena elongata* abondent près du banc des Spiss, à proximité des roches.

Des vases peu sableuses, à funiculines, se situent habituellement entre 400 et 450 m, exceptionnellement jusqu'à 550-600 m comme c'est le cas à l'est du banc Resgui. D'une manière générale les crevettes *Parapenaeus longirostris* y sont communes. La faune ichthyologique est celle qui fréquente ordinairement ce type de fond; signalons seulement l'abondance, parfois grande de *Callionymus phaeton*.

Dans la région du banc des Spiss et du banc de l'Estafette, les fonds deviennent plus sableux au-delà de 450 m ce qui coïncide, d'ailleurs, avec la présence de *Brisingella coronata*. On y capture surtout *Chlorophthalmus agassizi*, *Hymenocephalus italicus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Gadiculus argenteus* et *Squalus fernandinus*.

Entre le banc Resgui et le banc des Esquerquis on retrouve, au-delà de 500 à 600 m, des vases molles à *Isidella*. Outre celle des poissons habitués à ce niveau, on note la présence d'*Heptranchias cinereus* et de *Gonostoma nudatum* ainsi que l'abondance de *Peristedion cataphractum* et des myctophidés *Diaphus metopoclampus*, *D. rafinesquei*, *D. dofleini*, *Myctophum humboldti* et *Lampanyctus crocodilus*.

**c) A l'est du banc des Esquerquis.** A l'est et au sud-est du banc des Esquerquis nous sommes sur la bordure du canal de Sicile; le sédiment est constitué entre 300 et 400 m par une vase profonde contenant un fort pourcentage de sable probablement volcanique. Elle est caractérisée par la présence de l'éponge *Thenea muricata*, des oursins *Cidaris* et *Brissopsis* ainsi que par l'abondance de la langoustine *Nephrops norvegicus*. De place en place se trouvent des bouquets de coraux *Lophelia* et divers madréporaires.

Du point de vue ichthyologique *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Gadiculus argenteus*, *Peristedion cataphractum*, *Lepidorhombus bosci*, *Scylliorhinus stellaris* sont nombreux; il en est de même pour les myctophidés mais seulement la nuit.

Pour terminer cette description des associations ichthyologiques observées au large des côtes méditerranéennes et d'Afrique du Nord, quelques remarques s'imposent.

Tout d'abord, le pourcentage d'espèces déjà capturées par nous en Atlantique entre le cap St-Vincent et Tamxat et reprises dans les divers secteurs méditerranéens diminue d'ouest en est. Ses valeurs successives sont les suivantes :

88,5 % (69 espèces sur 78) pour la zone entre Ceuta et le cap des Trois Fourches,

87,3 % (62 espèces sur 71) entre le cap des Trois Fourches et les îles Habibas,

86 % (80 espèces sur 93) pour l'Algérie centrale,

76,3 % (58 espèces sur 76) pour l'Algérie orientale et le nord-tunisien.

Ensuite, il faut noter que les pêches faites le long de la côte méditerranéenne ont rapporté 28 espèces ou sous-espèces qui n'avaient pas été récoltées par nous en Atlantique.

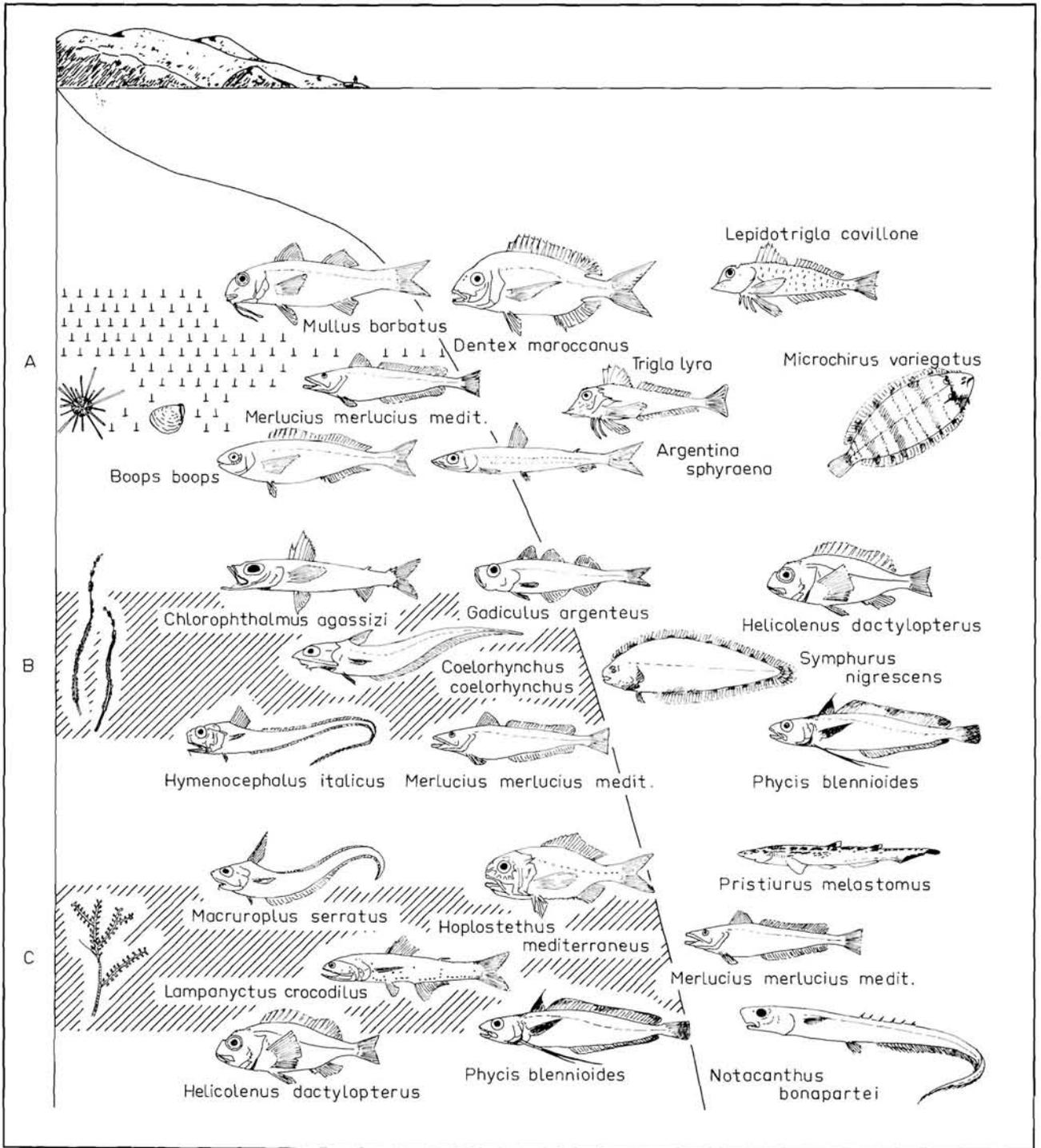


FIG. 47. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au banc Le Sec; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 160 à 240 m, roches et coralligène, partiellement recouverts de vase sableuse à *Cidaris*. B - Fonds de 300 à 450 m, vase profonde à funiculines. C - Fonds de 500 à 650 m, vase à *Isidella*.

Parmi elles, trois sont des sous-espèces méditerranéennes d'une espèce atlantique : *Sardina pilchardus sardina*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Lesueurina friesii macrolepis*.

D'autres, comme *Chauliodus sloanei*, *Stomias boa boa*, *Diaphus metopoclampus*, *Callionymus maculatus*, *Paralepis rissoi rissoi*, *Grammonus armatus*, *Bathophilus nigerremus* ont déjà été signalées en Atlantique par d'autres auteurs; néanmoins, elles sont certainement plus abondantes en Méditerranée que dans cet océan.

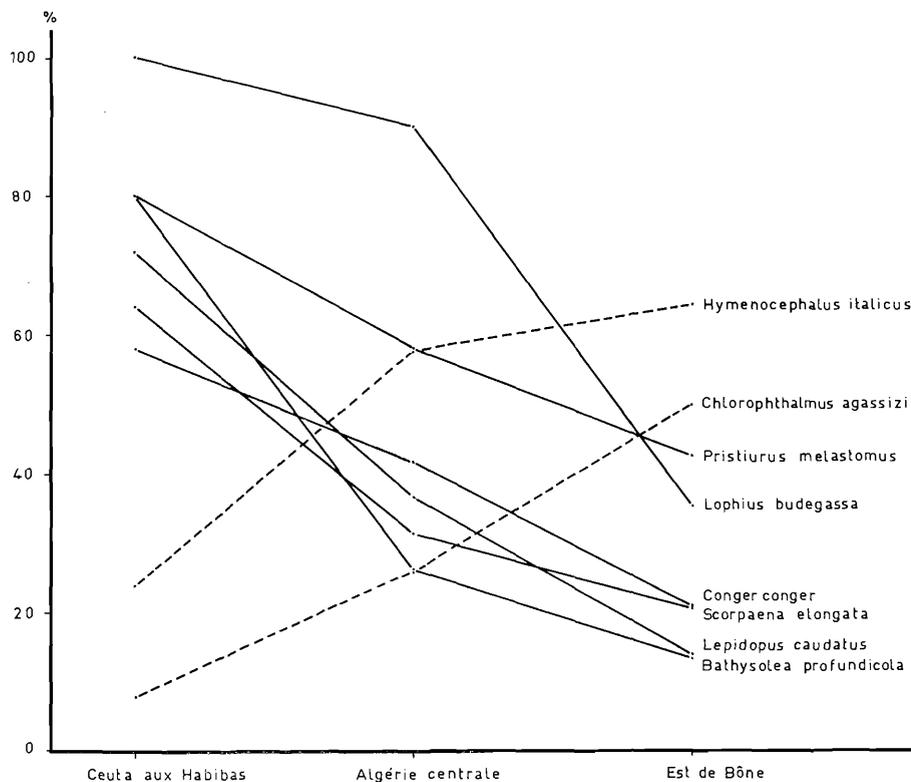


FIG. 48. — Graphique indiquant l'augmentation (en trait discontinu) ou la diminution (en trait continu) de la fréquence de quelques espèces ichthyologiques de Ceuta au canal de Sicile. La fréquence est représentée par le pourcentage de traicts ayant ramené l'espèce considérée, par région.

Les dernières sont des espèces cosmopolites ou des formes du plateau continental absentes dans nos listes du fait de la rareté des pêches en-deçà de 200 m de profondeur; leur présence ou leur absence n'ont pas de valeur significative du point de vue faunistique.

A l'inverse de ce qui vient d'être dit, la liste de nos captures le long des côtes sud-méditerranéennes ne comprend pas 29 poissons pris par nous dans l'Atlantique ibéro-marocain, parmi lesquels 15 ne paraissent pas signalés en Méditerranée jusqu'à plus ample information. Ce sont, par ordre systématique : *Etmopterus pusillus*, *Deania calceus*, *Scymnodon ringens*, *Xenodermichthys socialis*, *Yarella corythaeola*, *Stomias boa ferox*, *Synaphobranchus pinnatus*, *Venefica proboscidea*, *Merluccius merluccius stricto*, *Merluccius senegalensis*, *Brosmiculus imberbis*, *Malacocephalus laevis*, *Coryphaenoides murrayi*, *Beryx splendens*, *Lesueurina friesii*.

Trois espèces ichthyologiques déjà pêchées en Atlantique n'ont été reprises en Méditerranée qu'à l'ouest du cap des Trois Fourches. Ce sont *Raia fullonica*, *Trachyscorpia cristulata* et *Cubiceps ismaelensis*.

Les figures 48 et 49 montrent bien que la fréquence et l'abondance diminuent d'ouest en est pour certaines espèces alors qu'elles augmentent pour certaines autres. Ainsi, en ce qui concerne

la fréquence, les pourcentages de chalutages dans lesquels figure la capture de *Pristiurus melastomus*, par secteur, sont les suivants :

80 % pour la région comprise entre Ceuta et les îles Habibas; 57,9 % au large de l'Algérie centrale; 42,8 % à l'est de Bône.

L'abondance relative est donnée par le pourcentage que représente le nombre d'individus d'une même espèce pris dans un secteur donné par rapport au nombre total de spécimens de cette espèce pêchés de Ceuta au canal de Sicile. Toujours pour *Pristiurus melastomus* les chiffres ainsi obtenus sont également suggestifs :

73,9 % à l'ouest des îles Habibas; 17,5 % pour l'Algérie centrale; 8,6 % à l'est de Bône.

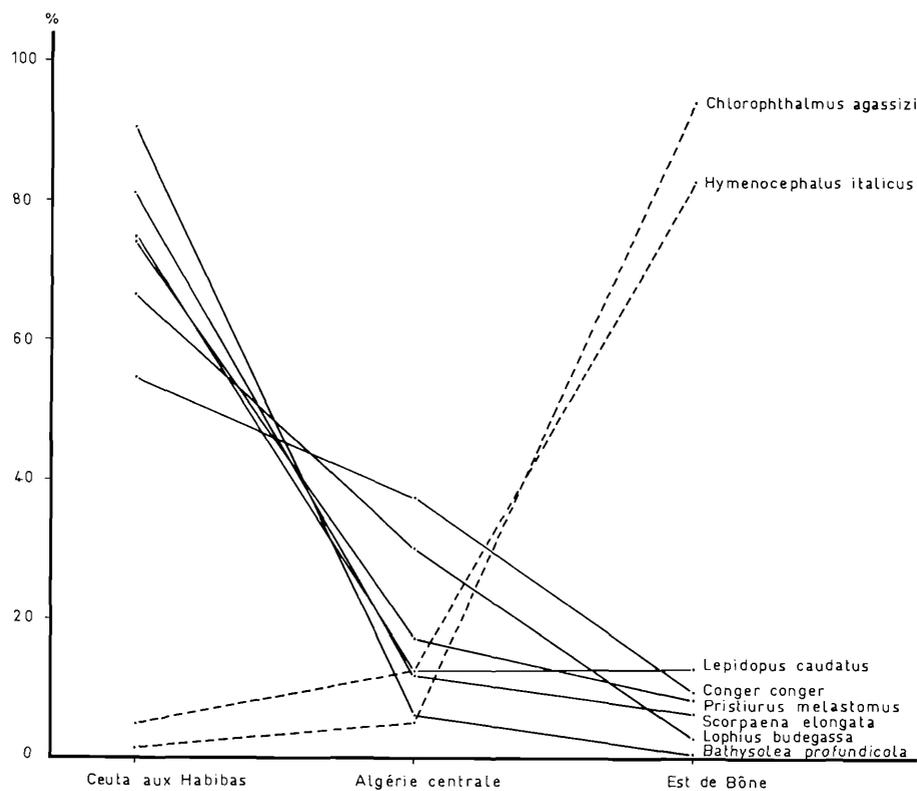


FIG. 49. — Graphique indiquant l'augmentation (en trait discontinu) ou la diminution (en trait continu) de l'abondance relative de quelques espèces ichthyologiques, de Ceuta au canal de Sicile. L'abondance relative est représentée par le pourcentage d'individus d'une espèce capturée dans un des secteurs, par rapport au nombre total des spécimens de cette même espèce capturés dans l'ensemble de la zone.

On observe des faits analogues pour *Conger conger*, *Lepidopus caudatus*, *Scorpaena elongata*, *Bathysolea profundicola* et *Lophius budegassa*.

Dans d'autres cas certains poissons deviennent de plus en plus fréquents et abondants au fur et à mesure que l'on gagne vers l'est. Cette remarque est valable pour *Chlorophthalmus agassizi* et pour *Hymenocephalus italicus*. On pourrait également dire de même pour *Grammonus armatus*; dans ce cas les pourcentages de traicts positifs, par secteur, augmentent régulièrement du détroit de Gibraltar vers le canal de Sicile puisque l'on a :

24 % de traicts positifs avant le cap des Trois Fourches; 57,9 % en Algérie centrale; 64,3 % à l'est de Bône.

Pour la fréquence, le pourcentage d'individus capturés représente 5,1 % dans le premier sec-

teur, 12,2 dans le second, 82,7 dans le troisième. Il est assez curieux de constater que ces espèces sont toutes trois présentes en Atlantique. Dans ce cas, peut-être plus particulièrement, la température de l'eau peut être mise en cause.

### III. - Précisions taxonomiques.

*Sardina pilchardus sardina*. Dans sa monographie sur la sardine du golfe du Lion, publiée en 1961, LEE démontre que la sardine de Méditerranée est distincte de la sardine atlantique et qu'elle appartient à une sous-espèce différente. L'auteur rejoint ainsi le point de vue exprimé par REGAN en 1916 et FURNESTIN en 1950. Dans ces conditions, et comme l'avait proposé REGAN, la sardine méditerranéenne doit porter, au titre de la sous-espèce, le nom d'espèce de *Sardina* qui lui avait été donné par RISSO en 1826.

Entre autres caractères *Sardina pilchardus sardina* présente, à latitude égale, un nombre plus élevé de vertèbres, moins de branchiospines ainsi que des caractères hématologiques et sérologiques propres.

*Stomias boa boa*. Le *Stomias* pêché par nous en Méditerranée correspond bien au *Stomias boa boa* tel qu'il a été défini plus tôt. En effet, les 6 exemplaires examinés avaient de 82 à 86 photophores et de 75 à 78 vertèbres.

*Paralepis rissoi rissoi*. D'après LEGENDRE (1934) et LOZANO REY en 1947 on considère actuellement que *Paralepis rissoi* présente deux sous-espèces :

*Paralepis rissoi kroeyeri* de LUTKEN connue au Groënland, dans la baie du St-Laurent, le nord atlantique jusqu'en Norvège, la Mer Celtique, le golfe de Gascogne et le nord du Portugal;

*Paralepis rissoi rissoi* qui se trouve en Méditerranée et en Atlantique dans le golfe de Cadix ainsi que dans les eaux de Madère. C'est à cette dernière sous-espèce que nous attribuons les spécimens capturés en Méditerranée, car ils ont les dents de la mâchoire inférieure relativement petites et possèdent 30 et 31 rayons à la nageoire anale.

*Merluccius merluccius mediterraneus*. Parmi les merlus pêchés le long des côtes sud de la Méditerranée occidentale, 323 ont fait l'objet d'un examen morphologique; ils se répartissent en cinq lots. Les deux premiers lots récoltés, l'un en 1956, l'autre en 1959, proviennent des côtes méditerranéennes du Maroc et plus particulièrement de la région comprise entre le cap Negro et le cap Mazari près de Tétuan. Les trois autres ont respectivement pour origine la région d'Arzeu, les parages du cap Toukouch (près de Philippeville) et les abords du banc des Esquerquis.

Le caractère morphologique qui s'est révélé une fois encore le plus significatif est la moyenne vertébrale. Ainsi pour les lots pêchés en 1956 et en 1959 près de Tétuan, les chiffres obtenus sont très voisins : 51,36 et 51,31 (moyenne générale 51,34), ce qui traduit la stabilité et par conséquent la valeur de ce caractère.

Pour les merlus de la région d'Arzeu la moyenne est un peu plus élevée (51,59); elle est de 51,95 au cap Toukouch et de 52,08 au banc des Esquerquis. Cette augmentation graduelle de la moyenne vertébrale est caractéristique; nous verrons plus loin qu'elle est liée à l'influence dégressive des eaux atlantiques.

Un autre caractère a d'ailleurs permis de confirmer ce fait; il s'agit de la longueur relative de la pectorale qui diminue légèrement mais assez nettement d'ouest en est, ce qui se traduit par une augmentation de la valeur de l'indice longueur de la tête sur longueur de la pectorale. Si l'on compare les merlus de 10 à 29 cm pêchés au Maroc (côté atlantique) à ceux pris dans la région de Tétuan et sur le banc des Esquerquis on obtient les chiffres suivants :

1,6 à 1,8	mode 1,8	moyenne 1,8	pour le Maroc atlantique,
1,7 à 1,9	» 1,8	» 1,8	» la région de Tétuan,
1,7 à 2,4	» 2,0	» 2,0	» le banc des Esquerquis.

Pour les poissons de 30 à 50 cm, la valeur maximale de l'indice est de 1,8 à Casablanca (moyenne 1,7) et de 2,0 à Tétuan (moyenne 1,8); il donne à ce point de vue une différence légère mais sensible entre les merlus de ces deux régions.

Quoi qu'il en soit, tout en étant du type méditerranéen, les merlus de Tétuan sont les plus proches de ceux de l'Atlantique. Au contraire, ceux du nord-tunisien s'en éloignent; ils correspondent bien à la définition donnée par CADENAT (1950 a) de *Merluccius merluccius mediterraneus* : la longueur de la pectorale est sensiblement égale à la moitié de celle de la tête.

***Grammonus armatus*.** Dans la publication des résultats de la campagne du navire « Professeur Lacaze-Duthiers » sur les côtes d'Algérie, BOUGIS et RUIVO (1954) relatent la capture d'un exemplaire de *Pteridium armatum* de DODERLEIN (1886). Les auteurs démontrent qu'il s'agit en réalité de la même espèce que celle décrite par GOODE et BEAN en 1895 sous le nom de *Benthocometes robustus*. Ils n'ont pu trouver aucune différence entre cette espèce et celle désignée par VAILLANT sous le nom de *Sirembo muraenolepis*. Même si l'on admet cette synonymie, ce poisson doit conserver le nom d'espèce qui lui a été donné par DODERLEIN puisque celui-ci est antérieur aux autres. En ce qui concerne son appartenance générique DIEUZEIDE (1955), TORTONÈSE (1963) ont conservé à ce poisson le nom de *Grammonus* créé par GILL et auquel NORMAN (1939) l'avait rattaché. Nous avons fait de même et le nommons *Grammonus armatus*. Précisons que nous n'avons trouvé ce poisson qu'en Méditerranée.

***Lesueuria friesi macrolepis*.** Dans son ouvrage sur les *Gobius* de la péninsule ibérique et des Baléares, F. DE BUEN (1923), après un examen critique des travaux de SMITT (1899), SANZO (1911), HOLT et BYRNE (1901), FAGE (1916), sépare nettement *Gobius friesi* de MALMGREEN de *Gobius lesueuri* de RISSO. Au contraire, il lui paraît impossible de donner à *Lesueuria macrolepis* une valeur spécifique; il distingue pourtant deux sous-espèces : *Lesueuria friesi friesi* et *L. friesi macrolepis*. Chez les exemplaires capturés par nous dans l'ouest-algérien la longueur de la tête représente environ 30 % de la longueur standard, ce qui, d'après la clé fournie par DE BUEN, nous les fait classer dans la sous-espèce *Lesueuria friesi macrolepis*. En effet, ce pourcentage est inférieur à 25 % dans l'autre sous-espèce.

#### IV. - Interprétation des faits en fonction de l'hydrologie.

Pour clore ce chapitre, il convient de faire appel à l'hydrologie. Comme le remarque ALLAIN en 1966, la pénétration des eaux atlantiques en Méditerranée fut pressentie par DUMONT D'URVILLE dès 1833. MAKAROFF (1894) puis NIELSEN (1912) précisèrent son importance à la suite des campagnes réalisées respectivement par le « Vitiaz » et par le « Thor ». Plus récemment, les travaux des escorteurs de la Marine nationale française et de très nombreux navires de recherche comme le « Président Théodore Tissier », l'« Atlantis », l'« Elie Monnier », la « Calypso », le « Xauen », le « Professeur Lacaze-Duthiers », le « Chain » et bien d'autres permirent d'avoir une connaissance plus complète de l'extension des eaux atlantiques dans le bassin occidental. D'après FURNESTIN (1960), les eaux atlantiques couvrent à leur entrée en Méditerranée l'ensemble de la surface de la mer. Elles s'accumulent dans le secteur sud; les moins salées d'entre elles occupent la zone située de part et d'autre du cap des Trois Fourches. Les données recueillies par ALLAIN (1966) montrent que le courant atlantique s'étend largement pendant l'été devant la côte algérienne. Il se déplace vers l'est mais une branche s'en détache dans le secteur oranais pour se diriger vers les Baléares. Entre Alger et le cap Bougaroni, un nouveau lobe, plus important que le premier, s'écarte de la branche principale en direction du nord-est; on retrouve son influence le long des côtes de la Corse occidentale et en Mer Ligurienne. Dans le secteur tunisien, le courant général s'écarte de la côte dans la zone des bancs. En hiver, d'après FURNESTIN et ALLAIN (1963) et ALLAIN (1966) les eaux atlantiques se resserrent contre la côte algérienne. A l'est d'Alger leur accumulation est importante dans la région de Dellys et jusqu'au cap Bon. A la hauteur du détroit de Sicile, le courant atlantique se divise en deux branches : l'une pénètre en Méditerranée orientale, l'autre remonte le long de la côte occidentale italienne. D'une manière générale, d'après les résultats de ces auteurs et ceux de LACOMBE et TCHERNIA (1960), l'épaisseur des eaux atlantiques est d'environ 150 m au large des côtes algériennes en été (200 m autour de Ténès). En hiver elle atteint une épaisseur moyenne de 200 à 250 m. Il faut également remarquer que, toujours d'après FURNESTIN et ALLAIN (1962 b) la température des eaux profondes augmente faiblement mais nettement d'ouest en est à partir d'environ 300 m de profondeur.

Nos données biologiques mettent bien en évidence cette influence du courant atlantique sur la

faune; rappelons ces faits par quelques exemples. Nous avons cité du large de Béni-Saf et du nord-ouest de La Galite le crinoïde *Leptometra celtica* qui fut déterminé par J. PICARD; cette espèce atlantique est fréquente dans le golfe de Cadix et au large des côtes occidentales du Maroc. Ce sont également ces eaux atlantiques qui sont, très vraisemblablement, à l'origine de la prolifération de *Brisingella coronata* et de la présence des poissons *Raia fullonica* et *Trachyscorpia cristulata* entre Ceuta et le cap des Trois Fourches. C'est à une semblable influence que l'on peut attribuer la formation d'un groupement de merlus à caractère intermédiaire.

De plus, l'affaiblissement de cette influence à mesure que l'on s'éloigne de Gibraltar se traduit par l'augmentation progressive de la moyenne vertébrale des merlus, par une diminution parallèle de la longueur de leurs nageoires pectorales ainsi que par la diminution du pourcentage des espèces ichthyologiques capturées en Atlantique et reprises en Méditerranée.

Quant à l'augmentation ou, au contraire, à la diminution de la fréquence et de l'abondance de certaines espèces d'ouest en est, elles doivent être également liées aux conditions hydrologiques. Cependant, comme il s'agit de formes profondes, il est possible que l'élévation progressive de la température vers l'est, pour légère qu'elle soit, joue un rôle dans la répartition de ces poissons.

Enfin, malgré l'influence très marquée des eaux atlantiques en Méditerranée, nos résultats montrent aussi qu'il existe une différence faible mais certaine entre la faune ichthyologique atlantique et celle de la Méditerranée. Le fait que 28 espèces aient été prises le long du littoral sud du bassin occidental méditerranéen et non en Atlantique et que 29 autres, capturées dans l'océan, n'aient pas été reprises dans cette mer intérieure en est une preuve, parmi d'autres.

## CHAPITRE II

### REGIONS INSULAIRES

#### Sardaigne, Corse, Baléares

Le peuplement ichthyologique des îles du bassin occidental de la Méditerranée présente un intérêt tout particulier. Ce chapitre lui sera consacré; il rassemble les données recueillies en Corse, aux Baléares et en Sardaigne au cours des campagnes suivantes :

prospections, chalutages et dragages effectués par le « Président Théodore Tissier » en 1957 et en 1958;

opérations de chalutages dirigées par l'Institut des Pêches et réalisées par les chalutiers « St-Augustin », « Ste-Salsa » et « Sylvia » en mai et juin 1963;

prospections et chalutages au large des côtes de Sardaigne et de Corse à bord de la « Thalassa » en novembre et décembre 1963;

chalutages et dragages aux Baléares avec la « Thalassa » en janvier 1961;

campagne de l'« Ichthys » aux Baléares en avril et mai 1965.

Les opérations réalisées au cours de ces diverses missions représentent, au total, 95 chalutages, 15 dragages et une pêche aux palangres (fig. 39).

#### I. - Analyse des résultats antérieurs.

Pour la Sardaigne comme pour la Corse, si des études assez nombreuses ont paru sur des groupes particuliers, il ne semble pas encore exister d'ouvrage d'ensemble sur la bionomie des fonds. On doit cependant à CARPINE (1965) quelques observations sur la faune bathyale du canal de Corse. Cet auteur retrouve dans les sédiments profonds les espèces caractéristiques des vases profondes en Méditerranée, en particulier *Thenia muricata*, *Dentalium agile*, *Siphonodentalium quinquangulare*, *Abra longicallus* et *Callocaris macandreae*. Mais il n'a pu remonter dans les dragues que quelques colonies chétives d'*Isidella elongata* et quelques débris de squelettes de *Funiculina quadrangula*.

*gularis*. Cette absence est, dit-il, d'autant plus curieuse que les mêmes engins utilisés dans la région de St-Tropez lui ont donné des résultats très appréciables en ce qui concerne *Isidella elongata*. Cette observation mérite dès maintenant une remarque car nous avons noté un fait semblable au large des

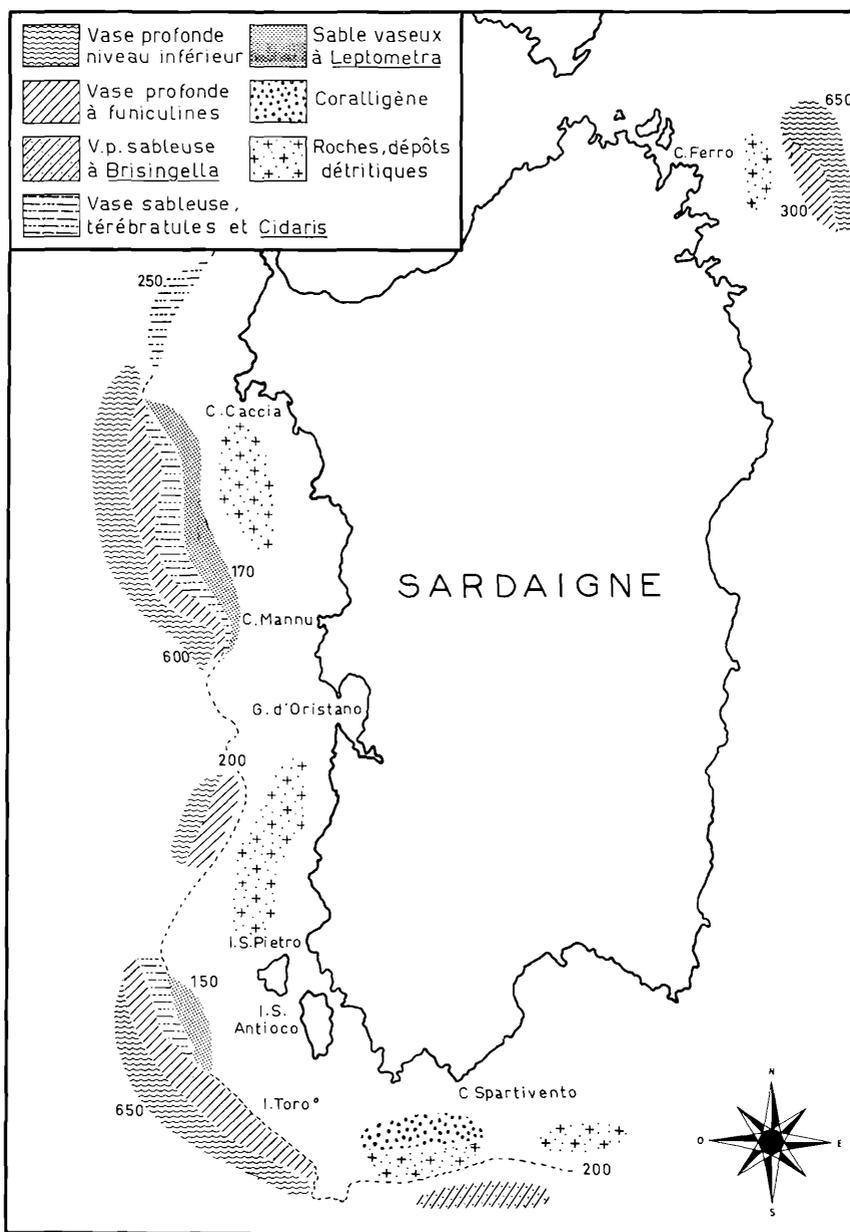


FIG. 50. — Sardaigne, carte des fonds.

côtes algériennes en 1959 et au large des côtes de Corse en 1963. Dans les deux cas les fonds étaient surexploités par les chalutiers recherchant les crevettes profondes.

En dehors des ouvrages généraux qui citent des captures faites dans ces parages et à l'exception, sans doute, de la publication de TITO DE CARAFFA (1929) sur les poissons des eaux corses et plus particulièrement sur ceux de la zone côtière, il n'existe guère de travaux concernant la répartition des

poissons dans cette région insulaire. Cependant les auteurs italiens traitent fréquemment de régions voisines telles que l'archipel toscan, le golfe de Gênes ou la Tyrrhénienne. Nous en reparlerons en traitant des côtes septentrionales mais disons dès maintenant qu'on trouve dans leurs ouvrages mention d'espèces réputées rares car elles se trouvent à des niveaux ou dans des zones qui échappent aux chaluts classiques. Ce sont par exemple *Haloporphyrus lepidion*, *Arnoglossus rueppelli*, *Acantholabrus palloni*, *Aulopus filamentosus*, *Diaphus metopoclampus*, *D. rafinesquei*, *D. dojleini*, *Myctophum benoiti*, *M. punctatum*, *M. humboldti*, *M. rissoi*, *Lampanyctus maderensis*, *L. elongatus*, *Gonostoma denudatum*, etc.

Pour la région des Baléares, les références ne manquent pas dans le domaine de la bionomie benthique et de la faunistique générale comme dans celui de l'ichthyologie. L'important ouvrage de DELAROCHE (1809) est sans doute le premier en date. Il est consacré à l'ichthyologie des îles Baléares et Pythiuses. Après quelques indications sur la pêche des coryphènes et sur celle des poissons côtiers, cet ichthyologiste cite certaines espèces caractéristiques telles que *Trachinus draco*, *T. lineatus*, *Pleuronectes macrolepidopus* (*Eucitharus linguatula*), *Pleuronectes* (= *Platichthys*) *florus*, *Holocentrus siagonotus* (*Paracentropristis hepatus*). Il fournit également quelques précieuses indications sur la faune profonde et décrit *Helicolenus dactylopterus* sous le nom de *Scorpaena dactyloptera*. R. DE BUEN (1916) décrit les fonds de la baie de Palma et en donne une carte détaillée; il joint à cette étude le résultat de plusieurs dragages réalisés autour des îles de Majorque, Minorque et Ivice. En 1934, F. DE BUEN met en évidence le caractère particulier et la grande richesse en poissons des fonds à térébratules et des sables vaseux à crinoïdes. En relatant, la même année, la première campagne du « Xauen » et en résumant les travaux océanographiques réalisés en Méditerranée depuis 1903, cet auteur signale l'existence des fonds à mélobésiées (« cascajo ») et celle des fonds détritiques du sud de l'île de Cabrera. Il fait également référence aux vases profondes où abondent, selon les cas, *Parapenaeus longirostris*, *Nephrops norvegicus*. Il a donc reconnu, sans toutefois les nommer ainsi, les vases à funiculines et les vases sableuses à *Brisingella*. Il associe à ces fonds les espèces ichthyologiques que nous avons déjà citées des fonds semblables dans d'autres régions : *Trigla*, *Peristedion*, *Zeus* pour la partie supérieure du talus, *Pristiurus*, *Centrophorus*, *Argentina*, *Chimaera*, *Lophius*, *Lepidorhombus*, *Helicolenus*, *Merluccius*, etc. pour le talus lui-même. Fait intéressant, il conclut à l'existence probable de fonds semblables, à quelques variations locales près, tout le long du talus du plateau continental de la Méditerranée occidentale. Quelques années plus tard, OLIVER (1953) complète ces indications et précise les caractères biologiques des vases profondes situées au sud et au sud-ouest de Majorque, entre 300 et 600 m. Il signale à ce propos deux poissons de profondeur peu communs *Pteridium atrum* (*Grammonus ater*) et *Evermannella balbo*.

A partir de 1959 paraissent des cartes de fond éditées par l'Institut espagnol d'Océanographie; elles concernent Majorque et Minorque. Dans les notices qui les accompagnent l'auteur, OLIVER, donne la liste des poissons les plus caractéristiques du talus; il mentionne par ordre d'importance *Gadus poutassou*, *Gadiculus argenteus* puis *Pristiurus melastomus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Arnoglossus laterna*, *Chimaera monstrosa*, *Lampanyctus crocodilus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Trachyrhynchus scabrus*, *Hymenocephalus italicus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Capros aper*, *Nettastoma melanura*, *Paralepis sphyraenoides*, *Molva elongata*, *Mora mora*, *Haloporphyrus lepidion*, *Gadella maraldi* et *Notacanthus bonapartei*.

