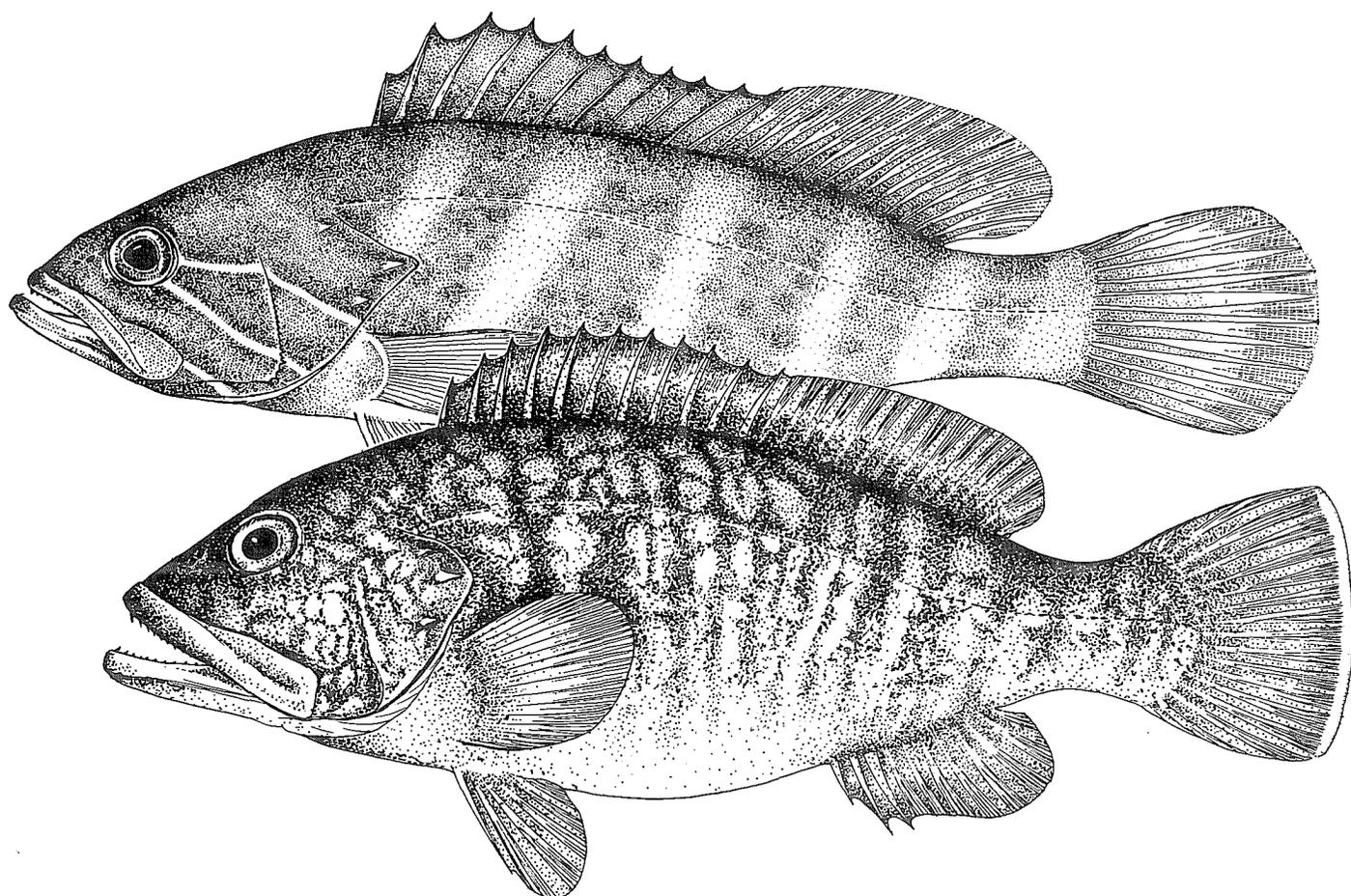




**EXPOSÉ SYNOPTIQUE DES DONNÉES BIOLOGIQUES SUR LES MÉROUS**  
**Epinephelus aeneus (GEOFFROY SAINT HILAIRE, 1809) ET**  
**Epinephelus guaza (LINNAEUS, 1758) DE L'OCÉAN ATLANTIQUE**  
**ET DE LA MÉDITERRANÉE**



## EXPOSÉS SYNOPTIQUES DE DONNÉES BIOLOGIQUES INTÉRESSANT LA PÊCHE

Ce document fait partie d'une série d'études synoptiques de données biologiques portant sur les espèces d'organismes aquatiques d'importance économique. L'objectif premier de cette série est de faciliter aux biologistes des pêches l'accès à l'information existante en la présentant selon un plan standardisé et, ce faisant, d'attirer l'attention sur les lacunes existant dans nos connaissances. Nous espérons que les études de cette série seront utiles, non seulement à ceux qui entament des recherches sur les espèces considérées ou sur des espèces voisines, mais également à ceux qui travaillent déjà sur ces espèces, en favorisant l'échange de connaissances et en fournissant une documentation de base pour l'étude comparative des ressources halieutiques. Ces études synoptiques sont remises à jour de temps en temps lorsque de nouvelles connaissances permettent la révision soit du document dans son ensemble, soit de certains chapitres.

Les séries de documents correspondants sont publiées sous les références suivantes:

FAO CSIRO INP NMFS	Synopsis sur les pêches N° Fisheries Synopsis No. Sinopsis sobre la Pesca N° Fisheries Synopsis No.	Symbole FIR/S DFO/S INP/S NMFS/S
-----------------------------	--	--

Les informations présentées dans les synopsis publiés dans ces séries sont compilées suivant le schéma standardisé décrit dans le document F1b/S1, Rév. 1 (1965).

La FAO, la CSIRO, l'INP et le NMFS cherchent à s'assurer la collaboration d'autres organisations et de chercheurs pour la préparation de synopsis portant sur des espèces qui leur sont familières et acceptent avec plaisir toute offre de participation à cette tâche. Des additions et des corrections aux synopsis déjà publiés sont également les bienvenues. Tout commentaire, y compris des suggestions relatives à l'expansion du plan standardisé, ainsi que les demandes de renseignements doivent être adressés aux coordinateurs et aux éditeurs des organisations qui publient ces ouvrages, à savoir:

**FAO:**  
Division des ressources halieutiques et de l'environnement  
Service des ressources marines  
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture  
Viale delle Terme di Caracalla  
00100 Rome, Italie

**CSIRO:**  
CSIRO Division of Fisheries and Oceanography  
Box 21  
Cronulla, N.S.W. 2230  
Australia

**INP:**  
Instituto Nacional de Pesca  
Subsecretaria de Pesca  
Secretaria de Pesca  
Secretaria de Industria y Comercio  
Carmona y Valle 101-403  
México 7, D.F.

**NMFS:**  
Scientific Publications Office  
National Marine Fisheries Service, NOAA  
1107 N.E. 45th Street  
Seattle, Wa. 98105, USA

La liste des espèces ou groupes couverts par les synopsis déjà publiés ou en cours de préparation est publiée de temps en temps. Les demandes d'exemplaires doivent être adressées à l'organisation qui a publié le synopsis correspondant.

Depuis janvier 1984, les exposés synoptiques suivants ont été publiés dans cette série:

<b>FIR/S125, Vol.3</b>	FAO Species Catalogue, Vol. 3. Cephalopods of the World — C.F.E. ROPER, M.J. SWEENEY and C.E. NAUEN	1984
<b>FIR/S139</b>	Synopsis of biological data on the school shark, <i>Galeorhinus australis</i> (Macleay, 1881) — A.M. OLSEN	1984
<b>FIR/S80 (Rev. 1) (En)</b>	Synopsis of biological data on the eel, <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758) — C.L. DEELDER	1984
<b>NMFS/S136</b>	Synopsis of biological data on the skipjack tuna, <i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758) — W.M. MATSUMOTO, R.A. SKILLMAN and A.E. DIZON	1984
<b>FIR/S125, Vol. 4</b>	Part I. FAO Species Catalogue, Vol. 4, Part 1. Sharks of the World — L.J.V. COMPAGNO	1984
<b>FIR/S125, Vol. 4</b>	Part 2. FAO Species Catalogue, Vol. 4. Sharks of the World — L.J.V. COMPAGNO	1984
<b>NMFS/S140</b>	Synopsis of biological data on shortnose sturgeon, <i>Acipenser brevirostrum</i> (Le Suer, 1828) — G.H. DARCY	1985
<b>NMFS/S141</b>	Synopsis of biological data on the pinfish, <i>Lagodon rhomboides</i> (Linnaeus, 1766) — G.H. DARCY	1985
<b>NMFS/S142</b>	Synopsis of biological data on the spottail pinfish, <i>Diplodus holbrooki</i> (Bean, 1878) — G.H. DARCY	1985
<b>NMFS/S143</b>	Synopsis of biological data on the sand perch, <i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766) — G.H. DARCY	1985
<b>NMFS/S144</b>	Synopsis of biological data on the pink shrimp, <i>Pandalus borealis</i> (Krøyer, 1838) — S.E. SHUMWAY <i>et al.</i>	1985
<b>FIR/S125 Vol. 5</b>	FAO Species Catalogue — Billfishes of the World — I. NAKAMURA	1985
<b>FIR/S80 (Rév. 1) (Fr)</b>	Exposé synoptique des données biologiques de l'anguille, <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758) — C.L. DEELDER	1985
<b>FIR/S147</b>	Synopsis of biological data on the lumpsucker, <i>Cyclopterus lumpus</i> (Linnaeus, 1758) — J. DAVENPORT	1985

EXPOSE SYNOPTIQUE DES DONNEES BIOLOGIQUES SUR LES MEROUS  
Epinephelus aeneus (GEOFFROY SAINT HILAIRE, 1809) ET Epinephelus guaza (LINNAEUS, 1758)  
DE L'OCEAN ATLANTIQUE ET DE LA MEDITERRANEE

Préparé par

**Jacques Bruslé**  
Laboratoire de Biologie Marine  
Université de Perpignan (66), France

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

**M-42**  
**ISBN 92-5-202345-3**

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, mise en mémoire dans un système de recherche bibliographique ni transmise sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit: électronique, mécanique, par photocopie ou autre, sans autorisation préalable. Adresser une demande motivée au Directeur de la Division des publications, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome (Italie), en indiquant les passages ou illustrations en cause.

© FAO 1985

## PREPARATION DE CET EXPOSE SYNOPTIQUE

Cet exposé synoptique est le premier essai de synthèse des connaissances sur l'identité (nomenclature, taxonomie, morphologie), la distribution, la bionomie, l'écologie et l'histoire naturelle, la dynamique des populations, l'exploitation par pêche, la gestion, la conservation et la protection des mérous, Epinephelus aeneus et E. quaza de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée.

## RESUME

Ce document représente une synthèse des informations disponibles sur l'identité, la répartition géographique, le cycle vital, les populations et l'exploitation des espèces de mérou Epinephelus aeneus et Epinephelus quaza.

**Distribution :**

Département des pêches de la FAO  
Fonctionnaires régionaux des pêches de la FAO  
Sélecteur SM  
Auteur

**La référence bibliographique de ce document doit être donnée ainsi :**

Bruslé, J., Exposé synoptique des données biologiques sur les mérous Epinephelus aeneus (Geoffroy Saint Hilaire, 1809) et Epinephelus quaza (Linnaeus, 1758) de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée. FAO Synop.Pêches, (129):64 p.

## TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<b>1 IDENTITE</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Nomenclature</b>	<b>1</b>
1.1.1 Noms scientifiques valables	1
1.1.2 Synonymie	1
<b>1.2 Taxonomie</b>	<b>2</b>
1.2.1 Affinités	2
1.2.2 Statut taxonomique*	9
1.2.3 Sous-espèces	9
1.2.4 Noms communs et noms vernaculaires	9
<b>1.3 Morphologie</b>	<b>10</b>
1.3.1 Morphologie	10
1.3.2 Anatomie	10
1.3.3 Cytomorphologie	10
1.3.4 Spécification protéique	10
1.3.5 Spécification protéique	10
<b>2 DISTRIBUTION</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Aire totale de distribution et caractères écologiques</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Distribution différentielle</b>	<b>15</b>
2.2.1 Ponte, oeufs et stades larvaires	15
2.2.2 Stades immatures	15
2.2.3 Adultes	15
<b>2.3 Facteurs écologiques de distribution</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Hybridation*</b>	<b></b>
<b>3 BIONOMIE</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Reproduction</b>	<b>28</b>
3.1.1 Sexualité	28
3.1.2 Maturité	32
3.1.3 Fraye	33
3.1.4 Fécondation	33
3.1.5 Fecundité	33
3.1.6 Ponte	35
3.1.7 Aires de ponte	36
3.1.8 Oeufs	36
<b>3.2 Phase larvaire et préadulte</b>	<b>36</b>
3.2.1 Vie embryonnaire	36
3.2.2 Larves, postlarves et juveniles	36
<b>3.3 Phase adulte</b>	<b>36</b>
3.3.1 Longévité	36
3.3.2 Compétiteurs-prédateurs	36
3.3.3 Parasites-maladies	36

	<u>Page</u>
3.4 <b>Nutrition et croissance</b>	37
3.4.1 Alimentation	37
3.4.2 Nourriture	38
3.4.3 Croissance	38
3.5 <b>Comportement</b>	41
3.5.1 Migration et mouvements locaux	41
4 <b>ETUDE DES POPULATIONS</b>	43
4.1 <b>Structure</b>	43
4.1.1 Sex-ratio	43
4.1.2 Composition par âge, taille, poids	43
4.2 <b>Abondance et densité des populations</b>	43
4.3 <b>Recrutement</b>	43
4.4 <b>Dynamique des populations</b>	43
5 <b>EXPLOITATION</b>	43
5.1 <b>Méthodes de pêche</b>	43
5.2 <b>Aires de pêche</b>	43
5.3 <b>Saisons de pêche</b>	43
5.4 <b>Opérations des pêches et résultats</b>	45
5.4.1 Effort	45
5.4.2 Sélectivité	45
5.4.3 Captures	45
6 <b>PROTECTION, GESTION, CONSERVATION</b>	46
7 <b>REFERENCES</b>	47

## 1 IDENTITE

## 1.1 Nomenclature

## 1.1.1 Noms scientifiques valables

- A. *Epinephelus aeneus* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) Descript. Poissons Egypte, pl. 21, Fig. 3; Holotype et paratype MNHN No. 7326 (Tortonese, dans Hureau et Monod, 1973)

FAO species code: 1,70 (02) 042,01 (Fischer, 1973, FAO sheet No. 35, GFCM No. 35)

- B. *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758), Syst. naturae, ed. X, p. 285

FAO species code: 1,70 (02) 042, 02 (Fischer, 1973, I, FAO sheet No. 33, GFCM No. 33)

## 1.1.2 Synonymie

- A. *Epinephelus aeneus*

*Serranus aeneus* E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817, Descript. Poissons Egypte, pl. 21, fig. 3; Cuvier et Valenciennes, 1828, Hist.Nat.Poiss. II, p. 283; Dumeril, 1858, Arch.Mus.Hist. Nat., p. 261 (Gorée); Günther, 1859, Cat.Fish. I, p. 134; Steindachner, 1870, Sitz.Akad.Wiss. Wien, LXI, p. 582 (Gorée) et 1882, Denkschr. Akad.Wien, XLIV, p. 21 (Sénégal); Rochebrune, 1882, Faune Sénégal, p. 66 et 1883-85, id. p. 43 (Gorée, Dakar, Cap Blanc); Osorio, 1890, Jorn.sci.math.phys.nat. Acad. Lisboa, II, p. 53 (Angola); Vinciguerra, 1933, Boll.pesca pisc.idrobiol., VIII, p. 274 (Afr.occ.); Fowler, 1936, Bull.amer.Mus.nat. hist., LXX, p. 756 (Afr.occ.); Lozano Rey, 1961, Mem.Real Acad.sci.Madrid, 14, p. 106 (Esp.); Albuquerque, 1956, Portugal Act.biol., B.V., p. 635 (Portug.); Dollfus, 1955, Trav. Inst.sci.cherif.zoo, VI, p. 59 (Maroc).

*Cerna aenea* Döderlein, 1878, Bull.soc.sci.nat. Palermo, 4, p. 2 et 1882, Giorn.Sci.Acad. Palermo, XV, p. 201.

*Epinephelus aeneus* Döderlein, 1889, Man.Ittiol. medit., IV, p. 67; Jordan et Eigenmann, 1890, Bull.US.Fish., VIII, p. 359; Boulenger, 1895, Cat.Fish.Brit.Mus., I, p. 222 (Canaries, Gabon); Pellegrin, 1905, Bull.Soc.zool.Fr., XXX, p. 138 (Cap Blanc, Cap Vert); Le Gall, 1933, Fishes ichthyol.Atlant.nord., p. 212; Chabanaud et Monod, 1926, Bull. et Hist.sci. Afr.occ., p. 263 (Mauritanie); Cadenat, 1935, Rev.Trav.Off.Pêch.marit., 8 p. 402 (Afr. occ.); Dieuzeide et al., 1954, Bull.Stn Aquic.Castigl., 5, p. 194; Bini, 1968, Atlant.Pesci ital., IV, p. 71; Unesco/CLOFNAM, 1969, p. 44; Collignon et Aloncle, 1973, Bull.Inst.Pêch. Maroc, 21, p. 31.

- B. *Epinephelus guaza*

*Labrus guaza* Linnaeus, 1758, Syst.naturae Xe ed., p. 285 ("in pelago")

*Perca gigas* Brunnich, 1768, Ichthyol.massil., p. 65 (Marseille); Bonnaterre, 1788, Ichthyol., p. 132 (Médit.)

*Cerna gigas* Bonaparte, 1846, Icon.faun.ital., p. 58 (Médit.); Döderlein, 1882, Giorn.Sci. nat.Palermo, XV, p. 177; Soljan, 1948, Fish.adriat., I, p. 291; Costa, 1849, Faun. Napoli, p. I (Italie)

*Serranus cernioides* Capello, 1868, Jorn.Sci. Lisboa, II, p. 156

*Holocentrus gigas* Bloch et Schneider, 1801, Syst.Ichthyol.Berlin, p. 322; Delaroche, 1809, Ann.Mus., XIII, p. 318

*Holocentrus merou* Lacépède, 1802, Hist.nat. Pois., IV, p. 376; Risso, 1810, Ichthyol. Nice, p. 289

*Perca robusta* Couch, 1832, Mag.nat.hist., V, p. 21 (Cornouailles)

*Serranus marginatus* Lowe, 1833, Proc.zool.soc. Lond., p. 142 (Madère)

*Serranus fimbriatus* Lowe, 1834-38, Trans. Cambridge Philos.Soc., VI, p. 195 (Madère); Rochebrune, 1882, Faun.Sénégal dans Act.Soc.Linn.Bordeaux, XXXVI, p. 64 (Cap Blanc) et 1883-85, Faun.Sénégal (Cap Blanc)

*Serranus gigas* Cuvier et Valenciennes, 1828, Hist.nat.Poiss., II, p. 270, pl.32 (Médit.); Risso, 1826, Eur.mer., III, p. 373; Guichenot, 1850, Expl.sci.Algérie, p. 35; Günther, 1859, Cat.Fish.nat.Mus., I, p. 132 (Cap Bonne Espérance); Capello, 1866-67, Jorn.Sci.Acad.Lisboa, I, p. 244; Couch, 1867, Fish.British Isl., I, p. 198; Steindachner, 1867, Sitz.Akad.Wien, LVI, p. 613 et 1876, Sitz.Akad.Wiss.Wien, LXXIV, p. 175 (Canaries, Cap Vert, Madère); Rochebrune, 1882, Faun.Sénégal dans Act.Soc.Linn.Bordeaux, XXXVI, p. 64 (Saint-Louis, Dakar) et 1883-85, Faun. Sénégal, p. 41 (Gorée, Dakar); Day, 1880, Fish.Great-Brit., p. 16, pl. V; Osorio, 1898, Jorn.Sci.Acad.Lisboa, 2, V, p. 195 (Angola) et 1909, p. 59 (Iles Cap Vert); Vinciguerra, 1933, Boll.Pesca pisci.idrobiol., VIII, p. 271 (Sahara occ.)

*Serranus guaza* Fowler, 1936, Bull.amer.Soc. nat.Hist., LXX, p. 760 (Afr.occ.); Lozano Rey, 1952, Mem.Rea.Acad.Ci.Madrid, 14, I, p. 99 (Espagne); Albuquerque, 1956, Portugal.Act.biol., B V, p. 633; Dollfus, 1955, Trav.Inst.sci.cherif.zool., VI, p. 59 (Maroc).

*Epinephelus gigas* Moreau, 1849, Man.Ichthyol. fr., p. 234 et 1881, Hist.nat.Poisson.France, II, p. 368; Döderlein, 1889, Man.Ittiol. Médit., p. 61; Jordan et Eigenmann, 1890, Bull.U.S.Fish.Comm., 8, p. 359 (Rio de

Janeiro); Boulenger, 1895, Cat.Fish.brit. Mus., I, p. 231 (Madère, Cap Vert); Chabanaud et Monod, 1926, Bull et hist.Sci. Afr.occ.fr., p. 263 (Cap Blanc); Barnard, 1927, Ann.South. Afr.Mus., XXI, p. 471; Le Gall, 1933, Fish.Ichthyol. Atlant.nord, p. 211; Cadenat, 1935, Rev. Trav.Off.Pêch.marit., 8, p. 400 (Afr.occ.); Nobre, 1935, Faun.mar. Portugal, I, p. 17, pl. 2, fig. 6; Dieuzeide et al., 1954, Bull.Stn. aquic.Castigl., 4, p. 190; Poll, 1954, Poiss. Res. sci.exped.oceanogr. belg., IV, 3A, p. 63; Collignon et Aloncle, 1973, Bull.Inst.Pêch. Maroc, 21, p. 25 (Maroc)

*Epinephelus guaza* Jordan et Evermann, 1896, Rept.U.S.Comm.Fish., 21, p. 372 (Brésil); Jordan et Gunn, 1898, Proc.Acad.nat.Sci. Philadel., 50, p. 341 (Canaries); Smith, 1949, Sea Fish.South.Afr., p. 195 (Afr.sud); Rivas, 1964, Quart.J.Fla.Acad.Sci., 27, 29 (Atlant. occ.); Bini, 1968, Atlant.Pesci ital., IV, p. 65; Unesco/CLOFNAM, 1969, p. 44; Smith, 1971, Bull.amer.Mus.nat.Hist., 146, p. 137, (Brésil)

## 1.2 Taxonomie

### 1.2.1 Affinités

D'après la classification adoptée par Zoological Record section Pisces, 1968, vol. 105; Golvan, 1965; Unesco/CLOFNAM, 1969; GFCM, 1970; Rass et Lindberg, 1971

#### - Supragénérique

Superclasse Pisces

Classe Osteichthyies

Ordre Percomorphi (Perciformes)

Sous-ordre Percoidei

Famille Serranidae (Jordan et Eigenmann, 1890;

Gosline, 1966; Smith, 1971; Tortonese, 1973)

ou Epinephelidae (Smith, 1961; Golvan, 1965)

Sous-famille Epinephelinae (Jordan et Eigen-

mann, 1890; Smith, 1961; Morice, 1965;

Bini, 1968)

Les Serranidés "occupent, dans la classe des poissons, une place d'une très grande importance, tant du point de vue du nombre des espèces qu'au point de vue de leur répartition géographique car on en trouve des représentants dans toutes les parties du globe" (Cadenat, 1935, p. 380).

#### - Générique

Genre *Epinephelus* Bloch, 1793, Naturgesch.Aus. Fisch, VII, p. II

Espèce type: *Epinephelus marginalis* Bloch (synonyme de *Perca fasciata* Forskål) par désignation de la commission internationale de nomenclature zoologique, vol. LXXIII, p. 7, opinion 93, 1926 (d'après Tortonese, 1970 et Smith, 1971); une revue générale du genre *Epinephelus* a été réalisée par Nobre, 1935, p. 15; Jordan, 1963, p. 691; Rivas, 1964, p. 18; Morice, 1965, p. 84; Bini, 1968, p. 61; Roux, 1973, p. 95, et surtout Boulenger (1895, p. 162) et Smith (1971, p. 81), ces deux auteurs distinguant plus de 100 espèces dans les régions tropicales et subtropicales.

Synonymie *Cerna* Bonaparte, 1835, Icon. faun. ital., III, Pesc., fasc. 10.

Espèce type: *Serranus gigas* Brunnich (synonyme de *Labrus guaza* Linnaeus) par désignation originale (cf. Tortonese, 1970).

*Serranus* Cuvier, 1817, Règne anim., 2

Espèce type: *Perca cabrilla* Linnaeus (cf. Lozano Rey, 1952) clé alphabétique pour code à 8 chiffres (GFCM, 1970): 1,70 (02) 042.

### Caractéristiques du genre (Figure 1)

D'après Le Gall, 1933, 211; Cadenat, 1935, p. 391; Dieuzeide et al., 1954, p. 189; Rivas, 1964, p. 18; Bini, 1968, p. 61; Blache et al., 1970, p. 283; Smith, 1971, p. 81. Taille modérée à grande; tête et corps robustes; contour dorsal plus incurvé que le ventral; corps peu comprimé plus épais au niveau du début de la dorsale; tête allongée (34 à 47% de LS) large région lacrymale et sous-orbitaire; os supra-maxillaire présent et bien développé; opercule à 2 ou 3 épines dans l'angle postérieur; préopercule sans épine à son angle mais denticulé; nageoire dorsale de 10 à 12 épines, la longueur de la plus grande est supérieure à la plus faible hauteur du pédoncule caudal, et de 13 à 18 rayons mous (D:X-XI, 13-18); nageoire anale à 3 épines et de 8 à 12 rayons mous (A:III, 8-12); nageoire pectorale de 16 à 19 rayons (P:16-19) n'atteignant pas la verticale de l'origine de la nageoire anale; branchiospines: 19 sur la base du Ier arc et 8 à II sur la branche supérieure; nageoire caudale tronquée, arrondie ou indentée, peu fourchue, à 15 (8 + 7) rayons; corps complètement revêtu d'écaillés, moyennes à petites, fortement cténoïdes (63 à 150 latéralement); tête revêtue d'écaillés sauf les lèvres qui sont nues; ligne latérale complète; bouche large protractile; dents caniniformes en deux séries à chaque mâchoire, développées de façon variable sur le vomer, les palatins, le prémaxillaire, les dentaires et les os branchiaux, yeux développés, 24 vertèbres (amphicoeles, cf. Laerm, 1976); colorations variées.

### Description des espèces

#### A. *Epinephelus aeneus*

##### Caractères externes (Figure 2)

D'après Le Gall, 1933, Atl.N., p. 212; Fowler, 1936, Afr.Occ., p. 756; Cadenat, 1935, Afr.Occ., p. 402 et 1950a, p. 191; Lozano Rey, 1961, Esp., p. 106; Dieuzeide et al., Algérie, 1954, p. 194; Bini, 1968, Ital., p. 71; Collignon et Aloncle, 1973, Maroc, p. 31.

Corps allongé, fusiforme, assez comprimé, moins trapu que celui d'*Ep. guaza*, plus large au niveau de la dorsale; hauteur du corps comprise environ 4 fois 1/2 dans la longueur totale; tête allongée, pointue en avant, comprise entre 2 fois 2/5 et 2 fois 1/2 dans la longueur totale; nageoire dorsale à 10 ou 11 rayons épineux, le 3ème le plus grand, et à 15 ou 16 rayons mous; nageoire anale à 3 épines, les 2ème et 3ème plus grandes et à 7 ou 8 rayons mous; nageoire caudale arrondie et pédoncule caudal allongé; écaillés au nombre de 90 à 108 latéralement; ligne latérale de 78

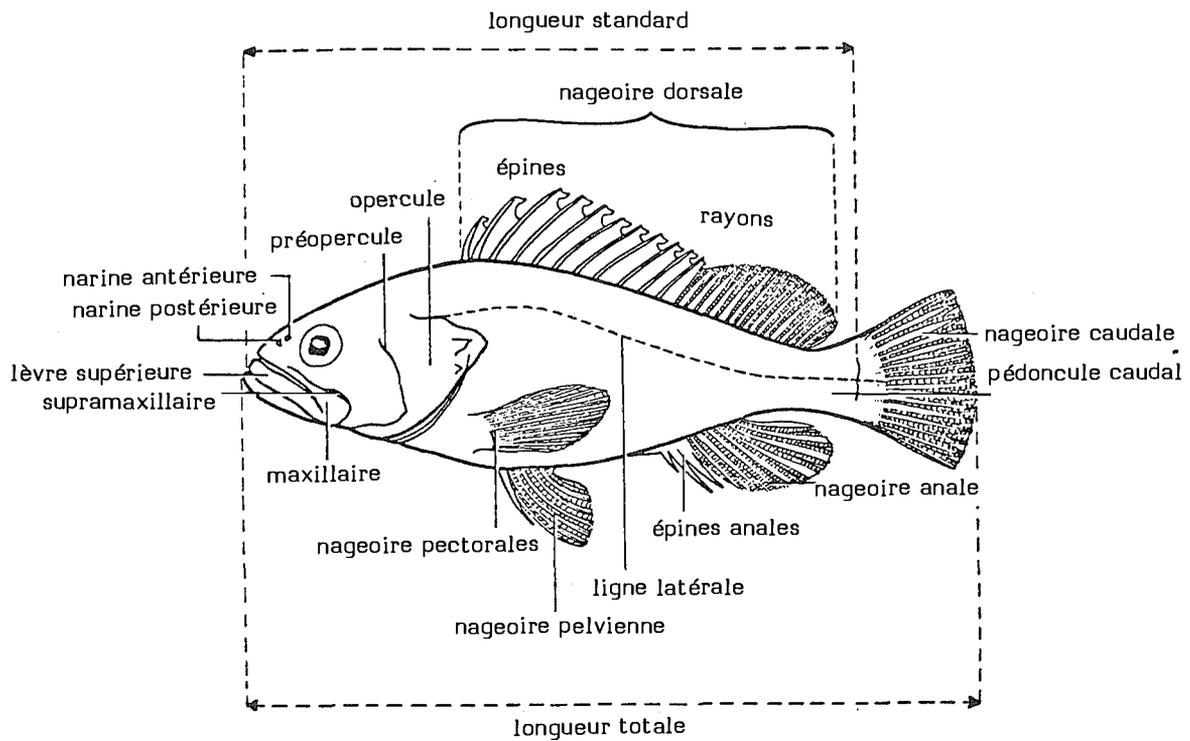


Figure 1. Serranidé du genre *Epinephelus*: caractères morphologiques (d'après Smith, 1958)