## II. - Description des fonds et des associations ichthyologiques.

### 1. Sardaigne.

La « Thalassa » a prospecté, en 1963, le plateau continental et surtout le talus au large des côtes méridionale, occidentale et nord-orientale de cette île. Après des relevés topographiques faits au sondeur ultra-sonore, 6 chalutages furent effectués sur le bord du plateau continental entre 90 et 160 m de profondeur et 14 sur le talus, entre 200 et 600 m.

a) **Le plateau.** Entre le cap Spartivento et l'île San Antioco au sud de l'île, le plateau continental s'étend sur une vingtaine de milles, vers le large, et dessine une sorte de promontoire qui apparaît sur la figure 50. Il est généralement accidenté mais le chalutage y est possible entre 125 et 160 m à l'est de ce promontoire.

On trouve à ce niveau deux principaux types de fond. Ce sont tout d'abord, entre 125 et 150 m, les fonds durs, coralligènes à échinodermes (*Anseropoda placenta*) et spongiaires. Les poissons les plus répandus sont *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Zeus faber*, *Pagellus erythrinus*, *Scorpaena scrofa*, *Raia miraletus*.

Autour et au-delà de 150 m le substrat est rocheux mais partiellement recouvert de sédiments détritiques (gravier, sable grossier et surtout vase sableuse). Les poissons, assez nombreux, représentent un ensemble plutôt hétérogène formé par cinq groupes principaux.

Le premier est constitué par des espèces vivant sur le plateau continental comme *Mullus surmuletus*, *M. barbatus*, *Pagrus pagrus*, *Pagellus acarne*, *Trigla pini*, *Gadus capellanus*.

Le deuxième renferme des formes caractéristiques du bord du plateau telles que *Trigla lyra* ou *Peristedion cataphractum*.

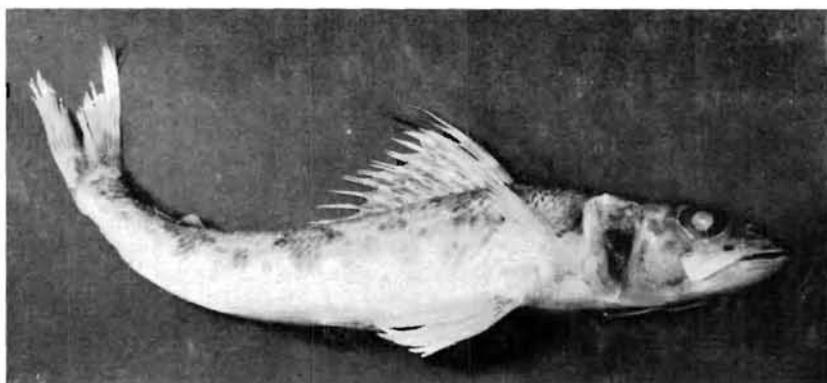


FIG. 51. — *Aulopus filamentosus*, clupéiforme abondant au large des côtes sud de Sardaigne, autour de 150 m de profondeur.

Le troisième comprend des espèces fréquentant habituellement les zones rocheuses situées entre 100 et 200 m environ de profondeur : *Callanthias ruber* et *Anthias anthias*.

Le quatrième est composé d'hôtes de la partie supérieure du talus, habituels à ces latitudes : *Argentina leioglossa*, *Pagellus centrodonatus*, *Lepidorhombus megastoma* et *L. bosci*. On pêche enfin des espèces à répartition bathymétrique étendue telles que *Scylliorhinus caniculus*, *Raia clavata* ou *R. naevus*.

Signalons également *Aulopus filamentosus* qui est capturé ici avec une certaine abondance. La figure 51 représente un spécimen de cette espèce.

Sur le versant occidental de l'île, le plateau est encore relativement large entre l'île San Pietro et le cap Caccia. Au nord de ce cap, il s'amenuise progressivement pour ne pas dépasser quatre milles à l'extrémité nord-ouest de l'île.

Entre 100 et 180 m environ, les fonds sont assez comparables à ceux de la côte sud : gravier, sable plus ou moins vaseux avec affleurements rocheux. On trouve en certains points, notamment entre le cap Caccia et le cap Mannu des sables vaseux à *Leptometra phalangium*. La faune ichthyologique est peu différente de celle de la côte méridionale. Outre les espèces déjà citées, on capture *Oxynotus centrina*, *Gadus poutassou*, *Argentina sphyraena*, *Callionymus maculatus*, *C. phaeton*, *Scorpaena scrofa*, *S. loppei* et *Trigla gurnardus*.

La côte orientale de Sardaigne n'a été explorée que dans sa partie septentrionale, au large du cap Ferro. Dans cette région, le plateau continental s'étend sur 12 à 15 milles. Entre 90 et 100 m de profondeur le substrat est dur; de place en place se présentent quelques dépressions couvertes de sable coquillier ou de vase sableuse à *Stichopus regalis*. La crevette *Solenocera membranacea* y est abondante, de nuit. Pour ce qui est des poissons, *Spicara smarís*, *Boops boops*, *Scorpaena scrofa*, *Scylliorhinus caniculus*, *Mullus surmuletus* et *Trigla lastovitzza* dominant comme on peut le voir sur la figure 52, au niveau A; on prend également *Peristedion cataphractum*, *Trachinus radiatus* et *T. draco*, *Scorpaena loppei*, *Lepidotrigla cavillone*, *Raia clavata*. En hiver, la sardine *Sardina pilchardus sardina* y est très abondante.

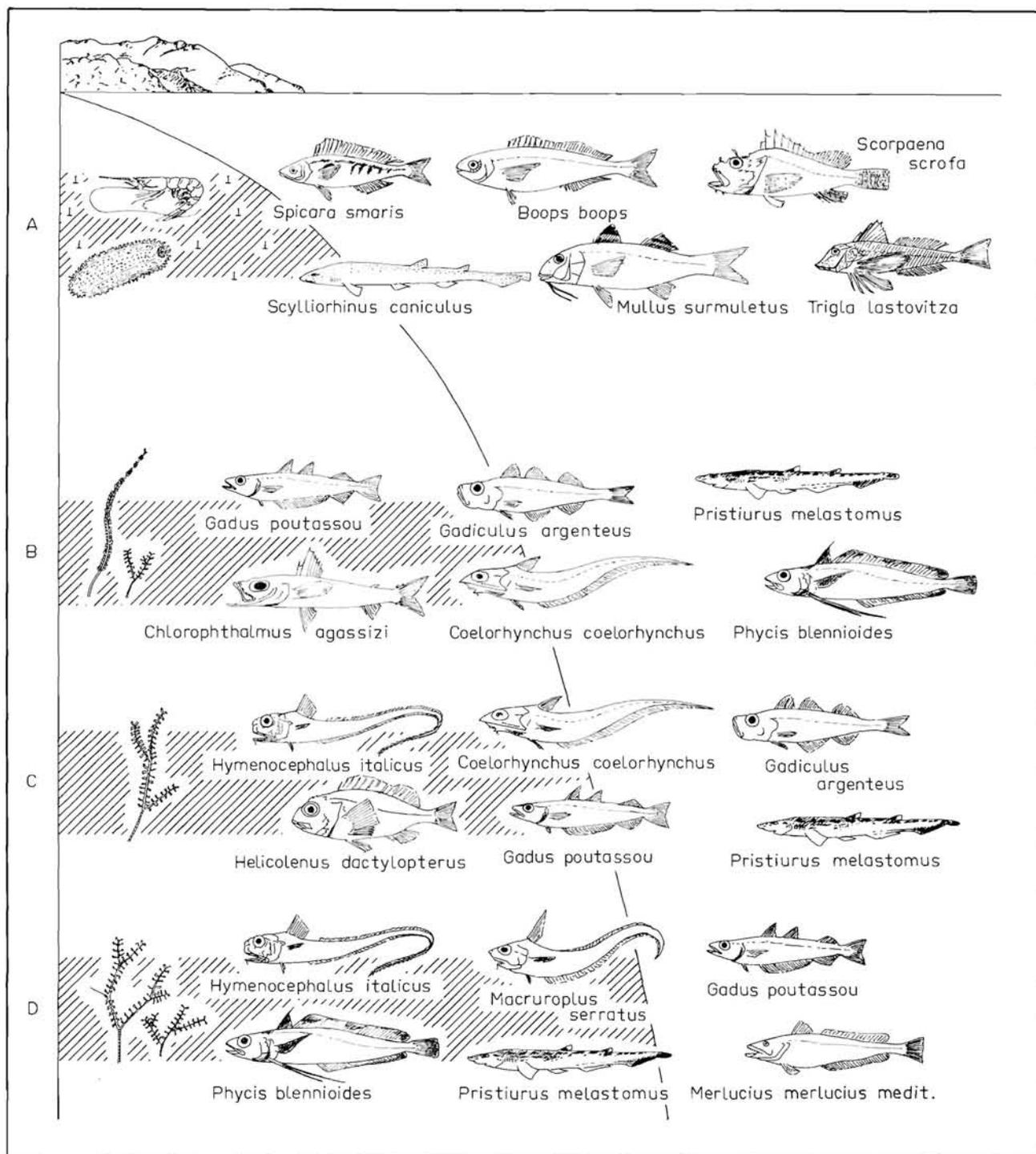


FIG. 52. — Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap Ferro, en Sardaigne; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 90 à 98 m, fonds durs partiellement recouverts de sable coquillier et de vase sableuse à *Stichopus*. La crevette *Solenocera membranacea* est abondante. B - Fonds de 395 à 410 m, zone de contact entre les vases à funiculines et les vases à *Isidella*. C - Fonds de 435 à 570 m, vase profonde; *Isidella* assez fréquentes. D - Fonds de 590 à 640 m, vase profonde; *Isidella* très abondantes.

**b) Le talus.** De part et d'autre du promontoire situé au sud-ouest du cap Spartivento la pente est assez forte au-delà de 200 m mais les fonds sont généralement peu accidentés.

Sur le versant est, des vases sableuses à *Brisingella coronata* s'étendent entre 380 et 520 m. Cet échinoderme, tout en étant beaucoup moins abondant qu'au large des côtes du Maroc méditerranéen, est très commun. Les crevettes pandalidés *Plesionika martia*, *P. antigai* et surtout *P. edwardsi*, le décapode marcheur *Nephrops norvegicus* abondent mais les pénéidés sont peu nombreux. Les poissons sont surtout représentés par les espèces suivantes : *Gadiculus argenteus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Argentina sphyraena*, *A. leioglossa*, *Pristiurus melastomus*, *Hymenocephalus italicus*, *Squalus fernandinus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Raia oxyrhynchus*, *Phycis blennioides*, *Molva elongata* et *Centrophorus granulosus*, *Callionymus phaeton*, *Epigonus denticulatus* et *Gadella maraldi*. Notons que *Etmopterus spinax*, *Lepidorhombus megalostoma* et *L. bosci*, *Lophius piscatorius* sont relativement rares et qu'au contraire *Pristiurus melastomus* y est presque aussi abondant que sur les fonds à *Brisingella* des côtes marocaines de Méditerranée. On pêche, en outre, mais seulement jusqu'à 400-450 m : *Peristedion cataphractum*, *Trigla lyra*, *Lepidopus caudatus*, *Mustelus mustelus*, *Scylliorhinus stellaris*, *Lepidotrigla cavillone* et *Trigla pini*.

Dans la même région, mais sur le versant occidental du promontoire, s'étendent les vases profondes des niveaux supérieurs (400 à 500 m) et inférieurs (500 à 650 m). La présence des funiculines et des *Isidella* est très probable; elle n'a pu être vérifiée sans doute du fait de l'utilisation des chaluts semi-pélagiques. Les espèces ichthyologiques sont en général les mêmes que précédemment. On peut cependant remarquer la dominance de *Gadus poutassou* et la moindre abondance de *Coelorhynchus coelorhynchus* et de *Chlorophthalmus agassizi*. Les espèces bathypélagiques sont nombreuses, notamment *Argyropelecus hemigymnus*, *Diaphus metopoclampus* et *Myctophum rissoi*.

Au large de la côte occidentale la pente est en général assez douce entre 200 et 600 m mais plusieurs vallées profondes viennent entailler le talus. Du cap Caccia à l'île d'Asinara au nord-ouest de la Sardaigne, la pente est très forte et n'est chalutable qu'autour de 200 m.

Des pêches furent réalisées sur le talus, à divers niveaux, dans quatre principaux secteurs :

au large des îles San Antioco et San Pietro,	entre le cap Mannu et le cap Caccia,
entre San Pietro et le golfe d'Oristano,	au nord-ouest du cap Caccia.

Dans l'ensemble de cette région on peut reconnaître trois principaux types de fond. Ce sont tout d'abord des vases sableuses qui s'étendent entre 200 et 250 m ; elles sont riches en *Terebratula vitrea* et *Cidaris cidaris*. Bien que ces deux invertébrés puissent se trouver accidentellement à des profondeurs bien plus grandes du fait des courants, ce type de fond est bien caractéristique de la faune ichthyologique qui le peuple. Nous le retrouverons d'ailleurs dans d'autres régions. Chez les poissons, les espèces dominantes sont : *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Gadus capelanus*, *Capros aper*, *Mullus surmuletus*, *M. barbatus*, *Scylliorhinus caniculus*, *Raia miraletus* et *R. clavata*. *Trachurus trachurus* est présent mais probablement d'une manière saisonnière. Retenons la présence d'*Acantholabrus palloni*, labridé caractéristique de ce type de fond représenté à la figure 53, celle de *Scorpaena elongata* et la grande rareté de *Callionymus phaeton*.

Le second type de fond est constitué par les vases profondes légèrement sableuses à funiculines. Il se situe entre 250-300 m (exceptionnellement 220) et 450 m. En ce qui concerne les poissons, *Gadus poutassou* domine nettement à partir de 300 m environ ; les chaluts ont ramené jusqu'à 100 kg de ce gade par heure de traict. Viennent ensuite *Gadiculus argenteus*, *Lepidorhombus bosci*, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Helicolenus dactylopterus* ainsi que *Capros aper*, *Peristedion cataphractum* et *Lepidotrigla cavillone*. De plus *Phycis blennioides* et *Callionymus phaeton* sont fréquents sans être très abondants. Lorsque ces vases débutent en-deça de 300 m on peut remarquer l'importance prise dans les apports par le gadidé *Gadus capelanus*.

Le troisième type de fond débute autour de 450-500 m ; il s'agit des vases profondes du niveau inférieur. Si la présence d'*Isidella* n'a pu y être décelée que dans la région du cap Caccia où la « Thalassa » a utilisé des filets de fond et non des chaluts semi-pélagiques, il est vraisemblable que cet hydraire soit répandu à cette profondeur tout le long de la côte occidentale de Sardaigne. Les principales captures faites entre 450 et 600 m sont constituées par *Gadiculus argenteus*, *Gadus*

*poutassou*, *Hymenocephalus italicus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Pristiurus melastomus*, *Phycis blennioides* et *Scymnorhinus licha*. L'utilisation des chaluts à grande ouverture verticale en pêche semi-pélagique a permis de capturer, en outre, un grand nombre d'espèces bathypélagiques et notamment *Stomias boa boa*, *Argyropelecus hemigymnus*, *Diaphus rafinesquei*, *D. metopoclampus*, *Lampanyctus crocodilus*, *L. elongatus*, *L. maderensis*, *Myctophum punctatum*, *M. humboldti*, *M. hygomi*, *M. benoiti* ainsi qu'une espèce considérée comme rare, *Bathophilus nigerrimus*. *Syngnathus phlegon* qui sert fréquemment de nourriture au germon est bien représenté.

Au large des côtes nord-orientales de Sardaigne la « Thalassa » a chaluté sur le talus aux niveaux suivants : 395 à 410 m, 435 à 570 m et 590 à 640 m.

Au premier niveau les funiculines sont assez rares, leur limite inférieure de répartition se situant vraisemblablement autour de 400 m; quelques *Isidella* commencent à apparaître. Les poissons les plus fréquents sont par ordre d'abondance : *Gadus poutassou*, *Gadiculus argenteus*, *Pristiurus melastomus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Phycis blennioides* (fig. 52 B).

Entre 435 et 570 m les *Isidella* se font plus nombreuses tandis que des espèces ichthyologiques de plus grande profondeur commencent à apparaître. Les éléments dominants sont *Hymenocephalus italicus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Gadiculus argenteus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Gadus poutassou*, *Pristiurus melastomus* (fig. 52 C).

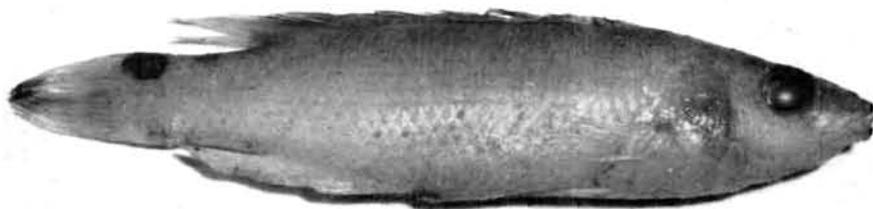


FIG. 53. — *Acantholabrus palloni*, labridé caractéristique des vases sableuses à térébratules et *Cidaris*.

Entre 590 et 640 m les *Isidella* sont maintenant très abondantes ainsi d'ailleurs que les crevettes *Aristeomorpha foliacea*. En ce qui concerne la faune ichthyologique on capture surtout *Hymenocephalus italicus*, *Macruropus serratus*, *Gadus poutassou*, *Phycis blennioides*, *Pristiurus melastomus*, *Merluccius merluccius mediterraneus* (fig. 52 D). Les myctophidés sont représentés par les mêmes espèces que sur la côte occidentale. Signalons la présence de *Chauliodus sloanei*, *Paralepis sphyrenoides* et *Gonostoma denudatum*. Ce dernier, décrit par RAFINESQUE d'après un exemplaire pêché dans le détroit de Sicile, n'est que peu cité en Méditerranée. En réalité ce gonostomidé n'est pas rare en Sardaigne et en Corse mais il échappe aux engins à faible ouverture verticale parce qu'il se tient à une certaine distance du fond.

Le nombre d'espèces ichthyologiques prises au large des côtes de Sardaigne s'élève à 103. Parmi elles, 74 (soit 71,8 %) figurent dans la liste de nos captures faites en Atlantique et 20 dans celle des espèces pêchées devant les côtes sud de Méditerranée mais non en Atlantique. Les neuf autres, qui n'ont pas été prises dans les autres secteurs sont : *Aulopus filamentosus*, *Lampanyctus elongatus*, *Myctophum hygomi*, *Syngnathus phlegon*, *Gadus capelanus*, *Acantholabrus palloni*, *Trigla gurnardus*. Les deux dernières sont abondantes sur les rives sud de la Méditerranée mais seulement sur le plateau continental ; n'ayant pratiquement pas exploré ce dernier, nous ne les y avons pas prises. Si l'on excepte les formes bathypélagiques dont la fréquence dépend de l'engin de capture, les autres espèces sont peu communes en Algérie ; *Gadus capelanus* y est même extrêmement rare.

## 2. Corse.

Les travaux effectués en Corse représentent : 45 chalutages et 4 dragages au large de la côte orientale ; 10 chalutages et 1 dragage dans les bouches de Bonifacio et sur la côte sud-ouest ; 4 chalutages et 8 dragages sur la côte nord-occidentale dans les régions de Saint-Florent et de Calvi (fig. 39).

a) **Le plateau.** Le plateau continental est très étroit et fortement accidenté sur toute la côte occidentale. Aucune pêche n'a pu y être faite mais un essai tenté au large de Calvi à une profondeur d'environ 150 m a révélé la présence d'un plateau gréseux, sans sédiment, sur lequel les colonies de *Dendrophyllia cornigera* prolifèrent. En d'autres points de la côte on trouve entre 90 et 120 m des dépôts de vase ou de sable grossier; l'échinoderme *Spatangus purpureus* est très abondant sur les premiers; les seconds sont habités par le poisson *Ammodytes cicerellus*.

Au sud-ouest de Bonifacio les fonds sont durs entre 50 et 65 m de profondeur. Entre les affleurements rocheux le substrat est recouvert de sable et de gravier parsemés d'éléments coralligènes et de petites mélobésiées du genre *Lithophyllum*. Les poissons les plus fréquents sont *Scorpaena scrofa*, *Mullus surmuletus*, *M. barbatus*, *Serranellus cabrilla*, *Serranellus scriba* et *Pagellus erythrinus*.

Sur la côte orientale la plateforme continentale est étroite mais le plus souvent chalutable entre Solenzara et Biguglia. Elle s'élargit aux abords des bouches de Bonifacio pour atteindre environ 18 milles de large; dans cette région les fonds sont doux mais encombrés d'épaves.

Un type de fond très répandu dans ce secteur est couvert d'algues calcaires, mélobésiées du genre *Lithothamnium*. C'est l'équivalent des fonds à « maërl » de l'Atlantique ou de la « gravelle grossière » de la région de Castiglione en Algérie. Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 54 il est très répandu de Solenzara à Biguglia à une profondeur comprise entre 40 et 80 m. On y trouve de place en place des formations rocheuses et coralligènes; les principales se situent devant Solenzara, à l'est et au sud-est du phare d'Alistro, près de l'embouchure du Fium'Alto ainsi qu'au nord de Biguglia. Les sédiments sur lesquels se trouvent les mélobésiées sont des sables et des graviers grossiers, plus rarement des sables vaseux. Ils sont généralement couverts d'algues rouges mortes, en particulier *Vidalia volubilis* et *Peyssonnelia rubra*. Les échinidés y sont nombreux en particulier *Sphaerechinus granularis*, *Stylocidaris affinis* et *Spatangus purpureus*. *Scyllarides latus* et *Scyllarus arctus* sont les crustacés les plus caractéristiques. Quant aux poissons, les plus fréquents sont, au large d'Alistro par exemple, *Boops boops*, *Mullus barbatus*, *M. surmuletus*, *Pagellus erythrinus*, *Spicara smaris* et *Serranellus cabrilla* (fig. 55 A). Il faut y ajouter un très grand nombre d'espèces, hôtes habituels des zones rocheuses littorales: *Serranellus scriba*, *Symphodus tinca*, *S. doderleini*, *Coris julis*, *Trachinus draco*, *T. radiatus*, *T. araneus*, *Scorpaena scrofa*, *S. porcus*, *S. notata*, *Trigla lastovitzza* et *T. pini*. La présence de *Squatina squatina*, d'*Ophidion barbatum* et de *Diplodus annularis* doit être mentionnée. Enfin bien que nos chaluts ne l'aient pas ramené, le labridé *Xyrichthys novacula* mérite d'être également cité; il est assez fréquent sur les sables côtiers de la région de Bastia.

Au-delà des fonds à mélobésiées se trouvent souvent des sables assez grossiers plus ou moins vaseux à *Stichopus regalis* et parfois *Centrostephanus longispinus*. On les rencontre en particulier entre 80 et 150 m de profondeur de Solenzara à Aleria, à partir de 70 m environ plus au nord. Les pêches réalisées sur ces fonds dans la région d'Aleria et au large de Biguglia permettent de noter l'abondance de *Mullus barbatus*, *Gadus capelanus*, *Pagellus erythrinus*, *Trachurus trachurus*, *T. picturatus*, *T. mediterraneus*, *Cepola rubescens* et *Trachinus araneus* ainsi que la présence d'*Uranoscopus scaber*, *Blennius ocellaris*, *Lepidotrigla cavillone*, *Paracentropistis hepatus*, *Torpedo marmorata*, *Microchirus variegatus*, *Buglossidium luteum*, *Lophius budegassa*, *L. piscatorius*. Notons que les cinq dernières espèces sont surtout répandues sur les fonds sablo-vaseux ou vaseux.

Pendant l'hiver, les sardines (*Sardina pilchardus sardina*) sont communes dans toute cette zone, surtout entre 40 et 80 m de profondeur; autour de 80 m, l'anchois (*Engraulis encrasicolus*), est également fréquent.

Dans le nord-ouest du cap Corse, depuis la latitude de la Giraglia jusqu'à celle de la marine de Meria, on peut chaluter entre 90 et 100 m, sur des fonds détritiques à *Hyalinoecia tubicola*, *Spatangus purpureus* et *Stylocidaris affinis*. Chez les poissons, *Spicara maena*, *S. smaris*, *Peristedion cataphractum*, *Zeus faber*, *Pagellus erythrinus* et *Scylliorhinus caniculus* sont les éléments dominants.

Enfin il a été possible de repérer entre 90 et 100 m de profondeur, au sud-est de l'île, des sables vaseux à *Leptometra phalangium* qui s'étendent largement devant les bouches de Bonifacio. Les poissons les plus courants sont toujours *Pagellus erythrinus*, *Spicara smaris*, *S. maena* et *Boops boops* mais on relève également la capture de *Raia batis*, *Scorpaena scrofa*, *Trigla lyra*, *Peristedion cataphractum*.

À proximité des nombreuses épaves qui encombrant ces fonds *Anthias anthias* est très abondant. Pendant l'hiver c'est un lieu de concentration du maquereau *Scomber scombrus*. On retrouve des fonds de nature semblable mais de moindre étendue à l'ouest des Bouches.

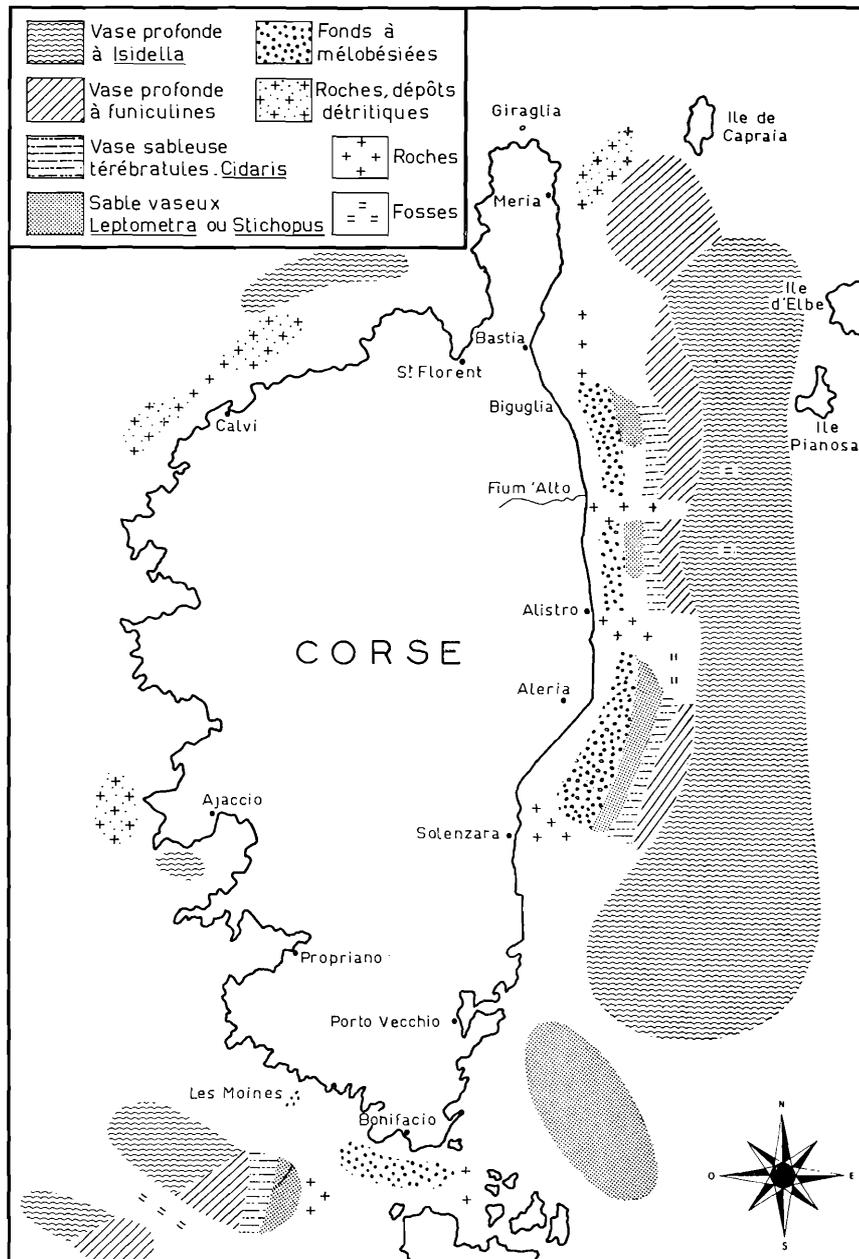


FIG. 54. — Corse, carte des fonds.

**b) Le talus.** Au large des côtes occidentales de Corse le talus n'a été prospecté qu'en trois points : dans la région de Saint-Florent, au large de Propriano ainsi qu'à l'ouest et au sud-ouest des bouches de Bonifacio.

A moins de 15 milles dans le nord-ouest de Saint-Florent le talus du plateau présente une pente douce entre 560 et 680 m. Le sédiment est constitué de vases profondes à *Isidella elongata*.

L'échinoderme *Brisingella coronata* est rare mais sa présence indique la nature légèrement sableuse de la vase. Les crustacés sont nombreux, en particulier *Polycheles typhlops*, *Munida bamffia*, *Nephrops norvegicus*, *Aristeomorpha foliacea*, *Aristeus antennatus*, *Plesionika martia* et *P. acanthonotus*. Pour les poissons, citons *Pristiurus melastomus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Gadus poutassou*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Lepidorhombus bosci*, *L. megastoma*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Etmopterus spinax*. Sont également présents *Eugaleus galeus*, *Gadiculus argenteus*, *Phycis blennioides* et *Stomias boa boa*.

Dans le sud-ouest de l'île une courte pêche faite autour de 400 m au large de Propriano, dans le golfe de Valinco, a rapporté une importante quantité d'argentines *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, d'*Helicolenus dactylopterus*, de *Scorpaena elongata* et quelques *Merluccius merluccius mediterraneus*.

Au large des bouches de Bonifacio, le talus est entaillé par une fosse profonde de direction nord-ouest—sud-est. On trouve, au-delà des fonds à *Leptometra*, c'est-à-dire entre 170 et 300 m, des vases sableuses à térébratules riches en poissons. Ce sont des espèces du plateau continental et de son bord comme *Mustelus asterias*, *Squalus fernandinus*, *Raia circularis*, *Trigla hirundo*, *T. pini*, *T. lyra*, *Macrorhamphosus scolopax*, *Capros aper*, *Lepidotrigla cavillone*, *Peristedion cataphractum* et *Zeus faber*, des formes du talus telles que *Pristiurus melastomus*, *Raia oxyrhynchus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidorhombus bosci* et *L. megastoma*. La crevette profonde *Aristeomorpha foliacea* est abondante, de nuit.

A la profondeur d'environ 300 m commencent les vases profondes à funiculines qui s'étendent jusqu'à 400-450 m. On retrouve au-delà *Isidella elongata* et les autres représentants de la faune benthique fréquentant les vases profondes du niveau inférieur : les crustacés *Anamathia rissoana*, *Polycheles typhlops*, *Aristeomorpha foliacea*, *Aristeus antennatus*, le céphalopode *Ommatostrephes sagittatus*, etc. Comme l'ont montré les dragages, ces vases sont également caractérisées, comme ailleurs en Méditerranée, par la présence d'*Abra longicallus*, de *Siphonodentalium quinquangulare*, *Dentalium agile* et de *Callocaris macandreae*.

Pour les poissons, *Gadus poutassou* et *Merluccius merluccius mediterraneus* dominant sur le faciès à funiculines. Au-delà, les espèces les plus fréquentes sont : *Hymenocephalus italicus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Phycis blennioides*, *Molva elongata*, *Centrophorus granulosus*, *Diaphus metopoclampus*, *Stomias boa boa*, *Chauliodus sloanei*, *Chlorophthalmus agassizi* et *Helicolenus dactylopterus*. On peut ajouter à cette liste *Mora mora*, *Haloporphyrus lepidion*, *Scymnorhinus licha*, *Chimaera monstrosa*, *Lepidorhombus megastoma*, *Lophius budegassa* et *L. piscatorius*.

Au large des côtes orientales de l'île, le canal de Corse présente dans sa partie centrale une dépression dont la profondeur maximale est d'environ 900 à 1 000 m. De chaque côté, c'est-à-dire sur le versant corse et sur le versant des îles tyrrhéniennes, le talus est accore entre 200 et 500 m. Au contraire le bord nord de cette dépression est évasé et présente une pente douce.

Dans l'ensemble le chalutage est assez aisé entre 400 et 800 m mais il existe bon nombre d'accidents, vallées profondes, épaves, bouquets de dendrophyllies. Une trentaine de pêches réalisées dans cette région au-delà de 200 m permettent d'avoir une idée d'ensemble de la nature des fonds.

Entre 200 et 300 m environ, c'est-à-dire sur une étroite bande, se trouvent les vases sableuses à *Cidaris* et à térébratules. Au-delà de 300 m et jusqu'à 450 m environ s'étendent les vases à funiculines. On retrouve enfin, entre 450 et 800 m, au moins le faciès à *Isidella*.

De 250 à 350 m, c'est-à-dire à la limite entre les fonds à térébratules et les vases à funiculines, le crustacé *Parapenaeus longirostris* est commun. Les espèces ichthyologiques les plus courantes prises au large d'Alistro sont représentées sur la figure 55 en B; ce sont : *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Gadus poutassou*, *Gadiculus argenteus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Callionymus phaeton*.

Entre 400 et 450 m les vases à funiculines sont un peu plus sableuses surtout dans la partie nord du canal. La présence de l'échinoderme *Brisingella coronata* (d'ailleurs assez rare) est caractéristique comme d'ailleurs celle du crustacé *Nephrops norvegicus*. Toujours près d'Alistro, les poissons *Gadus poutassou*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Phycis blennioides*, *Gadiculus argenteus*, *Pristiurus melastomus*, *Hymenocephalus italicus* sont les plus fréquents (fig. 55 C). Signalons également la présence du sélacien *Squatina oculata*.

Au-delà de 450 m et au moins jusqu'à 800 m se situent les vases à *Isidella*. Jaunâtres, souvent

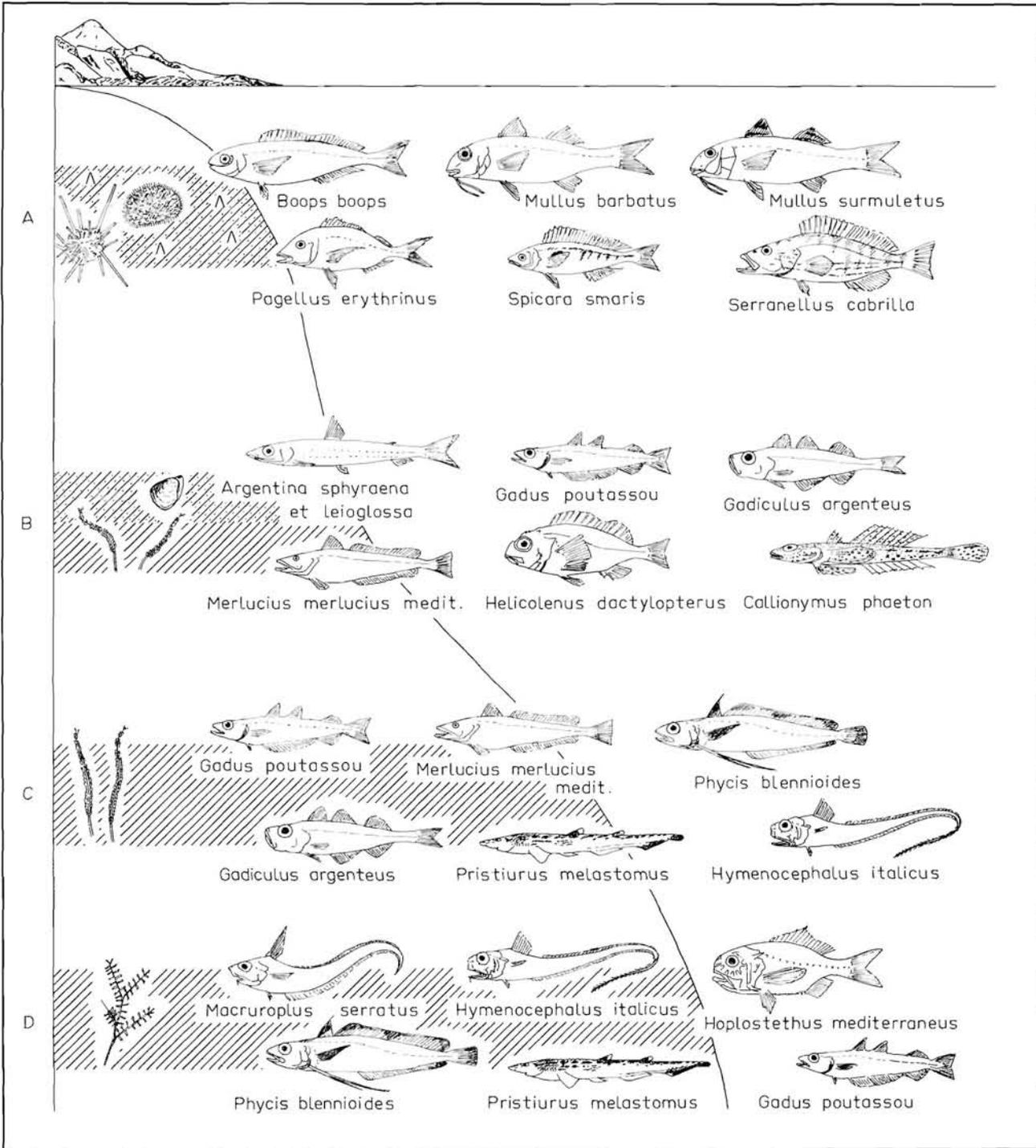


FIG. 55. — Principales espèces ichthyologiques pêchées dans la région d'Alistro, en Corse orientale; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 60 à 75 m, sable ou sable vaseux à mélobésiées. B - Fonds de 200 à 350 m, zone de contact entre les vases sableuses à térébratules et *Cidaris*, et les vases profondes à funiculines. C - Fonds de 400 à 450 m, vase profonde à funiculines. D - Fonds de 550 à 650 m, vases profondes à *Isidella*.

fluides en surface mais compactes à partir d'une certaine épaisseur, elles sont fréquentées par les crustacés *Paromela cuvieri*, *Polycheles typhlops*, *Anamathia rissoana*, *Geryon tridens*, *Aristeus antennatus*, *Plesionika martia* et surtout *Aristeomorpha foliacea*. Toujours parmi la faune benthique signalons qu'au-delà de 600 m *Mesothuria intestinalis* est très abondant. On capture également à la même profondeur *Brissopsis lyrifera*. Ces deux faits rappellent ce qui a été dit des vases profondes de la région algéroise. Il convient de remarquer, par ailleurs, que pendant la campagne de 1963, les *Isidella* étaient rares, au large de Bastia par exemple, alors qu'elles étaient fréquentes en 1957 et 1958. Ceci correspond bien à l'observation de CARPINE mentionnée plus haut.