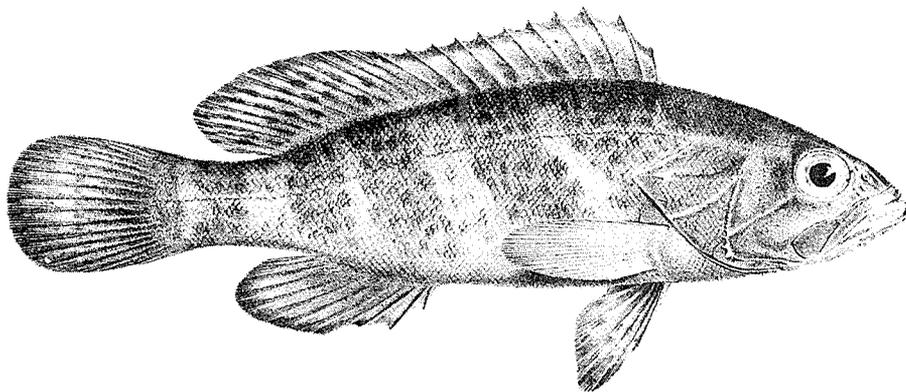


Figure 2. *Epinephelus aeneus* (G. St. Hilaire, 1809) (d'après Steindachner reproduit dans Cadenat, 1935)

à 83 écailles, bien visible et parallèle au profil dorsal qui est régulièrement arrondi, le profil ventral étant rectiligne jusqu'à l'anus; taille maximale de 130 cm et couramment de 50 à 80 cm; couleur gris-verdâtre plus ou moins bronzé; 3 lignes claires obliques sur les joues, en arrière de l'oeil, au-dessus de l'angle du préopercule (Figure 3). D:XI+15-16; A:III+7-9; P:17-19; C:17; V:1+5 mensurations du corps (cf. Cadenat, 1935, p. 405-6, Tableau I et Figure 4).

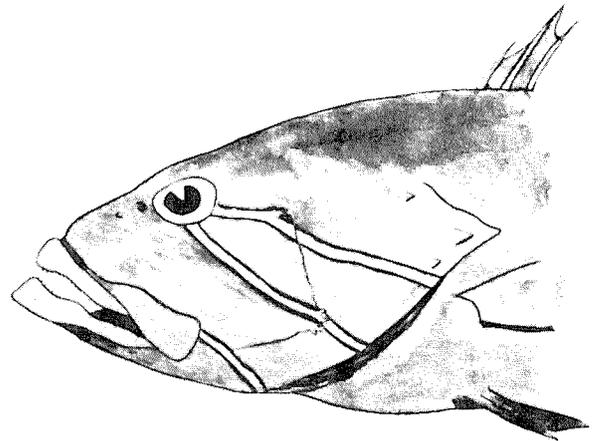


Figure 3. Tête d'*Epinephelus aeneus* montrant le système de coloration des joues (d'après Cadenat, 1935)

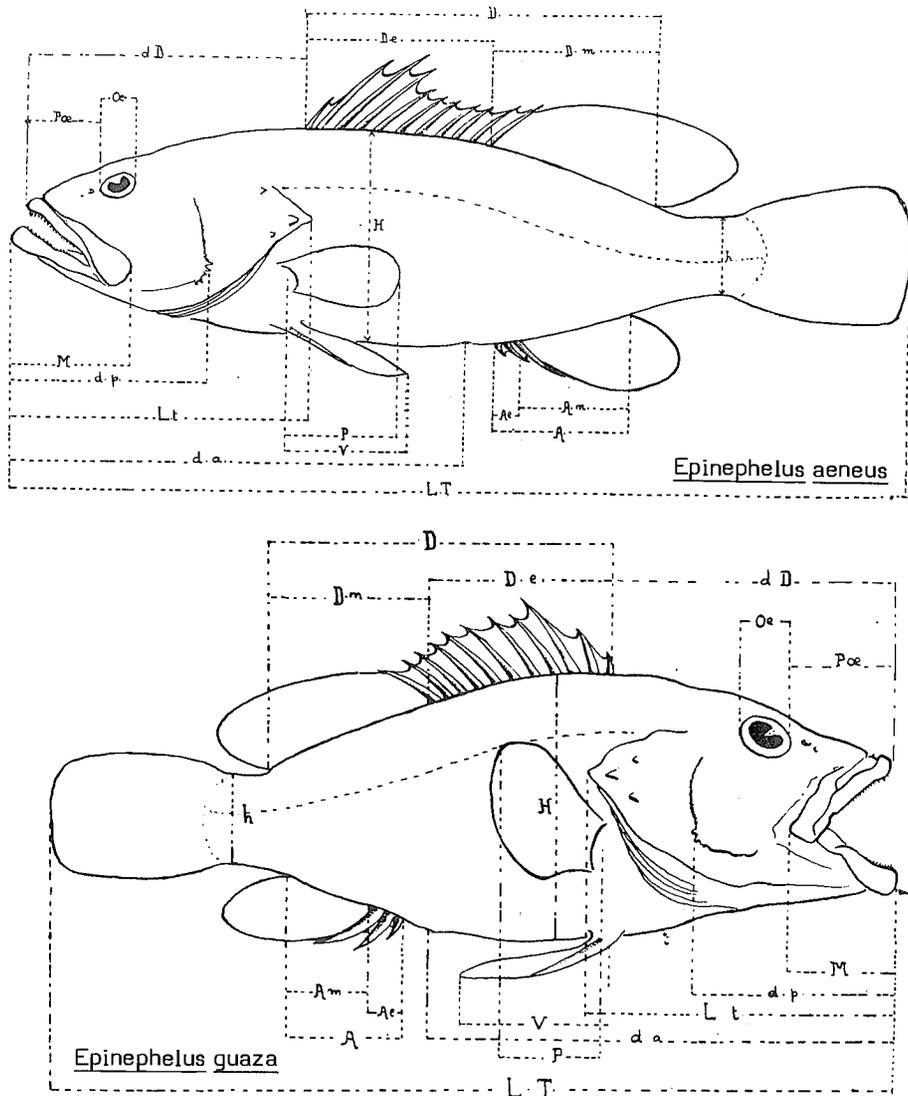


Figure 4. Proportions du corps d'*Epinephelus aeneus* et *E. guaza* (d'après Cadenat, 1935).  
Voire explication des abréviations sur le Tableau I

TABLEAU I

Mensurations: tableau comparatif des proportions du corps d'Epinephelus aeneus et E. quaza (d'après: Cadenat, 1935)

	<u>E. aeneus</u>	<u>E. quaza</u>
	mm	mm
L. T. Longueur totale	660	525
H. Hauteur maximum	156	165
h. Hauteur du pédoncule caudal	57	52
L. t. Longueur de la tête	222	204
Oe. Diamètre de l'oeil	32	31
D Longueur totale de la base de la dorsale	270	226
D. m. Longueur de la base de la partie molle de la dorsale	129	109
D. e. Longueur de la partie épineuse de la dorsale (base)	141	117
A. Longueur de la base de l'anale	102	75
V. Longueur de la ventrale (pelvienne)	99	90
P. Longueur de la pectorale	90	80
p. oe. Espace préorbitaire	54	46
i. oe. Espace interorbitaire	45	33
M. Longueur du maxillaire	90	76
d. p. Distance du museau à l'angle du préopercule	145	135
d. a. Distance du museau à l'anus	336	285
d. D. Distance pré dorsale	210	165

	<u>E. aeneus</u>	<u>E. quaza</u>
$\frac{L. T.}{H.}$	4.1	3.1
$\frac{L. T.}{L. t.}$	2.9	2.5
$\frac{L. T.}{h.}$	11.5	10.0
$\frac{H.}{h.}$	2.7	3.1
$\frac{L. t.}{d. p.}$	1.5	1.5
$\frac{L. T.}{d. p.}$	4.5	3.8
$\frac{L. T.}{D.}$	3.4	2.3
$\frac{L. T.}{A.}$	6.4	7.0
$\frac{L. T.}{d. D.}$	3.1	3.1
$\frac{D.}{A.}$	2.6	3.0

### Caractère internes

D'après Cadenat, 1935, Afr.Occ., p. 410

#### - appareil digestif:

dentition: dents disposées sur 2 rangées à la mâchoire inférieure, 2 d'entre elles en forme de canines ont des dimensions supérieures; dents disposées en 1 rangée à la mâchoire supérieure avec, à l'avant, 2 à 4 dents caniniformes plus fortes; vomer et palatins garnis de dents.

estomac: en continuité sans rétrécissement avec l'oesophage, lère anse intestinale avec 14 caecums pyloriques (Figure 5a).

foie: le lobe gauche, plus grand que le droit, enveloppe les caecums pyloriques.

#### - appareil urinaire et génital

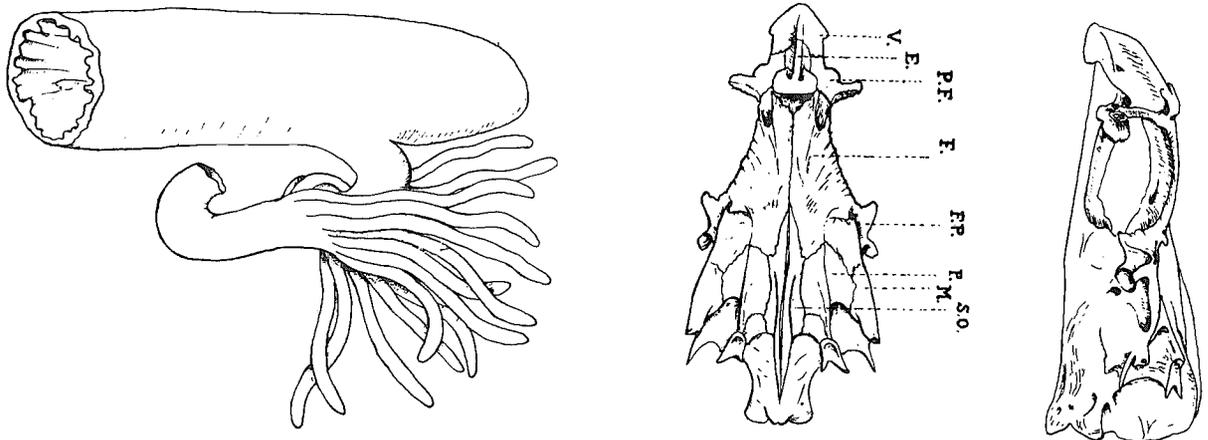
reins soudés en une masse épaisse de section triangulaire

gonades: ovotestis sans localisation testiculaire et ovarienne distincte (Bruslé et Bruslé, 1975), les cellules sexuelles mâles et femelles étant mélangées ("Epinephelus type" de Smith, 1965).

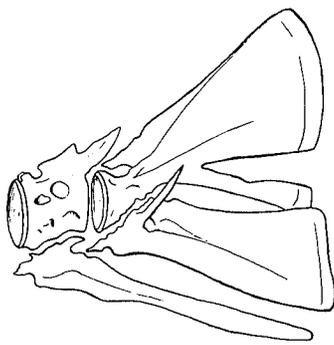
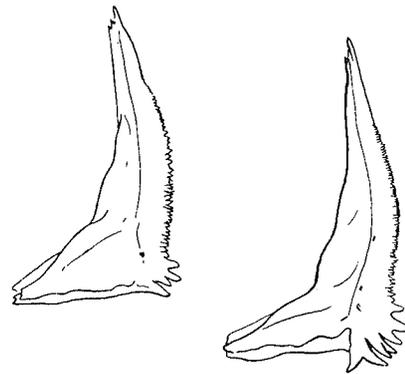
#### - appareil circulatoire: bulbe aortique piriforme, ventricule volumineux et oreillette à bords festonnés.

- squelette: crâne très fortement ossifié (Figure 5b); colonne vertébrale constituée de 24 vertèbres: 10 abdominales, la première sans apophyse, directement appliquée au crâne, les 4 suivantes avec neurépine mais sans apophyse transverse, les 5 dernières avec neurépine et des apophyses transverses plus ou moins développées, 14 caudales avec un urostyle (Figure 5c); préopercule dont le bord postérieur est fortement dentelé avec 3 à 6 dents plus fortes dans l'angle inférieur, la dernière dent dirigée verticalement fait avec le bord inférieur du préopercule un angle moins largement ouvert chez E. quaza (Figure 5d); opercule armé de trois pointes aigues, tranchantes, la plus inférieure étant située nettement plus en arrière que la supérieure, sa pointe inférieure est nettement plus éloignée de la médiane que la supérieure chez E. aeneus (Figure 5e, angle SMA=23° et angle SMĪ=87°) alors qu'elle est moins éloignée chez E. quaza (Figure 5e, angle SMA=37° et angle SMĪ=105°).

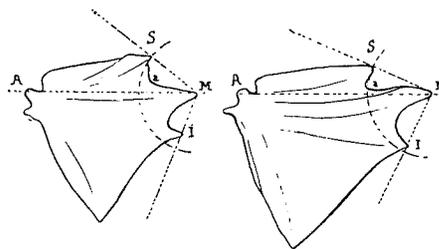
- otolithes: d'après Sanz-Echeverra, 1950, p. 4-5, fig. 13-14, pl. 1 et 1-2, pl. 11; Schmidt, 1968, p. 28, fig. 67, Tab. 5. La sagitta est forte et compacte, à bords antérieur et postérieur arrondis et à contours assez lisses, le bord antérieur à rostre peu saillant, large et arrondi, la cisure est réduite (Figure 7).