Quoi qu'il en soit, les poissons *Macruroplus serratus*, *Hymenocephalus italicus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Phycis blennioides*, *Pristiurus melastomus*, *Gadus poutassou* sont toujours très nombreux dans les chalutages faits entre 550 et 650 m (fig. 55 D). Plusieurs espèces rares du fait de la profondeur à laquelle elles vivent ont été prises au-delà de 700 m ; ce sont *Bathypterois mediterraneus*, *Alepocephalus rostratus*, *Notacanthus bonapartei*, *Polyacanthonotus rissoanus*, *Coelorrhynchus vaillanti* et *Grammonus ater*. De plus, *Haloporphyrus lepidion*, *Molva elongata*, *Mora mora*, *Scymnorhinus licha*, *Grammonus armatus* et *Symphurus nigrescens* présentent une certaine fréquence. *Lepidopus caudatus* figure assez couramment dans les captures mais toujours en petit nombre. Enfin les espèces bathypélagiques *Diaphus metopoclampus*, *D. rafinesquei*, *D. gemellarii*, *Lampanyctus crocodilus*, *L. maderensis*, *Myctophum punctatum*, *Gonostoma denudatum*, *Stomias boa boa*, *Chauliodus sloanei*, *Nettastoma melanura*, *Nemichthys scolopaceus* et *Syngnathus phlegon* reviennent toujours dans les pêches faites avec les chaluts à grande ouverture verticale.

Le nombre d'espèces ichthyologiques prises au large des côtes de Corse s'élève à 122 dont 84 déjà capturées en Atlantique. Ces dernières représentent un pourcentage de 68,8, nettement inférieur à ceux indiqués pour l'Algérie et un peu plus faible que celui donné pour la Sardaigne. On remarque, en particulier, l'absence de deux gadidés *Onos biscayensis*, *Gadella maraldi* et d'un hétérosome *Bathysolea profundicola*.

### 3. Iles Baléares.

La réalisation des recherches entreprises dans les parages des îles Baléares s'est faite en deux temps. En janvier 1961 tout d'abord, la « Thalassa » a prospecté la côte de Majorque, le canal de Minorque et le sud de cette île. En avril et mai 1965 l'« Ichthys » a complété ces travaux par une campagne autour de Majorque, sur la côte est d'Ivice et de Formentera ainsi que sur le banc de l'Emile Baudot. Ces opérations représentent au total 14 chalutages, 3 dragages et 1 pêche de palangre.

Autour des Baléares, la plateforme continentale, assez étroite, s'élargit dans quatre secteurs. Comme il apparaît sur la figure 56 elle forme tout d'abord un promontoire qui prolonge, sous la mer, la presqu'île d'Andraitx jusqu'à une distance d'environ 15 milles de la côte. Elle dessine un autre promontoire au sud de l'île de Cabrera c'est-à-dire à l'extrémité méridionale de Majorque. A l'est de Majorque elle rejoint celle de Minorque en un seuil dont la profondeur ne dépasse guère 80 m. Elle se prolonge enfin à l'ouest de Formentera, sur quelques milles.

Ainsi, Majorque reliée par un plateau continental à Minorque et à Cabrera, est séparée du groupe Ivice-Formentera par un canal, le canal de Majorque, profond de plus de 700 m.

Ces données topographiques ont permis de délimiter les zones d'exploration qui se situent tout d'abord sur le plateau continental et sur son bord à l'est, au sud et au sud-ouest de l'île de Majorque ainsi qu'à l'est d'Ivice. Nos deux navires ont également prospecté le talus dans tous les secteurs où la pente est relativement douce et le fond peu accidenté c'est-à-dire : au sud de l'île de Minorque, de part et d'autre du promontoire d'Andraitx, à l'est des îles d'Ivice et de Formentera. Enfin, quelques renseignements ont pu être obtenus sur la bionomie des fonds du banc de l'Emile Baudot.

**a) Le plateau.** Sur le seuil de Minorque le substrat, rocheux, est recouvert de place en place de sable ou de gravier à partir d'une cinquantaine de mètres de profondeur. Il en est de même sur le plateau qui prolonge ce seuil au large de la côte orientale de Majorque. Dans cette région et plus précisément entre le cap Vermey et la pointe d'En Amer, se trouvent des fonds à mélobésiées, chalutables entre 95 et 105 m. Ces fonds, limités à l'est par une pente brutale au-delà de 120 m de profondeur, sont très riches en invertébrés et en poissons. Les échinodermes *Echinaster sepositus*, *Anseropoda placenta*, *Echinus acutus*, *Sphaerechinus granularis*, *Spatangus purpureus* et *Antedon*

*mediterranea* sont particulièrement abondants. Les crustacés sont également représentés par un grand nombre d'espèces : *Inachus dorsettensis*, *Lambrus angulifrons*, *Pisa nodipes*, *Pilumnus hirtellus*, *Homola barbata*, *Calappa granulata* et *Solenocera membranacea*. Le polychète *Hyalinoecia tubicola* est très commun comme d'ailleurs les céphalopodes *Eledone moschata* et *Octopus defilippi*.

Le fait que nos pêches aient été faites à deux saisons différentes, hiver et printemps, a permis de remarquer certaines variations dans le peuplement ichthyologique. Il apparaît, par exemple, que *Trachinus draco*, *Lepidotrigla cavillone*, *Mullus surmuletus*, *Trigla pini*, *Blennius ocellaris*, *Scylliorhinus caniculus*, *Paracentropistis hepatus*, *Serranellus cabrilla*, *Raia clavata*, *Arnoglossus thori*, *Raia naevus*, *R. polystigma*, *Scorpaena loppei*, *S. scrofa* et *Aulopus filamentosus* peuvent être considérés comme des espèces permanentes. Il en est de même, près des roches, pour *Anthias anthias*,

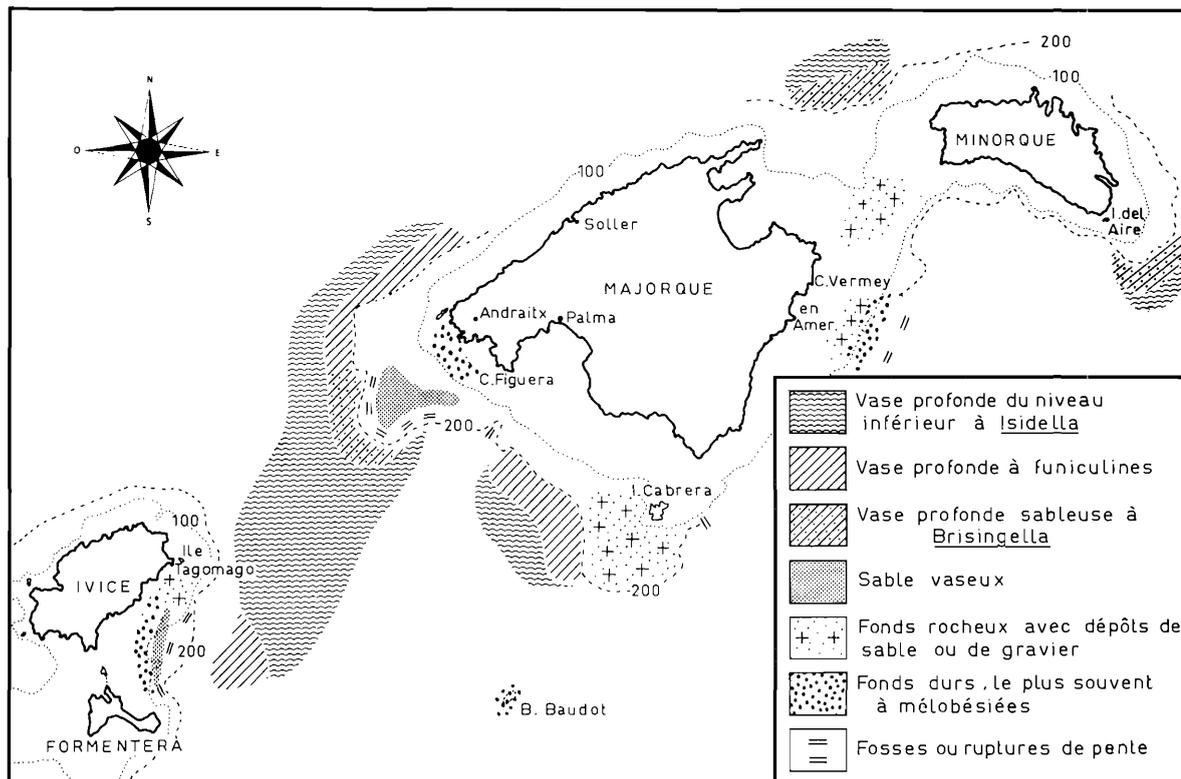


FIG. 56. — Iles Baléares, carte des fonds.

*Muraena helena*, *Lappanella fasciata* et *Thalassoma pavo*. Les centracanthidés *Spicara smaris* et *Centracanthus cirrus* sont également toujours présents mais leur abondance est variable; elle paraît être maximale en hiver. En revanche certains sparidés comme *Pagellus erythrinus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Pagrus pagrus*, *Dentex dentex*, extrêmement communs sur ces fonds en hiver sont absents ou rares au printemps; ils doivent gagner à cette époque la zone littorale pour y pondre. Le fait est moins marqué pour *Pagellus acarne* que l'on pêche fréquemment en toutes saisons; il n'en demeure pas moins que ce sparidé se raréfie nettement au printemps.

Au sud de l'île de Cabrera, la nature des fonds a pu être reconnue entre 100 et 200 m grâce à plusieurs dragages. Les sédiments sont composés de sable plus ou moins grossier ou de gravier parsemé, çà et là de roches calcaires. On trouve encore quelques mélobésiées jusqu'à 150 m environ mais ces algues calcaires sont rares. Les espèces les plus communes sont *Echinus acutus* et *Antedon mediterranea* pour les échinodermes, *Inachus phalangium* pour les crustacés, *Lepidotrigla cavillone* pour les poissons.

Sur le promontoire d'Andraitx les fonds sont constitués de sable et de gravier fin. On trouve jusqu'à 80 m environ des mélobésiées du genre *Lithophyllum*; les échinodermes *Sphaerechinus gra-*

*nularis* et surtout *Echinus acutus* sont très communs. *Boops boops*, *Spicara smaris*, *Paracentropristis hepatus*, *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Trachinus draco*, *Lepidotrigla cavillone* puis *Scylliorhinus caniculus*, *Mullus surmuletus* et *Arnoglossus thori* sont les poissons les plus abondants (fig. 57 A). Mentionnons également la présence de l'hétérosome *Phrynorhombus regius* pris, au printemps, par 90 m de profondeur (fig. 58).

Les dragages ont montré qu'au-delà de ces fonds s'étendent des sables vaseux mais aucun chalutage n'y a été fait.

De l'autre côté du canal d'Ivice, de l'île Tagomago à Formentera, la rupture de la pente continentale se situe entre 110 et 120 m de profondeur. Le substrat du plateau continental, rocheux dans les parages de Tagomago, est recouvert, plus au sud, de sable et de gravier fin à mélobésiées puis de sable assez vaseux à la limite du talus. La faune ichthyologique est hétérogène. On pêche tout d'abord des espèces du plateau continental abondantes sur les fonds à mélobésiées : *Mullus surmuletus*, *Trachinus draco*, *Paracentropristis hepatus*, *Blennius ocellaris*, *Lepidotrigla cavillone*, *Arnoglossus thori*, *Scylliorhinus caniculus*, *Boops boops*, *Spicara smaris*. Viennent ensuite des poissons fréquentant les fonds sablo-vaseux ou vaseux : *Microchirus variegatus*, *Eucitharus linguatula*, *Torpedo marmorata*. On remarque enfin la présence de formes habituellement capturées sur le bord du plateau continental ou sur le talus : *Trigla lyra*, *Peristedion cataphractum*, *Argentina sphyraena*, *Lepidorhombus bosci*.

Le banc de l'Emile Baudot, situé au sud-ouest de l'île Cabrera n'a été exploré qu'en son sommet, entre 100 et 125 m de profondeur. Le fond est très semblable à celui du plateau continental dans les parages sud de l'île Cabrera. Il est constitué de sable et de gravier parsemés de roches calcaires; c'est un fond à mélobésiées dégradé.

Il ne nous est pas possible de donner une idée complète de la faune ichthyologique. En effet l'« Ichthys » n'a fait sur ce banc qu'une seule pêche aux palangres, engins éminemment sélectifs. Disons seulement qu'*Helicolenus dactylopterus*, *Raia clavata*, *Scylliorhinus caniculus*, *Eugaleus galeus*, *Centrophorus granulatus*, *Conger conger*, *Pagrus pagrus* et *Phycis phycis* dominent dans les apports; il s'agit donc d'espèces fréquentant ordinairement le plateau comme d'espèces vivant sur le talus.

**b) Le talus.** Les sédiments qui recouvrent le talus jusqu'à 400-500 m de profondeur sont, selon les cas, des vases sableuses à *Brisingella coronata* et à *Nephrops norvegicus* ou des vases à funiculines; au-delà s'étendent les vases à *Isidella*.

**Minorque.** Les fonds offrent à peu près la même disposition dans leur étagement, qu'il s'agisse de ceux situés au nord du canal de Minorque ou de ceux qui se trouvent au-delà de 200 m de profondeur au large de l'île del Aire. Dans les deux cas les vases profondes à *Isidella* font suite aux vases sableuses à *Brisingella*. Sur ces dernières et comme on peut s'y attendre sur un tel sédiment, la crevette pandalidé *Plesionika edwardsi* est très abondante. On retrouve ici les poissons capturés en Sardaigne sur des fonds semblables; ce sont *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Gadiculus argenteus*, *Lepidorhombus bosci*, *Pristiurus melastomus*, *Callionymus phaeton*, *Phycis blennioides*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Squalus fernandinus*; *Symphurus nigrescens* s'y trouve également comme d'ailleurs *Paralepis coregonoides*.

Sur les vases à *Isidella* que l'on trouve à partir de 500 m les espèces dominantes sont les crustacés *Aristeus antennatus*, *Aristeomorpha foliacea*, *Polycheles typhlops*, les poissons nectoniques *Gadus poutassou*, *Gadiculus argenteus*, *Pristiurus melastomus*, *Phycis blennioides*, *Etmopterus spinax*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Macruroplus serratus* et les poissons bathypélagiques *Lampanyctus maderensis*, *L. crocodilus* et *Diaphus rafinesquei*. *Gadus poutassou* et *Gadiculus argenteus* sont surtout abondants jusqu'à 550 m environ. Notons enfin que *Raia montagui* pêchée ici entre 500 et 550 m n'avait pas été reprise depuis le cap des Trois Fourches.

**Majorque.** Du fait d'une topographie fort accidentée, le talus n'a pu être prospecté, ni dans le secteur oriental ni dans le secteur méridional de Majorque. Il a fourni, au contraire, des lieux de pêche dans presque toute la partie occidentale de l'île.

Ainsi l'« Ichthys » a chaluté entre 250 et 400 m de profondeur sur une vase jaune légèrement sableuse, à funiculines, du sud-ouest de l'île Cabrera jusqu'au sud de Cala Figuera. La crevette *Parapanaeus longirostris* est commune comme d'ailleurs le poisson *Callionymus phaeton*. Les autres

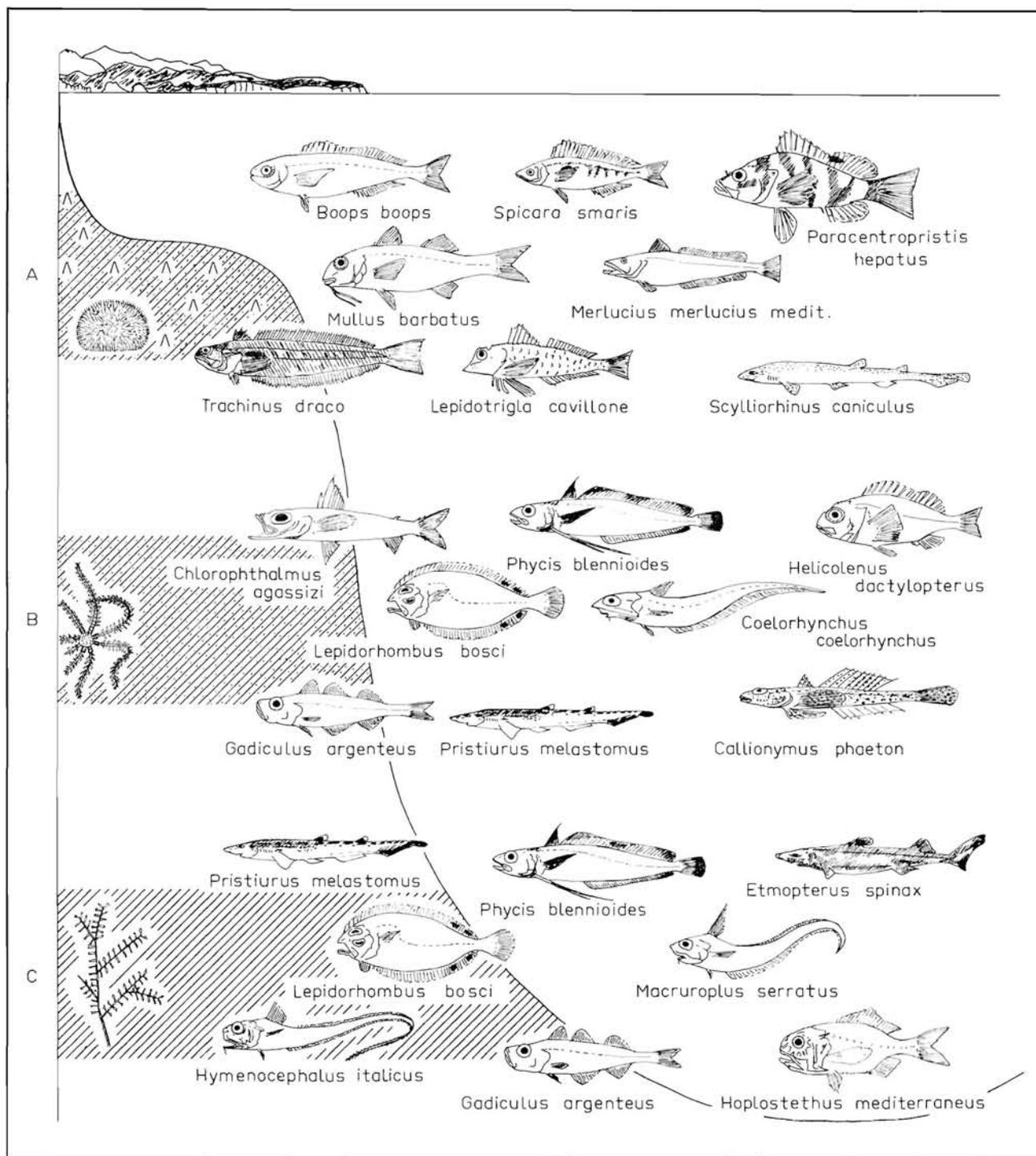


FIG. 57. — Principales espèces ichthyologiques pêchées entre Majorque et Ivice, aux Baléares; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A - Fonds de 72 à 75 m, sable et gravier à mélobésiées. B - Fonds de 350 à 450 m, vase sableuse à *Brisingella* et à *Nephrops*. C - Fonds de 500 à 600 m, vase à *Isidella*.

espèces ichthyologiques les plus abondantes sont *Lepidorhombus bosci*, *Helicolenus dactylopterus*, *Gadiculus argenteus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Capros aper*, *Lepidotrigla cavillone*, *Trigla pini*, *Peristedion cataphractum*, *Arnoglossus rueppelli*, *Zeus faber* et *Ariosoma balearicum*.

On retrouve, au-delà, les vases à *Isidella* fréquentées par les espèces habituelles à ce milieu.

Sur le pourtour du promontoire d'Andraitx le talus, exploré depuis les parages de Cala Figuera jusqu'à la latitude de Soller, est très riche en espèces de profondeur.

Entre 200 et 400-500 m il est recouvert de vases profondes sableuses au sud et au sud-ouest, franches à l'ouest, au nord-ouest et au nord. Sur les premières, caractérisées par l'échinoderme *Brsingella coronata* et le crustacé macroure *Nephrops norvegicus* on capture surtout les espèces représentées en B, à la figure 57 : *Chlorophthalmus agassizi*, *Phycis blennioides*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidorhombus bosci*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Gadiculus argenteus*, *Pristiurus melastomus*, *Callionymus phaeton*.

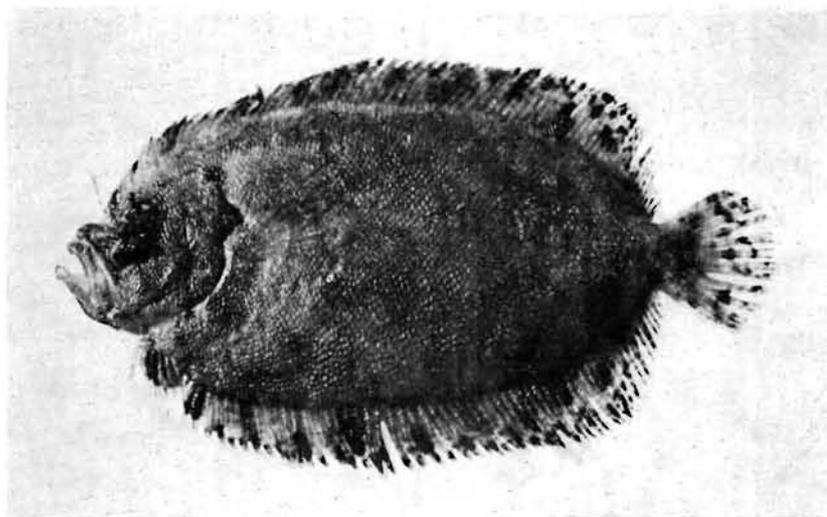


FIG. 58. — *Phrynorhombus regius*.

Les espèces qui vivent sur les fonds à funiculines ne diffèrent guère de celles prises au même niveau au sud de Cala Figuera. Pourtant *Raia polystigma* et *Scorpaena elongata* méritent une mention, la première à cause de sa fréquence, la seconde du fait de sa relative abondance.

Enfin, on retrouve *Pristiurus melastomus*, *Phycis blennioides*, *Etmopterus spinax*, *Lepidorhombus bosci*, *Macruroplis serratus*, *Hymenocephalus italicus*, *Gadiculus argenteus*, *Hoplostethus mediterraneus* sur les vases à *Isidella* (fig. 57 C).

**Ivice-Formentera.** A la latitude du chenal séparant ces deux îles, entre 350 et 400 m de profondeur, les sédiments sont constitués par une vase jaune à funiculines légèrement sableuse et très riche en *Brissopsis lyrifera*. On ne relève rien de particulier en ce qui concerne les poissons si ce n'est la très grande abondance de *Callionymus phaeton*.

Au-delà de 400 m les vases à *Isidella* font suite à celles du talus majorquin.

Le nombre d'espèces différentes prises aux Baléares s'élève à 97. Sur ce total, 77, représentant un pourcentage de 79,4, figurent dans les captures faites par nous en Atlantique. Ce chiffre est sensiblement plus élevé que ceux obtenus en Sardaigne et en Corse.

Six espèces ichthyologiques qui n'avaient pas été capturées dans les autres régions viennent d'être citées : *Dentex dentex*, *Lappanella fasciata*, *Thalassoma pavo*, *Paralepis coregonoides*, *Ariosoma balearicum* (assez commune entre 100 et 200 m) et *Phrynorhombus regius*.

Le centracanthidé *Centracanthus cirrus* est parfois très abondant sur les fonds à mélobésiées. Il est intéressant de rapprocher cette observation de celle faite à propos de la faune du banc de la Conception, en Atlantique. Toutes deux nous incitent à penser que ce poisson, rare près des continents, est plus fréquent dans les régions insulaires de l'Afrique nord-ouest et de la Méditerranée.

### III. - Précisions et discussions taxonomiques.

***Bathypterois mediterraneus*.** Les quatre exemplaires de *Bathypterois* pêchés au large des côtes de Corse furent signalés une première fois sous le nom de *Bathypterois dubius* (MAURIN, 1962). Dans une note présentée en 1962 et parue en 1963, RAIMBAULT donne une description détaillée de ces spécimens; il remarque en particulier que le nombre de rayons courts de leurs pectorales est de 8 et non de 10 à 12 comme l'indique VAILLANT (1888), auteur de l'espèce *dubius*. Cette différence amène RAIMBAULT à proposer la création « d'une sous-espèce ou d'une variété géographique » : *Bathypterois dubius mediterraneus*. A peu près à la même époque BAUCHOT (1962) conclut à la réalité d'une espèce méditerranéenne : *Bathypterois mediterraneus*. Cet auteur crée par ailleurs une sous-espèce nouvelle pour les individus pris en Algérie et la nomme *Bathyptercis mediterraneus algeriensis*. Dans ces conditions nous avons nommé nos *Bathypterois* à 8 rayons aux pectorales *B. mediterraneus*.

***Haloporphyrus lepidion*.** Sur trois espèces d'*Haloporphyrus* signalées dans l'Atlantique oriental et la Méditerranée deux sont actuellement retenues :

*Haloporphyrus guentheri* décrit par GIGLIOLI d'après un spécimen provenant de Madère, d'abord rapporté par GÜNTHER à l'espèce *H. lepidion*; chez ce poisson, l'orbite est compris six fois dans la longueur de la tête; sa largeur est inférieure à la distance pré-orbitaire;

*Haloporphyrus lepidion* découvert dans la région de Nice par RISSO qui le nomme *Gadus* puis *Lotta lepidion*; dans ce cas l'orbite est contenu de 3,5 à 4 fois dans la longueur de la tête, sa largeur est à peu près égale à la distance pré-orbitaire.

Grâce à des mensurations faites sur une dizaine de nos exemplaires, RAIMBAULT (1963) confirme la synonymie de *H. lepidion* avec la troisième espèce, *H. eques*.

Remarquons enfin que le nom générique de *Lepidion* parfois mentionné ne peut être accepté puisqu'il est déjà utilisé par ailleurs. L'*Haloporphyrus* de la Méditerranée doit donc être désigné sous le nom de *H. lepidion*.

***Merluccius merluccius mediterraneus*.** Deux lots des régions insulaires du bassin occidental ont fait l'objet d'une étude morphologique. Pour le premier, provenant de la côte orientale de Corse, au sud de Bastia, la moyenne vertébrale est de 52,2. Le second est composé d'individus pêchés sur le versant sud des Baléares, à l'ouest de l'île de Cabrera; dans ce cas le nombre moyen de vertèbres est de 51,8. Dans ces conditions, le chiffre trouvé pour le canal de Corse est plus élevé que celui trouvé dans les précédentes régions. Pour les Baléares, au contraire, le nombre moyen de vertèbres est relativement bas; il est intermédiaire entre celui des merlus pêchés dans le golfe d'Arzu (51,59) et celui des merlus pris au cap Toukouch (51,95).

***Gadus capelanus*.** FAGE montre en 1911 qu'il existe entre les trois gades *Gadus capelanus* de Méditerranée, *Gadus minutus* de l'Atlantique nord-est et *Gadus luscus* du golfe de Gascogne et de la région ibéro-marocaine, des différences morphologiques suffisantes pour justifier la validité de ces trois espèces. L'examen de leurs parasites permet à TRILLES (1961) de confirmer cette façon de voir. Tout en l'acceptant également, DOLLFUS (1955) conteste les appellations données à ces poissons. Cet auteur pense, en effet, que *Gadus minutus* de LINNÉ désigne en réalité le capelan de la Méditerranée et que *Gadus capelanus* lui est synonyme. Dans ces conditions le nom de *Gadus minutus* donné par O. F. MÜLLER au gade de l'Atlantique nord-est ne serait pas valable parce que postérieur à celui de LINNÉ. Pour résoudre cette difficulté DOLLFUS propose de le nommer *Gadus minutus* (RAY, 1713), proposition inacceptable à notre avis puisque ce nom est ante-linnéen. En attendant qu'une décision soit prise à cet égard par la Commission de Nomenclature nous reprenons les appellations données par FAGE : *Gadus capelanus* (RISSO) pour le capelan de la Méditerranée et *Gadus minutus* pour le gade de l'Atlantique nord-est.

***Spicara smaris* et *S. maena*.** Il règne chez les centracanthidés une rare confusion. Si l'on excepte *Centracanthus cirrus*, espèce bien établie, la validité des douze autres espèces données comme vivant en Méditerranée est extrêmement discutable. En 1941, ZEI en reconnaît trois qu'il groupe dans le seul genre *Maena*; ce sont *Maena maena*, *M. smaris* et *M. chryselis*. Cette opinion est d'ailleurs partagée par TORTONÈSE (1963). D'autres auteurs (DIEUZEIDE et ROLAND, 1958; PLANAS et VIVES, 1955) admettent bien ces trois espèces mais les rattachent au genre *Spicara*. LOZANO CABO

(1953) n'en accepte que deux (*Spicara smaris* et *S. maena*). Dans la conclusion d'une étude biométrique non publiée, RAIMBAULT estime que les caractères habituellement retenus sont, dans les cas limites, insuffisants pour séparer sans équivoque *Spicara maena* de *S. smaris* et à plus forte raison de *S. chryselis*. Une étude récente de notre part nous a permis de confirmer ce point de vue. Par ailleurs, le décompte des branchiospines nous a donné les résultats suivants :

*Spicara* présentant l'apparence de *chryselis*, 29 à 30, *Spicara smaris*, 28 à 30, *Spicara maena*, 27 à 29.

Toutes ces raisons nous incitent à ne retenir pour l'instant que deux espèces, *S. maena* et *S. smaris*, sous toutes réserves d'ailleurs. De toute manière les méthodes biométriques habituelles nous paraissent insuffisantes pour résoudre ce problème; il conviendrait de faire appel, par exemple, aux techniques sérologiques et hématologiques.

***Lappanella fasciata*.** QUIGNARD (1965) a montré que le poisson nommé par VALENCIENNES *Ctenolabrus iris* ne pouvait être classé parmi les *Ctenolabrus*. Il possède en effet une canine postérieure recourbée vers l'avant au niveau de la commissure des lèvres, caractère non mentionné dans la diagnose du genre *Ctenolabrus*. QUIGNARD conclut par ailleurs à l'identité de *Ctenolabrus iris* et *Coricus fasciatus* de COCCO (1833) que FACCIOLA nomme en 1916 *Marzapanus fasciatus*. Mais JORDAN (1890) ayant déjà fait de *Ctenolabrus iris* le type d'un sous-genre qu'il nomme *Lappanella*, le nom de *Lappanella fasciata* (COCCO, 1833) doit être adopté.

#### IV. - Interprétation des faits en fonction de l'hydrologie.

Nos données, pratiquement nouvelles pour la Sardaigne et la Corse, confirment et complètent pour les Baléares celles apportées par les autres auteurs. Mais voyons si, dans le domaine de l'océanographie physique, les résultats obtenus par les hydrologistes peuvent expliquer certaines de nos observations. Pour ce faire, examinons les indications fournies par FURNESTIN (1960) et FURNESTIN et ALLAIN (1962) dans leurs publications sur l'hydrologie de la Méditerranée occidentale.

Comme on l'a vu à propos de l'Afrique du Nord trois digitations divergent du courant atlantique entre la mer d'Alboran et le cap Bon. La première apparaît près d'Oran et se dirige vers le nord-est en direction des Baléares; elle est à l'origine de la salinité relativement basse (inférieure à 38 ‰) enregistrée jusqu'à une profondeur d'environ 100 m sur le versant sud de ces îles.

La seconde dérivation quitte le courant principal dans la région d'Alger et se dirige vers le nord-est; son épaisseur est d'environ 150 m entre les Baléares et la Sardaigne. Elle donne naissance à son tour à deux ramifications puis, dans le golfe de Gênes, elle s'incurve vers l'ouest pour former le courant liguro-provençal. Une de ces deux ramifications secondaires pénètre dans les bouches de Bonifacio; l'autre qui se détache au nord du cap Corse s'infléchit vers le sud et fait sentir son influence jusqu'à la hauteur de Bastia.

La troisième grande dérivation s'éloigne du littoral nord-africain à la hauteur des côtes nord-tunisiennes; elle se dirige vers le nord de la Sicile et le littoral italien, dans la Tyrrhénienne.

Cette description schématique montre bien toute l'importance présentée par le courant atlantique en Méditerranée et explique pourquoi certains secteurs en subissent davantage l'influence que d'autres. En effet, compte-tenu des conditions particulières qui peuvent régner dans certaines régions du fait de l'accumulation des eaux atlantiques il est bien évident que, d'une manière générale, plus la distance parcourue par ce courant est longue, moins son influence est grande. On comprend dès lors pourquoi le pourcentage d'espèces capturées dans l'océan et reprises en Méditerranée varie d'un secteur à l'autre. Ce pourcentage, on l'a vu, diminue d'ouest en est le long du littoral du bassin, du sud au nord (71,8 % en Sardaigne, 68,8 % en Corse) mais il est, au contraire, nettement plus élevé aux Baléares, région directement influencée par les eaux atlantiques. Remarquons d'ailleurs qu'en Sardaigne et en Corse le matériel étudié provient plus particulièrement des secteurs les plus éloignés du courant et de ses dérivations; c'est l'inverse qui se produit aux Baléares puisque nos poissons ont surtout été pris sur le versant sud de ces îles.

L'hydrologie peut encore expliquer les différences observées dans les moyennes vertébrales des merlus. Le chiffre relativement bas enregistré aux Baléares traduit, à notre avis, la forte influence du courant atlantique sur le versant sud de ces îles, influence due à la dérivation de ce courant provenant de la région d'Oran. Le chiffre élevé trouvé sur des merlus pêchés dans le canal de Corse, au sud de Bastia, correspond au contraire à une influence faible ou nulle des eaux océaniques dans cette région

CHAPITRE III

COTES SEPTENTRIONALES DE LA MÉDITERRANÉE

Les prospections faites le long du littoral nord de la Méditerranée occidentale sont inégalement réparties. Du fait d'une topographie accidentée du relief sous-marin entre Toulon et le golfe de Gênes, les opérations se sont surtout concentrées sur le golfe du Lion et ses abords (banc des Blauquières, côte catalane espagnole).

Ceci posé, les recherches dont il est rendu compte dans ce chapitre ont pour base 143 chalutages, 113 dragages et une pêche aux palangres effectués de 1957 à 1967 à bord du « Président Théodore Tissier », de la « Thalassa » et de l'« Ichthys » (fig. 39).

I. - Analyse des résultats antérieurs.

La faune ichthyologique et la faune benthique qui peuplent les côtes septentrionales de la Méditerranée ont, depuis près de deux siècles, fait l'objet de nombreuses recherches. Il est bien entendu impossible de les signaler toutes. Nous mentionnons seulement celles qui, dans chaque région, permettent de faire une synthèse des résultats obtenus de manière à faire mieux apparaître l'état des connaissances dans le domaine de la bionomie des fonds et dans celui de l'ichthyologie avant notre travail.

Dans le golfe de Gênes, la bionomie des fonds est traitée, entre 1931 et 1934, dans plusieurs publications italiennes. Selon l'expression employée par leurs auteurs elles furent consacrées à l'étude des « fonds à scampi (langoustines) ». Il s'agit plus exactement d'un exposé général sur la faune qui peuple les vases profondes entre 200 et 600 m. Cette dénomination de « fond à langoustines » utilisée par ISSEL (1931 a et b) ainsi que par SANTUCCI (1931 et 1932), BRIAN (1931) et d'autres s'explique facilement. Elle a pour origine le fait que les premières observations furent réalisées sur la partie supérieure du talus, entre 200 et 400 m, sur des vases riches en langoustines. Mais, peu à peu, ces auteurs furent amenés à traiter du niveau inférieur sans toutefois distinguer les fonds de différentes natures. D'ailleurs, peu après, BRUNELLI et BINI (1934) ont reconnu l'imprécision du terme « fond à langoustines » et lui ont préféré celui de « fond à poutassou » ce qui ne donne d'ailleurs guère plus de précision sur le niveau étudié. Quoi qu'il en soit, les chercheurs italiens ont donné beaucoup de détails sur les invertébrés et les poissons qui peuplent les vases profondes du golfe de Gênes. Ils ont, en particulier, souligné la présence de certaines espèces caractéristiques. Il s'agit des crustacés *Nephrops norvegicus*, *Aristeus antennatus*, *Aristeomorpha foliacea*, *Polychaetes typhlops*, des céphalopodes *Todaropsis eblanae*, *Illex coindetii*, *Scaevurgus tetracirrus*, des poissons *Pristiurus melastomus*, *Chimaera monstrosa*, *Merluccius merluccius*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Helicolenus dactylopterus*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Epigonus telescopus*, *Callionymus phaeton*, *Notacanthus bonapartei*, *Etmopterus spinax* et surtout *Gadus poutassou*. ISSEL remarque la présence de *Mullus barbatus*, *Argentina sphyraena*, *Eucitharus linguatula* et même de *Malacocephalus laevis* mais il s'agit là d'*Hymenocephalus italicus*. Quant à BRUNELLI et BINI ils signalent, toujours chez les poissons, *Polyacanthonotus rissoanus*, *Torpedo nobiliana*, *Nettastoma melanura*, *Lepidorhombus megastoma* et *Molva elongata*.

Plus récemment, en 1958, Rossi fournit des éléments complémentaires sur la faune de profondeur des côtes ligures d'après les récoltes faites par la « Calypso » entre 200 et 700 m de fond. Cet auteur remarque la présence, au-delà de 200 m, de deux types de fond : les vases profondes et les formations madréporaires. Il signale les *Isidella* qui lui paraissent surtout répandues dans les zones où la pente est peu marquée et où le fond présente une certaine consistance. De plus, il donne une liste d'invertébrés et de poissons caractéristiques des vases profondes et relève notamment : *Thenea muricata*, *Funiculina quadrangularis*, *Kophobelemnion leuckarti*, *Polychaetes typhlops*, *Geryon tridens*, *Aporrhais serresianus*, *Rossia macrosoma* chez les premiers, *Onos tricirratu* (= *biscayensis*), *Trachy-*

*rhynchus scabrus*, *Symphurus nigrescens*, *Diaphus metopoclampus*, *Notacanthus bonapartei*, *Centrolophus niger* et *Evermannella balbo* pour les seconds.

Pour ce qui est du littoral des Alpes-maritimes, CHEVALLIER donne dès 1914 une étude des fonds situés au large, entre Antibes et Menton, mais il s'agit essentiellement d'un travail de sédimentologie. Plus de cinquante ans après, VAISSIÈRE (1964), FREDJ (1964), VAISSIÈRE et FREDJ (1964), CARPINE (1964), MOLINIER et VIDAL (1963), dans le cadre d'un travail plus général, apportent une importante contribution à l'étude bionomique des côtes du Var et des Alpes maritimes. Ces travaux, accompagnés de cartes donnent en particulier des détails sur un secteur étudié par nous, celui de St-Tropez. C'est ainsi que FREDJ remarque l'existence d'une étroite bande située entre 170 et 220 m presque sans interruption depuis le cap Lardier jusqu'au cap de St-Tropez. C'est une biocoenose à grands brachiopodes *Terebratulina caputserpentis*, *Terebratula vitrea*, *Muchfeldtia truncata*, espèces accompagnées de l'échinide *Cidaris cidaris* et du polychète *Hyalinoecia tubicola*. Cette intéressante remarque confirme une observation faite par nous dans d'autres régions sur la présence entre 250-300 m de vases sableuses à térébratules et à *Cidaris*. L'auteur donne également quelques détails sur le faciès à *Isidella elongata* qu'il a retrouvé en plusieurs points, toujours dans la région de St-Tropez. L'étude photographique préliminaire faite par VAISSIÈRE et FREDJ fournit, par ailleurs, des documents très suggestifs sur ces cnidaires et sur les espèces qui cohabitent avec eux notamment les crustacés *Paromola cuvieri* et *Anamathia rissoana*.

Si l'ichthyologie de cette côte des Alpes-maritimes est fort connue depuis RISSO, on dispose de peu d'éléments sur la répartition des associations ichthyologiques en fonction de la profondeur. Quelques données sur les apports des chalutiers travaillant sur les vases profondes sont apportées par MOTAIS (1960) qui signale, par exemple, l'abondance dans la région de Nice, à ce niveau, d'*Etmopterus spinax*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Phycis blennioides*, *Mora mora*, *Haloporphyrus lepidion*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Trachyrhynchus scabrus*.

Largeur du plateau continental exceptionnelle pour la Méditerranée, importance des apports en eau douce, sont autant de facteurs qui confèrent au golfe du Lion son originalité. Cette originalité a suscité depuis de nombreuses années l'intérêt des chercheurs. Dès 1883 MARION définit les caractères généraux des associations zoologiques qui peuplent la baie de Marseille; avec VAILLANT c'est un des premiers auteurs à avoir classé les espèces marines en fonction de la profondeur à laquelle elles vivent. Bien que le mot ne soit pas encore utilisé, les études sur les « biocoenoses » commencent avec lui.

Quelques années plus tard, THOULET (1910 à 1912) fournit les premiers éléments d'ensemble sur la topographie des fonds du golfe du Lion et sur leur nature. Les vases à turitelles qui se situent dans le golfe d'Aigues-Mortes et devant les Stes-Maries font l'objet d'une étude approfondie; l'origine de leur formation est expliquée par l'action des courants dérivés des eaux du Rhône. Les très belles cartes des fonds, publiées à la suite de ces recherches sont, encore à l'heure actuelle, fort précieuses.

A partir de 1952 PÉRÈS, PICARD et les chercheurs de la Station d'Endoume ont, à travers l'étude détaillée de la région de Marseille, établi une définition des étagements et une classification des communautés benthiques qui dépassent d'ailleurs la Méditerranée puisqu'elle s'étend jusqu'aux fonds de plus de 7 000 m. Ils proposent de grouper ces communautés en sept étages :

- le supralittoral, zone émergée et affectée par les embruns,
- le médiolittoral caractérisé par les peuplements qui supportent ou exigent des immersions plus ou moins prolongées,
- l'infralittoral, niveau à partir duquel les peuplements sont toujours immergés,
- le circalittoral qui s'étend jusqu'à la profondeur limite compatible avec la végétation des algues,
- le bathyal qui correspond au peuplement du talus et de la portion de fond qui se trouve au pied de ce talus,
- l'abyssal qui correspond à la grande plaine à pente faible qui s'étend depuis le pied du talus,
- l'hadal qui englobe les ravins et fosses dépassant 6 à 7 000 m.

De nombreuses biocoenoses propres au golfe du Lion figurent à l'intérieur de ces étages. PICARD (1965) en distingue 16 principales. Parmi elles cinq concernent les niveaux que nous avons étudiés; ce sont celles du coralligène, des fonds détritiques côtiers, des vases terrigènes côtières, du détritique du large et des vases profondes.

En Roussillon GUILLE (1964 et 1965) donne d'intéressantes précisions sur les fonds à *Ophiothrix*. Au cours d'observations faites en soucoupe plongeante ce chercheur a pu étudier la limite méridionale de répartition de ces échinodermes. Il note que le fond est parsemé à ce niveau d'un grand nombre de terriers à *Gobius quadrimaculatus*. La présence d'*Antedon mediterranea*, d'*Alcyonium palmatum*, de *Pinna pectinata* et de *Funiculina quadrangularis* est relevée.

Enfin le sud du Roussillon et la région des « rechs » ont fait l'objet de recherches de la part de BOURCART (1955, 1961), DANGEARD (1962), REYSS (1964). Elles ont permis d'apporter certains éléments nouveaux sur la connaissance topographique et benthique de cette région.

Qu'il s'agisse d'ouvrages généraux, de monographies d'une espèce ou de catalogues (tel celui donné par DOUMET en 1860 sur les poissons de Cette), les travaux traitant de poissons vivant dans le golfe du Lion sont très nombreux. Cependant, seuls, les plus récents renferment des remarques écologiques ou faunistiques; ce sont donc à eux que nous ferons allusion ici. Parmi eux, citons le travail de REYS (1960) sur la biologie de certaines espèces ichthyologiques du golfe du Lion. Entre autres remarques intéressantes, cet auteur signale la présence du trigle *Trigla gurnardus* sur le bord du plateau continental en association avec *Trigla pini* et *T. lyra*.

QUIGNARD, RAIBAUT et TRILLES (1962) font également quelques remarques sur les poissons de la région de Sète : ils notent l'abondance relative de *Lappanella fasciata* sur les fonds d'une centaine de mètres parallèlement à celle de *Macrorhamphosus scolopax*, *Capros aper* et *Peristedion cataphractum*. Ils signalent également la présence d'*Argentina leioglossa* entre 250 et 400 m de profondeur, la rareté de *Lepidopus caudatus*, la présence de *Phrynorhombus regius* en été dans la zone littorale, en hiver sur les fonds d'une centaine de mètres.

De plus, beaucoup de publications laissent apparaître le caractère particulier de la faune ichthyologique du golfe du Lion. Des formes septentrionales s'y pêchent aussi bien que des espèces ou sous-espèces bien méditerranéennes (*Spicara maena* et *S. smaris*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Sardina pilchardus sardina*) et que des poissons à affinité tropicale. Parmi les formes à affinité nordique FURNESTIN (1952) mentionne le sprat (*Clupea sprattus*) et NORMAN (1934) cite le flet (*Platichthys flesus flesus*). En ce qui concerne les formes de régions chaudes QUIGNARD, RAIBAUT et TRILLES relatent, en particulier, la présence de *Stromateus fiatola*, *Dactylopterus volitans*, *Remora remora*, *Cypselurus heterurus*. G. OLIVER (1966) indique que *Diplodus cervinus* est présent dans la région de Port-Vendres.

Pour ce qui est de la côte catalane espagnole M. OLIVER fournit en 1961 une carte bathymétrique et lithologique de la région comprise entre le cap de Creux et Palamos. Dans la notice qui accompagne cette carte, l'auteur donne une liste des poissons les plus abondants dans les domaines pélagique, nectonique et benthique; il remarque la rareté de *Chlorophthalmus agassizi*. Enfin, c'est à BAS (1959 et 1961), BAS et RUBIO (1959) que l'on doit une carte et divers documents sur la répartition géographique et bathymétrique des poissons et crustacés les plus caractéristiques de la mer catalane, depuis le cap de Creux jusqu'à l'embouchure de l'Èbre. Dans la zone comprise entre les caps de Creux et St-Sébastien, ces espèces sont, de l'avis de ces auteurs, *Mullus barbatus* et *M. surmuletus* entre 80 et 100 m, *Merluccius merluccius* et *Gadus capelanus* entre 100 et 200 m, *Gadus poutassou* et *Aristeus antennatus* autour de 300 m et au-delà.

## II. - Golfe de Gênes; les fonds et leurs associations.

Les observations réalisées en 1958 dans le golfe de Gênes se limitent à cinq chalutages échelonnés entre La Spezia et Livourne.

Dans cette région, la pente du talus est douce : 20 milles au moins séparent les fonds de 150 m de ceux de 600 m. À l'exception de quelques bouquets de dendrophyllies dispersés sur le fond entre 400 et 600 m les accidents topographiques sont rares.

Entre 300 et 320 m les sédiments sont constitués par des vases légèrement sableuses, semblables à celles trouvées dans le nord du canal de Corse. La présence des funiculines n'a pas été constatée mais peut-être cela est-il dû à l'exploitation intensive de ces fonds par les chalutiers. Les espèces les plus fréquentes sont les crevettes *Parapenaeus longirostris* et *Plesionika edwardsi*, les poissons *Gadus poutassou*, *Gadus capelanus* et *Merluccius merluccius mediterraneus*.

Autour de 500 m on drague sur des vases jaunâtres également surexploitées. On retrouve par ordre d'abondance *Gadus poutassou*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Phycis blennioïdes*, *Lepidorhombus bosci*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Pristiurus melastomus*. La présence d'*Onos biscayensis* est à retenir.

*Isidella elongata* a pu être retrouvée entre 600 et 650 m sur des vases riches en *Aristeus antennatus* et *Aristeomorpha foliacea* mais pauvres en poissons. Ces derniers sont représentés par les formes habituelles à ce type de fond : *Macruropus serratus*, *Centrophorus granulosus*, *Pristiurus melastomus*, *Etmopterus spinax*, *Helicolenus dactylopterus*, *Gadus poutassou*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Lepidorhombus bosci* et *Merluccius merluccius mediterraneus*. Le stromatéidé *Centrolophus niger* est relativement abondant.

### III. - Alpes-maritimes; les fonds et leurs associations.

De Menton à Saint-Raphaël le plateau continental est pratiquement inexistant. Le talus est lui-même fortement entaillé de vallées profondes ; le chalutage y est pratiquement impossible sauf, près de terre, à une profondeur comprise entre 200 et 500 m depuis Menton jusqu'à Monaco ainsi qu'à proximité de Nice.

Une seule station a été faite, dans la région de Nice, entre 400 et 600 m de profondeur. Il s'agit d'une pêche aux palangres qui a permis la capture de quelques espèces habituelles à cette profondeur et celle des sélaciens *Eugaleus galeus* et *Somniosus rostratus*.

Par ailleurs, le « Président Théodore Tissier » a pu chaluter entre 410 et 960 m de profondeur sur des vases gris-jaunâtre à *Isidella elongata* dans la région de St-Tropez, exactement à l'est du cap Camarat. Ce fond, déjà prospecté en 1957 par le chalutier « Aiglou » s'était révélé riche en crevettes *Aristeus* et *Aristeomorpha* ; comme on l'a vu plus haut, il a été retrouvé par FREDJ (1964). Aux crustacés *Nephrops norvegicus*, *Polycheles typhlops* et *Xantho couchi* se trouvent associés bon nombre de poissons. Ce sont, par exemple, *Gadus poutassou*, *Gadiculus argenteus*, *Lepidorhombus bosci*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Phycis blennioïdes*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Pristiurus melastomus*, *Etmopterus spinax*, *Trachyrhynchus scabrus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Helicolenus dactylopterus*, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Macruropus serratus*. Par ailleurs, *Trigla lyra*, *Capros aper*, *Trachurus trachurus* ne dépassent guère 500 m de profondeur. Au contraire *Hymenocephalus italicus*, *Stomias boa boa*, *Chauliodus sloanei*, *Molva elongata*, *Coelorhynchus vaillanti*, *Centrolophus niger*, *Epigonus telescopus*, *Paralepis sphyraenoides*, *P. rissoi rissoi*, *Haloporphyrus lepidion* se capturent jusqu'à près de 1 000 m.

### IV. - Le golfe du Lion et ses abords.

#### 1. Les fonds et leurs associations.

Au sud de La Ciotat, le plateau continental, jusqu'alors très étroit, s'étale sur une quinzaine de milles vers le large : c'est le banc des Blauquières. Ce banc, quoique séparé du golfe du Lion par le canyon de Cassis, peut y être rattaché si l'on considère la nature des fonds.

A partir de l'île de Riou commence le golfe du Lion dont les fonds sont représentés sur la figure 59. Fait exceptionnel pour la Méditerranée, le plateau continental y atteint une largeur d'une cinquantaine de milles ; sa pente est faible et les zones rocheuses y sont assez rares. Les principales se situent :

le long des côtes du Roussillon et au sud du cap Béar jusqu'à une profondeur d'environ 50 m, au sud et au sud-est de Sète, à une profondeur de 90 à 100 m, au sud du golfe d'Aigues-Mortes et de la pointe de l'Espiguette entre 90 et 120 m, à la rupture de la pente continentale dans presque tous les secteurs mais surtout à la pointe des « rechs », c'est-à-dire des vallées sous-marines.

Contrastant avec la quasi-rectitude du plateau continental, l'irrégularité du talus est frappante. En effet, ce talus, le plus souvent accore ou entaillé par les « rechs », présente parfois une pente

assez douce ; il prolonge alors le bord du plateau presque sans discontinuité. Ensermé entre deux « rechs », il constitue, dans ce cas, un promontoire sous-marin dont la largeur peut atteindre une douzaine de milles marins. C'est le cas de celui qui est situé à une quarantaine de milles au sud de Sète, à la latitude de St-Laurent-de-la-Salanque en Roussillon. Les autres, généralement moins étendus, sont répartis entre le cap Creux et l'île de Riou ; les plus importants d'entre eux se localisent au sud-est et à l'est du cap Béar, au sud de la pointe de l'Espiguette, au sud de celle de Beauduc et au large du golfe de Fos.

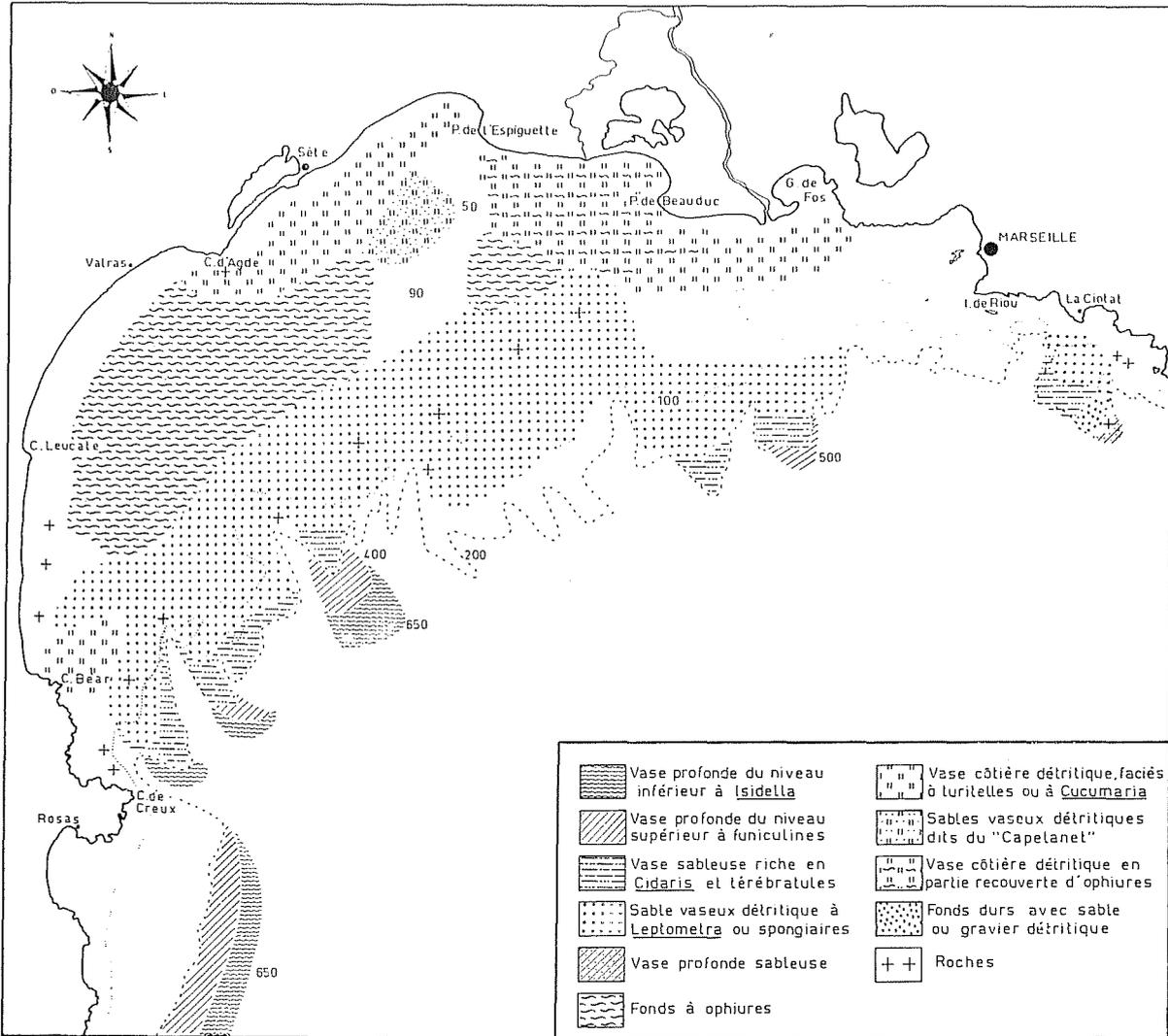


Fig. 59. — Le golfe du Lion et ses abords, carte des fonds.

Au sud du « rech » du cap Creux, qui marque la limite méridionale du golfe du Lion, le plateau continental s'étend à nouveau vers le large jusqu'au cap St-Sébastien. Le talus ne présente pas d'accident topographique important ; cependant, la répartition de ses fonds et de la faune qui les peuple étant très semblable à celle trouvée au large du Roussillon, ce sujet sera traité conjointement avec le golfe du Lion.

a) *Le plateau.* Nous ne traiterons ici que des fonds situés au-delà de 25 m environ de profondeur, explorés au cours de nos campagnes. Entré cette profondeur d'environ 25 m et la limite

de rupture de la pente continentale qui se situe entre 120 et 150 m, les fonds étudiés présentent quatre types principaux.

Le premier se rencontre fréquemment entre 25 et 80 m; c'est une vase molle détritique surtout caractérisée par la présence du gastropode *Turitella tricarinata communis*, de l'échinoderme *Cucumaria planci*, de l'hydraire *Alcyonium palmatum* et de l'éponge *Suberites domuncula*. *Turitella* ou *Cucumaria* peuvent parfois présenter une telle abondance que leur présence crée un véritable faciès.

A l'est et au nord-est du cap Béar, entre 50 et 80 m de profondeur, ces vases sont riches en coquilles mortes et en invertébrés divers : *Alcyonium palmatum*, *Cucumaria planci*, *Suberites domuncula* et même *Ophiothrix quinquemaculata*. *Antedon mediterranea* et *Stichopus regalis* sont fréquents au-delà de 60 à 70 m. Les poissons les plus communs sont *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Scylliorhinus caniculus*, *Spicara smaris* et *S. maena*, *Boops boops*, *Mullus barbatus*, *Trachurus trachurus*, *T. mediterraneus*, *Gadus capelanus* et, au voisinage des côtes, *Spondylisoma cantharus*, *Alosa fallax*, *Clupea sprattus*, *Ophidion barbatum*. Le maquereau *Scomber scombrus* est très abondant en automne et en hiver.

Entre Agde et la pointe de l'Espiguette, ces fonds s'étendent surtout entre 30 et 70 m ; dans ce cas la vase est molle et renferme en très grande quantité *Turitella tricarinata communis*. Les autres invertébrés les plus répandus sont les alcyonnaires *Alcyonium palmatum* et *Veretillum cynomorium*, l'éponge *Suberites domuncula*, les échinodermes *Echinus acutus*, *Astropecten irregularis pentacanthus* et *Cucumaria planci*, les ascidies *Phallusia mammillata* et *Microcosmus sulcatus*, les crustacés *Pontocaris lacazei*, *Porcellana longicornis*, *Dardanus arrosor* et, localement, les mollusques *Ostrea lamellosa*, *Pecten jacobaeus* et *Chlamys opercularis*.

Au sud de Sète, et comme l'indique la figure 60 au niveau A, les poissons les plus caractéristiques sont, par ordre d'abondance, les maenidés *Spicara smaris*, *S. maena*, surtout nombreux pendant la période estivale, le gadidé *Gadus capelanus*, le sparidé *Boops boops*, le sélacien *Scylliorhinus caniculus*, les jeunes merlus *Merluccius merluccius mediterraneus* ainsi que *Trachinus draco*. On capture, en outre, de nombreuses espèces comme *Solea solea*, *Arnoglossus laterna* et *A. thori*, les jeunes d'*Eucitharus linguatula*, de *Trigla hirundo* et de *Mullus surmuletus*, *Monochirus hispidus*, *Uranoscopus scaber*, *Scorpaena notata*, *Gobius niger jozo*, *G. quadrimaculatus*, *Blennius ocellaris*, *Pagellus erythrinus* jeune, *Ophidion barbatum*, *Solea lascaris*, *Buglossidium luteum*, *Morone labrax* et *Sparus auratus*. Ces cinq dernières espèces sont d'ailleurs plus fréquentes encore sur les sables côtiers littoraux que sur les vases à turitelles. *Morone labrax* et *Sparus auratus* se pêchent principalement au printemps et en automne tandis que *Solea solea* est surtout commune en hiver et au début du printemps. Les poissons pélagiques sont abondants dans les chalutages lorsqu'ils se tiennent près du fond ; c'est le cas pour *Trachurus trachurus* et *T. mediterraneus* toute l'année, pour *Sardina pilchardus sardina* et *Clupea sprattus* en hiver. La présence de *Symphodus rostratus*, labridé fréquentant habituellement les herbiers et les zones rocheuses côtières, est accidentelle ; il en est de même pour celle du syngnathe *Syngnathus* (= *Siphostoma*) *typhle*.

A l'est de la pointe de l'Espiguette et jusqu'à l'embouchure du petit Rhône ces vases, un peu plus sableuses, sont partiellement recouvertes de taches d'ophiures. Le polychète *Aphrodite aculeata* qui, d'après J. PICARD (1965) est caractéristique des zones détritiques envasées, est abondant. Outre les espèces ichthyologiques déjà citées, on pêche fréquemment les sélaciens pleurothères *Mustelus mustelus*, *M. asterias* et *Scylliorhinus stellaris*, les hypothères *Raia circularis*, *Torpedo marmorata* et *Myliobatis aquila*, le clupe *Clupea sprattus*, surtout abondant en hiver, le stromatéidé *Stromateus fiatola* (relativement fréquent), les sparidés *Diplodus annularis* et *Pagellus acarne*, les hétérosomes *Solea lascaris*, *Platichthys flesus flesus* et *Scophthalmus rhombus*. Le sciaenidé *Umbrina cirrosa* n'est pas rare à proximité du Rhône; il peut atteindre une taille supérieure à 50 cm.

De la pointe de Beauduc au golfe de Fos, on retrouve entre 25 et 80 m des vases terrigènes franches. La faune ichthyologique qui les peuple ne diffère pas de celle qui vient d'être décrite. Indiquons seulement l'abondance des jeunes merlus et des jeunes anchois ainsi que celle de l'aloise feinte (*Alosa fallax*).

Le deuxième type de fond, le plus répandu sur le plateau continental du golfe du Lion, constitue une unité du fait de l'extraordinaire abondance des ophiures (plus particulièrement *Ophiothrix quinquemaculata*) mais non du fait de la nature de ses sédiments. Ceux-ci sont en effet très variés : vase terrigène côtière, vase sableuse du détritique côtier et même parfois sable vaseux du détritique

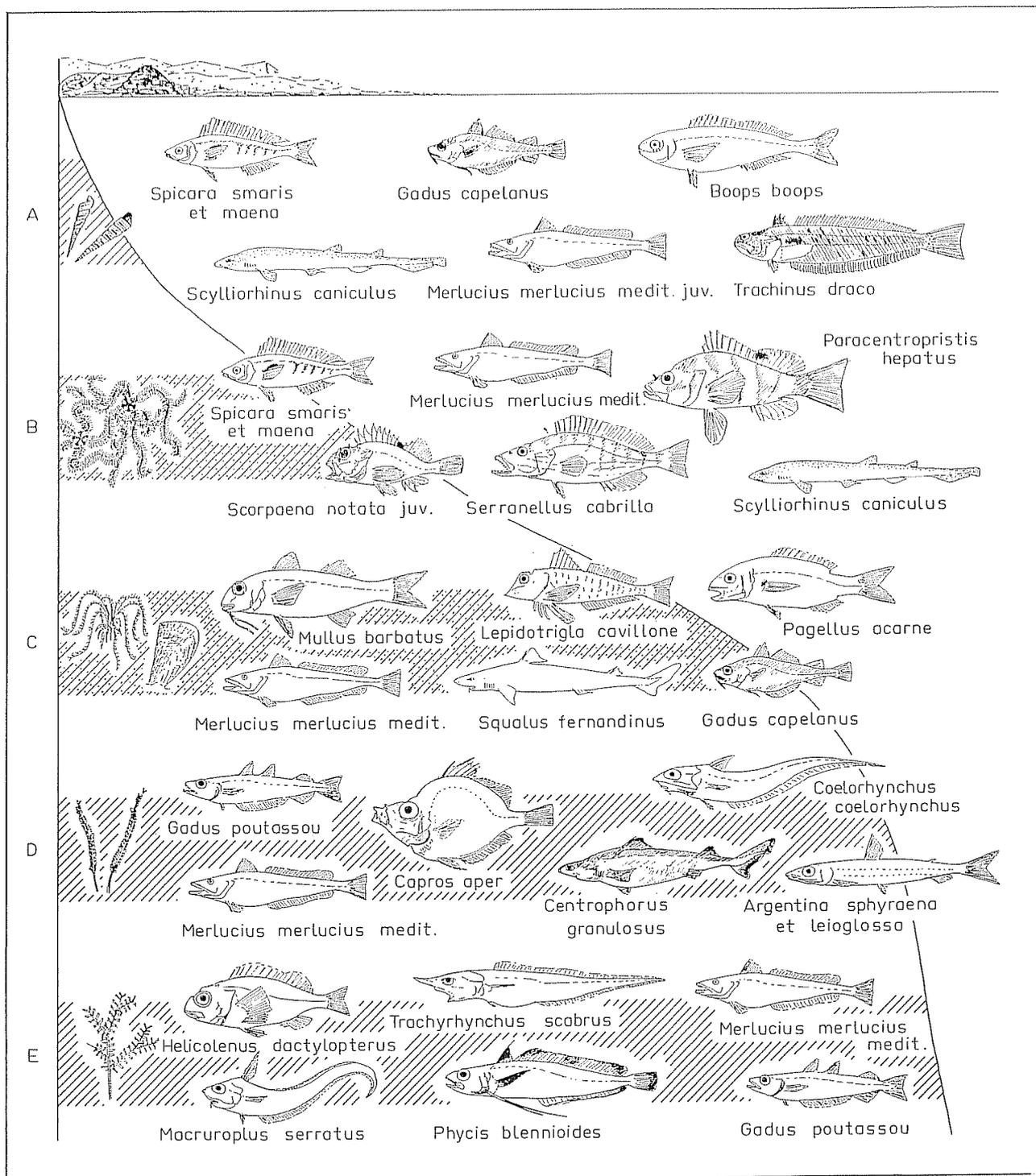


FIG. 60. — Principales espèces ichthyologiques pêchées dans le golfe du Lion, au sud de Sète; répartition en fonction de la bathymétrie et de la nature des fonds. A. - Fonds de 30 à 50 m, vase côtière détritique à turritelles. B - Fonds de 80 à 90 m, faciès à ophiures. C. - Fonds de 100 à 150 m, sable vaseux à *Leptometra* et à *Pinna*. D - Fonds de 250 à 400 m, vase profonde à funiculines. E - Fonds de 500 à 700 m, vase à *Isidella*.

du large. Il s'agit donc davantage d'un faciès que d'une biocoenose ; ses limites d'extension sont d'ailleurs variables. Ce fond à ophiures s'étend actuellement d'une manière plus ou moins continue du sud de l'Espiguette jusqu'à la hauteur de St-Laurent-de-la-Salanque et de Canet-Plage en Roussillon, à une distance de la côte très variable. Au sud de Sète, il débute à partir de 70 m environ de profondeur ; entre Valras et le cap Leucate on le rencontre à partir de 20 à 25 m (1). Les invertébrés qui le fréquentent appartiennent à diverses biocoenoses ; ce sont, entre autres, *Alcyonium palmatum*, caractéristique du détritique envasé (d'après PICARD) et *Leptometra phalangium*, crinoïde fréquentant le détritique du large. On peut citer également des espèces à plus large répartition telles que *Pinna pernula* ou *Antedon mediterranea*.

Les poissons les plus fréquents dans la région de Sète sont, par ordre d'abondance, *Spicara smaris* et *S. maena*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Paracentropistis hepatus*, *Scorpaena notata* jeune, *Serranellus cabrilla*, *Scylliorhinus caniculus* (fig. 60 B). On y prend également *Mustelus asterias*, *Squalus fernandinus*, *S. acanthias*, *Phrynorhombus regius*, *Lophius piscatorius* et *L. budegassa*, *Cepola rubescens*. A la limite sud de répartition de ces fonds à ophiures *Argentina sphyraena*, *Lepidorhombus bosci*, *Gobius minutus elongatus* et *Lepidopus caudatus* sont présents mais assez rares.

On trouve, au sud-est de Sète, à une profondeur comprise entre 40 et 70-80 m, des sables vaseux détritiques pauvres en invertébrés et en poissons. Ce troisième type de fond se rattache à la fois aux vases détritiques côtières et aux sables vaseux du détritique du large. La présence d'axes morts de funiculines y est assez remarquable. L'abondance extrême de jeunes *Gadus capelanus* lui a fait donner par les pêcheurs le nom assez significatif de « capelanet ». Les autres poissons appartiennent, presque tous, à des espèces déjà citées à propos des fonds à ophiures ou des vases côtières détritiques. Ce sont *Paracentropistis hepatus*, *Mullus barbatus*, *Trachinus draco*, *Serranellus cabrilla*, *Eucitharus linguatula*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Spicara smaris* et *S. maena* et, pendant la période hivernale, *Clupea sprattus* et *Sardina pilchardus sardina*. On peut également mentionner *Phycis phycis* et surtout *Argentina sphyraena*. La présence de cette dernière espèce, rare à cette profondeur, est intéressante ; on peut la rapprocher sans doute de celle des axes de funiculines.

Au-delà des fonds à ophiures, et parfois même immédiatement au large des vases partiellement recouvertes d'ophiures, s'étendent les sables plus ou moins vaseux du détritique du large, jusqu'à une profondeur de 120 à 150 m. C'est le quatrième type de fond. Son aspect et sa nature, comme d'ailleurs la faune qui le peuple, varient selon les secteurs. Bien qu'il ne soit pas partout présent, le crinoïde *Leptometra phalangium* est un des invertébrés les plus caractéristiques. Au large de la pointe de l'Espiguette l'ascidie *Diazona violacea* est fréquente. A l'est du cap Leucate les spongiaires sont nombreux autour de 95 m de profondeur. Dans le sud du Roussillon les *Pinna* parfois très abondantes s'y rencontrent avec *Antedon mediterranea* et même *Funiculina quadrangularis*. Dans la plupart des cas les sables vaseux à *Leptometra* occupent la partie supérieure des promontoires.

Les formes ichthyologiques les plus courantes au sud de Sète sont *Mullus barbatus*, *Lepidotrigla cavillone*, *Pagellus acarne* (surtout en hiver), *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Squalus fernandinus* et *Gadus capelanus* (fig. 60 C). On prend également *Eucitharus linguatula*, *Trachinus draco*, *Capros aper*, *Zeus faber*, *Callionymus maculatus*, *Trigla gurnardus*, *Lepidorhombus bosci* et *Scorpaena elongata*. Le labridé *Lappanella jasciata*, déjà observé aux Baléares à une profondeur semblable, est relativement fréquent près des zones rocheuses. En hiver, et surtout au large du Roussillon, les poissons pélagiques tels que l'anchois (*Engraulis encrasicolus*), la sardine (*Sardina pilchardus sardina*) ou le maquereau (*Scomber scombrus*) s'y concentrent en bancs importants.

**b) Le talus.** C'est à partir de 120-150 et jusqu'à 200 m environ que se situent les vases sableux à *Cidaris* et à térébratules. Nous avons parlé à plusieurs reprises de ces fonds qui représentaient autrefois l'étage épibathyal de PÉRÈS et PICARD. Bien qu'ils doivent vraisemblablement exister sur toute la largeur du golfe du Lion ils ne sont pas décelables lorsque la pente est trop forte. Ils apparaissent surtout nettement sur les promontoires en particulier à l'est de Port-Vendres, au sud de Sète, au sud de Beauduc, au sud du golfe de Fos et sur le banc des Blauquières.

(1) Des observations faites par l'« Ichthys » en 1968 ont permis de constater que les limites nord et nord-ouest des fonds à ophiures ont reculé vers le large.

A l'est de Port-Vendres ces fonds à *Cidaris* et à térébratules font suite aux sables vaseux à crinoïdes et à *Pinna*, après une légère rupture de pente, entre 120 et 140 m. Les *Cidaris* sont très nombreux et l'holothurie *Stichopus regalis* est fréquente.

Au sud de Sète leur limite supérieure se situe entre 140 et 150 m. Sur le promontoire situé au sud de Fos ils commencent autour de 150 m et se prolongent au moins jusqu'à 200 m de profondeur. Les térébratules y sont beaucoup plus nombreuses que dans les zones précédentes ; les *Cidaris* sont également abondants ainsi d'ailleurs que des amas de protules.

Sur le banc des Blauquières ils sont très bien représentés à partir de 145 m. Dans ce cas, les invertébrés les plus communs sont *Terebratula vitrea*, *Cidaris cidaris*, *Echinus acutus*, *Stichopus regalis* et, à un degré moindre, *Ophiothrix quinquemaculata*.