(a) Estomac d'*E. aeneus*(b) Crâne d'*E. aeneus*

E. etmoïde; F. frontal principal; F.P. frontal postérieur; M. mastoidien; P. pariétal; P.F. préfrontal; S.O. occipital supérieur; V. vomer

(c) Aspect de l'avant-dernière vertèbre et de l'urostyle d'*E. aeneus**E. guaza**E. aeneus*

(d) Préopercules gauches

*E. guaza**E. aeneus*

(e) Opercules

Figure 5. Caractères internes d'*Epinephelus aeneus* (d'après Cadenat, 1935)  
 (a) appareil digestif; (b) crâne; (c) vertèbre caudale et urostyle;  
 (d) préopercule (+ *E. guaza*); (e) opercule (+ *E. guaza*)

## Clés de détermination

Vinciguerra, 1883, Tunisie, p. 497; Lozano Rey, 1961, Espagne, p. 100; Cadenat, 1935, Afr.Occ., p. 381; Blache *et. al.*, 1970, Atlant.orient., p. 283; Collignon et Alonche, 1973, Maroc, p. 32

B. *Epinephelus guaza* (Figure 6)Caractère externes

D'après Günther, 1859, Cap de Bonne Espérance, p. 133; Capello, 1866-67, Portugal, p. 244; Barnard, 1927, Afr.sud., p. 471; Cadenat, 1935, Afr.Occ., p. 400; Nobre, 1935, Portugal, p. 17; Le Gall, 1933, Atlant. nord, p. 211; Fowler, 1936, Afr.Occ., p. 760; Cadenat, 1950a, Afr.Occ., p. 191; Lozano Rey, 1961, Algérie, p. 151; Rivas, 1964, Atlant.Occ., p. 21; Bini, 1968, Ital. p. 65; Smith, 1971, Brésil, p. 137; Collignon et Aloncle, 1973, Maroc, p. 25; Roux, 1973, Brésil, p. 95

Corps plutôt robuste, massif, plus trapu que celui d'*E. aeneus* et relativement haut; hauteur du corps comprise entre 3 fois 1/2 et 3 fois 3/4 dans la longueur totale; profils dorsal et ventral bien arrondis tête grosse, comprise un peu moins de 3 fois dans la longueur du corps; nageoire dorsale à 11 rayons épineux le 5ème étant égal ou supérieur à la largeur du pédoncule caudal, et à 15 ou 16 rayons mous; nageoire anale à 3 épines et à 8 ou 9 rayons mous; nageoire caudale à bord postérieur convexe et pédoncule caudal court; nageoire pelvienne plus courte que la pectorale et insérée sous ou légèrement en arrière de la base de la pectorale; 103 à 120 écailles latéralement; ligne latérale peu visible, parallèle au profil dorsal; taille modérée à grande, maximale de 140 cm et couramment de 60 à 90 cm; diamètre de l'orbite à peu près égal ou supérieur à la largeur interorbitaire; narine postérieure aussi développée que l'antérieure et parfois plus grande; branchiospines: 23 ou 26; couleur brun-rouge ou lie-de-vin, avec des taches blanches, grises ou jaunes dispersées sur les flancs, ventre plus

clair jaune. D:XI+15-16; A:III+8+9; P:16-19; C:15-17; V:I+5 mensurations du corps (cf. Cadenat, 1935, p. 405-407) (Tableau I et Figure 4; Smith 1971, p. 139, Tableau II).

Caractère internes

- appareil digestif: 12 caecums pyloriques (d'après Cadenat, 1935 et Le Gall, 1933, p. 211) - 19 à 20 (suivant Cuvier et Valenciennes cités par Cadenat, 1935).
- squelette: crâne relativement plus large que celui d'*E. aeneus* (Cadenat, 1935, p. 413); pré-opercule et opercule différents de ceux d'*E. aeneus* (Cadenat, 1935, p. 408-409 et Figure 5d,e) 24 vertèbres (Smith, 1971, p. 212).
- otolithes: d'après Shepperd, 1910 (p. 59, fig. 1); sagitta d'après Sanz-Echeverra, 1929, p. 74 et pl 5, fig. 7 puis 1950, p. 4-5, fig. 3-4, pl. 2: la sagitta est plus large que celle d'*E. aeneus*; très convexe sur sa face interne et concave sur sa face externe, elle est plus forte et plus allongée et ses bords sont plus irréguliers et à surface plus rugueuse, le rostre est plus saillant avec une extrémité arrondie, l'antirostre plus court que chez *E. aeneus*: enfin la cisure est peu profonde (Figure 7).

## Clés de détermination

Günther, 1859, Cap de Bonne Espérance, p. 132; Vinciguerra, 1883, Tunisie, p. 497; Barnard, 1927, Afr. sud, p. 482; Cadenat, 1935, Afr.occ., p. 381; Lozano Rey, 1952, Espagne, p. 200; Rivas, 1964, Atlant.occ., p. 18-21; Blache *et. al.*, 1970, Atlant. orient., p. 285. Les principales clés de détermination des autres espèces de Mérous sont les suivantes: Barnard, 1927, Afr.sud, p. 470; Smith, 1958, Bermudes, p. 39; Postel *et. al.*, 1963, Réunion, p. 358; Rivas, 1964, Atlant. occ., p. 18; Morice, 1965, Antilles, p. 84.

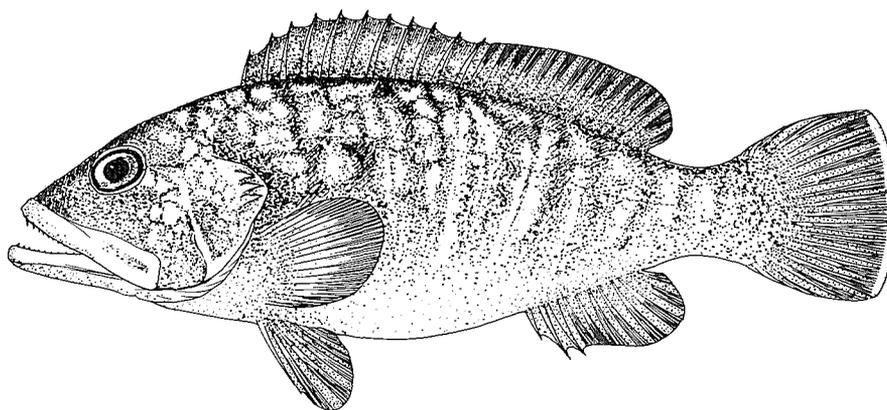


Figure 6. *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) (d'après Fischer, 1973)

TABLEAU II  
 Mesures d'*Epinephelus guaza*  
 (d'après Smith, 1971)

Mesures et proportions de 6 échantillons d'*E. guaza*<sup>1/</sup>

Mesures	1	2	3	4	5	6	Moyenne
Longueur standard (mm)	161	181	203	210	274	320	-
Longueur de la tête	394	416	404	409	410	427	410.0
Largeur de la tête	149	169	172	167	183	170	168.3
Hauteur de la tête	255	258	259	252	254	281	259.8
Longueur du museau	96	96	96	95	97	106	97.7
Largeur susorbitaire	34	34	39	38	41	41	37.8
Largeur de l'interorbite	62	62	64	62	70	72	65.3
Longueur de: l'orbite	68	79	69	71	57	73	69.5
postorbitaire	242	253	251	255	262	259	253.7
maxillaire	174	185	182	176	179	189	180.8
mâchoire inférieure	177	188	187	181	179	191	183.8
Museau à angle du préopercule	280	295	288	286	283	306	289.7
Longueur du supramaxillaire	56	59	52	60	48	53	54.7
Largeur du maxillaire	37	45	39	40	43	47	41.8
Largeur du corps	130	157	145	143	170	159	150.7
Hauteur du corps	351	357	352	348	355	356	353.2
Hauteur du pédoncule caudal	130	124	131	117	118	123	123.8
Pointe du museau à origine de la dorsale	357	396	379	395	378	405	385.0
Pointe du museau à la base de la pectorale	363	382	369	374	357	392	372.8
Pointe de la mâchoire inférieure à base de la pelvienne	410	421	416	414	394	438	415.5
Longueur de la base de la dorsale	581	567	557	590	552	520	561.2
Longueur de la base de l'anale	168	169	192	189	174	172	177.3
Extrémité de la dorsale à base de la caudale	130	118	118	129	118	113	121.0
Longueur: du pédoncule caudal	186	183	192	190	181	172	184.0
de pectorale	230	247	244	240	215	227	233.8
de pelvienne	202	211	190	179	154	186	187.0
de l'épine dorsale I	68	65	62	67	61	54	62.8
de l'épine dorsale III	140	146	133	150	154	131	142.3
de l'épine dorsale XI	118	126	108	119	109	94	112.3
de l'épine anale I	68	62	69	57	50	42	58.0
de l'épine anale II	118	126	101	114	86	88	105.5
de l'épine anale III	121	140	99	129	100	100	114.8
Base de caudale à pointe des rayons supérieurs	227	244	222	243	206	222	227.3
Base de caudale à pointe des rayons moyens	242	261	236	245	215	216	235.8
Base de caudale à pointe des rayons inférieurs	224	242	217	248	215	230	229.3

<sup>1/</sup> Toutes les proportions sont exprimées en millièmes de la longueur standard

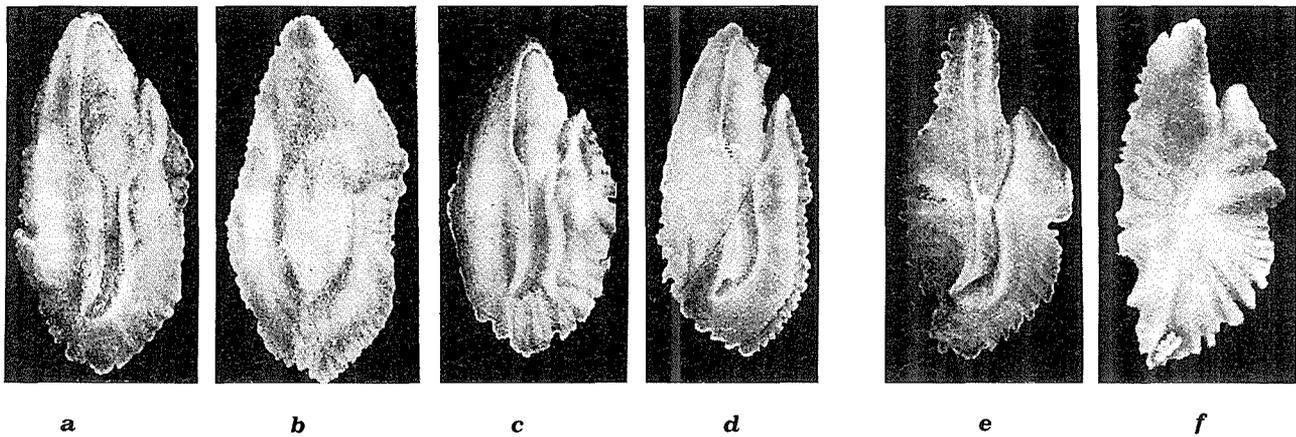
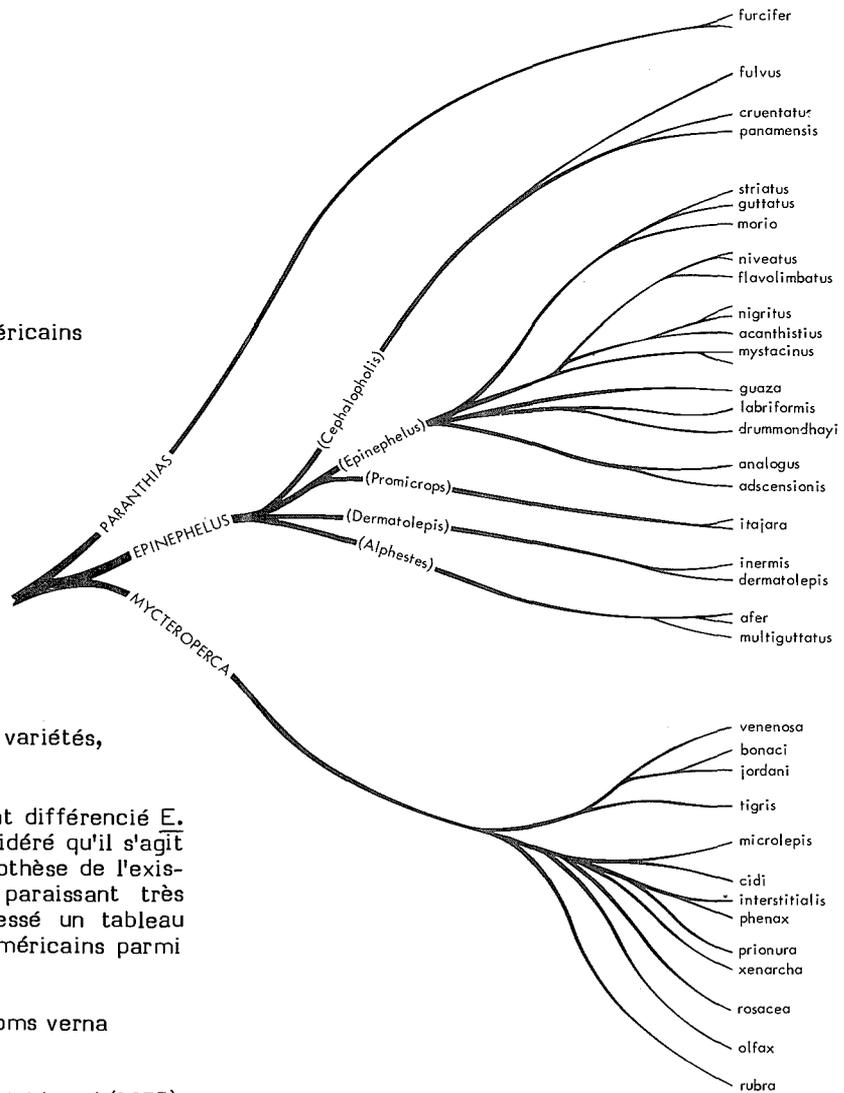


Figure 7. Exemples d'otolithes (sagitta) E. aeneus: a, b et c, d; d'E. guaza: e, f (d'après Sanz-Echeverra, 1950)

Figure 8. Phylogénie des mérour américains (d'après Smith, 1971)



1.2.3 Sous-espèces (races, variétés, hybrides)

George et Athanassiou (1967) ont différencié E. guaza de E. haifensis du Liban et considéré qu'il s'agit bien de deux espèces distinctes, l'hypothèse de l'existence de deux écophénotypes leur paraissant très douteuse. Smith (1971, p. 221) a dressé un tableau retraçant la phylogénie des mérour américains parmi lesquels figure E. guaza (Figure 8).

1.2.4 Noms communs et noms vernaculaires

D'après Fischer (1973); Hureau et Monod (1973); Unesco/CLOFNAM (1973); Shiino (1976).

A. *Epinephelus aeneus*

Pays	Noms communs dans le pays
Algérie	bades
Angleterre	white grouper (FAO, 1976), white perch
Angola	cherne (Fenaroli, 1931)
Chypre	sphyraeda
Egypte	wakar
Espagne	cherne de ley (FAO, 1976)
France	mérou blanc (FAO, 1976), serran d'airain ou mérou bronzé (Cadenat, 1935 et 1950a)
Grèce	sphyrida
Israël	daggar mazury, dakar hamichmoret
Italie	cernia, bronzina, cernia bianca
Liban	loukouz
Mauritanie	cherne, cherne de ley
Portugal	garoupa verde
Sénégal	tioff, morue d'Afrique, morue du Sénégal ou fausse morue (Cadenat, 1935 et 1950a)
Syrie	luz
Tunisie	mennani abiad
Turquie	lahoz
Yougoslavie	kirnja

B. *Epinephelus guaza*

Pays	Noms communs dans le pays
Albanie	kern
Algérie	mérot, mero nuar
Allemagne	grosser Sägebarsch
Angleterre	dusky grouper (FAO, 1976), grouper, bass, dusky perch (Wheeler <i>et. al.</i> , 1975)
Angola	mero (Fenaroli, 1931)
Canaries	cacharro (Steindachner, 1867)
Chypre	orphos
Egypte	wakar
Espagne	mero nebuloso (FAO, 1976), mero, xerna
France	mérou sombre (FAO, 1976), mérou brun, mérou de Méditerranée, vrai mérou de Méditerranée (Cadenat, 1935 et 1950a), mérou des provençaux ou epinephèle géant (Moreau, 1881), lucerna (Corse: De Caraffa, 1929)
Grèce	rophos, stira
Israël	daqgar hasselaim
Italie	cernia, cirenga, chernia, chernia lucerna cerna de scoglio (Bini, 1968), cernia gigante (Tortonese, 1935), sciarrano gigante (Canestrini, 1870)
Liban	ahfesh
Libye	farrug
Malte	cerna, menene (Cadenat, 1935)
Portugal	mero, mera, garoupa preta (Nobre, 1935)
Tunisie	mennani ahmar
Turquie	orfoz
Yougoslavie	kirnja, kirnia.

1.3 Morphologie

1.3.1 Morphologie

Les caractères de diagnose des espèces ont été ressemblés en 1.2.1.

1.3.2 Anatomie

Les caractères principaux utilisés dans la diagnosis des espèces ont été ressemblés en 1.2.1.

1.3.3 Cytomorphologie

Des études cytologiques ont été menées sur les ganglions nerveux à propos d'un corps argentophile du péricaryon (Rossi et Palombi, 1968 et 1969).

Baron (1974) mentionne l'utilisation d'une technique de comptage de chromosomes chez *E. aeneus* du Sénégal mais il ne fournit aucune donnée numérique.

1.3.4 Génétique

Siau et Bouain, 1982 ont présenté des électrophorogrammes des protéines cristalliniennes d'*E. aeneus* et *E. guaza* des côtes sud de Tunisie. A une homogénéité à échelle de cette famille des Serranidés se superpose une certaine variabilité spécifique: *E. aeneus*: 17 bandes, absence des bandes j et k; *E. guaza*: 13 bandes, absence des bandes h et i (Figure 9).

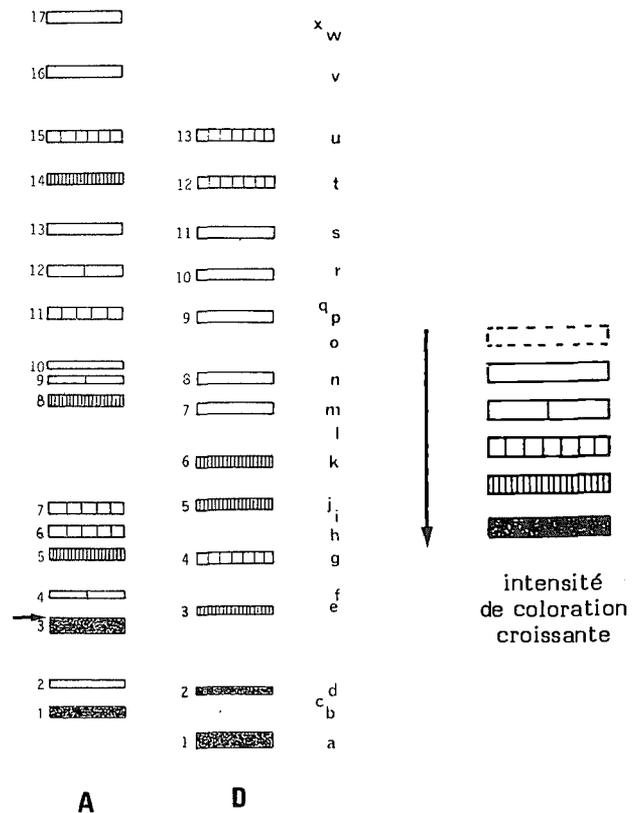


Figure 9. Electrophorogrammes des protéines solubles du cristallin total des mérous des côtes orientales de la Tunisie (golfe de Gabès) (d'après Siau et Bouain, 1982)

A: *Epinephelus aeneus*; D: *E. guaza*

1.3.5 Spécification protéique

L'analyse des immoglobulines des mérous a été réalisée seulement chez l'espèce américaine, *E. itaira* (Clem, 1971).

2 DISTRIBUTION

2.1 Aire totale de distribution et caractères écologiques

Les mérous du genre *Epinephelus* représentent une part importante des faunes marines tropicales, subtropicales et tempérées chaudes. Ce genre "pantropical" (Tortonese, 1954) constitue d'ailleurs une relique de la faune de la Tethys (Kosswig, 1943, cité par Tortonese, 1954).

Les limites zoogéographiques sont liées surtout à des facteurs thermiques. Ainsi, aux E.-U. (Smith, 1971), les mérous sont confinés dans les aires dont la température est supérieure à 21°C (70°F); de même la Méditerranée est la région la plus riche en ces serranidés, surtout dans la partie orientale et méridionale: on rencontre dans ce bassin, d'après Tortonese (1954), 18 espèces de mérous dont 8 du genre *Epinephelus*; si 3 d'entre elles sont immigrantes de la Mer Rouge par le Canal de Suez, 4 autres sont assez courantes: *E. aeneus*, *E. guaza*, *E. alexandrinus* et *E. caninus*.

Les espèces *E. aeneus* et *E. guaza* sont considérées toutes deux comme "atlantoméditerranéennes". Les principales études de zoogéographie les concernant sont dues à Tortonese (1954 et 1967), Smith (1961 et 1971), Blache (1962), Rivas (1964), Lozano Cabo (1970b), Maurin (1970) et Ben Tuvia (1971). Leurs aires de répartition sont toutefois assez différentes.

A. *Epinephelus guaza*

C'est une espèce non seulement atlanto-méditerranéenne mais aussi amphiatlantique (Tortonese, 1954 et 1967) - en compagnie des autres mérous *Polyprion americanus* et *Mycteroperca rubra*. On la rencontre (Figure 10 et Tableau III):

- I En Méditerranée (Adriatique et Mer de Marmara incluses)
- II Dans l'Atlantique oriental, de la Manche au Cap de Bonne Espérance et au Natal; sa limite septentrionale se situe sur les côtes britanniques (Manche mais pas Mer du Nord) où sa présence est jugée rare (Wheeler et al., 1975). Bien représentée sur les côtes d'Afrique occidentale, elle est connue en Afrique du Sud et signalée de Knysna au Natal (Smith, 1950, d'après Tortonese, 1954).
- III Dans l'Atlantique occidental, sur les côtes du Brésil surtout; Smith (1971) considère qu'elle ne dépasse pas le Nord de ce pays tandis que Tortonese (1954) la signale également en Guyane.

B. *Epinephelus aeneus*

Cette espèce présente une aire de répartition plus restreinte que celle d'*E. guaza* puisqu'elle comprend:

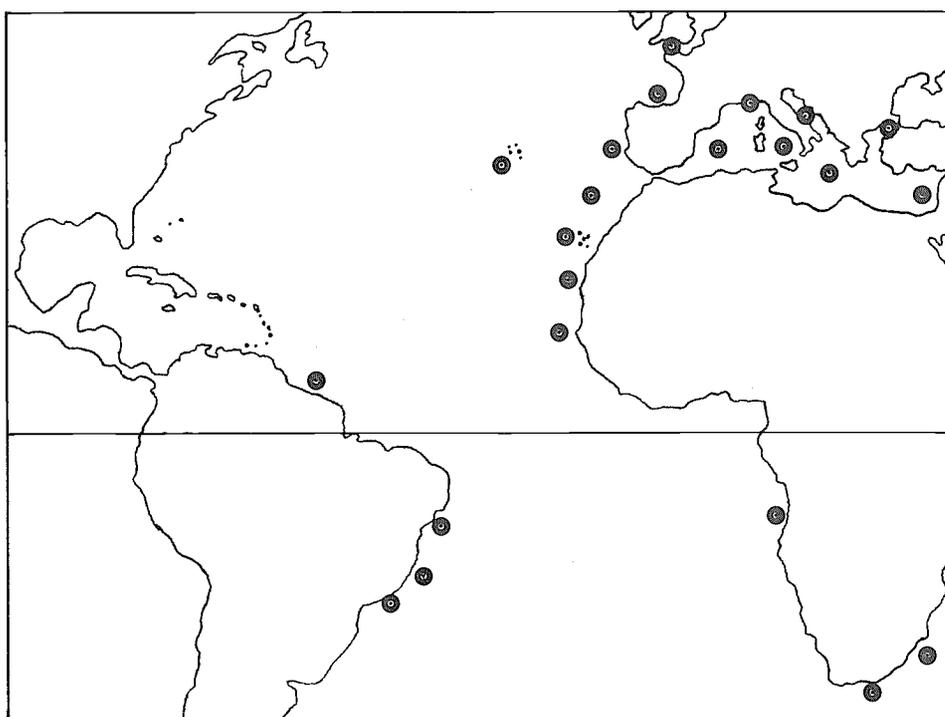


Figure 10. Distribution géographique d'*Epinephelus guaza* (d'après Tortonese, 1954)

## TABLEAU III

Presence des mérour *Epinephelus aeneus* et *E. guaza* par pays et par auteurs

A *Epinephelus aeneus*

ANGOLA	Osorio (1892); Fenaroli (1931); Blache (1962); Sanches (1966).
CAMEROUN	Monod (1927); Crosnier (1964).
CONGO	Roux (1950); Roux et Collignon (1952); Collignon <u>et al.</u> (1957); Poincard (1967 et 1969); Durand (1967).
COTE D'IVOIRE	Cadenat et Marchal (1963); Daget (1965); Daget et Ittis (1965); Daget et Durand (1968); Bouillon <u>et al.</u> (1969); Troadec <u>et al.</u> (1969); Caverivière (1982).
DAHOMEY	Cadenat (1950); Gras (1961); Welcomme (1972).
EGYPTE	Tillier (1902); Norman (1927); Wimpenny (1934); Gruvel (1936); Tortonese (1948); Rafail <u>et al.</u> (1969); Botros (1971); Bayoumi (1972); Mickail (1980).
ESPAGNE	Lozano Rey (1952); Lozano (1963).
GABON	Rossignol <u>et al.</u> (1962).
GHANA	Salzen (1956 et 1957); Cadenat (1950).
GRECE	Tortonese (1947); Belloc (1948); Demetropoulos et Neocleous (1969); Laskardis <u>et al.</u> (1971); Ondrias (1971); Anonyme (1970); Economidis, 1972.
GUINEE	Postel (1954, 1955 et 1964); Schmidt (1968); Longhurst (1960, 1965 et 1969); Massuti (1967).
ISRAEL	Steinitz (1927); Ben Tuvia (1953, 1971 et 1975); Sarig (1966, 1969 et 1970); Oren <u>et al.</u> (1971); Paperna et Lahav (1975).
ITALIE	Cavaliere (1957 et 1967); Arena et Bombace (1970).
LIBAN	George <u>et al.</u> (1964); George et Athanassiou (1967); Mouneimne (1977).
LIBYE	Tortonese (1939).
MALTE	Despott (1934).
MAROC	Dollfus (1955 et 1960); Furnestin <u>et al.</u> (1958); Aloncle (1961); Collignon et Aloncle (1973).
MAURITANIE (+ Rio de Oro)	Gruvel et Bouyat (1906); Pellegrin (1914); Chabanaud et Monod (1927); Stassano (1932); Belloc (1933); Fusco (1933); Vinciguerra (1933); Cadenat (1935, 1936 et 1937); Fowler (1936); Navarro (1942); Navarro <u>et al.</u> (1943); Le Gall (1948); Sanz-Echeverra (1950); Navarro et Lozano (1950); Lozano Rey (1961); Letaconnoux (1959); Postel (1949); Cervignon (1960); Maurin (1963 et 1968); Massuti (1967); Maurin et Bonnet (1968 et 1969); Anonyme (1969); Klimaj (1970); Lozano Cabo (1970); Maurin (1970); Bonnet <u>et al.</u> (1971); De Groot et Nijssen (1971); Cabrera et Alvarez (1973); Bas (1974); Cabrera <u>et al.</u> (1975); Bas <u>et al.</u> (1976); Domain (1976 et 1979).
NIGERIA	Cadenat (1960); Fagade et Olaniyan (1973 et 1974).
PORTUGAL	De Castro (1954); Albuquerque (1956).
SENEGAL	Pellegrin (1914); Belloc (1937); Cadenat (1937, 1950, 1953 et 1954); Postel (1949); De Castro (1954); Massuti (1967); Blache <u>et al.</u> (1970); Domain (1970 et 1972); Klimaj (1970); Aboussouan (1972); Domain (1972 et 1976); Giret (1974); Franqueville et Fréon (1976); Gras et Mondain (1978); Champagnat et Domain (1978 et 1979); Anonyme (1979); Champagnat et Domain (1978 et 1979); Gras et Mondain (1978); Domain (1980); Laloe <u>et al.</u> (1981); Cury et Worms (1982); Bellemans (1983); Chaboud (1983); Kebe (1983a et b); Stequert <u>et al.</u> (1983).

## Tableau III (cont.)

SIERRA LEONE	Cadenat (1950); Watts (1959 et 1965).
TOGO	Cadenat (1950); Beck (1977).
TUNISIE	Vinciguerra (1883); Postel (1956); FAO/UN (1961); Davidson (1963); Ben Mustapha (1966); Azouz (1971); Ben Othman (1971); Ktari-Chakroun et Azouz (1971); Bruslé et Bruslé (1975 et 1976); Quignard (1978); Quignard et Ben Othman (1978); Bouain (1980); Bruslé et Prunus (1980); Siau et Sakiti (1981); Bruslé (1982); Siau et Bouain (1982); Siau et Bouain (1982).
TURQUIE	Akyüz (1957).