Les poissons sont toujours très abondants, dans tous les secteurs, sur les vases sableuses. Il s'agit surtout d'espèces que l'on peut pêcher à d'autres niveaux mais leur association, leur fréquence et leur abondance sont remarquables. Citons les plus caractéristiques : *Mullus barbatus* et *M. surmuletus* puis *Argentina sphyraena*, *Trigla pini*, *T. gurnardus*, *T. lyra*, *Raia microcellata*, *Arnoglossus laterna*, *Lepidorhombus bosci* et *Pagellus acarne*. *Raia miraletus* est surtout bien représentée sur le banc des Blauquières. On retrouve également *Acantholabrus palloni* dont la présence sur des fonds semblables a déjà été mentionnée à propos de la Sardaigne ; les adultes de cette espèce semblent affectionner ces fonds. En ce qui concerne plus particulièrement la région de Port-Vendres il faut citer *Torpedo nobiliana*, *Myliobatis aquila*, *Gobius quadrimaculatus*, *Serranellus cabrilla*, *Paracentropistis hepatus* et *Microchirus variegatus*; *Lepidorhombus bosci* est tout particulièrement abondant.

Au sud-est du banc des Blauquières et séparé de lui par une fosse, se situe un dôme sous-marin en forme de croissant dont le sommet culmine à 220 m de profondeur ; la pente y est régulière et douce jusqu'à 380 m. Ce haut-fond reconnu par le « Président Théodore Tissier » et par la « Thalassa » a pu être exploité par la suite. Il est recouvert d'une mince couche de vase fluide mélangée à de fines particules sableuses. *Hyalinoecia tubicola* et *Paromola cuvieri* paraissent caractéristiques ; *Cidaris cidaris* et *Terebratula vitrea* y sont abondants, au moins jusqu'à 250-300 m.

Pour les poissons, le gadidé *Gadus poutassou* constitue la majorité des apports ; viennent ensuite les pleurothèmes *Centrophorus granulosus*, *Scylliorhinus caniculus* et *Pristiurus melastomus*, les hypothrèmes *Raia clavata*, *R. miraletus*, *R. batis* et *R. oxyrhynchus*, les téléostéens *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa*, *Capros aper*, *Trigla lyra* et *T. pini*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidorhombus megastoma*, *Lophius piscatorius* et surtout *Mullus surmuletus* de grande taille. On voit qu'il s'agit d'une faune mixte comprenant à la fois des espèces communes sur les vases à térébratules et des formes habituelles des vases profondes.

Les vases profondes, au sens propre du terme, c'est-à-dire caractérisées par la présence d'*Abra longicallus*, de *Dentalium agile* et de *Siphonodentalium quinquantulare* se retrouvent sur le talus, dans l'ensemble du golfe du Lion.

Au niveau supérieur se tiennent les vases profondes à funiculines. Devant la côte catalane espagnole, au large de Port-Vendres et de Sète, il s'agit d'une vase grise sur laquelle *Funiculina quadrangularis* est surtout commune entre 250 et 450 m. Ce cnidaire n'est pas seulement localisé à ce niveau puisque sa présence vient d'être signalée sur le plateau du golfe du Lion mais son abondance dans les zones où le chalutage n'a pas appauvri les fonds est très caractéristique. Le crustacé *Parape-naeus longirostris*, les échinodermes *Brissopsis lyrifera* et *Stichopus regalis* sont également fréquents comme d'ailleurs les céphalopodes *Rossia caroli*, *Sepietta oweniana*, *Ommatostrephes sagittatus* et, au sud de Sète les poissons *Gadus poutassou*, *Capros aper*, *Coelorhynchus coelorhynchus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Centrophorus granulosus*, *Argentina sphyraena* et *A. leioglossa* (fig. 60 D), puis *Scylliorhinus caniculus*, *Oxynotus centrina*, *Pristiurus melastomus*, *Mustelus mustelus*, *Squalus fernandinus*, *Raia circularis*, *Chimaera monstrosa*, *Callionymus phaeton*, *Hymenocephalus italicus*, *Gadiculus argenteus*, *Phycis blennioides*, *Helicolenus dactylopterus*, *Trigla lyra*, *Peristedion cataphractum*, *Lepidorhombus bosci*, *Lophius piscatorius* et *L. budegassa*. Tout en étant assez fréquent *Chlorophthalmus agassizi* n'est pas très abondant ; *Lepidopus caudatus* est rare. Il faut ajouter à cette liste déjà longue la présence d'*Ariosoma balearicum* en Roussillon et celle de *Maurolicus muelleri* au large de la côte catalane espagnole. Sur le promontoire situé au sud du golfe de Fos, la vase est jaunâtre, sableuse entre 250 et 500 m. Les funiculines paraissent absentes. Mais le pandalidé *Plesionika edwardsi* est assez abondant. *Aristeus antennatus* est présent, de nuit, autour de 400 m mais généralement en faible quantité.

C'est entre 450 et 500 m qu'apparaît le faciès à *Isidella* ; il a pu être observé :

au large de la côte catalane espagnole entre le cap Norféo et le cap St-Sébastien, sur le versant est du rebord du cap de Creux au sud-est de Port-Vendres, sur le bord oriental du rebord Lacaze-Duthiers dans la même région, au sud de Sète.

Les *Isidella*, surtout abondantes entre 600 et 800 m, se raréfient au-delà ; elles sont pourtant encore présentes à 950 m. Les crustacés sont fréquents sur les vases profondes du niveau inférieur ce sont en particulier *Plesionika martia*, *Aristeomorpha jolicea*, *Aristeus antennatus*, *Polychele typhlops*, *Anamathia rissoana*, *Geryon tridens* et *Callocaris macandreae*, animal fouisseur caractéristique. Au sud de Sète, les principales espèces ichthyologiques sont : *Helicolenus dactylopterus*, *Trachyrhynchus scabrus*, *Merluccius merluccius mediterraneus*, *Macruroplusserratus*, *Phycis blennioides*, *Gadus poutassou* (fig. 60 E). Les captures portent également sur *Etmopterus spinax*, *Oxynotus centrina*, *Lampanyctus crocodilus*, *Haloporphyrus lepidion*, *Raia oxyrhynchus*, *Molva elongata*, *Stomias boa boa*, *Chauliodus sloanei*, *Chimaera monstrosa*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Lepidorhombus megastoma* et *L. bosci*. De plus, *Paralepis rissoi rissoi*, *Mora mora*, *Centrolophus niger*, *Coelorhynchus vaillanti*, *Argyroleucus hemigymnus* figurent dans les pêches faites en Roussillon tandis que *Symphurus nigrescens*, *Nettastoma melanura* se trouvent dans celles pratiquées au large des côtes catalanes.

Des observations réalisées entre 800 et 1 200 m de profondeur au sud de Sète et au large des côtes catalanes ont montré, outre la présence des *Isidella* jusqu'à 950 m environ, celle de *Brisingella coronata* à la même profondeur. La crevette *Aristeus antennatus* est pêchée jusqu'à 1 200 m mais se raréfie à partir de 800 m. Les apports sont également composés de crustacés : *Polycheles typhlops*, *Acanthephyra pelagica*, *Geryon tridens*, *Pasiphaea multidentata sicula* et *Gennadas elegans*. Pour les poissons, les plus abondants sont *Trachyrhynchus scabrus*, de loin le plus commun, puis *Haloporphyrus lepidion*, *Alepocephalus rostratus*, *Macruroplusserratus*, *Etmopterus spinax*, *Hymenocephalus italicus*, *Mora mora*, *Scymnorhinus licha*, *Raia oxyrhynchus*, *R. circularis*, *Stomias boa boa*, *Lampanyctus crocodilus*, *Symphurus nigrescens*, *Gadus poutassou* de grande taille. Il faut, en outre, insister sur la présence d'*Epigonus telescopus* et sur celle d'*Evermannella balbo*.

Le nombre d'espèces ichthyologiques prises entre le banc des Blauquières et le cap St-Sébastien s'élève à 137 ; parmi elles, 100, c'est-à-dire 72,9 % ont déjà été prises lors des chalutages effectués entre le cap St-Vincent et Tamxat. Les nouvelles, au nombre de huit, proviennent toutes de la zone côtière jusqu'alors très peu prospectée en Méditerranée. L'absence de six d'entre elles dans les pêches antérieures peut s'expliquer par la rareté des chalutages réalisés par petits fonds dans les précédentes régions ; ce sont *Syngnathus typhle*, *Symphodus rostratus*, *Gobius minutus elongatus*, *Gobius niger jozo*, *Solea lascaris*, *Scophthalmus rhombus*, espèces fréquentes dans tout le bassin occidental. En revanche, les deux autres *Platichthys flesus flesus* et *Clupea sprattus* sont des formes à affinité septentrionale qui cherchent de préférence les eaux dessalées. Si elles peuvent être présentes dans d'autres régions du bassin occidental, elles ne sont guère fréquentes que dans le golfe du Lion et à proximité de l'estuaire de l'Ebre. Elles paraissent absentes du littoral sud.

## 2. Remarques taxonomiques.

*Clupea sprattus*. Comme l'écrit FURNESTIN en 1952 le sprat a été décrit en Méditerranée sous des noms spécifiques différents de celui du sprat de l'Atlantique. Ainsi, RISSO nomme *Meletta phalerica* le sprat du bassin occidental méditerranéen et BONAPARTE *Clupea papalina* celui de l'Adriatique. Les travaux de FURNESTIN (1948) et LEE (1963) pour le sprat de la Méditerranée, ceux de FURNESTIN (1948), FAURE (1950), FOREST (1950) et OLIVER (1950) pour le sprat de l'Atlantique montrent que les distinctions spécifiques qui viennent d'être citées ne se justifient pas. Le sprat du golfe du Lion a, à taille égale, une tête un peu plus longue et une nageoire ventrale un peu plus avancée que celui de Bretagne ou de la Mer du Nord. Mais les autres caractères sont extrêmement voisins ; ainsi sa moyenne vertébrale est d'environ 47,84, alors que FOREST (1950) donne pour les côtes françaises de l'Atlantique le chiffre de 47,82. Pour cette raison il ne peut, à notre avis, constituer autre chose qu'une race particulière et nous lui donnons tout simplement le nom de *Clupea sprattus*.

*Merluccius merluccius mediterraneus*. Le merlu du golfe du Lion mérite une brève remarque.

Sa moyenne vertébrale est de 52,05, elle est donc très voisine de celle obtenue au banc des Esquerquis dans le nord-tunisien.

*Platichthys flesus flesus*. En 1881 MOREAU distingue deux espèces de flet :

la première, *Flesus vulgaris*, à ligne latérale bordée d'écaillés rudes et vivant en Atlantique,

la seconde, *Flesus passer*, à ligne latérale bordée d'écaillés lisses et fréquentant la Méditerranée.

Plus récemment, NORMAN (1934) démontre dans sa monographie des poissons plats que cette manière de voir n'est pas justifiée. Ses recherches l'amènent à distinguer trois sous-espèces de flet :

*Platichthys flesus flesus* qui possède de 9 à 13 branchiospines sur la partie inférieure de l'arc branchial antérieur et vit en Europe, de la Mer Blanche à la Méditerranée occidentale.

*Platichthys flesus italicus* qui a 8 branchiospines, ne possède pas de tubercules sur les rayons de la dorsale et de l'anale et fréquente l'Adriatique,

*Platichthys flesus luscus* qui a 8 branchiospines, possède habituellement des tubercules sur les rayons de la dorsale et de l'anale et se trouve cantonné à la Mer de Marmara et à la Mer Noire. L'auteur a pu également relever certaines particularités, en particulier dans la longueur de la pectorale et dans la forme de la carène post-oculaire.

Les flets du golfe du Lion ont, d'après nos propres observations, de 9 à 10 branchiospines sur la branche inférieure du premier arc. La carène post-oculaire est arrondie ; la pectorale est contenue environ deux fois dans la tête. Dans ces conditions ils appartiennent, sans aucun doute, à la sous-espèce *Platichthys flesus flesus*.

### 3. Interprétation hydrologique du peuplement.

On a vu que la faune ichthyologique du golfe du Lion et de ses abords s'inclut dans l'ensemble méditerranéen mais que cette région présente du point de vue ichthyologique une originalité certaine. Cette originalité peut être expliquée par l'hydrologie. En effet, les travaux récents sur ce sujet et notamment ceux de FURNESTIN (1960), FURNESTIN et ALLAIN (1962), TOURNIER (1966) ont reconnu le caractère hétérogène de ce secteur méditerranéen et mis en évidence quatre types d'eaux.

a) Les eaux du Rhône, dessalées (moins de 35 à 37,5 ‰) relativement froides en hiver, recouvrent en surface une grande partie du golfe mais leur influence ne se fait guère sentir au-delà d'une cinquantaine de mètres de profondeur.

b) Les eaux « septentrionales » formées en hiver par le refroidissement de la couche de surface qui, en augmentant de densité, s'enfoncé progressivement. Leur température est généralement inférieure à 13° et leur salinité voisine de 38 ‰. Elles se divisent en deux couches : supérieure et inférieure, séparées entre elles par les eaux orientales.

c) Les eaux orientales à salinité élevée (plus de 38,5 ‰) et à température supérieure à 13° se développent au sein des précédentes à une profondeur généralement comprise entre 200 et 400 m.

d) Les eaux « atlantiques » qui après avoir longé les côtes ligures et provençales viennent se perdre dans les eaux diluées du Rhône.

Ainsi, la présence d'eaux côtières plus ou moins salées selon la saison, froides en hiver, chaudes en été, explique à la fois la présence d'espèces à affinité boréale comme le sprat et le flet et celle de formes fréquentant les eaux chaudes comme *Stromateus fiatola*, *Myliobatis aquila*, *Dactylopterus volitans* ou *Cypselurus heterurus*. C'est également au caractère hétérogène des eaux que l'on peut attribuer l'anomalie apparente constatée dans la moyenne vertébrale des merlus ainsi que dans le pourcentage d'espèces prises en Atlantique et retrouvées en Méditerranée. Comme on peut le voir sur la figure 61 ce pourcentage est de 72,9 pour le golfe du Lion ; il est donc plus fort que celui obtenu en Corse (68,8) et plus faible que celui relevé aux Baléares (79,4). De même, la moyenne vertébrale des merlus du golfe, de 52,05, est intermédiaire entre celle relevée sur ces gades en Corse (52,20) et aux Baléares (51,80). Or, tout en étant bien méditerranéen par la présence d'eaux à plus de 38 ‰, le golfe du Lion est en grande partie baigné par des eaux dont le caractère hydrologique se rapproche de celui de certains secteurs influencés par les eaux océaniques. Dans ces conditions il est logique que sa faune occupe une place intermédiaire entre celle d'un secteur proprement méditerranéen comme le canal de Corse, au sud de Bastia, et une région fortement influencée par le courant atlantique comme le versant sud des Baléares.

*Conclusion de la deuxième partie.*

Nos résultats font bien apparaître le caractère proprement méditerranéen de la faune ichthyologique du Bassin occidental par le fait que 28 espèces prises dans la zone la plus influencée par les eaux atlantiques, l'Afrique du Nord, ne l'ont pas été dans l'Océan voisin cependant qu'une trentaine d'espèces de celui-ci ne figurent pas dans nos captures. Mais ces données nouvelles font ressortir aussi l'apport atlantique actuel dans cette faune sous l'influence du courant qui, partant du détroit de Gibraltar, balaye le secteur sud du Bassin et envoie vers le nord des digitations plus ou

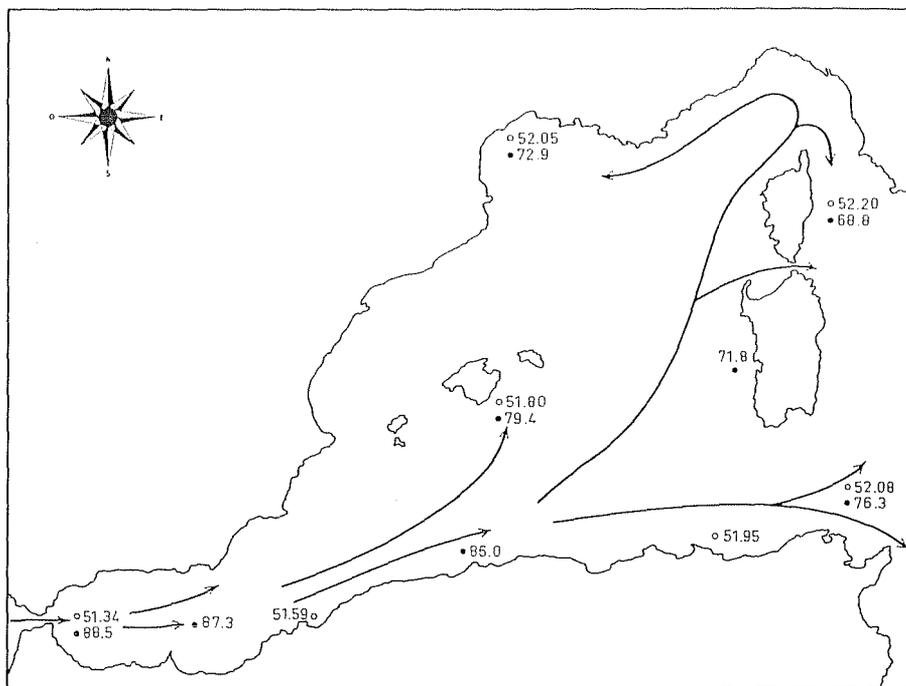


FIG. 61. — Bassin occidental de la Méditerranée : répartition des moyennes vertébrales des merlus (chiffres précédés d'un cercle évidé) et du pourcentage d'espèces capturées en Atlantique et retrouvées en Méditerranée (chiffres précédés d'un cercle plein). Les traits pleins fléchés représentent schématiquement le trajet du courant atlantique, d'après FURNESTIN et ALLAIN.

moins importantes. Au fur et à mesure que le flot de ce courant s'amenuise le pourcentage des espèces d'affinité atlantique diminue. C'est le cas, d'ouest en est, le long des côtes du Maghreb. Ce l'est davantage encore du sud au nord comme l'indiquent les associations du pourtour de la Sardaigne et de la Corse ainsi que du golfe liguro-provençal.

Le golfe du Lion, en raison de son large plateau continental et de son hydrologie marquée surtout par les eaux du Rhône, présente une certaine originalité (relictés de type sub-boréal comme *Clupea sprattus* et *Platichthys flesus flesus*) tout en conservant, en vertu des eaux salées et chaudes de sa profondeur, un caractère méditerranéen franc.

Cependant, en dépit des variations locales ainsi mises en évidence, il ne semble pas indiqué, surtout comparativement à ce qui vient d'être fait pour l'Atlantique, de créer des régions faunistiques dans ce Bassin occidental dont l'homogénéité du peuplement ichthyologique reste relativement forte.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

Une description des fonds chalutables vient d'être faite. Elle concerne une zone très vaste puisque nos prospections s'étendent sur le plateau continental et son talus jusqu'aux profondeurs voisines de 1 000 m, de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie et de Gibraltar au détroit de Sicile. L'étude de cette longue marge continentale se présente sous des aspects parfois bien différents : nature des fonds, invertébrés caractéristiques, répartition ou taxonomie des poissons. Cependant si elle apporte des notions nouvelles dans chacun de ces domaines, cette étude est centrée sur un sujet précis qui lui confère son unité : l'écologie ichthyologique. Les associations de poissons sont décrites en fonction du niveau auquel elles vivent, des fonds qu'elles fréquentent et de leur répartition géographique.

Il nous a été possible, tout d'abord, d'apporter quelques précisions sur les facteurs déterminant la constitution et la répartition de ces associations, domaine jusqu'à maintenant assez flou. Remarquons à ce propos, et c'est sans doute ce qui était le mieux connu, que certains poissons sont liés au substrat et constituent, à un degré plus ou moins poussé, des communautés prisonnières de leur biotope, autrement dit de véritables biocoenoses. C'est le cas en Méditerranée pour *Scorpaena porcus*, la plupart des labridés et quelques sparidés fréquentant les zones rocheuses ou les herbiers. Il en est de même pour les *Anthias* et *Callanthias*, poissons surtout pêchés près des roches ou des épaves à une centaine de mètres de profondeur. On pourrait également citer les soléidés et les torpilles qui s'associent fréquemment sur les fonds meubles de Méditerranée ; de même, uranoscopes, soles et *Ophidion* sont capturés conjointement sur les vases franches du plateau continental du Rio de Oro et de Mauritanie.

Au contraire, d'autres espèces ichthyologiques, et c'est le cas le plus fréquent, sont sub-benthiques et susceptibles d'effectuer des migrations ce qui rend leur écologie difficile à étudier. Les communautés qu'elles constituent n'étant pas intimement liées au milieu ne peuvent être considérées comme des biocoenoses ; nous avons préféré les distinguer sous le nom, plus général mais néanmoins suggestif, d'associations. Il en est ainsi pour beaucoup de gadiformes et de perciformes.

Dans ce cas, la température joue parfois un rôle prépondérant dans la répartition saisonnière des poissons. Nous avons cité à ce propos les migrations des sparidés, des *Epinephelus* et des *Parapristipoma* dans le sud du Rio de Oro et en Mauritanie. Les conditions hydrologiques influent également sur la répartition bathymétrique. Ainsi, les merlus sont absents du plateau continental au sud de Juby la plus grande partie de l'année ; autre exemple, *Pagellus centrodontus* se pêche au large des côtes nord-ouest-africaines à une profondeur beaucoup plus grande qu'en Manche ou au large des côtes de Bretagne. Dans l'un et l'autre cas ces poissons se tiennent en profondeur dans des eaux dont la température leur est favorable.

Très souvent c'est la profondeur qui est déterminante. Bien des associations ichthyologiques pourraient paraître liées aux biocoenoses benthiques caractéristiques des fonds fréquentés mais il n'en est rien; elles se définissent en fonction du niveau auquel elles vivent. A titre d'exemple rappelons que *Blennius ocellaris*, *Arnoglossus thori* et *Paracentropristis hepatus*, espèces abondantes sur le plateau continental sont prises, à profondeur égale, aussi bien sur les vases à alcyonaires que sur les fonds à mélobésiées. De même, l'association constituée par *Gadus poutassou*, *Gadiculus argenteus*, *Lepidorhombus bosci* et les argentines se retrouve sur la partie supérieure du talus entre 200 et 400 m quelle que soit la nature des fonds et de leurs biocoenoses aussi bien en Méditerranée que dans le proche Atlantique. Dans les mêmes régions la présence des sélaciens de profondeur *Pristiurus* et *Etmopterus*, des macruridés *Coelorhynchus* et *Macruroplus*, de *Phycis blennioides*, d'*Helicolenus* et d'*Hoplostethus* est à peu près constante sur la partie inférieure du talus qu'il s'agisse des vases franches à *Isidella* ou de vases sableuses à *Brisingella*.

A propos du rôle joué par la profondeur dans la répartition des associations ichthyologiques on a pu remarquer, à un niveau donné, une certaine permanence dans les familles lorsque l'on change de région. Ceci dénote un intéressant phénomène de vicariance bien mis en évidence chez *Chlorophthalmus* ou *Hoplostethus*. Les poissons appartenant à ces deux genres demeurent les hôtes caractéristiques du talus mais correspondent à des espèces différentes. De même le clupéiforme *Pterothrissus belloci* remplace, dans la même région, d'autres représentants atlanto-méditerranéens du

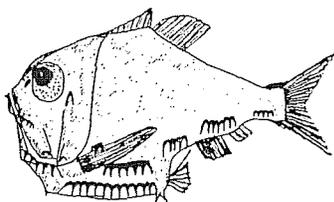
même groupe : les argentines. Si la nature des biocoenoses benthiques n'a, bien souvent, que peu d'influence dans la formation des associations ichthyologiques c'est que bon nombre de poissons de fond se déplacent à la poursuite de leur nourriture et à la recherche d'un milieu qui soit favorable à leur équilibre physiologique.

Les divers aspects sous lesquels nos recherches viennent d'être présentées nous amènent aussi à une conception plus précise des régions faunistiques concernées. L'extension géographique de nos observations en Atlantique n'est pas seulement due au hasard. Notre aire de travail correspond à une zone peu étudiée dont l'importance est pourtant incontestable. C'est dans cette région ouest-africaine, en effet, que la faune atlanto-méditerranéenne est remplacée par la faune tropicale africaine; ce changement n'est d'ailleurs pas brutal; il se produit par paliers. Tout en tenant compte des facteurs déjà pris en considération, on voit la composition des associations ichthyologiques évoluer avec la latitude plus ou moins rapidement selon les niveaux considérés. Au large des côtes du Sahara, certaines espèces déjà présentes mais rares au nord de Gibraltar ou en Méditerranée deviennent plus abondantes que des formes plus nettement septentrionales. Plus au sud, elles s'effacent à leur tour devant les espèces guinéennes. Cette observation nous a amené à rattacher la faune ichthyologique marocaine à la province atlanto-méditerranéenne, région lusitanienne. C'est également pour cette raison que nous considérons la faune du Rio de Oro comme faisant partie de la province atlanto-méditerranéenne tout en constituant une région particulière, la région saharienne. Il a paru nécessaire de rapprocher, au contraire, la faune ichthyologique de Mauritanie de celle de la province guinéenne en créant pour elle la nouvelle région sénégalienne.

La Méditerranée présente plus d'unité; on sait pourtant qu'elle a un peuplement ichthyologique assez complexe car d'origine très diversifiée. C'est le réceptacle d'une faune ancienne à affinité tropicale et d'une autre plus récente de tendance boréale; un ensemble d'espèces venant de l'Atlantique tempéré et de l'Atlantique tempéré chaud est venu s'y ajouter. Actuellement l'influence océanique s'exerce dans une grande partie du Bassin occidental. Elle y détermine la présence de certaines formes atlantiques, l'abondance ou la rareté de certaines autres ou encore des modifications morphologiques au sein d'une même espèce.

En résumé, si au cours de la longue élaboration de ce travail notre sujet nous a parfois paru trop vaste et difficile à embrasser, il nous a tout de même permis d'apporter dans le domaine de l'écologie et, dans certains cas, de l'éthologie des poissons des éléments originaux dont beaucoup pourraient servir de point de départ à de nouvelles recherches.

*Je désire adresser mes plus vifs remerciements à MM. Marc BONNET et Henri TOURNIER qui ont réalisé de façon si parfaite les illustrations de ce travail et ont ainsi contribué à le rendre plus attrayant.*



## BIBLIOGRAPHIE CITÉE (1)

- ALLAIN (C.), 1966. — Hydrologie. In : ALLAIN (C.), FURNESTIN (M.-L.) et MAURIN (C.), Essai de synthèse sur l'océanographie physique et biologique dans la zone d'influence du courant atlantique en Méditerranée du sud et du levant. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit.*, schéma présenté à la Conférence d'experts réunis à Split (déc. 1965) : 9-14.
- ALMONTE (E. D'), 1914. — Ensayo de una breve descripción del Sahara español. — *Bol. real. Soc. Geogr.*, 56 : 129-347.
- BAADER (F.), 1875. — Beiträge zur Kenntniss der Fische von Morocco. — *Bericht über die Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft, 1873-1874*, Frankfurt am Mein : 179-182.
- BARNARD (K.-H.), 1925. — A monograph of the marine fishes of South Africa. — *Ann. South Afr. Mus.*, 21 (1) : 1-418.  
— 1948. — Further notes on South African marine fishes. — *Ibid.*, 36 (5) : 341-406.
- BAS (C.), 1959. — Some characteristics of the biological and dynamical properties of the fish species of the deep sea (Mediterranean area). — *Cons. gén. Pêches Médit., docum. techn.*, 5 (24) : 215-218.  
— 1961. — La carte de pêche de la Costa Brava. — *Ibid.*, 6 (48) : 323-324.
- BAS (C.) et RUBIO (M.), 1959. — Fishing grounds off the Spanish catalonian coast. — *Ibid.*, 5 (7) : 89-90.
- BAUCHOT (M.L.), 1962. — Description d'un nouveau *Bathypterois* méditerranéen (poisson clupéiforme *Bathypteroidae*), affinités et remarques sur plusieurs espèces du genre. Note préliminaire. — *Bull. Mus. nat. Hist. natur.*, Paris, 34 (4) : 265-266.
- BEAUGÉ (L.), 1933. — La grande pêche en Mauritanie et sur la côte d'Afrique. — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, 6 (3) : 271-303.
- BELLOC (G.), 1933. — Les fonds chalutables de la côte occidentale d'Afrique (du cap Vert au cap Spartel). — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, 6 (2) : 141-196.  
— 1934. — Catalogue illustré des poissons comestibles de la côte occidentale d'Afrique (du cap Spartel au cap Vert). 1<sup>re</sup> partie, Poissons cartilagineux. — *Ibid.*, 7 (2) : 117-195.  
— 1938. — Liste des poissons pélagiques et bathypélagiques capturés au cours de la 5<sup>me</sup> croisière avec diagnose préliminaire de deux espèces nouvelles. — *Ibid.*, 11 (3) : 281-313.
- BELON (P.), 1555. — La nature et la diversité des poissons. — Paris.
- BEN-TUVIA (A.), 1953. — Mediterranean fishes of Israël. — *Bull. Sea Fish. Res. Stat. Caesarea*, 8 : 1-40.
- BERRIT (G.R.), 1962. — Contribution à la connaissance des variations saisonnières dans le golfe de Guinée. Observations de surface le long des lignes de navigation. Deuxième partie : étude régionale. — *Cah. océanogr.*, Paris, 14 (9) : 633-643.
- BERTENSEN (E.), 1951. — The Ceratioid fishes. Ontogeny, taxonomy, distribution and biology. — *Dana Rep. Carlsberg oceanogr. Exped. 1928-30*, 39 : 1-276.
- BERTIN (L.), 1934. — Les poissons apodes appartenant au sous-ordre des Lyomères. — *Dana Rep., Carlsberg oceanogr. Exped. 1928-30*, 3 : 1-56.  
— 1937. — Les poissons abyssaux du genre *Cyema* GÜNTHER (anatomie, embryologie, bionomie). — *Ibid.*, 10 : 1-30.  
— 1938. — Formes nouvelles et formes larvaires de poissons apodes appartenant au sous-ordre des Lyomères. — *Ibid.*, 15 : 1-26.
- BIGELOW (H.B.) et SCHROEDER (W.C.), 1948. — Fishes of the Western North Atlantic. Part I, chap. 3, Sharks. — *Mem. Sears Found. mar. Res.*, I : 59-546.  
— 1957. — A study of the Sharks of the suborder Squaloidea. — *Bull. Mus. compar. Zool. Harvard College*, 117 (1) : 1-150.
- BLAINVILLE (H.M. DE), 1825. — Vertébrés, classe 5. Poissons. In : VIELLOT, DESMARETS et coll. — Faune française, I (3) : 1-96.
- BLOCH (M.E.) et SCHNEIDER (J.G.), 1801. — M.E. Blochii, Systema ichthyologiae — BEROLINI, 1 et 2 : LX + 584 p.
- BONNET (M.), 1963. — Répartition géographique et bathymétrique des Sparidés récoltés par la « Thalassa » au large des côtes occidentales d'Afrique, novembre et décembre 1962. — *Cons. int. Explor. Mer, Com. Atlantique n° 49* (ronéo).
- BORODIN (N.A.), 1930. — Scientific results of the yacht « Ara » Expedition during the years 1926 to 1930, while in command of William K. VANDERBILT. Fishes (collected in 1929). — *Bull. Vanderbilt Marine Mus.*, 1 (2) : 39-64.
- BOUGIS (P.) et RUIVO (M.), 1954. — Recherches sur le poisson de profondeur *Benthocometes robustus* (GOODE et BEAN) (= *Pteridium armatum* DOEDERLEIN) (*Brotulidae*). — *Résult. Camp. « Prof. Lacaze-Duthiers »*, I. Algérie 1952. In *Vie et Milieu*, suppl. 3 : 155-209.

---

(1) Le nombre d'ouvrages consultés au cours de l'élaboration de ce travail est d'environ 650.

- BOURCART (J.), 1955. — Recherches sur le plateau continental de Banyuls-sur-Mer. *Vie et Milieu*, 6 (4) : 435-524.
- 1961. — Les canyons sous-marins de Banyuls et leur remplissage sédimentaire. — *C.R. Acad. Sci., Paris*, 253 19-24.
- BRAGANCA (C. DE), 1904. — Esqualos obtidos nas costas de Portugal durante as campanhas de 1896 a 1903. — *Result Invest. Sci. yacht « Amelia »*, Ichthyologia, 2 : 1-109.
- BRIAN (A.), 1931. — La biologia del fondo a Scampi del mare ligure. 5. *Aristomorpha*, *Aristeus* ed altri macruri natanti — *Boll. Mus. Zool. Anat. compar. Univ. Genova*, 11 (45) : 1-6.
- BRUNELLI (G.) et BINI (G.), 1934. — Ricerche comparative sulle pesche profonde di diversi mari italiani. — *Boll. Pesca. Piscicol., Idriobiol.*, 10 (6) : 733-744.
- BRUNNICH (M.T.), 1768. — Ichthyologia Massiliensis, sistens piscium descriptiones eorumque apud incolas nomina. Accedunt Spolia Maris Adriatici. — Hafniae et Lipsiae : XVI + 110 p.
- BRULIN (A.F.), 1935. — Flying-fishes (*Exocoetidae*) of the Atlantic. — Systematic and biological studies. — *Dana Rep., Carlsberg oceanogr. Exped. 1928-30*, 6 : 1-108.
- 1937. — Contributions to the life histories of the deep sea Eels : *Synphobranchidae*. — *Ibid.*, 9 : 1-31.
- BUEN (F. DE), 1922. — La pesca marítima en España en 1920. Costa atlántica y Canarias. — *Bol. Pesca.*, 7 (76) : 341-425.
- 1923. — *Gobius* de la Península Iberica y Baleares. Grupos *Lesueurii*, *Colonianus*, *Affinis* y *Minutus*. — *Inst. esp. Oceanogr., Mem.*, 3 (3a) : 123-266.
- 1926. — Catálogo ictológico del Mediterraneo español recopilando lo publicado sobre peces de las costas mediterráneas y próximas del Atlántico (Mar de España) y de Marruecos. — *Inst. esp. Oceanogr., Result. camp. int.*, 2 : 1-221.
- 1930 a. — Investigaciones realizadas en aguas mediterráneas y de Marruecos antes de la campaña del « Xauen ». — *Bol. Oceanogr. Pesca*, n° 164, año XV : 98-124.
- 1930 b. — Primera carta de pesca del protectorado español de Marruecos (costa mediterránea). — *Ibid.*, n° 161, año XV.
- 1930 c. — Orígenes de la planicie del « Xauen ». *Ibid.*, n° 165, año XV. : 130-133.
- 1930 d. — Características batimétricas de la costa mediterránea de Marruecos. — *Ibid.*, n° 166, año XV : 162-166.
- 1930 e. — Litología de Marruecos mediterráneo. — *Ibid.*, n° 166, año XV : 167-169.
- 1931. — Carta de pesca de Marruecos mediterráneo. — *Inst. esp. Oceanogr., Mem.*, 15 : 1-14 + 1 carte.
- 1934 a. — Fondos de terebratulas y crinoideos en el Mediterráneo occidental. — *Bol. Soc. esp. Hist. natur.*, 34 : 439.
- 1934 b. — Resultado de la primera campaña biológica a bordo del « Xauen » en aguas de Mallorca (abril 1933). — *Inst. esp. Oceanogr., Trabajos*, n° 6 : 7-72.
- 1935. — Fauna ictológica. Catálogo de los peces ibéricos. — *Inst. esp. Oceanogr., Notas y resúmenes*, s. 2, n° 88 et 89 : 1-149.
- 1936. — Fauna ictológica. Catálogo de los peces ibéricos. Tercera parte. — *Ibid.*, s. 2, n° 94 : 151-173.
- BUEN (R. DE), 1916. — Estudio batimológico de la bahía de Palma de Mallorca. — *Trabajos Oceanogr. y Biol. mar.*, 1 (2) : 7-132.
- 1933. — Nuevos datos sobre batimetría de las costas mediterráneas de Marruecos. — *Inst. esp. Oceanogr., Notas y resúmenes*, s. 2, n° 71 : 1-15.
- CADENAT (J.), 1935. — Les Serranidés de la côte occidentale d'Afrique (du cap Spartel au cap Vert). — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, 8 (4) : 377-422.
- 1937. — Recherches systématiques sur les poissons littoraux de la côte occidentale d'Afrique, récoltés par le navire « Président Théodore Tissier », au cours de sa 5<sup>e</sup> croisière (1936). — *Ibid.*, 10 (4) : 425-562.
- 1945. — Les *Scorpaenidae* de l'Atlantique et de la Méditerranée. Première note. Le genre *Scorpaena*. — *Ibid.*, 13 (1-4) : 426-563.
- 1950 a. — Note sur les merlus de la côte occidentale d'Afrique. — *Congr. Pêches, Pêcheries Un. franc. O.M., Inst. col.*, Marseille : 128-130.
- 1950 b. — Poissons de mer du Sénégal. — *Inst. franç. Afr. noire. Initiations africaines*, 3 : 1-345.
- 1953. — Notes d'ichthyologie ouest-africaine. VI. Poissons des campagnes du « Gérard Tréca ». — *Bull. Inst. franç. Afr. noire*, 15 (3) : 1051-1102.
- 1959 a. — *Idem*. XIX. Les *Antennarius*. — *Ibid.*, 21 A (1) : 361-394.
- 1959 b. — *Idem*. XX. *Galeus polli*, espèce nouvelle ovovivipare de *Scylliorhinidae*. — *Ibid.* : 395-409.
- 1959 c. — *Idem*. XXIII. Sur la valeur relative de la morphologie des spicules dans la systématique du genre *Centrophorus*. — *Ibid.*, 21 A (2) : 748-761.
- 1960. — *Idem*. XXX. Poissons de mer ouest-africains observés du Sénégal au Cameroun et plus spécialement au large des côtes de Sierra Leone et du Ghana. — *Ibid.*, 22 A (4) : 1358-1423.
- 1962. — *Idem*. XXXIV. Liste complémentaire des espèces de poissons de mer (provenant des côtes de l'Afrique occidentale) en collection à la section de biologie marine de l'I.F.A.N. à Gorée. — *Ibid.*, 23 A (Notes et docum.) : 231-245.