B *Epinephelus guaza*

AFRIQUE DU SUD	Thompson (1914); Gilchrist et Thompson (1917); Norman (1922); Barnard (1927); Smith (1965); Smith (1975); Berry <u>et al.</u> (1982); Beckley (1985).
ALGERIE	Gruvel (1926); Boutan (1927); Dieuzeide et Goeau-Brissonnière (1951); Dieuzeide <u>et al.</u> (1954); Santa (1961); Altes <u>et al.</u> (1971); Lalami (1971).
ANGOLA	Fenaroli (1931); Sanches (1966).
CONGO	Roux et Collignon (1952); Collignon <u>et al.</u> (1957); Durand (1967).
DAHOMY	Cadenat (1950); Gras (1961)
EGYPTE	El Saby (1934); El Zarka et Koura (1965); Rafail <u>et al.</u> (1969); Hashem (1972); Rafail (1972); El Hehyawi (1974).
ESPAGNE	Steindachner (1867); De Buen (1926); Navarro (1927); Lozano Rey (1961); Rodriguez-Roda (1960); Oliver (1961 et 1963); Lozano (1963); Lozano Cabo (1969); Oliver et Oliver (n.d.); Barnabé (1974); Fernandez <u>et al.</u> (1978); Matallanas et Rubio (1979); Lourido (1978); Matallanas (1979); Matallanas et Rubio (1979).
FRANCE	Risso (1810); Moreau (1849, 1881 et 1892); Regnis (1882); Holt (1899); De Caraffa (1902); Joubin et Le Danois (1925); De Caraffa (1929); Belloc (1954); Quérou (1971); Augier et Boudouresque (1975); Harmelin-Vivien et Harmelin (1975); Harambillet <u>et al.</u> (1976 a et b).
GRECE	Steinitz (1927 et 1952); Issel (1928); Maldura (1938); D'Arcy (1947); Tortonese (1947); Belloc (1948); Demetropoulos et Neocleous (1969); Laskardis <u>et al.</u> (1971); Ondrias (1971); Economidis (1972); De Metrio <u>et al.</u> (1976).
GUINEE	Postel (1964); Massuti (1967).
ILES BRITANNIQUES	Couch (1867); Wheeler (1969); Blacker (1970); Wheeler <u>et al.</u> (1975).
ISRAEL	Steinitz (1927); Ben Tuvia (1953 et 1971).
ITALIE	Canestrini (1870-74); Dohrn (1881); Schmidtlein (1881); Lo Bianco (1888, 1909, 1969); Raffaele (1888); Parona (1898); Ninni (1912); Paolucci (1917); Duvál (1925); Russo (1926, 1928 et 1930); Lo Giudice (1933); Razzauti (1933); Miraglia (1935); Tortonese (1935); Zolezzi (1938); Cannavie'lo (1942); Palombi et Santarelli (1952); Bini (1954); Cavaliere (1957 et 1967); Reichenbach-Klinke (1957); Abel (1959 et 1962); Tortonese (1965); Bini (1968); Bacci <u>et al.</u> (1969); Sara (1969); GFCM (1970); Arena et Bombace (1970); Bombace (1970 et 1972); Scaccini <u>et al.</u> (1970); Bolognari <u>et al.</u> (1971); Rossi <u>et al.</u> (1971); Capolongo <u>et al.</u> (1973-74); Berdar et Mojo (1975); Berdar <u>et al.</u> (1981).
LIBAN	George <u>et al.</u> (1964); George et Athanassiou (1967); Mouneimne (1977).
MALTE	Despott (1934); Neill (1967).

## Tableau III (cont.)

MAROC	Steindachner (1867); De Buen (1926); Lozano Cabo (1953); Dollfus (1955); Lozano Rey (1961); Aloncle (1961); Collignon et Aloncle (1973); Dollfus et Trilles (1976).
MAURITANIE (+ Rio de Oro)	Gruvel et Bouyat (1906); Chabanaud et Monod (1927); Vinciguerra (1933); Fusco (1933); Cadenat (1935 et 1936); Navarro (1942); Navarro <u>et al.</u> (1943); Navarro et Lozano (1950); Letaconnoux (1959); Postel (1949); Cervignon (1960); Massuti (1967); Maurin (1968); De Groot (1970); Lozano Cabo (1970); Bas (1974); Cabrera <u>et al.</u> (1975); Domain (1976).
MOZAMBIQUE	Fournanoir et Crosnier (1963 et 1971).
PORTUGAL (- Iles de Madère)	Steindachner (1867); Cappello (1868); Nobre (1935); De Castro (1954); Albuquerque (1956); Rodriguez <u>et al.</u> (1975); Re, 1978.
SENEGAL	Stassano (1932); Fusco (1933); Cadenat (1935, 1936, 1937, 1950 et 1954); Belloc (1937); Postel (1949); De Castro (1954); Massuti (1967); Domain (1970 et 1976); Lozano Cabo (1970); De Groot et Nijssen (1971); Rodriguez <u>et al.</u> (1975); Franqueville et Fréon (1976); Champagnat et Domain (1978 et 1979); Champagnat et Domain (1979); Bellemans (1983); Chaboud (1983); Kebe (1983a et b).
SIERRA LEONE	Cadenat (1950).
TOGO	Cadenat (1950).
TUNISIE	Vinciguerra (1883); Pruvost (1921); Anonyme (1923); Charcot (1924); Le Danois (1925); Gruvel (1926); Seurat (1934, 1935, 1938); FAO/UN (1961); Davidson (1963); Ben Mustapha (1966); FAO (1969); GFCM (1970); Bruslé et Bruslé (1975 et 1976); Bruslé et Prunus (1980); Bouain (1980); Chauvet (1981); Siau et Sakiti (1981); Bruslé (1982); Siau et Bouain (1982); Bouain et Siau (1983).
TURQUIE	Akyüz (1957).
URUGUAY	Carrera (1976).
YUGOSLAVIE	Soljan (1948); Riedl (1970); Grubisic (1974); Parun (1974).

- I La Méditerranée, surtout méridionale et orientale.
- II L'Atlantique oriental, des côtes du Portugal (Albuquerque, 1956) ou de Gibraltar (Lozano Cabo, 1970b) à l'Angola; elle est absente du Golfe de Gascogne et sa limite méridionale se situe aux alentours de Mossamedes en Angola (Blache, 1962).

*E. aeneus* présente de nettes affinités tropicales et peut être incluse (Postel, 1956; Lozano Cabo, 1970b) dans la faune "mauritanienne" faisant transition entre la faune paléarctique et la faune "ethiopienne" ou tropicale. Cette espèce est classée par Quignard (1978) parmi les immigrants postglaciaires subtropicaux (sahariens) de la Méditerranée et Champagnat et Domain (1979) puis Stequert et al. (1979), Cury et Worms (1982), lui reconnaissent des affinités sahariennes. En raison de ses exigences thermiques elle est absente du littoral algérien (Dieuzeide et al., 1954; Postel, 1956; Lalami, 1971) et est abondante dans le Golfe de Gabès (Postel, 1956b), domaine hydrologique de la Méditerranée orientale (Ktari-Chakroun et Azouz, 1971), situation inverse de celle de *Polyprion americanus* à répartition plus nordique. En Côte d'Ivoire (Cavarivière, 1982), il évite très nettement les eaux chaudes et sa pêche se situe dans des eaux de 15 à 25°C.

Les pays sur le littoral desquels ces deux espèces ont été signalées dans la littérature sont mentionnées dans le Tableau III.

## 2.2 Distribution différentielle

### 2.2.1 Ponte, oeufs et stades larvaires.

Les données relatives à l'ichthyoplancton des mérours sont particulièrement réduites.

**oeufs:** des oeufs pélagiques attribués à *E. guaza* ont été récoltés dans la région de Naples (Lo Bianco, 1888 et 1969; Raffaele, 1888).

**larves:** des larves d'*E. aeneus* (2.16 à 8.96 mm) ont été pêchées au Cap Vert (Aboussouan, 1972).

### 2.2.2 Stades immatures

Les jeunes mérours occupent généralement des aires plus littorales que les adultes et, quelle que soit l'espèce, se rencontrent le plus souvent dans des biotopes peu profonds; il en est ainsi aux Bermudes (Bardach, 1958), en Floride (Moe, 1966 et 1969), à Madagascar (Chabanne et Plante, 1969), dans le Golfe du Mexique (Rivas, 1970), à la Jamaïque (Thompson et Munro, 1974) et au Japon (Kikuchi, 1974).

Des exemplaires jeunes d'*E. aeneus* ont été pêchés près de la côte du Liban ( $L_T = 3$  à 16 cm: George et Athanassiou, 1967) et ont été observés dans des lacs et lagunes littorales: dans le lac Menzala, en Egypte (6 à 20 cm: Wimpenny, 1934), dans le lac Bardawill (Sinai), hypersalé (Ben Tuvia, 1975), leur présence se trouvant limitée à la période hivernale et printanière (quand les conditions hyperhalines s'atténuent) d'après Paperna et Lahav (1975), enfin dans le lac de Fario qui communique avec la mer Tyrrhénienne (Cavaliere, 1967). Sur les côtes du Sénégal, seuls les

jeunes fréquentent la frange côtière au cours de la saison chaude, à des latitudes plus méridionales que les adultes (Cury et Worms, 1982).

Les jeunes *E. guaza* fréquentent également les prairies littorales de faible profondeur; ainsi, des exemplaires de 3 à 10 cm de longueur ont été rencontrés dans les Zostères et les Cymodocées ("mattes") de la région d'Alger (Dieuzeide et Goeau-Brissonniere, 1951) alors que les adultes occupent les abris rocheux plus profonds. Il en est de même à Naples (Lo Bianco, 1909; Cannaviello, 1942) et au voisinage de l'île de Rhode (Tortonese, 1947).

### 2.2.3 Adultes

#### Variations annuelles:

El Heyawi (1974) a constaté une nette diminution des captures d'*E. guaza* (entre 1963 et 1966-69) dans la partie orientale des eaux égyptiennes, consécutive aux modifications hydrologiques (augmentation de la salinité) liées à la construction du barrage d'Assouan sur le Nil.

#### Variations saisonnières:

*E. aeneus* présente, comme la plupart des mérours, une nette endémicité. Des variations saisonnières dans le rythme des captures ont été observées, comme en Tunisie (Ben Othman, 1971; Bruslé et Bruslé, 1976b), avec un maximum estival, et aussi en Afrique occidentale, au Sénégal, en Sierra Leone, au Togo et au Dahomey (Cadenat, 1950) ainsi qu'en Côte d'Ivoire (Trodec et al., 1969), mais ces fluctuations sont davantage liées à des accroissements de l'effort de pêche à ces périodes qu'à de véritables déplacements des poissons. Ainsi, comme le note Giret (1974) en Afrique occidentale, l'activité de la pêche piroguière est maximale de décembre à juin. D'autres auteurs, comme Domain (1970), nient d'ailleurs les variations saisonnières dans la composition des prises. S'ils n'accomplissent pas de migration de grande amplitude, les mérours blancs effectuent cependant parfois des déplacements saisonniers: en Egypte, ils s'avancent au printemps plus au Sud dans le canal de Suez, jusqu'au Lac Amer (Tillier, 1902) et ils entrent dans certains lagunes africaines au cours de la saison sèche, lorsque la salinité augmente (lagune Ebrié en Côte d'Ivoire, d'après Daget et Iltis, 1965, Daget et Durand, 1968 - Lac de Lagos au Nigéria d'après Longhurst cité par Pillay, 1967, bien que cette observation soit contredite par Fagade et Olaniyan, 1973 et 1974, qui jugent leur présence permanente). Des migrations saisonnières, en rapport avec le régime des upwellings, ont été reconnues chez *E. aeneus* des côtes du Sénégal (Champagnat et Domain, 1978 et 1979; Domain, 1980; Cury et Worms, 1982). Elles intéressent particulièrement les adultes (> 60 cm, plus âgés que 3 ans) qui se déplacent vers le Sud de décembre à février, accompagnant l'upwelling, et effectuent un trajet inverse de mai à juillet (Figure 11). L'existence de la fosse de Kayar constituerait cependant une barrière (topographique et hydrologique), obstacle susceptible de limiter vers le sud la migration mauritano-sénégalaise

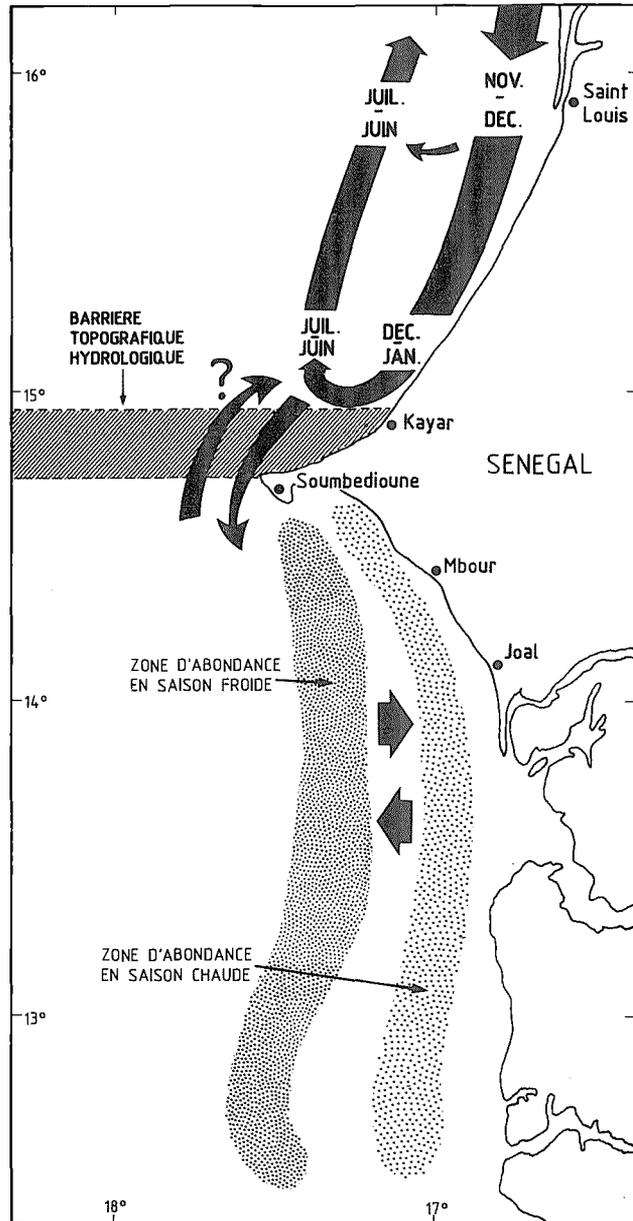


Figure 11. Schéma migratoire des adultes d'*Epinephelus aeneus* le long des côtes sénégalaises (d'après Cury et Worms, 1982)

(Cury et Worms, 1982: Figure 11). L'hypothèse de l'existence d'un seul stock affecté par le mouvement nord-sud a été mise en doute par ces auteurs qui, tout en reconnaissant la relation entre l'abondance des individus migrants et la présence d'eau froid d'upwelling qui déclencherait le processus migratoire, observent la présence de grands individus sédentaires tout l'année dans la zone sud. Ils admettent plutôt l'existence de 2 stocks, de part et d'autre du Cap Vert, avec quelques échanges dynamiques entre deux aires de reproduction géographiquement distinctes. De plus, des fluctuations saisonnières de répartition bathymétrique ont été notées en diverses régions (Israël: Oren et al., 1971); Egypte: Hashem, 1972; Côte d'Ivoire: Troadec et al., 1969). En Afrique occidentale *E. aeneus* effectue des change-

ments de profondeur (sur des fonds de même nature) en fonction de la thermocline: présents dans la zone côtière peu profonde de septembre à novembre, ces mérous se retrouvent à plus grande profondeur en avril (saison chaude) au moment où la thermocline est descendue (Domain, 1970, 1972 et 1980); Champagnat et Domain, 1978 et 1979). Les déplacements saisonniers verticaux sont décelables, sur les côtes du Sénégal, en fonction des périodes chaude et froide (Figures 12, 13 et 14). Ces changements de profondeur les amènent à effectuer aussi des déplacements horizontaux, nord-sud ou perpendiculairement aux rivages (Maurin, 1968, qui note leur rareté dans les eaux littorales peu profondes et chaudes au sud du Cap Timiris en décembre).