- CADENAT (J.), 1964. — *Idem*. XLII. Les « Sars » des genres *Puntazzo* et *Diplodus* des eaux tropicales ouest-africaines. — *Ibid.*, **26** A (3) : 944-988.
- CADENAT (J.) et MARCHAL (E.), 1963. — Résultats des campagnes océanographiques de la « Reine Pokou » aux îles Sainte-Hélène et Ascension. Poissons. — *Ibid.*, **25** A (4) : 1235-1366.
- CARAFFA (T. DE), 1929. — Les poissons de mer et la pêche sur les côtes de Corse. — 2<sup>e</sup> édit., Paris, L. FOURNIER Edit., 336 p.
- CARPINE (C.), 1964. — La côte de l'Estérel de la pointe des Lions à la pointe de l'Aiguille (région A 2). In : Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du Var et des Alpes-maritimes - côte occidentale de Corse). — *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **63**, n° 1312 A et B : 1-52 + 8 cartes.
- 1965. — Quelques observations sur la faune bathyale dans le canal de Corse. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **18** (2) : 83.
- CASTELNAU (F. DE), 1861. — *Merluccius capensis*. In : Mémoire sur les poissons de l'Afrique australe. — Paris, J.-B. BAILLIÈRE et Fils Edit., 78 p.
- CERVIGON (F.), 1960. — Peces recogidos en el curso de las campañas realizadas a bordo del « Costa Canaria » desde cabo Bojador a Guinea Portuguesa (Africa occidental), y consideraciones sobre su distribucion. — *Invest. pesq.*, **17** : 33-107.
- CHABANAUD (P.), 1949. — Téléostéens dissymétriques (Heterosomata). In : Résultats scientifiques des croisières du navire-école belge « Mercator », IV. — *Mém. Mus. roy. Sci. natur. Belgique*, 2<sup>e</sup> s. (33) : 1-92.
- 1950. — Description de nouveaux *Soleidae* capturés au cours de l'expédition océanographique belge dans les eaux africaines de l'Atlantique Sud (1948-49). — *Bull. Inst. roy. Sci. natur. Belgique*, **26** (55), 2<sup>e</sup> partie : 1-19.
- 1952. — Description sommaire de deux Soléiformes de la côte atlantique d'Afrique. — *Ibid.*, **28** (69), 2<sup>e</sup> partie : 1-5.
- CHABANAUD (P.) et MONOD (Th.), 1927. — Les poissons de Port-Etienne ; contribution à la faune ichthyologique de la région du cap Blanc (Mauritanie française). — *Bull. com. études histor. sci. Afr. occident. franç.*, **9** (2) : 225-287.
- CHEVALLIER (A.), 1914. — Etude bathylithologique des côtes de la Méditerranée d'Antibes à Menton. — *Ann. Inst. océanogr., Paris*, **7** (1) : 1-35.
- CLIGNY (A.), 1903. — Poissons des côtes d'Espagne et du Portugal (océan Atlantique). — *Ann. Stat. Aquic., Boulogne-sur-Mer*, n.s., **1**, 1<sup>re</sup> partie : 1-30 ; 2<sup>e</sup> partie : 69-92.
- CLOQUET (H.), 1816-1830 (1819). — Articles sur les poissons. In Dictionnaire des Sciences naturelles. — Paris, LEVRAULT Edit.
- COCCO (A.), 1833. — Su di alcuni pesci del mare di Messina (lettera al sign. A. RISSO). — *Giorn. Sci., Lett., Art. Sicilia*, **42** (124) : 9-21.
- 1844. — Intorno ad alcuni nuovi pesci di Messina. Lettera del Prof. Anastasio COCCO al signor Augusto KRONN. Messine.
- COHEN (D.M.), 1958. — A revision of the fishes of the subfamily *Argentininae*. — *Bull. Florida state Mus. Biol. sci.*, **3** (3) : 93-172.
- COLLETT (R.), 1889. — Diagnoses de poissons nouveaux provenant des campagnes de l'« Hirondelle ». III. Description d'une espèce nouvelle du genre *Hoplostethus*. — *Bull. Soc. Zool. France*, **14** : 306-308.
- 1890. — Description de deux espèces nouvelles du genre *Onus* RISSO. — *Ibid.*, **15** : 105-109.
- COLLIGNON (J.), 1965. — La côte et le plateau continental marocains. — *Bull. Inst. Pêches marit. Maroc*, **13** : 21-37.
- COUPÉ (R.), 1954 a. — Quatrième note sur les Sparidés de la Côte marocaine, *Pagellus erythrinus*, LINNÉ et *Pagellus bogaraveo*, BRÜNNICH. — *J. Cons. int. Explor. Mer.* **19** (3) : 363-367.
- 1954 b. — Etablissement d'une clé dichotomique pour les Sparidés du genre *Pagellus* vivant le long de la côte marocaine. — *Cons. int. Explor. Mer.* (ronéo), 2 p.
- CUVIER (G.) et VALENCIENNES (A.), 1828 à 1849. — Histoire naturelle des Poissons. — Paris, **1** à **22**.
- DANGEARD (L.), 1962. — Observations faites en « soucoupe plongeante » au large de Banyuls. — *Cahiers océanogr., Paris*, **14** (1) : 19-28.
- DARDIGNAC (J.), 1961. — Les ombrines des côtes atlantiques du Maroc (avec remarques sur les types conservés au Muséum national d'Histoire naturelle). — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **25** (3) : 263-279.
- DELAIS (M.), 1951. — Notes d'ichthyologie ouest-africaine. I. Notes sur les Antennariidés en collection au laboratoire de biologie marine de l'I.F.A.N. à Gorée. — *Bull. Inst. franç. Afr. noire*, **13** (1) : 145-150.
- DELAROCHE (F.E.), 1809. — Observations sur des poissons recueillis dans un voyage aux îles Baléares et Pythiuses. — *Ann. Mus. Hist. natur.*, **13** : 98-122 et 313-361.
- DÉLYE (G.), 1957. — Crustacés Décapodes récoltés au cours de la croisière du C.L.O.E.C. d'Algérie aux îles Habibas. — *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **54**, n° 1093 : 1-8.
- DIEUZEIDE (R.), 1927. — Un poisson nouveau pour la Méditerranée : *Galeoides decadactylus*, BLOCH. — *Bull. Stat. Aquic. Pêches Castiglione*, (2) : 137-144.
- 1929. — Les Sciaenidés des côtes algériennes. — *Ibid.*, (1) : 133-161.
- 1932 (1933). — Présence d'un plectognathe atlantique sur les côtes algériennes : *Ephippion (Tetrodon) guttifer*, BENNETT. — *Ibid.*, (1) : 69-78.
- 1940. — Etude d'un fond de pêche d'Algérie, la gravelle de Castiglione. — *Ibid.*, n.s., **1** : 33-57.
- 1950 a. — La faune du fond chalumable de la baie de Castiglione. — *Ibid.*, n.s., **2** : 9-86.

- DIEUZEIDE (R.), 1950 b. — Le serran impérial (*Serranus atricauda*, GÜNTHER, 1874) en Méditerranée. — *Ibid.*, n.s., **2** : 157-169.
- 1951. — Résultats de quelques sondages dans la baie de Castiglione. — *Ibid.*, n.s. **3** : 139-160.
- 1955. — Recherches sur les fonds chalutables de la région d'Alger. I. Introduction. Dragages et chalutages, notes faunistiques sur la zone méso-abyssale. — *Ibid.*, n.s., **7** : 7-86.
- 1960 a. — Le fond chalutable à 600 m par le travers de Castiglione. Recherches sur le faciès à *Isidella elongata*, ESPER. — *Ibid.*, n.s., **10** : 61-106.
- 1960 b. — A propos d'un *Pagellus* nouveau pour la Méditerranée : *Pagellus coupei* n.sp. — *Ibid.*, n.s., **10** : 107-123.
- 1963 a. — Le genre *Onos* en Méditerranée. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **28** (43) : 107-111.
- 1963 b. — Sur la présence en Méditerranée de *Gephyroberyx darwini*, JOHNSON. — *Ibid.*, : 113-116.
- DIEUZEIDE (R.), NOVELLA (M.) et ROLAND (J.), 1953. — Catalogue des poissons des côtes algériennes. I. Squalés, raies, chimères. — Alger, Imprimerie IMBERT, 135 p.
- 1954. — *Idem*. II. Ostéoptérygiens. — *Ibid.*, 258 p.
- 1955. — *Idem*. III. Ostéoptérygiens (suite et fin). — *Ibid.*, 384 p.
- DIEUZEIDE (R.) et ROLAND (J.), 1955. — Sur un Stromatéidé nouveau du genre *Cubiceps* (*Cubiceps ismaelensis* nov. sp.). — *Bull. Stat. Aquic. Pêches Castiglione*, n.s., **7** : 343-368.
- 1957 a. — Opérations de dragages et de chalutages effectuées au large des côtes algériennes. — *Ibid.*, n.s., **8** : 11-27.
- 1957 b. — Complément au catalogue des poissons des côtes algériennes. — *Ibid.*, n.s., **8** : 83-106.
- 1958 a. — Prospection des fonds chalutables des côtes algériennes. Recherches de nouvelles zones (années 1956-1957). — *Ibid.*, n.s., **9** : 9-69.
- 1958 b. — Deuxième complément au catalogue des côtes algériennes. — *Ibid.*, n.s., **9** : 103-132.
- 1958 c. — Etude biométrique sur les *Centracanthidae* du genre *Spicara* des côtes algériennes. — *Ibid.*, n.s. **9** : 135-200.
- 1960. — Troisième complément au catalogue des poissons des côtes algériennes. — *Ibid.*, n.s., **10** : 21-59.
- DODERLEIN (P.), 1886. — Descrizione zoologica-zootomica di una novella specie di pesce del mar di Sicilia *Pteridium armatum*, DOD. — *Natur. Sicil.*, **5** : 73-105.
- DOLLFUS (R.Ph.), 1955). — Première contribution à l'établissement d'un fichier ichthyologique du Maroc atlantique de Tanger à l'embouchure de l'oued Dra. — *Trav. Inst. sci. chérifien*, s. Zool., **6** : 1-227.
- 1960. — Exposé sommaire des récents progrès dans la connaissance ichthyologique du Maroc atlantique. — *Bull. Soc. Sci. natur. physiques Maroc*, **39** (2) : 90-116
- 1961. — Brèves additions à la connaissance ichthyologique du Maroc atlantique. — *Ibid.*, **41** (1) : 97-100.
- DOUMET (N.), 1860. — Catalogue des poissons recueillis ou observés à Cette. — Extr. : *Rev. Magazin Zool* : 1-47. —
- DOUTRE (M.P.), 1960. — Les merlus du Sénégal. Mise en évidence d'une nouvelle espèce. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **24** (4) : 513-536.
- DRAKE (C.L.), GAIBAR-PUERTAS (C.), NAFE (S.J.) et LANGSETH (M.), 1959 a. — Prospección sísmica submarina en el golfo de Cádiz. I. Introducción, caracteres geologicos de esta region. *Rev. Sci. apl.*, **13** (4), n° 69 : 289-305.
- 1959 b. — *Idem*. II. La prospección sísmica submarina. — *Ibid.*, **13** (5), n° 70 : 411-429.
- 1959 c. — *Idem*. III. Interpretación geológica de las referencias sísmicas. — *Ibid.*, **13** (6), n° 71 : 492-511.
- DUCLERC (J.), 1965. — Les Scorpaenidés capturés par la « Thalassa » au Rio de Oro et en Mauritanie, répartition géographique et bathymétrique. — *Cons. int. Explor. Mer, Com. atlantique* n° 52 (ronéo).
- DUMONT D'URVILLE (J.S.), 1833. — Voyage de l'« Astrolabe ». V. Météorologie, physique et hydrographie. — Paris, TASTU Edit.
- EGE (V.), 1930. — Contribution to the knowledge of the north Atlantic and the Mediterranean species of the genus *Paralepis*, Cuv. — *Rep. Danish oceanogr. Exped.* 1908-1910, **2 A** (13) : 1-201.
- 1934. — The genus *Stomias*, Cuv. taxonomy and bio-geography (based on adolescent and adult specimens). — *Dana Rep., Carlsberg oceanogr. Exped.* 1928-30, **5** : 1-58.
- 1948. — *Chauliodus*, SCHN., bathypelagic genus of fishes a systematic, phylogenetic and geographical study. — *Ibid.*, **31** : 1-148.
- 1953. — *Paralepididae* I (*Paralepis* and *Lestidium*). Taxonomy, ontogeny, phylogeny and distribution. — *Ibid.*, **40** : 1-184.
- EKMAN (S.), 1953. — Zoogeography of the sea. — Londres, SIDGWICK and JACKSON Ltd, 401 p.
- ELWERTOWSKY (J.) et MAURIN (C.), 1963. — Les *Dentex macrophtalmus* du Rio de Oro et de Mauritanie. Notes biométriques, bathymétrie. — *Cons. int. Explor. Mer, Com. atlantique*, n° 102 (ronéo).
- FACCIOLA (L.), 1916. — Labroidi del mar di Messina. — *Monit. Zool. ital.*, Firenze, **27** (7) : 140-152.
- FAGE (L.), 1911. — Le capelan de la Méditerranée : *Gadus capelanus* (RISSEO) et ses rapports avec les espèces voisines : *B. luscus*, LINNÉ et *G. minutus*, O.F. MÜLLER. — *Arch. Zool. exper. gen.*, **46** (8) : 257-282.
- 1912. — Sur une collection de poissons venant de la côte méditerranéenne du Maroc. — *Bull. Soc. Zool. France*, **36** (9 et 10) : 215-220.
- 1916. — Remarques sur l'évolution des Gobiidés accompagnées d'un synopsis des espèces européennes. — *Arch. Zool. exper. gén.* **55** (2) : 17-34.

- FAURE (L.), 1950. — Le sprat de la baie de Douarnenez. Pêche, biométrie et biologie. — *Mém. Off. Pêches marit.*, s. sp., n° 14 : 96-102.
- FILIPPI (F. DE) et VERANY (G.B.), 1859. — Sopra alcuni pesci nuovi o poco noti del Mediterraneo. — *Mem. Acad. Sci. Torino*, s. 2, **18** : 187-199.
- FORBES (E.), 1844. — Rapport sur la distribution des animaux marins dans des diverses profondeurs de la Méditerranée (titre approximatif). Cité p. 518 par DARWIN (F.), 1888 : Vie et correspondance avec Charles DARWIN (traduit par H.C. DE VARIGNY), Paris, 701 p. Résumé par VAILLANT, 1871 : Remarques sur les zones littorales. — *Mém. Soc. biol.*, s. 5, **3**, p. 165.
- 1859. — The natural history of the European seas. — Londres, J. van VOORST Edit., 306 p. (Ouvrage terminé par R. GODWIN-AUSTEN).
- FOREST (J.), 1950. — Observations sur les concentrations de sprats des côtes françaises. — *Mém. Off. Pêches marit.*, s. sp., n° 14 : 103-113.
- 1955. — Crustacés Décapodes, Paguridés. — *Exped. océanogr. belge, eaux côt. afr. Atlantique sud (1948-1949), résult. sci.*, **3** (4) : 21-147.
- FOWLER (H.W.), 1936. — The marine fishes of West Africa based on the collection of the American museum Congo expedition, 1909-1915. — *Bull. Amer. Mus. natur. Hist.*, **70**, part. I et II : 1-1493.
- FRANCA (P. DA), 1952. — *Merluccius merluccius* (L.) e *Merluccius senegalensis*, CADENAT : seus caracteres distintivos. — *Notas estud. Inst. Biol. marit. Lisboa*, **3** : 1-36.
- 1956. — Breves considerazoês acerca das espécies angolanas do genero « *Merluccius* », RAF. (pescadas). — *Bol. Pesca*, **50** : 49-68.
- 1962. — Considérations sur la taxonomie des *Merluccius* de l'Atlantique oriental. — *Mem. Junta Invest. Ultramar*, 2° s., **36** : 7-48.
- FREDJ (G.), 1964. — La région de St-Tropez : du cap Taillat au cap de St-Tropez (région A1). In : Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale Côte du Var et des Alpes-maritimes - côte occidentale de Corse). — *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **63**, n° 1311 A et B : 1-55 + 4 cartes.
- FURNESTIN (J.), 1948. — Observations sur le sprat (*Clupea sprattus*, LINNÉ) des côtes méridionales de France (Atlantique et Méditerranée). — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, **14** (1-4) : 39-69.
- 1950. — Les races de sardines du détroit de Gibraltar et de ses abords. In : Biologie des Clupéidés (le hareng excepté). — *Mém. Off. Pêches marit.*, s. sp., n° 14 : 62-67.
- 1952. — Biologie des Clupéidés méditerranéens. In : Océanographie méditerranéenne ; journées d'études du Laboratoire Arago. — *Vie et Milieu*, suppl. 2 : 96-117.
- 1954 (1955). — Remarques sur quelques caractères de la sardine de Mauritanie (*Sardina pilchardus*, WALB). — *Cons. int. Explor. Mer, Rapp. et P.V.*, **137** : 24-25.
- 1959. — Hydrologie du Maroc atlantique. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **23** (1) : 5-77.
- 1960. — Hydrologie de la Méditerranée occidentale (golfe du Lion, mer Catalane, mer d'Alboran, Corse orientale), 14 juin-20 juillet 1957. — *Ibid.*, **24** (1) : 5-120.
- FURNESTIN (J.) et ALLAIN (C.), 1962 a. — Hydrologie de la Méditerranée occidentale au nord du 42° parallèle en automne 1958 (campagne du navire « Président Théodore Tissier » du 27 septembre au 18 octobre 1958). — *Ibid.*, **26** (2) : 133-161.
- 1962 b. — L'hydrologie algérienne en hiver (campagne du « Président Théodore Tissier », février 1960). — *Ibid.*, **26** (3) : 277-308.
- 1962 c. — Nouvelles observations sur l'hydrologie de la Méditerranée occidentale (entre Alger et le 40° parallèle). Campagne de la « Thalassa », hiver 1961. — *Ibid.*, **26** (3) : 309-317.
- FURNESTIN (J.), DARDIGNAC (J.), MAURIN (C.), VINCENT (A.), COUPÉ (R.) et BOUTIÈRE (H.), 1958. — Données nouvelles sur les poissons du Maroc atlantique. — *Ibid.*, **22** (4) : 379-493.
- FUSCO (N.), 1933. — I mestieri ed i sistemi per la pesca a strascico oceanica. — *Bol. Pesca, Piscicol., Idrobiol.*, **9** (4) : 669-691.
- GALLEGO (J.) et SECO SERRANO (E.), 1962. — La vena septentrional de agua de procedencia mediterranea en el golfo de Cádiz. — *Rev. geofísica*, **21** (81) : 39-58.
- GILCHRIST (J.D.F.), 1922. — Deep-sea fishes procured by the s/s « Pickle », Part. 1. — *Fish. mar. Biol. Survey, Rep.*, **2** : 41.
- GOODE (G.B.) et BEAN (T.H.), 1895. — Oceanic ichthyology, a treatise on the deep sea and pelagic fishes of the world. — *Smithsonian Inst. U.S. natur. Hist.*, spec. Bull., n° 2 : 533 p. + atlas, 417 fig.
- GRUVEL (A.), 1925. — Sur une carte de pêche d'une partie de la côte occidentale du Maroc. — *C.R. Acad. Sci., Paris*, **181** (15) : 469-470.
- 1929. — Sur une carte de pêche d'une partie de la côte occidentale du Maroc. — *Ibid.*, **189** (24) : 1065-1067.
- GRUVEL (A.) et BESNARD (W.), 1933. — Recherche sur la nature des fonds de la côte occidentale du Maroc entre le cap Cantin et le Cap Ghir. — *Ibid.*, **197** (25) : 1675-1676.
- 1937. — Atlas de poche des principaux produits marins rencontrés sur les marchés du Maroc. — Paris, Soc. Editions géogr., marit. colon., 217 p.
- GUICHENOT (A.), 1850. — Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. III. Histoire naturelle des Reptiles et des Poissons. — Paris, Libr. ARTHUS-BERTRAND, 144 p.

- GUICHENOT (A.), 1867. — Ichtyologie. I. Le Trigle polyommate, nouveau genre de poisson de la famille des Trigloides. II. Le Zanèle centrognathe, nouveau genre de Chétodcn. III. L'Argentine leioglosse, nouveau genre de Salmonoides. — *Ann. Soc. linn.*, Maine-et-Loire, **9** : 9-17.
- GUILLE (A.), 1964. — Contribution à l'étude de la systématique et de l'écologie d'*Ophiothrix quinquemaculata*, D. CH. — *Vie et Milieu*, **15** (2) : 243-308.
- 1965. — Observations faites en soucoupe plongeante à la limite inférieure d'un fond à *Ophiothrix quinquemaculata*, D. CH. au large de la côte du Roussillon. — *Comm. int. Explor. Sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **18** (2) : 115-118.
- GÜNTHER (A.), 1874. — Notice of some new species of fishes from Morocco. — *Ann. Mag. natur. Hist.*, s. 4, **13**, n° 75 : 230-232.
- 1878. — Preliminary notices of deep-sea fishes collected during the voyage of H.M.S. « Challenger ». — *Ibid.*, s. 5, **2** : 17-28, 179-187, 248-252.
- 1887. — Rapport on the deep-sea fishes collected by the H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. — *Rep. sci. results voy. « Challenger », Zoology*, **22** : 1-335.
- HOLT (E.W.L.) et BYRNE (L.W.), 1901. — The British and Irish gobies. — *Rep. Sea and Inland fish. Ireland for the year 1901*, Part. 2, appendix 2 : 11.
- HOLTHUIS (L.B.), 1952. — Crustacés Décapodes Macroures. — *Exped océanogr. belge eaux côt. afr. Atlantique sud* (1948-1949), **3** (2) : 1 p.
- ISSEL (R.), 1931. — La biologia dei fondi a « scampi » nel mare Ligure. Scoppi e piano dell'indagine. — *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Genova*, **10** (40) : 1-3.
- JORDAN (D.S.), 1890. — A review of the Labroid fishes of America and Europe. — *Rep. U.S. Comm. Fish. Fisheries*, Part 15 : 595-699.
- 1921. — Description of deep-sea fishes from the coast of Hawaï killed by a lava flow of Mana Loa. — *Proc. U.S. nat. Mus.*, Washington, **59**.
- KAMOHARA (T.), 1936. — On the Zeomorphi of Japan. — *J. Bot. Zool. Tokyo*, **4** : 357-362 et 1035-1036.
- KANAZAWA (R.H.), 1961. — A new eel *Coloconger cadenati* and a redescription of the heterocongrid eel *Taenioconger longissimus* (GÜNTHER) both from the coast of Senegal. — *Bull. Inst. franç. Afr. noire*, s.A, **23** (1) : 108-115.
- KOEFOD (E.), 1927. — Fishes from the sea-bottom. — *Rep. sci. results « Michaël Sars » North Atlantic Deep-sea Exped.* 1910, **4** (1) : 1-148.
- 1944. — Pediculati from the « Michaël Sars » North Atlantic Deep-Sea Expedition 1910. — *Ibid.*, **4** part. 2 (1) : 1-19.
- 1952. — Zeomorphi, Pecomorphi, Plectognathi. — *Ibid.*, **4**, part 2 (2) : 1-27.
- 1953. — Synentognathi, Solenichthyes, Anacanthini, Berycomorphi, Xenoberyces. — *Ibid.*, **4**, part 2 (3) : 1-39.
- 1955. — Iniomi (Myctophidae exclusive), Lyomeri, Apodes. — *Ibid.*, **4**, part 2 (4) : 1-15.
- 1956. — Isospondyli. 1. Gymnophotodermi and Lepidophotodermi. — *Ibid.*, **4**, part 2 (5) : 1-21.
- 1958. — Isospondyli. 2. Heterophotodermi. 1. — *Ibid.*, **4**, part 2 (6) : 1-14.
- 1960. — Isospondyli. 2. Heterophotodermi. 2. — *Ibid.*, **4** part 2 (8) : 1-15.
- 1962. — Isospondyli. 2. Heterophotodermi. 3. — *Ibid.*, **4**, part 2 (10) : 1-14.
- KOLOMBATOVIC (J.), 1894. — O Navodima Vrsti Mec i Kraljeznjaka iz Jadranskoga Mora. — *Godisnje izvjesce c.k. Velike realke u Splitu za skolsku godinu 1893-1894*, p. 32.
- LACOMBE (M.) et TCHERNIA (P.), 1960. — Quelques traits généraux de l'hydrologie méditerranéenne, d'après diverses campagnes hydrologiques récentes en Méditerranée, dans le proche Atlantique et dans le détroit de Gibraltar. — *Cah. océanogr., Paris*, **12** (8) : 527-547.
- LE DANOIS (E.), 1925 a. — Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie (croisière du chalutier « Tanche » en 1924). — *Mém. Off. Pêches marit.*, s. sp., **3** (1) : 8-56.
- 1925 b. — Recherches sur les fonds chalutables des côtes d'Algérie (croisière du chalutier « Tanche » en 1924). — *Ibid.*, **3** (2) : 5-55.
- LEE (J.Y.), 1961. — La sardine du golfe du Lion (*Sardina pilchardus sardina* REGAN.) — *Rev. Trav. Pêches marit.*, **25** (4) : 417-511.
- 1963 a. — Notes biométriques sur le sprat du golfe du Lion (*Clupea sprattus*, LINNÉ). — *Ibid.*, **27** (2) : 185-188.
- 1963 b. — Les Argentines des côtes nord-occidentales africaines; comparaison avec les Argentines du bassin occidental de la Méditerranée. — *Cons. int. Explor. mer, Com. Atlantique*, n° 50 (ronéo).
- LEGENDRE (R.), 1934. — La faune pélagique de l'Atlantique au large du golfe de Gascogne, recueillie dans les estomacs de germans. Première partie : Poissons. — *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, **14** (6) : 248-418.
- LETACONNOUX (R.), 1948. — Effets de la guerre sur la constitution des stocks de merlus. — *Cons. int. Explor. Mer, Rapp. et P.V.*, **22** (8) : 56-57.
- 1951. — Considérations sur l'exploitation du stock de merlu depuis 1937. — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, **16** (1-4) : 72-89.
- 1952. — Note sur le merlu de la côte d'Afrique. — *J. Cons. int. Explor. Mer.*, **18** (2) : 223.
- LOZANO CABO (F.), 1948. — Relacion de una campaña de pesca de arrastre en pareja en la costa del Sáhara español y noticia sobre los otros tipos de pescas allí practicados. — *Bol. Inst. esp. Oceanogr.*, **9** : 1-33.

- LOZANO CABO (F.), 1950. — Datos sobre la repartición geográfica de especies de peces de la costa de N.W. de Africa. — *Bol. real. Soc. esp. Hist. natur.*, secc. biol., **48** (1) : 5-14.
- 1950. — Estudio de la faune ictiológica de los bancos de cabo Blanca y de Arguín, como transitoria entre la plearctica y la tropical. — *Ibid.*, **48** (1) : 137-150.
- 1953. — Monografía de los centracantidos mediterráneos con estudio especial de la biometria, biología y anatomía de *Spicara smarís* (L.). — *Bol. Inst. esp. Oceanogr.*, **59** : 1-128.
- LOZANO REY (L.), 1921. — Datos para la ictiología marina de Melilla. — *Mem. real. Soc. esp. Hist. natur.*, **12** (2) : 121-203.
- 1928. — Fauna ibérica. Peces I. — Madrid, *Mus. Cienc. natur. Edit.*, 692 p.
- 1934. — Las pesquerías del Sahara español. — Madrid, *Dir. gen. Marruecos y colonias Edit.*, 91 p.
- 1947. — Peces Ganoideos y Fisostomos. — *Mem. real. Acad. Cienc. Madrid*, s. Ciencias, **11** : 1-839.
- 1952. — Peces Fisoclistos subserie toracicos, primera parte. — *Mem. real. Acad. Cienc. Madrid*, **14**, part 1 : 1-378.
- 1952. — *Idem.*, segunda parte. — *Ibid.*, **14**, part. 2 : 379-705.
- 1960. — *Idem.*, tercera parte. — *Ibid.*, **14**, part 3 : 1-613.
- LOWE (R.T.), 1833. — On the fishes of Madeira. — *Proc. Zool. Soc., London*, Part I : 142-144.
- 1839. — A supplement to a synopsis of the fishes of Madeira. — *Ibid.*, Part VII : 76-92.
- 1841. — Synopsis of the fishes of Madeira with the principal synonyms, Portuguese names and characters of the new genera and species. — *Trans. zool. Soc. London*, **2** : 173-200.
- 1843. — A history of the fishes of Madeira with original figures from nature of all the species, by C.EC. NORTON and M. YOUNG. — London, Bernard QUARITCH Edit., 196 p.
- MAKAROFF (S.), 1894. — Le « Vitiáz » et l'océan Pacifique. Observations faites par les officiers de la corvette « Vitiáz » pendant un voyage autour du monde exécuté de 1886 à 1889. — St-Petersbourg.
- MANCINI (L.), 1933. — La pesca in Atlantico con flottiglia di motonavi nazionali. — *Bol. Pesca, Piscicol., Idrobiol.*, **9** (2) : 209-251.
- MARION (A.F.), 1883. — Esquisse d'une topographie zoologique du golfe de Marseille. — *Ann. Mus. Hist. natur. Marseille*, **1** (1) : 1-108.
- 1883. — Considérations sur les faunes profondes de la Méditerranée. — *Ibid.*, **1** (2) : 1-50.
- MAUL (G.E.), 1955. — Monografía dos Peixes do Museu Municipal do Funchal. — *Bol. Mus. Funchal*, **8** (20) : 5-19.
- MAURIN (C.), 1952. — Les merlus des côtes atlantiques du Maroc. — *J. Cons. int. Explor. Mer.*, **18** (2) : 224-229.
- 1954. — Etude comparative du « merlu blanc » [*Merluccius merluccius* (L.)] et du « merlu noir » (*Merluccius senegalensis* CADENAT). — *Ibid.*, **19** (3) : 345-349.
- 1955. — Les merlus du Maroc et leur pêche. — *Bull. Inst. Pêches marit. Maroc*, **2** : 3-65.
- 1962. — Etude des fonds chalutables de la Méditerranée occidentale (Écologie et Pêche). — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **26** (2) : 163-220.
- METZELAAR (J.), 1919. — Report on fishes collected by Dr J. BOEKE, in the Dutch West Indies, 1904-1905, with comparative notes on marine fishes of tropical west Africa. — Part. 2. Fishes of tropical west Africa. — *Rapp. Kolonie Curacao*, **1** (2) : 185-316.
- MILNE-EDWARDS (A.), 1882. — Rapport sur les travaux de la commission chargée par M. le Ministre de l'Instruction publique d'étudier la faune sous-marine dans les grandes profondeurs de la Méditerranée et de l'océan Atlantique. — *Arch. Miss. sci. litt.*, s. 3, **9** : 1-63.
- MITCHILL (S.L.), 1815. — The fishes of New-York described and arranged. — *Trans. Litt. Phil. Soc. New-York*, **1** : 355-492.
- MOHR (E.), 1937. — Revision der *Centriscidae* (Acanthopterygii Centrisciformes). — *Dana Rep., Carlsberg aceanogr. Exped.* 1928-30, **13** : 1-33.
- MOLINIER (R.) et VIDAL (M.), 1963. — Contribution à l'étude du peuplement infralittoral du substrat solide dans le port du Brusuc. In : Etudes écologiques et biocénologiques dans la baie du Brusuc (Var), IV. — *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **61**, n° 1273 : 1-12.
- MONOD (Th.), 1923. — *Sardina pilchardus*, in CHABANAUD (P.) et MONOD (Th.), 1927, *op. cit.* p. 23.
- MOREAU (E.), 1874. — L'ombrine de LAFONT. *Umbrina lafonti*. — *Rev. Magazin Zool.*, s. 3, **2** : 118.
- 1881. — Histoire naturelle des Poissons de la France. — Paris, MASSON Edit., **1**, 480 p. ; **2**, 570 p. ; **3**, 480 p.
- MORROW (J.E.), 1964. — Family *Stomiidae*. — Fishes of Western North Atlantic. — *Mem. Sears Found. mar. Res.*, **1** (4) : 290-310.
- MOTAIS (R.), 1960. — Quelques observations sur la biologie d'un poisson abyssal *Trachyrhynchus trachyrhynchus* Risso et sur les conditions de vie en mer profonde. — *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **57** n° 1165 : 1-79.
- MOWBRAY (?), 1927. — *Grammicolepis squamilineatus*. In : BREDER (C.M., Jr), 1927. — Scientific results of the first oceanographic expedition of the « Pawnee », 1925. Fishes. — *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, **1** (1) : 1-90.
- MURAOUR (P.), 1955. — Sur quelques sédiments dragués au large du littoral compris entre le cap Djinet et l'embouchure de l'oued Sebaou. — *Bull. Stat. Aquic. Pêches Castiglione, n.s.*, **7** : 90-121.
- 1955. — Etude d'une vase prélevée à 700 m au large de la baie de Castiglione. — *Ibid.*, n.s., **7** : 123-133.

- MURAOUR (P.), 1955. — Sédiments et sédimentation au large de la région située entre le cap Tedlès et la pointe de l'Aït-Raouna (est de Tighzirt). — *Ibid.*, n.s., **8** : 30-39.
- MURAOUR (P.) et HOLLANDE (G.), 1951. — Etude préliminaire de quelques sédiments de la baie de Castiglione. — *Ibid.*, n.s., **3** : 161-186.
- MURRAY (J.) et HJORT (J.), 1912. — The Depths of the Ocean. — Londres, MACMILLAN and C<sup>o</sup>, 821 p.
- MYERS (G.S.), 1937. — The deep-sea Zeomorph fishes of the family *Grammicolepidae*. — *Proc. U.S. nat. Mus.*, **84**, n° 3008 : 145-156.
- NAVARRO (F. DE P.), 1942. — Nota preliminar sobre los peces de la costa de Africa desde el cabo Bojador a la bahía de Tanit (Resultados de una campaña industrial de pesca de arrastro). — *Bol. real. Soc. esp. Hist. natur.*, **40** : 189-214.
- 1947. — Exploracion oceanografica del Africa occidental desde el cabo Ghir al cabo Jubu. — *Inst. esp. Oceanogr., Trabajos*, n° 20 : 1-40 ÷ 1 carte.
- NAVARRO (F. DE P.) et LOZANO CABO (F.), 1950. — Carta de pesca de la costa de Sahara desde el cabo Jubu al cabo Barbas. — *Ibid.*, n° 21 : 1-24 + 3 cartes.
- 1953. — Carta de pesca de la costa de Sahara desde el cabo Barbas al cabo Blanco. — *Ibid.*, n° 22 : 1-19 + 1 carte.
- NAVARRO (F. DE P.), LOZANO (F.), NAVAZ (J.M.), OTERO (E.), SAINZ PARDO (J.) y otros, 1943. — La pesca de arrastre en los fondos de cabo Blanco y del banco Arquin (Africa Sahariana). — *Ibid.*, n° 18 : 1-225.
- NIELSEN (J.G.), 1963. — *Soleoidea* (Pisces, *Heterosomata*). — *Atlantide Rep.*, **7** : 7-36.
- NIELSEN (J.N.), 1912. — Hydrography of the Mediterranean and adjacent waters. — *Rep. Danish oceanogr. Exped. 1908-1910 Médit.*, **1**, part 2 (2) : 77-191.
- NOBRE (A.), 1935. — Vertebrados (Mammiferos, Reptis e Peixes). Part III. Descrição dos Peixes. — *Fauna mar. Portugal*, **1** : 1-578.
- NORMAN (J.R.), 1934. — A systematic monograph of the Flat Fishes (*Heterosomata*) I. *Psettoidae*, *Bothidae*, *Pleuronectidae*. — Londres, British Museum (Natural history), 459 p.
- 1935. — Coast fishes. Part I. The South Atlantic, including the cape Verde Islands, West Africa, South Africa, Ascension Island, Tristan da Cunha and Gough Island. — *Discovery Rep.*, **12** : 1-58.
- NYBELIN (O.), 1947. — Fishes collected by the « Skagerak » Expedition in the Eastern Atlantic 1946. — *Meddelanden Fran Goteborgs Mus. Zool. Avdelning*, **121** : 1-96.
- OLIVIER (G.), 1966. — Sur la présence de *Diplodus cervinus* (LOWE, 1841) (*Sparidae*) dans la région de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales). — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **30** (4) : 343-346.
- OLIVER (M.), 1950. — Estudios sobre del espadin (*Clupea sprattus* L.) de la costa noroeste de España. — *Bol. Inst. esp. Oceanogr.*, n° 26 : 1-15.
- 1953. — Bionomia de los fondos de 300 a 600 m en el sur y suroeste de Mallorca. — *Ibid.*, n° 63 : 1-20.
- 1959. — Carta de pesca de las Baleares. I. Este y sur de Menorca. — *Inst. esp. Oceanogr., Trabajos*, n° 26 : 1-21 + 2 cartes.
- 1960. — *Idem*. II. Note de Mallorca y Menorca y este de Mallorca. — *Ibid.*, n° 29 : 1-10 + 3 cartes.
- 1961. — Carta de pesca de Cataluña. I Desde el paralelo de cabor Bear a Palamos. — *Ibid.*, n° 30 : 1-9 + 1 carte.
- OSORIO (B.), 1909. — Contribuição para o conhecimento da Fauna bathypelagica visinha das costas de Portugal. — *Mem. Mus. Bocage secc. Zool.*, **1** : 1-49.
- PALLARY (P.), 1907. — Sur l'extension de la faune équatoriale au nord-ouest de l'Afrique et réflexions sur la faune conchyliologique de la Méditerranée. — *Bull. sci. France Belgique*, **41** : 421-425.
- PARR (A.E.), 1946. — The Macrouridae of the western north Atlantic and central American seas. — *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, **10** (1) : 1-99.
- PELLEGRIN (J.), 1905. — Mission des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique dirigée par M. GRUVEL. Poissons. — *Bull. Soc. zool. France*, **30** (7) : 135-141.
- 1905. — Mission des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique. II. Partie zoologique. I. Poissons. 1<sup>er</sup> mémoire. — *Actes Soc. linn. Bordeaux*, **60** : 17-57.
- 1906. — Les pêcheries de la côte d'Afrique occidentale française. — *Bull. Soc. centr. Aquic. Pêche*, **18** : 299-305.
- 1907. — Mission des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique. II. Partie zoologique. I. Poissons. 2<sup>e</sup> mémoire. — *Actes Soc. linn. Bordeaux*, **62** : 1-32.
- 1908. — Etude scientifique des matériaux ichthyologiques recueillis par la mission des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique. — *Congr. nat. Pêches marit.*, Bordeaux : 413-420.
- 1913. — Poissons des côtes françaises de Mauritanie. Mission de M. GRUVEL (5<sup>e</sup> note). — *Bull. Soc. zool. Franc*, **38** : 116-118.
- 1912. — Reptiles, Batraciens et Poissons du Maroc (mission de Madame Camille DU GAST). — *Ibid.*, **37** (7) : 255-262.
- 1914. — Mission GRUVEL sur la côte occidentale d'Afrique (1905-1912). Poissons. — *Ann. Inst. océanogr., Paris*, **6** (4) : 1-100.
- 1922. — Poissons recueillis par M. Ch. ALLUAUD dans la région du Sous (Maroc). — *Bull. Soc. Sci. natur. Maroc*, **2** (5-6) : 103-106.

- PÈRÈS (J.M.), 1952. — Notes sur les fonds de gravelle dans la région de Marseille comparés à ceux des côtes d'Algérie. *In* Océanographie méditerranéenne ; journée d'études du laboratoire Arago. — *Vie et Milieu*, suppl. **2** : 208-216.
- 1957 a. — Le problème de l'étagement des formations benthiques. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **12** (21) : 4-21.
- 1957 b. — Essai de classement des communautés benthiques marines du globe. — *Ibid.*, **13** (22) : 23-53.
- 1959. — Aperçu bionomique sur les communautés benthiques des côtes sud du Portugal. — *Résult. sci. camp. « Faial » eaux côt. Portugal*, **1** : 1-35.
- 1961. — Océanographie biologique et biologie marine. Tome premier. La vie benthique. — Paris, Presses universitaires de France, 541 p.
- PÈRÈS (J.M.) et PICARD (J.), 1952. — Répartition sommaire des biotopes marins du golfe de Marseille. *In* : Océanographie méditerranéenne ; journées d'études du laboratoire Arago. — *Vie et Milieu*, suppl. **2** : 199-207.
- 1958. — Manuel de bionomie benthique. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **14** (23) : 7-122.
- 1960. — Origine, distribution et modifications récentes du peuplement de la mer Méditerranée. — *Ibid.*, **20** (33) : 29-33.
- 1964. — Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. — *Ibid.*, **31** (47) : 3-137.
- PICARD (J.), 1965. — Recherches qualitatives sur les biocoenoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **36** (52) : 3-160.
- PIETSCHMANN (V.), 1906. — Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach Island, an die atlantische Küste von Marokko und in die westliche Hälfte des Mittelmeeres. — *Ann der K.K. Naturhist. Hofmuseums Wien*, **21** : 72-148.
- PLANAS (A.) et VIVES (F.), 1955. — Contribucion a la sistematica de los centracantidos con un estudio especial de la biometria y biologia de la Xucla (*Spicara chyselis* L.). — *Invest.*, **1** : 87-135.
- POEY (F.), 1873. — *Grammicolepis brachiusculus* tipo de una nueva familia en la clase de los peces. — *Ann. Soc. esp. Hist. natur.*, **2** : 1-5.
- 1883. — Ictiologia cubana e historia natural de los peces de la isla de Cuba. *Grammicolepis brachiusculus*. — Manuscrit original déposé au Muséum d'Histoire naturelle, Madrid : 641-644.
- POLL (M.), 1949. — Poissons. *In* : Résultats scientifiques des croisières du navire-école belge « Mercator », IV. — *Mém. Inst. roy. Sci. natur. Belgique*, 2<sup>e</sup> s. (33) : 173-269.
- 1951. — Poissons ; 1. Généralités. 2. Sélaciens et Chimères. *In* : Expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique sud (1948-1949). Résultats scientifiques. — *Inst. roy. Sci. natur. Belgique*, **4** (1) : 1-154.
- 1953. — Poissons ; 3. Téléostéens Malacoptérygiens. — *Ibid.*, **4** (2) : 1-258.
- 1954. — Poissons ; 4. Téléostéens Acanthoptérygiens (1<sup>re</sup> partie). — *Ibid.*, **4** (3A) : 1-390.
- 1959. — Poissons ; 5. Téléostéens Acanthoptérygiens 2<sup>e</sup> partie). — *Ibid.*, **4** (3B) : 1-417.
- POLL (M.) et ROUX (C.), 1955. — Description de *Trigla gabonensis* sp.n. — *Bull. Inst. roy. Sci. natur. Belgique*, **31** (43) : 1-6.
- POSTEL (E.) 1954 (1955). — Résumé des connaissances acquises sur les Clupéidés de l'ouest africain. — *Cons. int. Explor. Mer.*, **137** : 14-16 (CIPEM, ronéo 1952).
- PRUVOT (G.), 1921. — Rapport sur la campagne de l' « Orvet » dans les eaux tunisiennes. — *Notes et mém., Off. Pêches marit.*, **8** : 1-12.
- 1923. — Recherches effectuées au cours des croisières de l' « Orvet » dans la Méditerranée en 1921-1922. — *Ibid.*, **25** : 1-47.
- QUIGNARD (J.P.), 1966. — Recherches sur les *Labridae* (Poissons Téléostéens Perciformes) des côtes européennes. Systématique et Biologie. — *Naturalia Monspeliansia*, s. Zool. (5) : 7-247.
- QUIGNARD (J.P.), RAIBAULT (A.) et TRILLES (J.P.), 1962. — Contribution à la faune ichthyologique sétoise. — *Ibid.* (4) : 61-85.
- RAFINESQUE SCHMALTZ (C.S.), 1810 a. — Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e piante della Sicilia. — Palerme ; Réédit. 1967, A. ASHER et Co, Amsterdam : 1-105.
- 1810 b. — Indice d'Ictiologia siciliana. — Messina, Presso G. DEL NOBOLO ; Réédit. 1967, A. ASHER et Co, Amsterdam : (1) à (70).
- RAIBAULT (R.), 1963. — Notes sur certaines espèces ichthyologiques capturées au cours des campagnes de l'Institut des Pêches en Méditerranée (1957-1961). — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **27** (1) : 161-176.
- REGAN (C.T.), 1915. — A collection of fishes from Lagos. — *Ann. Mag. natur. Hist.*, s. 8, **15** (5) : 124-130.
- 1916. — The British fishes of the subfamily *Clupeinae* and related species in other seas. — *Ibid.*, s. 8, **18** (103) : 1-19.
- 1925. — New ceratoid fishes from the N Atlantic the Carribean Sea, and the gulf of Panama, collected by the « Dana ». — *Ibid.*, s. 9, **15** (89) : 561-567.
- REGAN (C.T.) et TREWAVAS (E.), 1929. — The fishes of the families *Astronesthidae* and *Chauliodontidae*. — *Rep. Danish « Dana » Exped. oceanogr.*, **5** : 1-39.
- 1930. — The fishes of the families *Stomiidae* and *Malacosteidae*. — *Ibid.*, **6** : 1-138.
- 1932. — Deep-sea angler-fishes (*Ceratoidae*). — *Dana Report, Carlsberg oceanogr. Exped. 1928-30*, **2** : 1-113.
- REINHARDT (J.C.H.), 1842. — Tvende for den Grønlandske faune nye fiskarter (*Liparis glutinosus*, *Stomias ferox*). — *Oversigt Danske Vidensk Selsk Forh* : 82-84.

- REYS (J.P.), 1960. — Etude sur la nourriture de quelques poissons démersaux du golfe du Lion. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **20** (33) : 65-97.
- REYSS (D.), 1964. — Contribution à l'étude du rech Lacaze-Duthiers, vallée sous-marine des côtes du Roussillon. — *Vie et Milieu*, **15** (1) : 1-46.
- RISSO (A.), 1810. — Ichthyologie de Nice ou Histoire naturelle des poissons du département des Alpes maritimes. — Paris, SCHOELL Edit., Réédit. 1966, ASHER et Co, Amsterdam, 388 p.
- 1826. — Histoire naturelle des poissons de la Méditerranée qui fréquentent les côtes des Alpes maritimes et qui vivent dans le golfe de Nice. — *Histoire Europe méridionale*, **3** : 97-480.
- ROCHEBRUNE (A.T. DE), 1883. — Faune de la Sénégambie. Poissons. — *Act. Soc. linn. Bordeaux*, **6** : 37-180.
- ROSSI (L.), 1958. — Contributo allo studio della fauna di profondità vivente presso la riviera ligure di Levante. — *Doriana suppl. Ann. Mus. civico Stor. natur. Genova*, **2** (92) : 1-13.
- ROULE (L.), 1919. — Poissons provenant des campagnes du yacht « Princesse Alice » (1891-1913) et du yacht « Hiron-delle II » (1914). — *Res. camp. sci. prince Monaco*, **52** : 1-204.
- ROULE (L.) et ANGEL (F.), 1921. — Notice préliminaire (2<sup>e</sup>) sur les larves et les alevins de Poissons recueillis par S.A.S. le prince de Monaco dans ses croisières de 1896 à 1901 (inclus). — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, n° 397 : 1-8.
- ROULE (L.) et BERTIN (L.), 1929. — Les poissons apodes appartenant au sous-ordre des Nemichthyiformes. — *Rep. Danish « Dana » Exped. océanogr.*, **4** : 1-113.
- ROUX (C.), 1957. — III. Poissons marins. In : COLLIGNON (J.), ROSSIGNOL (M.) et ROUX (C.), Mollusques, crustacés, poissons marins des côtes d'A.E.F. en collection au centre d'océanographie de l'Institut d'études centrafricaines de Pointe-Noire. — O.R.S.T.O.M. Paris, LAROSE Edit. : 137-369.
- ROUX (G.), 1943. — Les eaux d'origine méditerranéenne dans la région nord-africaine de l'Atlantique. — *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, n.s. **21** (4) : 171-228.
- SAMALEA (J.A.), 1949. — Exploración del « Banco del Xauen » accidente topográfico descubierto frente al Peñon de Velez de la Gomera (con dos cartas). — *Bull. Inst. esp. oceanogr.*, **16** : 1-7.
- SANTUCCI (R.), 1931 a. — La biologia del fondo a « Scampi » nel mare Ligure. Lo Scampo. — *Bull. Mus. Zool. Anat. compt. Univ. Genova*, **10** (41) : 1-4.
- 1931 b. — *Idem.* *Polycheles typhlops* HELLER, nota preliminare. — *Ibid.*, **11** (44) : 1 à 5.
- 1932 a. — *Idem.* Per la conoscenza del *Polycheles typhlops* HELLER del Mediterraneo. — *Ibid.*, **12** (56) : 1-14.
- 1932 b. — *Idem.* Per la biologia del *Nephrops norvegicus* (L.). Notice etologique e descrizione della muta. — *Ibid.*, **12** (50) : 1-11.
- SANZO (L.) 1911. — Distribuzione delle papille cutance (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi. — *Mitth. Zool. Stat. Zu Neapel*, **20** : 249-328.
- SCHMIDT (J.), 1912. — Introduction, hydrography, deposits of the Sea-Bottom. — *Rep. Danish oceanogr. Exped. 1908-1910 Mediter. and adjacent Seas*, **1** : 1-269.
- 1918. — *Argentinidae, Microstomidae, Opisthoproctidae, Mediterranean Odontostomidae.* — *Rep. Danish oceanogr. Exped. 1908-1910*, **2** (4), art. 5 : 1-40.
- SCHOTT (G.), 1912. — Geographie des Atlantischen Ozeans. — Hamburg, C. BOYSEN, Ed., 330 p.
- SECO SERRANO (E.), 1962. — Nota acerca de la vena septentrional de agua, de procedencia mediterranea en el mar de Cádiz. — *Rev. geofísica*, **84** : 331-358.
- SEURAT (L.G.), 1930. — Exploration zoologique des côtes de l'Algérie de 1924 à 1930. — *Bull. Stat. Aquic. Pêches Castiglione*, an. 1929 (2) : 15-41.
- 1934. — Sur la présence d'*Astrospartus arborescens* ROND dans la baie de Castiglione. — *Ibid.*, an. 1932 (2) : 137-139.
- SMITH (J.L.B.), 1935. — New and little known fishes from South Africa. — *Rec. Albany Mus.*, **4** (2) : 145-160 et 358-364.
- SMIT (F.A.), 1899. — Preliminary notes on the arrangement of the genus *Gobius* with an enumeration of its european sepices. — *Ofvers Kongl. Vetensk. Akad. Förhand*, **6** : 543-555.
- STASSANO (E.), 1890. — La pesca sulle spiagge atlantiche del Sahara. Réédit. 1932. — *Boll. Pesca. Piscicol., Idrobiol.*, **9** (2) : 219-265.
- STEINDACHNER (F.), 1867. — Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. IV. Fortsetzung : Uebersicht der Meeresfische an den Küsten Spaniens und Portugal's. — *Sitzungsberichte Akad. Wissensch. Naturhist. Klasse Wien*, **56** (1) : 603-708.
- 1868. — Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. V. Fortsetzung. — *Ibid.*, **57** (1) : 351-424.
- 1869. — Zur Fischfauna des Senegal. — *Ichth. Notizen*, **60** (1) : 669-714 et 945-995.
- THOULET (J.), 1910. — Carte lithologique sous-marine de la côte du Languedoc. — *C.R. Acad. Sci.*, Paris, **150** : 640-642.
- 1911. — Carte bathylithologique de la côte du golfe du Lion entre l'embouchure de la Têt et Gruissan. — *Ibid.*, **152** : 1307-1038.
- 1911. — Sur la carte bathylithologique de la côte du golfe du Lion entre les Stes-Maries et Palavas et du Cap Creux à Canet. — *Ibid.*, **153** : 1190-1191.

- THOULET (J.), 1912. — Carte bathylithologique des fonds côtiers du golfe du Lion. — *Ibid.*, **154** : 152-153.  
— 1912. — Etude bathylithologique du golfe du Lion. — *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, **4** (6) : 1-67.
- TORCHIO (M.), 1963. — Segnalazione die due adulti di *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844) nel mar Ligure (*Osteichthyes Pleuronectiformes*). — *Atti Soc. ital. Sci. natur. Milano*, **102** (3) : 273-276.  
— 1963. — Accertata presenza di un rappresentante della famiglia *Diodontidae* in Mediterraneo (*Osteichthyes Tetraodontiformes*). — *Ibid.*, **102** (3) : 277-281.
- TORTONÈSE (E.), 1956. — Fauna d'Italia. Leptocardia. Ciclostomata, Selachii. — Bologne, CALDERINI Edit., 334 p.  
— 1960. — The relations between the Mediterranean and Atlantic fauna. — *Publ. Inst. rech. hydrobiol. Fac. Sci. Istanbul*, s. B, **5** (1-2) : 30-34.  
— 1960. — Nomenclatura e Tassonomia die una specie mediterranea di *Dentex* (Pisces, *Sparidae*). — *Doriana*, suppl. — *Ann. Mus. civico Stor. natur., Genova*, **3** (106) : 1-5.  
— 1963. — Elenco riveduto dei *Leptocardi*, *Ciclostomi*, *Pesci cartilaginei* e ossei del mare Mediterraneo. — *Ann. Mus. civico Stor. natur., Genova*, **74** : 156-185.  
— 1964. — The main biogeographical features and problems of the mediterranean fish fauna. — *Copeia*, **1** : 98-107.  
— 1965. — Il « Sarago faraone » del Mediterraneo : *Diplodus cervinus* (LOWE) (Pisces, *Sparidae*). — *Doriana*, suppl., *Ann. Mus. Stor. natur., Genova*, **4** (155) : 1-7.
- TOURNIER (H.), 1966. — Aspect hydrologique du golfe du Lion en hiver. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Com. océanogr. physique* n° 171 (ronéo). (1967). — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **31** (4) : 339-342).
- TRILLES (J.P.), 1961. — Contribution à l'étude du capelan *Gadus capelanus* RISSO du bassin occidental de la Méditerranée. — *Diplôme ét. sup. Fac. Sci. Montpellier*, 111 p.
- TROTTI (L.), 1939. — Contributo alla conoscenza del genere *Notacanthus* ed in particolare della specie *bonapartei* RISSO. — *Ann. Mus. civico Stor. natur. Giacomo Doria, Genova*, **60** : 363-378.
- VAILLANT (L.), 1888. — Poissons. In : Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. — Paris, MASSON Edit., 406 p.
- VAISSIÈRE (R.), 1964. — Généralités. In : Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du Var et des Alpes-maritimes-côte occidentale de Corse). — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, **63**, n° 1310 : 1-12.
- VAISSIÈRE (R.) et FREDJ (G.), 1963. — Contribution à l'étude de la faune benthique du plateau continental de l'Algérie. — *Ibid.*, **60**, n° 1272 A et B : 1-83 + 5 cartes.  
— 1964. — Etude photographique préliminaire de l'étage bathyal dans la région de St-Tropez (ensemble A). In : Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du Var et des Alpes-maritimes-côte occidentale de Corse). — *Ibid.*, **64**, n° 1323 : 1-70.
- VALENCIENNES (A.), 1830 à 1849. — In : CUVIER (G.) et VALENCIENNES (A.), *op. cit.*  
— 1835. — Ichthyologie des îles Canaries ou Histoire Naturelle des Poissons rapportés par MM. P.B. WEBB et S. BERTHELOT et décrits par M.A. VALENCIENNES. — *Hist. natur. îles Canaries*, **2** (2) : 1-109.
- VINCIGUERRA (O.), 1893. — Catalogo dei pesci delle isole Canarie. — *Atti soc. Ital. Sci. natur.*, **34** : 293-334. Réédit. 1932. — *Boll. Pesca, Piscicol., Idrobiol.*, **8** (2) : 266-304.
- WÜST (G.) et DEFANT (A.), 1936. — Atlas zur Schichtung und Zirculation des Atlantischen Ozeans. — *Wiss. Ergebn. deutsch. atlant. Exped. « Meteor »*, 1925-1927, **6**, Atlas.
- ZEI (M.), 1941. — Studies on the morphology and taxonomy of the Adriatic species of *Maenidae*. — *Acta Adriatica*, **2** (4) : 135-191.
- ZUGMAYER (E.), 1911 a. — Diagnoses de poissons nouveaux provenant des campagnes du yacht « Princesse Alice » (1901-1910). — *Bull. Inst. oceanogr.*, Monaco, n° 193 : 1-14.  
— 1911 b. — Poissons provenant des campagnes du yacht « Princesse Alice » (1901-1910). — *Result. Camp. sci. Prince de Monaco*, **35** : 1-174.



INDEX

des genres et espèces cités

- Abra longicallus* (SACCHI) 17 95 104 121  
*Acanthephyra pelagica* (RISSO) 122  
*Acantholabrus palloni* (RISSO) 97 100 101 121  
*Actinauge* 17 18 19 30  
*Actinauge richardi* (MARION) 17 22 29 83  
*Alcyonium* 17 77  
*Alcyonium palmatum* (PALLAS) 27 83 115 118 120  
*Alepocephalus rostratus* RISSO 80 86 106 122  
*Allopatiria ocellifera* (GRAY) 41  
*Alloteuthis africana* ADAM 43  
*Alloteuthis media* (LINNÉ) 27 43  
*Alloteuthis subulata* (LAMARCK) 27  
*Alosa alosa* (LINNÉ) 29 31 46  
*Alosa fallax* (LACÉPÈDE) 31 118  
*Alpheus* 14  
*Ammodytes cicereillus* RAFINESQUE 102  
*Anamathia rissiana* (ROUX) 104 106 114 122  
*Anseropoda placenta* PENNANT 98 106  
*Antedon* 76  
*Antedon mediterranea* LAMARCK 106 107 115 118 120  
*Antennarius* 71  
*Antennarius delaisi* CADENAT 71  
*Antennarius campylacanthus* DELAIS 72  
*Antennarius scaber* CADENAT 72  
*Antennarius scaber* COLLIGNON et ROUX 72  
*Antennarius scaber* CUVIER 72  
*Antennarius (Triantennatus)* 71  
*Antennarius (Triantennatus) occidentalis* CADENAT 62  
 71 72  
*Anthias* 125  
*Anthias anthias* (LINNÉ) 27 33 41 48 98 103 107  
*Antigonia capros* LOWE 59 65  
*Aphrodite aculeata* (LINNÉ) 118  
*Aporrhais serresianus* MICHAUD 83 89 113  
*Araeosoma* 43  
*Araeosoma fenestratum* (WYVILLE-THOMSON) 44  
*Arbaciella elegans* MORTENSEN 78  
*Argentina* 39 97  
*Argentina leioglossa* (VALENCIENNES) 18 20 21 26 29 33  
 37 43 44 46 87 98 100 104 108 115 116 121  
*Argentina sphyraena* LINNÉ 18 19 21 26 29 33 43 44  
 46 80 87 88 98 100 104 108 113 116 120 121  
*Argyropelecus acanthurus* COCCO 45 46  
*Argyropelecus bocagei* OSORIO 15  
*Argyropelecus hemigymnus* COCCO 80 83 87 100 101 122  
*Argyropelecus olfersi* CUVIER 15 19  
*Ariosoma balearicum* (DELAROCHE) 110 121  
*Ariosoma mystax* (DELAROCHE) 15 19 29 60 73 87  
*Aristeomorpha* 76 88 116  
*Aristeomorpha foliacea* (RISSO) 33 44 45 87 101 104  
 106 108 113 116 122  
*Aristeus* 88 116  
*Aristeus antennatus* (RISSO) 44 50 76 83 85 87 104 106  
 108 113 115 116 121 122  
*Aristeus varidens* HOLTUIS 50  
*Arius heudeloti* VALENCIENNES 27 39 61 62  
*Arnoglossus grohmanni* (BONAPARTE) 41  
*Arnoglossus imperialis* (RAFINESQUE) 41 48 60 62  
*Arnoglossus laterna* (WALBAUM) 19 27 83 97 118 121  
*Arnoglossus laterna microstoma* KYLE 41  
*Arnoglossus rueppelli* COCCO 33 46 97 110  
*Arnoglossus thori* KYLE 41 46 107 108 118 125  
*Asconema* 25  
*Astropecten irregularis pentacanthus* DELLE CHIAJE 118  
*Astrospartus* 25  
*Astrospartus arborescens* RISSO 48 76  
*Atelecyclus rotundatus* OLIVI 30  
*Aulopus filamentosus* (BLOCH) 97 98 101 107  
*Avicula hirundo* 14  
  
*Bathophilus nigerrimus* GIGLIOLI 89 91 101  
*Bathygadus goethemi* POLL 44 46  
*Bathynectes superbis* COSTA 19 45 50 64  
*Bathypterois* 111  
*Bathypterois dubius* VAILLANT 111  
*Bathypterois dubius* MAURIN 111  
*Bathypterois dubius mediterraneus* RAIMBAULT 111  
*Bathypterois mediterraneus* BAUCHOT 106 111  
*Bathypterois mediterraneus algeriensis* BAUCHOT 111  
*Bathysolea profundicola* (VAILLANT) 15 19 24 45 50 65  
 80 83 85 86 92 106  
*Batrachoides* 78  
*Batrachoides didactylus* (SCHNEIDER) 27 30 48 59 78  
*Batrachus algeriensis* GUICHENOT 78  
*Batrachus planifrons* GUICHENOT 78  
*Bembrops* 71  
*Bembrops caudimacula* CADENAT 71  
*Bembrops heterurus* MIRANDA RIBEIRO 65 71 72  
*Benthocometes robustus* GOODE et BEAN 94  
*Beryx decadactylus* CUVIER 44 46  
*Beryx splendens* LOWE 15 19 64 73 91  
*Blennius* 38  
*Blennius ocellaris* LINNÉ 18 102 107 108 118 125  
*Boops boops* (LINNÉ) 30 31 39 41 48 59 68 83 88  
 98 102 108 118  
*Brachydeuterus auritus* (VALENCIENNES) 27 61  
*Brama raii* (BLOCH) 45 46  
*Branchiostegus semifasciatus* (NORMAN) 27  
*Brisingella* 80 83 97 100 108 125  
*Brisingella coronata* (O. SARS) 80 89 95 100 104 108  
 110 122  
*Brissopsis* 85 86 89  
*Brissopsis lyrifera* FORBES 27 77 83 85 106 110 121  
*Brosmiculus imberbis* VAILLANT 19 22 24 91  
*Brotula barbata* (SCHNEIDER) 58 65  
*Buglossidium luteum* (RISSO) 43 44 56 102 118  
  
*Calappa granulata* (LINNÉ) 18 43 107  
*Calappa peli* HERKLOTS 48 59 64  
*Callanthias* 125  
*Callanthias ruber* (RAFINESQUE) 27 33 98  
*Callionymus* 77  
*Callionymus maculatus* RAFINESQUE 83 88 91 98 120  
*Callionymus phaeton* GÜNTHER 18 26 29 43 44 65 83  
 85 86 87 89 98 100 104 108 110 113 121  
*Calliostoma* 85  
*Calliostoma suturale* FILIPPI 77 87

- Callocaris macandreae* BELL 85 95 104 122  
*Capros aper* (LINNÉ) 18 19 29 33 44 68 80 82 83 87  
89 97 100 104 110 115 116 120 121  
*Caranx rhonchus* GEOFFROY 39 48 59 62  
*Cardium* 41  
*Cariburus zaniophorus* VAILLANT 44 45 46  
*Caryophyllia clavus* SACCHI 27 29  
*Centracanthus cirrus* RAFINESQUE 33 37 107 110 111  
*Centrolophus niger* (GMELIN) 15 19 50 114 116 122  
*Centrolophus britannicus* GÜNTHER 15  
*Centrolophus pompilus* CUVIER 15  
*Centrophorus* 20 97  
*Centrophorus calceus* LOWE 15  
*Centrophorus granulatus* BLOCH et SCHNEIDER 15 18  
20 33 43 44 45 50 82 85 89 100 104 108 116 121  
*Centrophorus squamosus* (GMELIN) 15 18 73  
*Centrophorus uyatus* (RAFINESQUE) 20.  
*Centroscymnus coelolepis* BOCAGE et CAPELLO 15  
*Centroscymnus crepidater* (BOCAGE et CAPELLO) 50 65  
*Centrostephanus* 48  
*Centrostephanus longispinus* PETERS 48 59 61 62 102  
*Cepola rubescens* LINNÉ 87 102 120  
*Chaetodon hoefleri* STEINDACHNER 59  
*Charax cervinus* LOWE 55  
*Chascanopsetta lugubris* ALCOCK 65 72  
*Chauliodus sloanei* BLOCH et SCHNEIDER 83 86 89 91  
101 104 106 116 122  
*Chaunax pictus* LOWE 33 44 45 50  
*Chelidoperca africana* CADENAT 60  
*Chimaera* 97  
*Chimaera monstrosa* LINNÉ 19 44 45 50 80 97 104 113  
121 122  
*Chilomycterus antennatus* (CUVIER) 61  
*Chirolophus kempfi* NORMAN 56 64 72  
*Chlamys opercularis* (LINNÉ) 118  
*Chlorophthalmus* 51 125  
*Chlorophthalmus* sp. 51  
*Coelorhynchus coelorhynchus* (RISSO) 18 19 44 45 50  
64 65 80 82 83 85 86 87 89 97 100 101 104 110  
115 114 116 121  
*Chlorophthalmus atlanticus* POLL 48 50 51 56 59 64 65  
*Chlorophthalmus fraserbrunneri* POLL 48 51 56 58 65  
*Chlorotocus crassicornis* COSTA 19  
*Cidaris* 19 25 77 88 89 104 114 120  
*Cidaris cidaris* (LINNÉ) 14 19 33 76 100 114 121  
*Clupea papalina* BONAPARTE 122  
*Clupea sprattus* LINNÉ 115 118 120 122 124  
*Coelorhynchus* 125  
*Coelorhynchus atlanticus* (LOWE) 15  
*Coelorhynchus coelorhynchus* (RISSO) 18 19 44 45 50  
64 65 80 82 83 85 86 87 89 97 100 101 104  
110 113 114 116 121  
*Coelorhynchus vaillanti* ROULE 106 116 122  
*Coloconger cadenati* KANAZAWA 65 68 69 72  
*Coloconger meadi* KANAZAWA 69  
*Coloconger raniceps* ALCOCK 69  
*Conger conger* (LINNÉ) 18 29 39 43 46 59 92 108  
*Coricus fasciatus* COCCO 112  
*Coris julis* (LINNÉ) 39 102  
*Coryphaenoides murrayi* GÜNTHER 26 30 37 91  
*Ctenolabrus* 112  
*Ctenolabrus iris* VALENCIENNES 112  
*Cubiceps* 55  
*Cubiceps ismaelensis* DIEUZEIDE 50 55 56 78 80 91  
*Cucumaria* 118  
*Cucumaria planci* BRANDT 118  
*Cymbium* 60  
*Cymbium neptuni* (GMELIN) 48  
*Cymbium probosciale* (LAMARCK) 48 59  
*Cypselurus heterurus* (RAFINESQUE) 115 123  
*Cyttus roseus* (LOWE) 27 44 67  
*Dactylopterus volitans* (LINNÉ) 115 123  
*Dardanus arrosor* (HERBST) 118  
*Dasyatis margarita* (GÜNTHER) 59 62  
*Dasyatis marmorata* STEINDACHNER 48 61 62  
*Dasyatis pastinaca* (LINNÉ) 33 61  
*Deania calceus* (LOWE) 15 18 19 26 30 44 45 50 91  
*Dendrophyllia cornigera* (LAMARCK) 14 64 82 102  
*Dendrophyllia ramea* (LINNÉ) 27  
*Dentalium agile* SARS 16 95 104 121  
*Dentex* 39  
*Dentex canariensis* STEINDACHNER 38 43 48 59  
*Dentex dentex* (LINNÉ) 107 110  
*Dentex filiosus* VALENCIENNES 55  
*Dentex gibbosus* (RAFINESQUE) 38 39 41 43 48 55 59  
60 61 62 78  
*Dentex macrophthalmus* (BLOCH) 27 33 39 43 44 48  
50 60 62 64 65 68 72 78  
*Dentex maroccanus* VALENCIENNES 15 18 24 27 33 39  
41 43 48 50 60 61 62 64 68 78 87 88  
*Desmophyllum cristagalli* MILNE-EDWARDS et HAIME 29  
*Diaphus dumerili* (BLEEKER) 33 65  
*Diaphus rafinesquei* (COCCO) 89 97 101 106 108  
*Diaphus (Aethoprora) effulgens* GOODE et BEAN 44 45 46  
*Diaphus (Aethoprora) metopoclampus* (COCCO) 89 91  
97 100 101 104 106 113  
*Diaphus (Lobianchia) dofleini* ZUGMAYER 89 97  
*Diaphus (Lobianchia) gemellarii* (COCCO) 106  
*Diazona violacea* SAVIGNY 120  
*Dibranchius atlanticus* PETERS 58 65  
*Diodon histrix* 27  
*Diplodus annularis* (LINNÉ) 39 102 118  
*Diplodus cervinus* (LOWE) 38 41 43 48 55 78 115  
*Diplodus fasciatus* (VALENCIENNES) 55  
*Diplodus sargus* (LINNÉ) 41 46  
*Diplodus trifasciatus* (RAFINESQUE) 55  
*Diplodus vulgaris* (GEOFFROY) 41 43 48 59  
*Diplolychnus lucifer* REGAN et TREWAVAS 44 46  
*Diplolychnus mononema* REGAN et TREWAVAS 45 46  
*Dorippe armata* WHITE ex-MIERS 48 59 62  
*Dorippe lanata* (LINNÉ) 30 41  
*Dorocidaris papillata* (LESKE) 76  
*Dromidiopsis spinirostris* (MIERS) 48  
*Eastonia rugosa* GMELIN 78  
*Echelus myrus* (LINNÉ) 44 46 48 50 59 61 65 78  
*Echinaster sepositus* GRAY 106  
*Echinorhinus brucus* (BONNATERRE) 15  
*Echinorhinus spinosus* (GMELIN) 15  
*Echinus acutus* LAMARCK 106 107 108 118 121  
*Eledone cirrosa* (LAMARCK) 27  
*Eledone moschata* (LAMARCK) 107  
*Engraulis encrasicolus* (LINNÉ) 83 102 120  
*Engraulis hepsetus* (LINNÉ) 62  
*Epigonus* 64 69 70  
*Epigonus denticulatus* DIEUZEIDE 18 19 24 45 50 65  
70 73 80 85 86 87 100  
*Epigonus pandionis* (GOODE et BEAN) 58 64 65 69 70  
*Epigonus telescopus* (RISSO) 26 45 69 80 83 113 116 122  
*Epinephelus* 58 67 72 73 125  
*Epinephelus aeneus* (GEOFFROY) 39 48 59 62  
*Epinephelus alexandrinus* (VALENCIENNES) 59  
*Epinephelus caninus* (VALENCIENNES) 61 62 70 86  
*Epinephelus cernioides* CAPELLO 70  
*Epinephelus gigas* (BRÜNNICH) 58 70  
*Epinephelus goreensis* (VALENCIENNES) 58  
*Epinephelus guaza* (LINNÉ) 70  
*Epinephelus haifensis* 70  
*Ethmalosa dorsalis* (VALENCIENNES) 39

- Etmopterus* 125  
*Etmopterus pusillus* (LOWE) 15 18 19 26 30 91  
*Etmopterus spinax* (LINNÉ) 15 18 19 26 45 46 50 80  
 82 83 85 86 87 100 104 108 110 113 114 116 122  
*Eucitharus linguatula* (LINNÉ) 15 18 24 27 33 48 60 62  
 83 97 108 113 118 120  
*Eugaleus galeus* (LINNÉ) 104 108 116  
*Eumunida picta* S. I. SMITH 64 65  
*Evermannella balbo* (RISSO) 97 114 122  
  
*Flesus passer* MOREAU 123  
*Flesus vulgaris* MOREAU 123  
*Fowlerichthys* 71  
*Fowlerichthys senegalensis* CADENAT 71  
*Fucus* 41  
*Funiculina* 88  
*Funiculina quadrangularis* (PALLAS) 17 77 83 95 113  
 115 120 121  
  
*Gadella maraldi* (RISSO) 18 19 29 30 45 87 97 100 106  
*Gadiculus argenteus* GUICHENOT 18 19 29 30 33 44 46 50  
 73 80 82 83 87 88 89 97 100 101 104 108 110 116  
 121 125  
*Gadomus dispar* (VAILLANT) 45 46  
*Gadomus longifilis* (GOODE et BEAN) 45 46  
*Gadus* 23  
*Gadus capelanus* (RISSO) 98 100 101 102 111 115 118  
 120  
*Gadus cimbrius* LINNÉ 22  
*Gadus lepidion* RISSO 111  
*Gadus (Trisopterus) luscus* LINNÉ 18 27 41 46 57 111  
*Gadus merluccius* LINNÉ 23  
*Gadus minutus* LINNÉ 111  
*Gadus (Trisopterus) minutus* O. F. MÜLLER 111  
*Gadus minutus* (RAY) 111  
*Gadus (Micromesistius) poutassou* (RISSO) 18 19 26 46  
 56 80 85 86 87 97 98 100 101 104 106 108 113  
 115 116 121 122 125  
*Galeoides decadactylus* (BLOCH) 27 39 61 78  
*Galathea strigosa* (LINNÉ) 41  
*Galeus polli* CADENAT 51  
*Gelidium* 41  
*Gennadas elegans* (S. I. SMITH) 122  
*Gephyroberyx darwini* (JOHNSON) 64 65 78  
*Geryon quinquidens* S. I. SMITH 50  
*Geryon tridens* KRÖYER 106 113 122  
*Gigliolia* 21  
*Gigliolia moseleyi* GOODE et BEAN 21  
*Glossamia* 70  
*Glossamia pandionis* GOODE et BEAN 58 69  
*Glossanodon* 20 21  
*Gobius* 94  
*Gobius friesi* MALMGREEN 94  
*Gobius lesueurii* RISSO 94  
*Gobius minutus elongatus* CANESTRINI 120 122  
*Gobius niger jozo* LINNÉ 118 122  
*Gobius quadrimaculatus* (VALENCIENNES) 115 118 121  
*Goneplax* 14  
*Goneplax angulata* (PENNANT) 19  
*Gonostoma denudatum* RAFINESQUE 89 97 101 106  
*Grammicolepis* 54 56  
*Grammicolepis brachiusculus* POEY 44 46 54 56  
*Grammicolepis squamilineatus* MOWBRAY 54  
*Grammonus* 94  
*Grammonus armatus* (DODERLEIN) 87 89 91 92 94 106  
*Grammonus ater* (RISSO) 97 106  
  