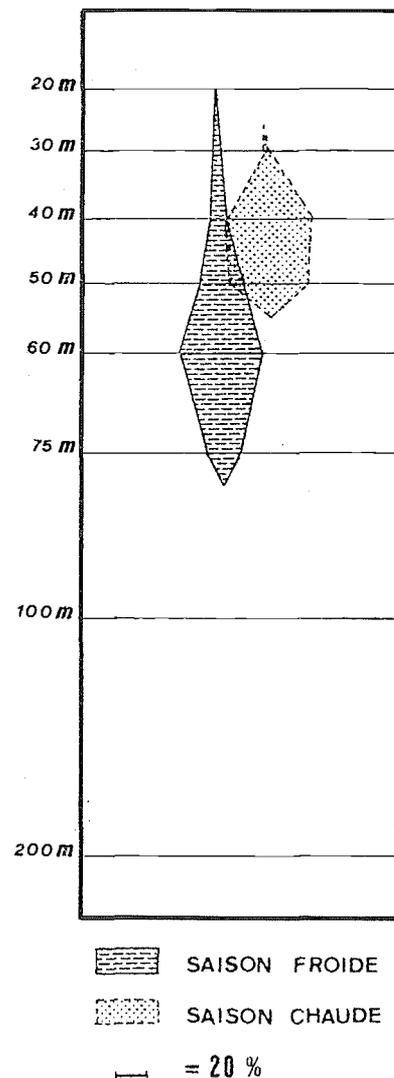


Figure 12. Répartition bathymétrique d'*Epinephelus aeneus* au niveau de la radiale 15°40 (en pourcentage des rendements par heure de pêche) (d'après Domain, 1980)

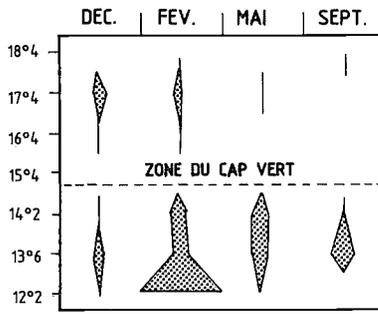


Figure 13. Variations du pourcentage d'individus adultes d'*Epinephelus aeneus* capturés par heure de trait par rapport au total annuel - echelle: - 10% (d'après Champagnat et Domain, 1978)

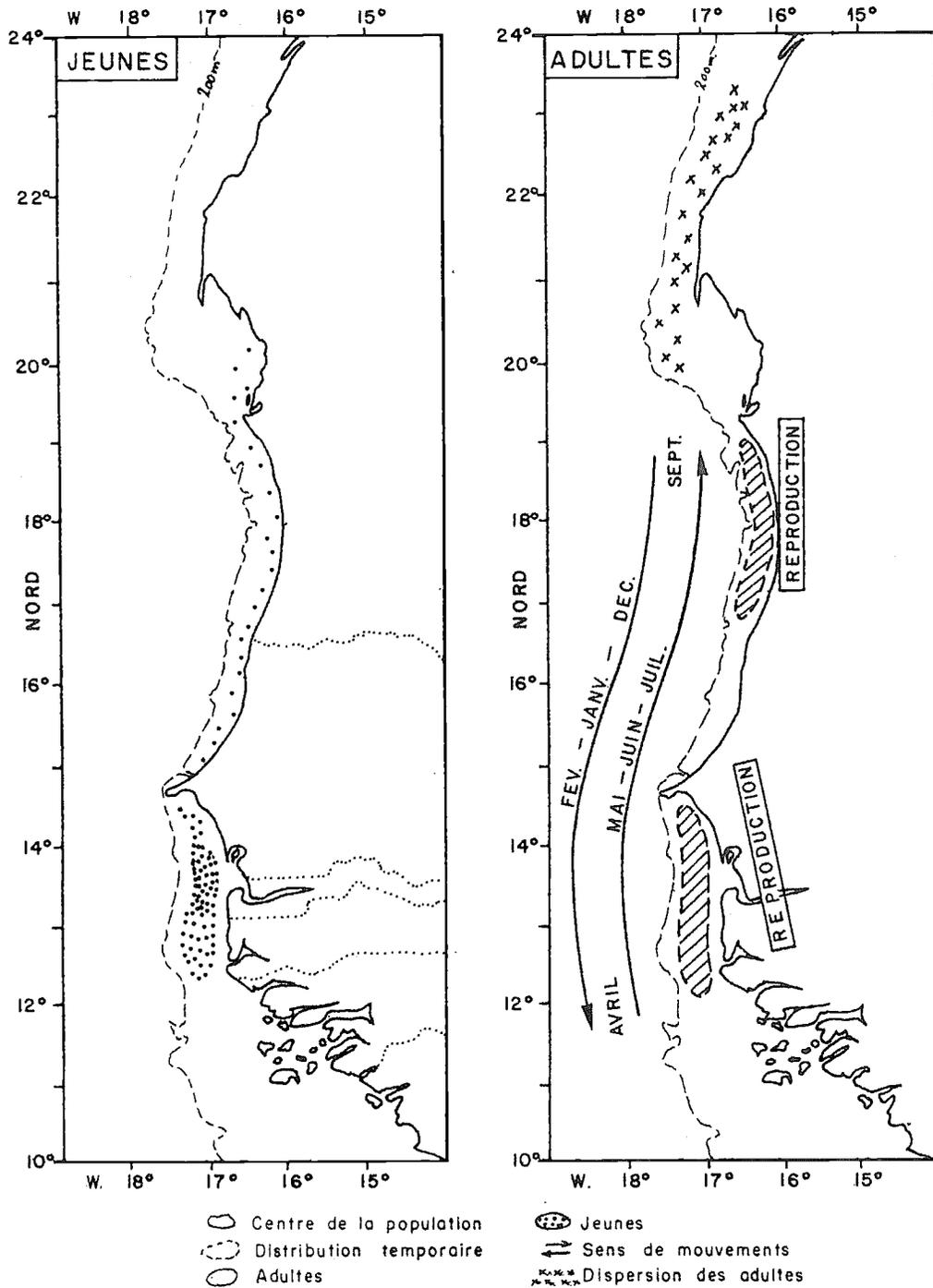


Figure 14. Déplacements saisonniers d'*Epinephelus aeneus* le long des côtes du Sénégal (d'après Cury et Worms, 1982)

*E. guaza*: comme celle d'*E. aeneus*, sa pêche est surtout estivale (Mer Egée: Issel, 1928; Maldura, 1938; Egypte: El Zarka et Koura, 1965a,b; Tunisie: Bruslé et Bruslé, 1976b). Ces fluctuations saisonnières sont liées surtout à des efforts de pêche différents selon les saisons, mais aussi parfois à des déplacements des poissons. Ainsi, sur le littoral égyptien (Aboukir) *E. guaza* est abondant certains mois (janvier) sur des fonds de 10 à 50 m, plus rare à d'autres périodes (août) et absent des fonds de 50 à 100 m au cours d'autres mois (Hashem, 1972). De même il a été constaté que cette espèce se déplace vers des eaux plus profondes lorsque la température diminue (Lo Bianco, 1909, à Naples) ou bien au moment de la reproduction (Issel, 1928, près de l'île de Rhode).

Une telle hypothèse de migration de reproduction, la ponte s'effectuant dans des eaux plus profondes, a été évoquée par Bardach (1957a) pour des espèces des Bermudes. Elle a été reprise, à propos d'*E. aeneus* par George et Athanassiou (1966-67) en Méditerranée orientale et par Cadenat (1935) en Afrique occidentale, mais ce dernier précise qu'elle demeure de faible amplitude. Dieuzeide et al. (1954) suggèrent, sans apporter de preuves, que les mérus se rapprochent des côtes à l'approche de la période de reproduction. Ce problème ne peut être solutionné que par des campagnes systématiques de marquage qui n'ont jamais été entreprises chez ces deux espèces de mérus. Notons toutefois qu'aucune ségrégation sexuelle n'a été notée chez *E. aeneus* ni chez *E. guaza*, alors qu'elle semble exister chez *Polyprion americanus* (Kirincic et Lepetic, 1955, en Adriatique).

### 2.3 Facteurs écologiques de distribution

#### - Température:

L'existence de déplacements saisonniers en fonction des variations thermiques a été montrée chez plusieurs espèces de mérus; ainsi, *E. caninus* est présent en Mauritanie sur le plateau continental pendant la période froide puis à de plus grandes profondeurs lorsque la température augmente (Maurin et Bonnet, 1969). Le choix par *E. aeneus* d'eaux tièdes non chaudes qui explique ses déplacements saisonniers (Maurin, 1968; Troadec et al., 1969; Domain, 1972) est lié à la recherche d'un préférendum thermique que Maurin (1968) situe au dessous de 20°C; de même, Troadec et al. (1969) notent sa présence maximale dans les eaux de 17 à 18°C, une fréquence inférieure à 22 à 24°C, et une absence complète dans les zones de l'Ouest africain où la température de l'eau excède 25°C (Figure 15). En côte d'Ivoire Caverivière (1982) situe *E. aeneus* dans des eaux de 15 à 25°C, cette espèce évitant les eaux chaudes.

Les principaux travaux relatifs à la distribution d'*E. aeneus* dans l'Atlantique tropical africain en fonction de la thermocline sont dus à Longhurst (1965, et 1969). Cette thermocline se situe à une profondeur de 40 à 50 m environ (de 20 à 25 fathoms: Watts, 1962; Longhurst, 1969) et varie selon la saison et aussi en fonction des courants d'upwelling comme au Togo, au Dahomey et en Côte d'Ivoire. C'est grâce aux eaux

froides (de 18 à 20°C) situées sous la thermocline que des espèces subtropicales (comme les mérus) pénètrent dans les régions tropicales entre Cap Vert (Sénégal) au Nord et le Cap Lopez (Congo) au sud.

D'autre part, cette thermocline agit comme barrière biologique et faunistique et engendre une discontinuité de faunes ichthyologiques. Ainsi, Longhurst (1969) définit dans des eaux de température 21°C, sous la thermocline, des assemblages faunistiques dans la communauté des Sparidés ("subthermocline sparid community"); ces espèces (*E. aeneus*, Figures 16 et 17, *Sparus caeruleostictus*, *Pagellus erythrinus*, *Dentex canariensis*, *Dentex gibbosus*, *Boops*, *Scorpaena*, *Upeneus*, *Trigla*, *Lepidotrigla*, *Caranx*, *Mullus*, *Trachurus*, *Decapturus*, etc.) peuvent parfois s'élever bathymétriquement, à travers la thermocline, dans la zone des eaux mélangées, plus chaudes (25°C) mais non fréquentées par les espèces suprathermoclineales qui constituent la communauté des Sciaenidés.

#### - Salinité:

Bien que non considérés comme euryhalins, les mérus supportent cependant des variations de salinité telles qu'ils peuvent fréquenter certains estuaires et certaines lagunes littorales. On rencontre ainsi *E. aeneus* en Afrique occidentale à l'embouchure du Saloum (Cadenat, 1937) et de la Sierra Leone River (Watts, 1959), dans les lacs égyptiens de la zone du Canal de Suez (Lac Amer: Tillier, 1902; Lac Timsah: Norman, 1927; Lac Bitter: Chabanaud, 1932 cité par Bayoumi, 1972), dans la Mer Chica de Mellila (Maroc méditerranéen: Aloncle, 1961), dans le Lac Nokoné (Dahomey: Gras, 1961; Welcomme, 1972), dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire, cette espèce étant présente dans cette zone estuarienne mixohaline au moment où la salinité est maximale, soit 24.6‰ en mars: Daget et Itis, 1965; Daget et Durand, 1968), enfin dans le Lac de Lagos (Nigéria: Longhurst cité par Pillay, 1967; Fagade et Olaniyan, 1973 et 1974, ces derniers signalant sa présence durant toute l'année, bien qu'il ne s'y reproduise pas, et en dépit de variations importantes de salinité, les eaux étant saumâtres -0.5 à 28‰ - de décembre à mai et douces - 1‰ - de juin à novembre). En mer enfin, sa présence est jugée maximale (Troadec et al., 1969, Côte d'Ivoire) à des salinités de 35.7 à 35.8‰ et il est absent dès que celles si deviennent inférieures à 34.7‰ (Figure 15).

Probablement moins euryhalin qu'*E. aeneus*, *E. guaza* n'en fréquente pas moins certains estuaires (Oued Sabaou en Algérie: Boutan, 1927; Saloum au Sénégal: Cadenat, 1937; Afrique occidentale: Pillay, 1967) et se rencontre dans les milieux lacustres ou lagunaires à forte influence marine (Mar Chica de Mellila: Lozano Cabo, 1953; Aloncle, 1961 et Lac Nokoné au Dahomey: Gras, 1961).

#### - Bathymétrie:

*E. aeneus* se situe le plus souvent dans l'étage circalittoral (Arena et Bombace, 1970, Sicile, N.NE.), plus particulièrement dans son horizon supérieur (50 à 100 m: Azouz, 1971, Tunisie). La littérature fait état de sa présence à des profondeurs variées, avec des fluctuations saisonnières. On le rencontre parfois à faible profondeur, de 10 à 20 m comme en Guinée (Postel, 1954) ou sur le Banc d'Arguin (Bonnet et al., 1971), de 20 à 30 m comme au Sénégal (Postel, 1949;

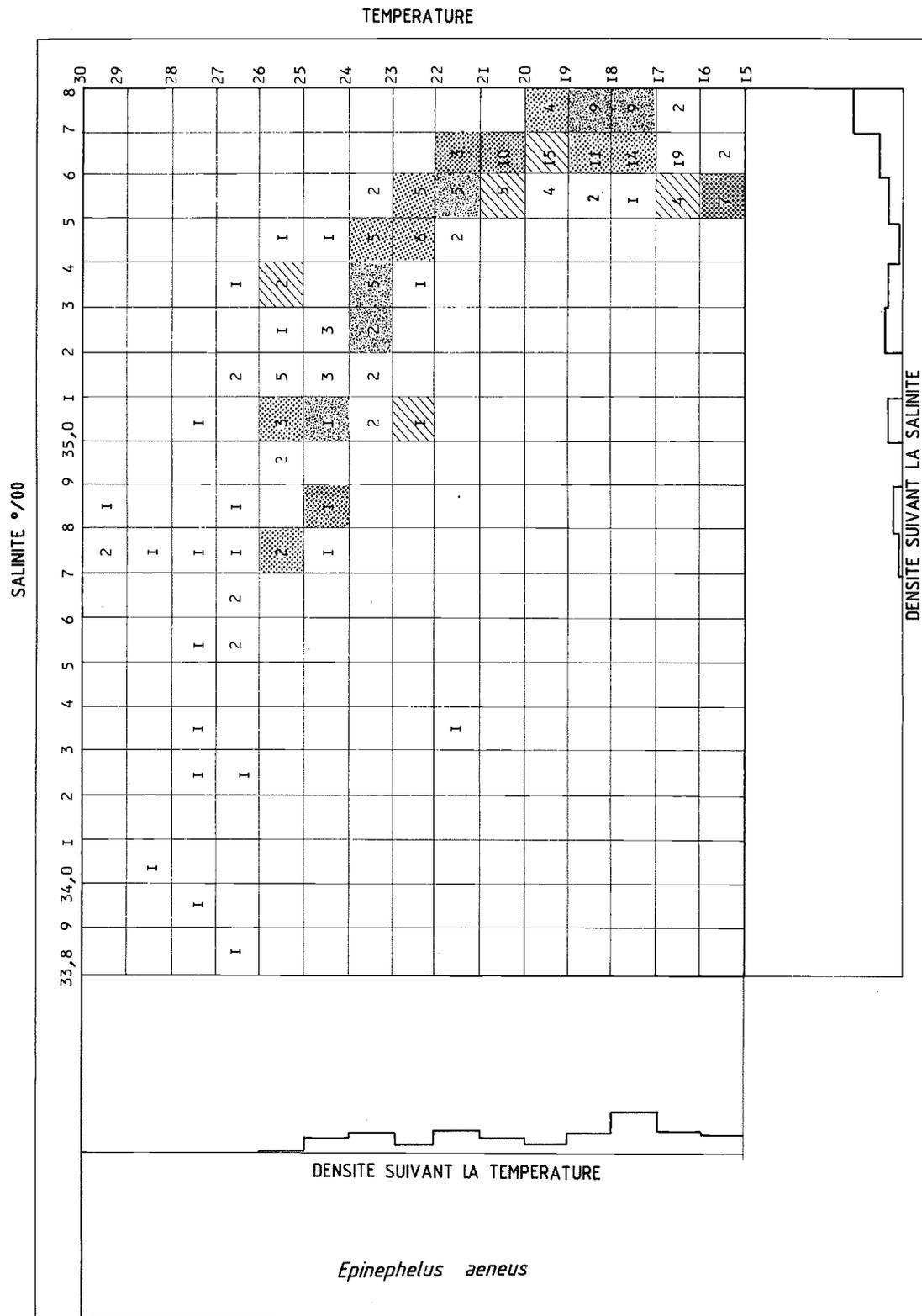


Figure 15. Distribution d'*Epinephelus aeneus* de Côte d'Ivoire (Grand Bassam, 1966-67) en fonction de la température et de la salinité (d'après Troadec et al., 1969)