*Haloporphyrus* 111  
*Haloporphyrus eques* GÜNTHER 111  
*Haloporphyrus guentheri* GIGLIOLI 111  
  
*Haloporphyrus lepidion* (RISSO) 97 104 106 111 114 116  
 122  
*Halosaurus oweni* JOHNSON 45 46 56  
*Helicolenus* 97 125  
*Helicolenus dactylopterus* (DELAROCHE) 18 19 29 44  
 45 48 50 64 65 68 73 80 83 87 88 89 97 100 101  
 104 108 110 113 116 121 122  
*Hemiconiatus guttifer* (BENNETT) 27 62 78  
*Hemirhombus guineensis* BLEEKER 38  
*Henricia* 47  
*Heptranchias cinereus* (GMELIN) 38 50 73 89  
*Hexanchus griseus* (BONNATERRE) 29 30 86 87  
*Heterocarpus ensifer* A. MILNE-EDWARDS 45  
*Heterocarpus laevigatus* BATE 45  
*Holocentrus siagonotus* DELAROCHE 97  
*Homola barbata* (HERBST) 19 30 43 61 107  
*Hoplostethus* 53 125  
*Hoplostethus* sp. aff. *H. (Trachichthys) petrosus* CADE-  
 NAT 53  
*Hoplostethus atlanticus* COLLETT 53  
*Hoplostethus* aff. *atlanticus* COLLETT 44 46 50 53 56  
 58 95  
*Hoplostethus mediterraneus* VALENCIENNES 15 18 19 26  
 30 43 44 45 50 53 65 73 80 83 86 87 89 97  
 100 104 106 108 110 113 116 122  
*Hyalinoecia tubicola* (O. F. MÜLLER) 102 107 114 121  
*Hymenocephalus italicus* GIGLIOLI 19 30 45 48 50 89  
 92 97 100 101 104 106 110 113 116 121 122  
*Hynnys goreensis* CUVIER et VALENCIENNES 58 62  
  
*Illex illecebrosus coindetii* VERANY 27 29 43 113  
*Inachus angolensis* CAPART 62  
*Inachus phalangium* (FABRICIUS) 107  
*Inachus dorsettensis* (PENNANT) 31 107  
*Inachus thoracicus* ROUX 48 59  
*Isidella* 15 17 19 22 24 25 29 30 33 43 45 83 86 87  
 88 89 100 101 104 106 108 110 113 122 125  
*Isidella elongata* (ESPER) 14 17 77 83 85 86 88 95  
 96 103 104 114 116  
  
*Kophobelemnion leuckarti* KÖLLIKER 113  
  
*Labrus guaza* LINNÉ 70  
*Laemonema yarelli* (LOWE) 50 58 65  
*Lagocephalus laevigatus* (LINNÉ) 62  
*Lagocephalus lagocephalus* (LINNÉ) 27 61  
*Lambrus angulifrons* (LATREILLE) 107  
*Lambrus macrocheles* (HERBST) 59 62  
*Laminaria* 41  
*Laminaria ochroleuca* DE LA PYLAIÉ 77  
*Lampanyctus crocodilus* (RISSO) 80 85 86 87 89 97 101  
 106 108 122  
*Lampanyctus elongatus* (COSTA) 97 101  
*Lampanyctus maderensis* (LOWE) 19 50 87 97 101 106 108  
*Lappanella* 112  
*Lappanella fasciata* (COCCO) 107 110 112 115 120  
*Larimus peli* BLEEKER 39 61  
*Lepidion* 111  
*Lepidopus caudatus* (EUPHRASEN) 18 19 29 30 33 43  
 44 46 64 80 83 86 92 100 106 115 120 121  
*Lepidorhombus* 50 97  
*Lepidorhombus bosci* (RISSO) 18 33 45 46 80 82 83  
 87 89 98 100 104 108 110 116 120 121 122 125  
*Lepidorhombus megastoma* (DONOVAN) 18 33 46 98 100  
 104 113 121 122  
*Lepidocybium flavobrunneum* (J.L.B. SMITH) 37  
*Lepidotrigla cadmani* REGAN 61  
*Lepidotrigla cavillone* (LACÉPÈDE) 15 18 24 29 33 44  
 48 61 80 88 98 100 102 104 107 108 110 120  
*Lepidotrigla laevispinnis* BLACHE et DUCROZ 65 72

- Leptocharias smithi* MÜLLER et HENLE 39 62  
*Leptometra* 19 25 33 43 44 45 56 76 104 120  
*Leptometra celtica* (MAC ANDREW et BARRET) 14 19 80 89 95  
*Leptometra phalangium* (O. F. MÜLLER) 44 76 80 98 102 120  
*Lesueuria friesi* (MALMGREEN) 27 91  
*Lesueuria friesi friesi* (MALMGREEN) 94  
*Lesueuria friesi macrolepis* (KOLOMBATOVIC) 80 82 91 94  
*Lesueuria macrolepis* (KOLOMBATOVIC) 94  
*Lesueuria sanzoi* (DE BIEN) 41 46  
*Lichia amia* (LINNÉ) 27 31 38  
*Lichia vadigo* (RISSO) 27 31 59 78  
*Lithothamnium* 102  
*Lithophaga aristata* (SOLANDER) 77  
*Lithophyllum* 102 107  
*Loligo vulgaris* (LAMARCK) 43 47  
*Lophelia* 65 89  
*Lophelia prolifera* (PALLAS) 22 82  
*Lophiomus* 56  
*Lophiomus setigerus* (VAHL) 56  
*Lophius* 56 97  
*Lophius sp* 44 50 56 64 65  
*Lophius budegassa* SPINOLA 15 18 19 29 39 44 64 80 82 87 92 102 104 120 121  
*Lophius piscatorius* LINNÉ 29 100 102 104 120 121  
*Lotta lepidion* RISSO 111  
  
*Macropodia gilsoni* (CAPART) 48 62  
*Macrorhamphosus scolopax* (LINNÉ) 18 19 29 33 46 80 86 87 89 104 115  
*Macruroplus* 24 125  
*Macruroplus aequalis* (GÜNTHER) 24  
*Macruroplus sclerorhynchus* (VALENCIENNES) 24  
*Macruroplus serratus* (LOWE) 19 24 30 44 45 48 50 65 80 83 85 86 87 89 101 106 108 110 116 122  
*Macruroplus violaceus* ZUGMAYER 24  
*Maena* 111  
*Maena maena* (LINNÉ) 111  
*Maena chryselis* CUVIER et VALENCIENNES 111  
*Maena smaris* (LINNÉ) 111  
*Madrepora oculata* LINNÉ 29  
*Maia goltziana* D'OLIVEIRA 30 48  
*Maia squinado* (HERBST) 48  
*Makaira albida* (POEY) 37  
*Malacocephalus laevis* (LOWE) 15 19 29 30 33 44 46 50 59 91 113  
*Malacocephalus occidentalis* GOODE et BEAN 50 59 64 65  
*Marzapanus fasciatus* (COCCO) 112  
*Mauroliscus muelleri* (GMELIN) 15 29 44 64 80 121  
*Melanoglaea ventralis* BARNARD 50 65  
*Meletta phalerica* RISSO 122  
*Merlucius* 23 35 74 91 97  
*Merlucius cadenati* DOUTRE 23 45 50 51 53 57 65 69 74  
*Merlucius capensis* CASTELNAU 23  
*Merluccius merluccius* (LINNÉ) 23  
*Merluccius merluccius* (LINNÉ) 18 19 23 24 29 30 31 33 34 35 36 41 44 50 51 52 53 56 57 69 74 113 115  
*Merlucius merluccius atlanticus* CADENAT 35  
*Merlucius merluccius cadenati* DOUTRE 35  
*Merlucius merluccius capensis* CASTELNAU 35  
*Merlucius merluccius mediterraneus* CADENAT 23 35 80 82 83 85 86 87 88 89 91 93 94 98 100 101 104 108 110 111 115 116 118 120 121 122  
*Merlucius merluccius paradoxus* DA FRANCA 35  
*Merlucius merluccius polli* CADENAT 35  
*Merlucius merluccius senegalensis* CADENAT 35  
*Merlucius polli* CADENAT 23 53  
  
*Merlucius senegalensis* CADENAT 23 27 30 33 34 35 36 41 44 50 51 52 53 56 57 65 69 74 91  
*Mesalia brevialis* LAMARCK 78  
*Mesothuria intestinalis* (ASCANIUS) 77 85 86 88 106  
*Microchirus boscanion* (CHABANAUD) 56  
*Microchirus variegatus* DONOVAN 19 27 46 71 88 102 108 121  
*Microchirus wittei* CHABANAUD 65 71 72  
*Microcosmus sulcatus* COQUEBERT 118  
*Molva elongata* (OTTO) 19 46 56 97 100 104 106 113 116 122  
*Monochirus hispidus* RAFINESQUE 48 118  
*Monolene microstoma* CADENAT 50 56 58 61 62  
*Mora mora* (RISSO) 26 30 46 97 104 106 114 122  
*Morio rugosa* (LINNÉ) 29  
*Morone labrax* (LINNÉ) 30 39 46 58 59 118  
*Morone punctata* (BLOCH) 30 58 78  
*Motella megalokynodon* KOLOMBATOVIC 22  
*Motella tricirrhata* BLOCH in VAILLANT 22  
*Muehlfeldtia truncata* (LINNÉ) 114  
*Mullus barbatus* LINNÉ 18 30 44 46 83 87 88 89 98 100 102 108 113 115 118 120 121  
*Mullus surmuletus* LINNÉ 18 27 33 60 83 89 98 100 102 107 108 115 118 121  
*Munida* 64  
*Munida bamffia* (PENNANT) 48 104  
*Munida bamffia gracilis* HENDERSON 64  
*Munida curvimana* MILNE-EDWARDS et BOUVIER 29 48 59 80  
*Mupus* 71  
*Mupus sp.* 71  
*Mupus imperialis* COCCO 71  
*Mupus ovalis* (VALENCIENNES) 44 61 71  
*Mupus perciformis* MITCHILL 71  
*Murex* 61  
*Muraena helena* LINNÉ 30 41 48 107  
*Muraenesox ferox* (COSTA) 61  
*Mustelus asterias* CLOQUET 38 43 50 62 104 118 120  
*Mustelus canis* (MITCHILL) 50  
*Mustelus laevis* DE BLAINVILLE 50  
*Mustelus mustelus* (LINNÉ) 43 46 100 118 121  
*Mycteroperca rubra* (BLOCH) 78  
*Myctophum benoiti* (COCCO) 87 97 101  
*Myctophum humboldti* (RAFFAELE) 89 97 101  
*Myctophum hygomi* (LÜTKEN) 101  
*Myctophum punctatum* RAFINESQUE 19 30 97 101 106  
*Myctophum rissoi* (COCCO) 19 87 97 100  
*Myliobatis aquila* (LINNÉ) 61 118 121 123  
*Mystriophis rostellatus* (RICHARDSON) 44 46 48 56 59 61  
*Mytilus perna* LINNÉ 77  
  
*Nemertesia ramosa* LAMOUREUX 14  
*Nemichthys scolopaceus* RICHARDSON 26 30 106  
*Neoscopelus macrolepidotus* JOHNSON 45  
*Neoscopelus microchir* MATSUBARA 45 46  
*Nephrops* 82  
*Nephrops norvegicus* (LINNÉ) 19 43 82 89 97 100 104 108 110 113 116  
*Nephropsis atlantica* A. M. NORMAN 45  
*Nettastoma melanura* RAFINESQUE 26 45 46 87 97 106 113 122  
*Notacanthus* 21 22  
*Notacanthus bonaparte* RISSO 21  
*Notacanthus bonapartei* RISSO 21 22 87 89 97 106 113 114  
*Notacanthus bonaparti, auctores* 21  
*Notacanthus bonapartii* GÜNTHER 21 22  
*Notacanthus mediterraneus* FILIPPI et VERANY 21 22  
*Notacanthus moseleyi* (GOODE et BEAN) 18 21 22

- Octopus defilippi* (VERANY) 107  
*Octopus vulgaris* LAMARCK 43  
*Ommatostrephes sagittatus* (LAMARCK) 104 121  
*Onos* 22  
*Onos biscayensis* COLLETT 18 19 22 23 29 30 37 56  
 80 87 106 116  
*Onos cimbrius* (LINNÉ) 22  
*Onos mediterraneus* (LINNÉ) 22  
*Onos megalokynodon* (KOLOMBATOVIC) 22 23  
*Onos tricirratu*s (BRÜNNICH) 113  
*Ophiacantha* 43 45 46 50  
*Ophidion* 125  
*Ophidion barbatum* LINNÉ 48 59 83 102 118  
*Ophiothrix* 115  
*Ophiothrix quinquemaculata* DELLE CHIAJE 118 121  
*Ophisurus serpens* (LINNÉ) 27 33  
*Ophiura lacertosa* (PENNANT) 41  
*Orcynopsis unicolor* (GEOFFROY) 27 31 78  
*Ostrea* 41  
*Ostrea lamellosa* (BROCCHI) 118  
*Otolithus senegalensis* VALENCIENNES 39 58  
*Oxynotus centrina* (LINNÉ) 33 45 98 121 122  
*Oxynotus paradoxus* FRADE 44 45 46 67  
  
*Pagellus* 36  
*Pagellus acarne* (RISSO) 18 27 29 30 31 33 41 43 44  
 48 50 60 62 80 83 98 107 118 120 121  
*Pagellus bogaraveo* BRÜNNICH in COUPÉ 36  
*Pagellus canariensis* VALENCIENNES 36  
*Pagellus centrodontus* (DELAROCHE) 18 19 29 31 33  
 46 65 73 80 86 98 125  
*Pagellus coupei* DIEUZEIDE 27 30 31 36 43 48 59 60  
 61 62  
*Pagellus erythrinus* (LINNÉ) 18 30 33 36 41 43 48 64  
 98 102 107 118  
*Pagrus auriga* VALENCIENNES 54  
*Pagrus ehrenbergi* VALENCIENNES 48 59 60 61 62  
*Pagrus pagrus* (LINNÉ) 31 33 39 41 43 48 64 98 107 108  
*Palinurus mauritanicus* GRUVEL 18 45 50 62 64 80 83  
*Paracentropristis hepatus* (LINNÉ) 18 87 97 102 107  
 108 120 121 125  
*Paracubiceps ledanoisi* BELLOC 65  
*Paragaleus gruveli* BUDKER 62  
*Paralepis coregonoides* RISSO 26 108 110  
*Paralepis hyalinus* (RAFINESQUE) 65  
*Paralepis rissoi* BONAPARTE 26 93  
*Paralepis rissoi kroeyeri* LÜTKEN 93  
*Paralepis rissoi rissoi* BONAPARTE 83 91 93 116 122  
*Paralepis sphyraenoides* (RISSO) 19 97 101 116  
*Paraneirodes wedli* (PIETSCHMAN) 65  
*Parapandalus narval* (FABRICIUS) 43 87  
*Parapandalus narval* (H. MILNE-EDWARDS) 43  
*Parapandalus pristi*s (RISSO) 43  
*Parapenaeus* 77  
*Parapenaeus longirostris* (LUCAS) 18 19 27 29 33 43 65  
 73 80 83 85 87 89 97 104 108 115 121  
*Parapristipoma* 125  
*Parapristipoma humile* (BOWDICH) 27 78  
*Parapristipoma mediterraneum* (GUICHENOT) 27 30 39  
 48 59 67 72 73  
*Paromola cuvieri* RISSO 29 33 50 64 106 114 121  
*Pasiphaea multidentata sicula* RIGGIO 122  
*Patella safiana* LAMARCK 77  
*Pecten* 41  
*Pecten jacobaeus* (LINNÉ) 118  
*Pectunculus* 41  
*Penaeopsis serratus* A. MILNE-EDWARDS 33 43 45 73  
*Penaeus duorarum* BURKENROAD 61  
*Pennatula* 85 86  
*Pennatula rubra* (BOHADSCH) 83  
  
*Perca gigas* BRÜNNICH 70  
*Peristedion* 97  
*Peristedion cataphractum* (LINNÉ) 19 29 33 44 80 82  
 83 89 98 100 102 104 108 110 115 121  
*Peyssonnelia rubra* (GREVILLE) 102  
*Phallusia mammillata* (CUVIER) 118  
*Pheronema* 43 45 46  
*Phrynorhombus regius* (BONNATERRE) 108 110 115 120  
*Phycis blennioides* (BRÜNNICH) 18 19 29 30 46 80  
 82 83 85 86 87 89 100 101 104 106 108 110  
 114 116 121 122 125  
*Phycis phycis* (LINNÉ) 18 108 120  
*Pilumnus hirtellus* (LINNÉ) 107  
*Pinna* 25 60 83 120 121  
*Pinna pectinata* LINNÉ 115  
*Pinna pernula* CHEMNITZ 83 120  
*Pisa nodipes* (LEACH) 59 107  
*Pisodonophis semicinctus* (RICHARDSON) 27 78  
*Platichthys flesus flesus* (LINNÉ) 115 118 122 123 124  
*Platichthys flesus italicus* (GÜNTHER) 123  
*Platichthys flesus luscus* (PALLAS) 123  
*Platycephalus gruveli* PELLEGRIN 61 72  
*Plesionika* 80 82  
*Plesionika acanthonotus* (S. I. SMITH) 104  
*Plesionika antigai* ZARIQUIEY 100  
*Plesionika carinata* HOLTHUIS 70  
*Plesionika edwardsi* (BRANDT) 19 43 80 82 87 100 108  
 115 121  
*Plesionika heterocarpus* (COSTA) 43 50  
*Plesionika martia* (A. MILNE-EDWARDS) 44 45 100 104  
 106 122  
*Plesiopenaeus edwardsianus* (J. Y. JOHNSON) 44 45  
*Pleuronectes flesus* LINNÉ 97  
*Pleuronectes macrolepidotus* BLOCH 97  
*Pleurotoma undatiruga* BIVONA 78  
*Polyacanthonotus rissoanus* (FILIPPI et VERANY) 106 113  
*Polycheles typhlops* HELLER 45 104 106 108 113 116 122  
*Polyprion americanum* (SCHNEIDER) 33 46  
*Pomadasys incisus* (BOWDICH) 27 30 41 48 78  
*Pomadasys suillum* (VALENCIENNES) 39 62  
*Pomatomus saltator* (LINNÉ) 27 31 38 39 41 62  
*Pontinus bibronii* (SAUVAGE) 27  
*Pontinus kuhli* (BOWDICH) 27 33 48 50  
*Pontocaris lacazei* (GOURRET) 118  
*Porcellana longicornis* (PENNANT) 118  
*Pristiurus* 51 97 125  
*Pristiurus melastomus* (RAFINESQUE) 18 19 30 33 43 45  
 50 51 73 80 82 83 85 86 89 92 97 100 101 104  
 106 108 110 113 116 121  
*Pristiurus melastomus polli* (CADENAT) 50 51 65 73  
*Psettodes* 58  
*Psettodes belcheri* BENNETT 27 30 48 59 61 62 67  
*Pteridium armatum* DODERLEIN 94  
*Pteridium atrum* (RISSO) 97  
*Pteroides griseum* (BOHADSCH) 83  
*Pteroplatea altavela* (LINNÉ) 44 48 78  
*Pterothrissus belloci* CADENAT 48 56 64 65 125  
*Puntazzo puntazzo* (CETTI) 48 59  
  
*Raia asterias* DELAROCHE 30  
*Raia batis* LINNÉ 30 43 102 121  
*Raia circularis* COUCH 33 37 44 104 118 121 122  
*Raia clavata* LINNÉ 33 80 83 98 100 107 108 121  
*Raia doutrei* CADENAT 44 65  
*Raia fullonica* LINNÉ 19 80 91 95  
*Raia microcellata* MONTAGU 41 44 121  
*Raia miraletus* LINNÉ 44 62 68 98 100 121  
*Raia montagui* FOWLER 18 33 43 80 108  
*Raia naevus* MÜLLER et HENLE 18 19 33 44 46 83 98 107  
*Raia oculata* RISSO 39

- Raia oxyrhynchus* LINNÉ 33 44 80 83 100 104 121 122  
*Raia polystigma* REGAN 107 110  
*Raia undulata* LACÉPÈDE 41 48 59  
*Remora remora* (LINNÉ) 115  
*Rhinobatos cemiculus* GEOFFROY 61  
*Rhinobatos rhinobatos* (LINNÉ) 43  
*Rochinia carpenteri* (NORMAN) 45  
*Rossia caroli* JOUBIN 121  
*Rossia macrosoma* (DELLE CHIAJE) 113  
*Ruvettus pretiosus* COCCO 15 19 50 58  
  
*Sarda sarda* (BLOCH) 41  
*Sardina* 93  
*Sardina pilchardus* (WALBAUM) 59 61 68  
*Sardina pilchardus pilchardus* (WALBAUM) 41 57  
*Sardina pilchardus sardina* (RISSO) 80 91 93 98 102 115 118 120  
*Sardinella aurita* VALENCIENNES 62  
*Sardinella cameronensis* REGAN 38  
*Sardinella maderensis* (LOWE) 27  
*Sargus fasciatus* VALENCIENNES 55  
*Saurida parri* NORMAN 60 61  
*Scaerurgus tetracirrus* DELLE CHIAJE 113  
*Sciaena aquila* (LACÉPÈDE) 30 41 61  
*Scomber colias* GMELIN 26 31 33 39 43  
*Scomber scombrus* LINNÉ 103 118 120  
*Scomberomorus maculatus* (MITCHILL) 62  
*Scoliodon terraenovae* (RICHARDSON) 39 62  
*Scophthalmus rhombus* (LINNÉ) 118 122  
*Scorpaena angolensis* NORMAN 48 56 60 65  
*Scorpaena brasiliensis* CUVIER 71  
*Scorpaena dactyloptera* DELAROCHE 97  
*Scorpaena elongata* CADENAT 19 24 33 44 48 50 64 80 83 85 87 89 92 100 104 110 120  
*Scorpaena laevis* TROSCHEL 61 71  
*Scorpaena loppei* CADENAT 19 24 26 98 107  
*Scorpaena normani* CADENAT 60  
*Scorpaena notata* RAFINESQUE 18 41 46 57 80 87 102 118 120  
*Scorpaena plumieri* 71  
*Scorpaena porcus* LINNÉ 102 125  
*Scorpaena scrofa* LINNÉ 29 38 39 87 98 102 107  
*Scorpaena senegalensis* STEINDACHNER 71  
*Scorpaena stephanica* CADENAT 61  
*Scyllarides latus* (LATREILLE) 102  
*Scyllarus sp.* 48 59  
*Scyllarus arctus* (LINNÉ) 102  
*Scylliorhinus canticulus* (LINNÉ) 18 19 29 33 43 44 48 68 80 98 100 102 107 108 118 120 121  
*Scylliorhinus stellaris* (LINNÉ) 89 100 118  
*Scymnodon ringens* BOCAGE et CAPELLO 15 30 45 91  
*Scymnorhinus licha* (BONNATERRE) 18 73 101 104 106 122  
*Scymnus licha* (BONNATERRE) 15  
*Sepia officinalis hierredda* RANGE 41 47 59 60  
*Sepietta oweniana* PFEFFER 121  
*Serranellus cabrilla* (LINNÉ) 38 48 60 68 80 102 107 120 121  
*Serranellus scriba* (LINNÉ) 102  
*Serranus atricauda* GÜNTHER 78  
*Serranus cabrilla* (LINNÉ) 78  
*Serranus caninus* 70  
*Serranus guaza* (LINNÉ) 70  
*Sertularella gayi* LAMARCK 29  
*Setarches guentheri* JOHNSON 27 44 45 46  
*Sicyonia galeata* HOLTHUIS 59  
*Siphonaria pectinata* LINNÉ 77  
*Siphonodentalium quinquangulare* FORBES 16 85 95 104 121  
*Siremba muraenolepis* VAILLANT 94  
*Solea azevia* CAPELLO 41 43 44 50 59 60 61  
  
*Solea cuneata* MOREAU 30 41 48 59 62  
*Solea lascaris* (RISSO) 118 122  
*Solea senegalensis* KAUP 48 59  
*Solea solea* (LINNÉ) 18 30 118  
*Solenocera membranacea* (RISSO) 48 59 98 107  
*Somniosus rostratus* (RISSO) 116  
*Sparus auratus* LINNÉ 39 43 46 59 118  
*Sparus caeruleostictus* (VALENCIENNES) 41 43 54 59  
*Sparus gibbosus* RAFINESQUE 55  
*Spatangus purpureus* (O. F. MÜLLER) 102 106  
*Sphaerechinus* 47  
*Sphaerechinus granularis* (LAMARCK) 41 102 106 107  
*Sphaeroides splengeri* (BLOCH) 62  
*Spicara* 112  
*Spicara chryselis* VALENCIENNES 112  
*Spicara macrophthalma* (CADENAT) 60 64  
*Spicara maena* (LINNÉ) 78 102 111 112 115 118 120  
*Spicara smaris* (LINNÉ) 78 98 102 107 108 111 112 115 118 120  
*Spinax pusillus* (LOWE) 15  
*Spondyliosoma cantharus* (LINNÉ) 39 41 43 48 59 68 107 118  
  
*Squalus* 33  
*Squalus acanthias* LINNÉ 18 120  
*Squalus blainvillei* (RISSO) 33  
*Squalus fernandinus* MOLINA 33 43 44 80 85 89 100 104 108 120 121  
*Squatina aculeata* CUVIER 51  
*Squatina aculeata* DUMERIL 44 51 62  
*Squatina africana* REGAN 38 51  
*Squatina oculata* BONAPARTE 33 51 104  
*Squatina squatina* (LINNÉ) 51 102  
*Squilla mantis* (LINNÉ) 41 83  
*Stichopus* 17 33 43 47 56 59 64 77  
*Stichopus sp.* 41  
*Stichopus regalis* (CUVIER) 17 19 83 98 102 118 121  
*Stichopus tremulus* (GÜNNER) 17 19 24 33 44  
*Stomias* 33 93  
*Stomias affinis* GÜNTHER 33  
*Stomias boa* RISSO 33  
*Stomias boa boa* (RISSO) 33 80 83 85 87 89 91 93 101 104 106 116 122  
*Stomias boa ferox* REINHARDT 30 33 34 91  
*Stomias ferox* REINHARDT 33  
*Stromateus fiatola* LINNÉ 61 115 118 123  
*Stylocidaris affinis* (PHILIPPI) 102  
*Suberites domuncula* (OLIVI) 118  
*Syacium micrurum* RANZANI 38 59 62  
*Symphodus doderleini* JORDAN 102  
*Symphodus rostratus* (BLOCH) 118 122  
*Symphodus tinca* (LINNÉ) 102  
*Symphurus* 56  
*Symphurus ligulatus* (COCCO) 44 56  
*Symphurus nigrescens* (RAFINESQUE) 19 29 56 80 82 85 86 87 89 106 108 114 122  
*Symphurus vanmellae* CHABANAUD 56  
*Synagrops microlepis* NORMAN 44 46 56 64 65  
*Synaphobranchus pinnatus* (GRAY) 15 18 26 30 46 91  
*Syngnathus phlegon* RISSO 101 106  
*Syngnathus typhle* LINNÉ 118 122  
*Synodus saurus* (LINNÉ) 43  
*Systemaspis debilis* (A. MILNE-EDWARDS) 45  
  
*Terebratulina caputserpentis* (LINNÉ) 114  
*Terebratula vitrea* (BORN) 14 100 114 121  
*Tetrodon splengeri* BLOCH 38  
*Thalassoma pavo* (LINNÉ) 107 110  
*Thenea muricata* (BOWERBANK) 14 19 87 89 95 113  
*Todaropsis eblanae* (BALL) 27 29 113

- Torpedo marmorata* RISSO 19 46 80 82 83 102 108 118  
*Torpedo nobiliana* BONAPARTE 82 113 121  
*Torpedo torpedo* (LINNÉ) 48 62 83  
*Trachichthys pretiosus* LOWE 53  
*Trachinotus falcatus* (LINNÉ) 58  
*Trachinotus gorensis* CUVIER 58  
*Trachinus araneus* CUVIER 102  
*Trachinus draco* LINNÉ 33 43 48 64 97 98 102 107 108 118 120  
*Trachinus lineatus* BLOCH et SCHNEIDER 97  
*Trachinus pellegrini* CADENAT 48 59 65  
*Trachinus radiatus* CUVIER 38 43 48 83 98 102  
*Trachyrhynchus* 80  
*Trachyrhynchus scabrurus* (RAFINESQUE) 45 50 65 80 83 97 113 114 116 122  
*Trachyscorpia cristulata* (GOODE et BEAN) 27 45 50 80 91 95  
*Trachurus* 19  
*Trachurus mediterraneus* LÜTKEN 102 118  
*Trachurus picturatus* (BOWDICH) 19 28 33 46 83 102  
*Trachurus trachurus* (LINNÉ) 18 19 29 39 43 48 59 61 83 100 102 116 118  
*Trachurus trecae* (CADENAT) 48 59 61 62 65  
*Triantennatus* 71  
*Trichiurus lepturus* LINNÉ 39 59 62  
*Trigla* 97  
*Trigla gabonensis* POLL et ROUX 61 71 72  
*Trigla gurnardus* LINNÉ 98 101 115 120 121  
*Trigla hirundo* LINNÉ 18 19 27 30 31 38 43 83 87 104 118  
*Trigla lastovitza* BRÜNNICH 30 33 43 48 59 98 102  
*Trigla lucerna* LINNÉ 18 31 33 41 43 59 60  
*Trigla lyra* LINNÉ 18 29 31 33 43 44 48 80 82 83 87 88 89 98 100 102 104 108 115 116 121  
*Trigla pini* BLOCH 18 27 31 33 43 46 87 89 98 100 102 104 107 110 115 121  
*Trivia candidula* GASKOIN 77  
*Turitella* 14 118  
*Turitella tricarinata communis* RISSO 118  
*Trygon pastinaca* (LINNÉ) 18  
*Umbrina* 36  
*Umbrina canariensis* VALENCIENNES 27 36 41 59 61 65  
*Umbrina cirrosa* (LINNÉ) 36 118  
*Umbrina fusca* DARDIGNAC 36  
*Umbrina lafonti* MOREAU 36  
*Umbrina steindachneri* CADENAT 36  
*Upeneus prayensis* CUVIER 27 61 62  
*Uranoscopus* 55  
*Uranoscopus albesca* REGAN 55  
*Uranoscopus bufo* VALENCIENNES 43 48 55 59 67  
*Uranoscopus cadenati* POLL 55  
*Uranoscopus polli* CADENAT 55  
*Uranoscopus scaber* LINNÉ 55 102 118  
*Venefica proboscidea* (VAILLANT) 18 26 91  
*Venus* 41  
*Venus gallina* LINNÉ 14  
*Veretillum cynomorium* (PALLAS) 83 118  
*Vermetus (Vermicularia) lumbricalis* LINNÉ 78  
*Vidalia volubilis* (LINNÉ) 102  
*Xantho couchi* BELL 19 116  
*Xenodermichthys socialis* VAILLANT 26 30 44 46 91  
*Xenolepidichthys* 54  
*Xenolepidichthys americanus* NICHOLS et FIRTH 54  
*Xenolepidichthys dalgleishi* GILCHRIST 54  
*Xenophora mediterranea* TIBERI 80  
*Xyrichthys novacula* (LINNÉ) 102  
*Yarella corythaeola* (ALCOCK) 19 24 26 30 33 44 45 46 50 91  
*Zanobatus schoenleini* (MÜLLER et HENLE) 27 39 62  
*Zenion hololepis* (GOODE et BEAN) 65  
*Zenopsis conchifer* (LOWE) 64  
*Zeus* 97  
*Zeus faber* LINNÉ 18 41 43 59 61 62 64 73 98 102 104 110 120





TABLE DES FIGURES

FIGURES	Pages
1. - Deux des engins utilisés : dragues Rallier et Charcot.....	11
2. - Répartition des stations effectuées en Atlantique .....	14
3. - Région atlantique ibéro-marocaine, carte des fonds .....	16
4. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap St-Vincent .....	17
5. - <i>Synaphobranchus pinnatus</i> .....	18
6. - <i>Argentina leioglossa</i> et <i>sphraena</i> .....	20
7. - Arcs branchiaux d'argentines .....	21
8. - <i>Onos biscayensis</i> .....	23
9. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au large d'Arzila, dans le nord du Maroc .....	28
10. - <i>Callionymus phaeton</i> .....	29
11. - <i>Xenodermichthys socialis</i> .....	30
12. - Sud du Maroc, carte des fonds .....	31
13. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au sud d'Agadir .....	32
14. - <i>Merluccius merluccius</i> .....	34
15. - Sagitta d'otolithe de <i>Merluccius merluccius</i> .....	34
16. - Sagitta d'otolithe de <i>Merluccius senegalensis</i> .....	35
17. - <i>Pagellus erythrinus</i> et <i>Pagellus coupei</i> .....	36
18. - Partie nord du Rio de Oro, carte des fonds .....	40
19. - <i>Allopatiria ocellifera</i> .....	41
20. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap Bojador .....	42
21. - <i>Trachyscorpia cristulata</i> .....	45
22. - Partie sud du Rio de Oro, de Villa Cisneros au cap Blanc, carte des fonds .....	47
23. - Principales espèces ichthyologiques pêchées devant la partie nord de la presqu'île du cap Blanc .....	49
24. - <i>Merluccius senegalensis</i> et <i>Merluccius cadenati</i> .....	52
25. - Sagitta des otolithes de <i>Merluccius cadenati</i> , évolution avec l'âge .....	52
26. - Sagitta de l'otolithe de <i>Merluccius cadenati</i> .....	53
27. - <i>Grammicolepis brachiusculus</i> .....	54
28. - <i>Cubiceps ismaelensis</i> .....	55
29. - Côtes de Mauritanie, carte des fonds .....	60
30. - <i>Spicara macropthalma</i> .....	61
31. - Principales espèces ichthyologiques pêchées entre les Mottes d'Angel et Nouakchott .....	63
32. - <i>Synagrops microlepis</i> .....	64
33. - Répartition géographique de quelques espèces caractéristiques du plateau continental .....	66
34. - Répartition géographique de quelques espèces caractéristiques du talus .....	67
35. - <i>Coloconger cadenati</i> .....	68
36. - <i>Epigonus pandionis</i> .....	69
37. - <i>Epinephelus caninus</i> jeune .....	70
38. - Extension géographique et vicariance des trois espèces de merlus sur les côtes africaines du nord-ouest ..	73
39. - Répartition des stations effectuées en Méditerranée .....	76
40. - Région comprise entre Ceuta et le cap des Trois Fourches, carte des fonds .....	79
41. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap Mazari, à l'est de Ceuta .....	81
42. - Région comprise entre le cap des Trois Fourches et le golfe d'Arzu, carte des fonds .....	82
43. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au large de Mostaganem .....	84
44. - Région d'Alger, carte des fonds .....	85
45. - De Bougie au cap Toukouch, carte des fonds .....	86
46. - Algérie orientale et nord de la Tunisie, carte des fonds .....	88
47. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au banc Le Sec .....	90
48. - Graphique indiquant l'augmentation ou la diminution de la fréquence de quelques espèces ichthyologiques de Ceuta au canal de Sicile .....	91
49. - Graphique indiquant l'augmentation ou la diminution de l'abondance relative de quelques espèces ichthyologiques de Ceuta au canal de Sicile .....	92
50. - Sardaigne, carte des fonds .....	96
51. - <i>Aulopus filamentosus</i> .....	98
52. - Principales espèces ichthyologiques pêchées au large du cap Ferro, en Sardaigne .....	99
53. - <i>Acantholabrus palloni</i> .....	101
54. - Corse, carte des fonds .....	103
55. - Principales espèces ichthyologiques pêchées dans la région d'Alistro, en Corse orientale .....	105
56. - Iles Baléares, carte des fonds .....	107
57. - Principales espèces ichthyologiques pêchées entre Majorque et Ivice, aux Baléares .....	109
58. - <i>Phrynorhombus regius</i> .....	110
59. - Le golfe du Lion et ses abords, carte des fonds .....	117
60. - Principales espèces ichthyologiques pêchées dans le golfe du Lion, au sud de Sète .....	119
61. - Bassin occidental de la Méditerranée : répartition des moyennes vertébrales des merlus et du pourcentage d'espèces capturées en Atlantique et retrouvées en Méditerranée .....	124