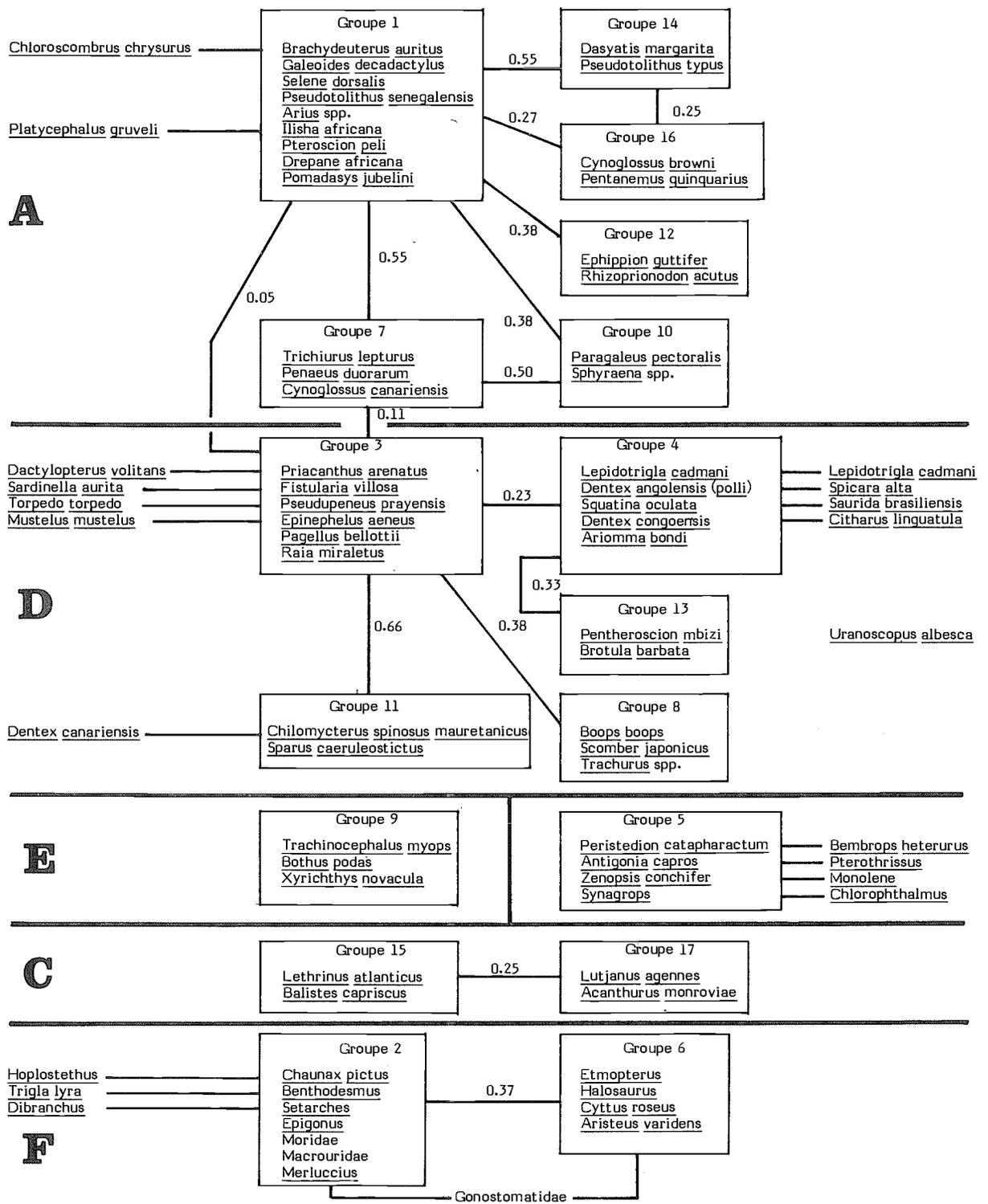


Figure 16. Associations ichthyologiques de l'Atlantique tropicale orientale: ensemble D = "Communauté sous-thermoclinale à Sparidés" (modifié d'après Longhurst, 1969)

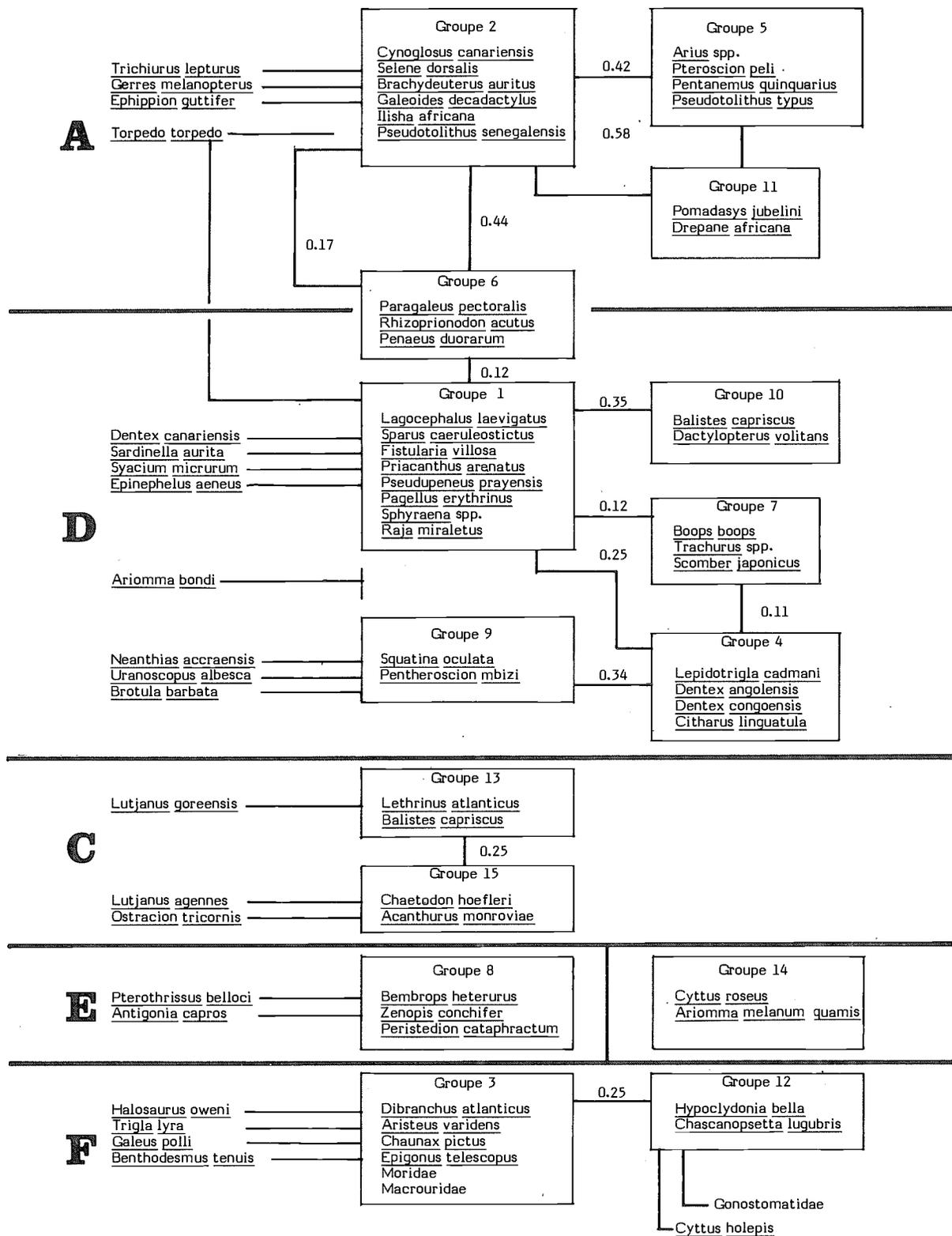


Figure 17. Associations ichthyologiques de l'Atlantique tropical oriental: ensemble D = "Communauté sous-thermoclinale à Sparidés" (d'après Longhurst, 1969)

De Groot et Nijssen, 1971), de 25 à 40 m comme en Côte d'Ivoire (Bouillon *et al.*, 1969) ou de 30 à 50 m comme sur le banc d'Arguin (Maurin, 1968). D'une façon générale, sa fréquence est élevée entre 10 et 100 m et est maximale entre 40 et 80 m de profondeur (Salzen, 1956 et Massuti, 1967, dans le golfe de Guinée; Letaconnoux, 1959, sur le banc d'Arguin, Gruvel et Bouyat, 1906, au Sénégal), avec une préférence marquée pour 70 m en Mauritanie (Maurin, 1968) et au Congo (Durand, 1967) et pour 80 m en Côte d'Ivoire (Troadec *et al.*, 1969), mais avec des variations saisonnières (Figure 18). Cette fréquence diminue ensuite à partir de 100 m (Cervignon, 1960) et les captures sont isolées jusqu'à 120 m. Bien qu'Oren *et al.* (1971) aient pêché des *E. aeneus* en chalutage profond (au delà de 100 m) en Méditerranée orientale, on peut admettre que d'une façon générale les prises deviennent nulles à partir de 200 m (Troadec *et al.*, 1969). Notons enfin que Domain (1972) considère qu'*E. aeneus* du Sénégal est ubiquiste vis à vis de la profondeur, sa répartition bathymétrique étant davantage fonction de facteurs thermiques (cf. sa situation sous-thermoclinale en Afrique occidentale d'après Longhurst, 1965 et 1969) et également liée à la nature des fonds (les paramètres physiques usuels - température, salinité, %O<sub>2</sub>, analysés par la méthode d'Hotelling se révèlent en effet (Figure 19) insuffisants pour expliquer sa répartition bathymétrique: sur les côtes du Sénégal, les auteurs (Cury et Worms, 1982) signalent une stratification bathymétrique des tailles, les plus gros individus étant situés à de plus grandes profondeurs (70-80 m), tout comme en Côte d'Ivoire où ils se rencontrent vers le bas de leur aire de répartition: 50 à 100 m (Caverivière, 1982).

*E. quaza* est parfois présent à faible profondeur (de 9 à 12 m à Livourne: Bacci *et al.*, 1969; de 15 à 20 m au Sénégal: Cadenat, 1937; de 10 à 30 m en Apulie: Sara, 1969; de 25 à 40 m à Monaco: Belloc, 1954) mais il tend à disparaître en raison de la chasse sous marine qui le décime. On le rencontre le plus souvent à des profondeurs de 50 à 100 m (50 m: De Groot et Nijssen, 1971 sur le Banc d'Arguin; de 50 à 60 m au Cap Blanc: Cadenat, 1936; de 60 à 80 m: Massuti, 1967 dans le Golfe de Guinée; de 70 à 80 m au Sénégal: Gruvel et Bouyat, 1906; jusqu'à 100 m en Afrique: Cervignon, 1960). Mais cette espèce est aussi capable de dépasser ces profondeurs et d'être fréquente de 120 à 140 m aux Baléares (Oliver, 1963 et 1967) et jusqu'à 150 m (Collignon *et al.*, 1957) et 200 m (Durand, 1967) sur le plateau congolais, et même au delà de 200 m (Golfe de Valence: Oliver et Oliver, n.d.) à 250 m (Sicile N-NE et Calabre: Bolognari *et al.*, 1971), de 250 à 275 m et jusqu'à 330 m (Sénégal: Domain, 1970).

- Nature des fonds, biocoenoses benthiques et associations ichtyologiques:

*E. aeneus* semble, ainsi que le note Domain (1972) fortement lié au fond, probablement par des besoins nutritionnels. Il n'exige pas un faciès particulier et est considéré (Domain, 1972), comme ubiquiste vis à vis du taux de matière organique sur le fond, bien qu'il manifeste souvent, comme au Sénégal (Domain, 1976), une prédilection pour les fonds durs où existent des affleurements rocheux, de sorte qu'il dédaigne dans ces régions les faciès vaseux (Postel, 1949). On rencontre cette espèce le plus souvent sur

des fonds sédimentaires détritiques (fonds littoraux): détritique côtier envasé DCE, détritique côtier du large DL et coralligène avec film vaseux CV, comme en Sicile (Arena et Bombace, 1970), qui sont autant de surfaces chalutables. Ainsi, il est présent sur des fonds sableux, au Liban (George et Athanassiou, 1967), en Afrique occidentale (Gruvel et Bouyat, 1906), en Côte d'Ivoire (Bouillon *et al.*, 1969) et au Cameroun (Crosnier, 1964), en particulier sur des sables coquilliers sur le Banc d'Arguin (Maurin et Bonnet, 1969; Bonnet *et al.*, 1971) et sur le plateau continental guinéen (Postel, 1954), ces fonds détritiques durs étant souvent les plus riches (Maurin, 1968). Ce mérou fréquente également les fonds sablo-vaseux, à Pointe-Noire au Congo (Roux, 1950) et au Cameroun (Crosnier, 1964), les fonds de sable vaseux à céphalopodes et de sable grossier vasard en Afrique occidentale (Maurin, 1968 et Figure 20), de vase sableuse en Côte d'Ivoire (Bouillon *et al.*, 1969, de vase compacte mélangée à du sable coquillier en Guinée (Postel, 1954) et des fonds détritiques envasés au nord du Cap Blanc (Maurin, 1968 et Figure 21; Maurin et Bonnet, 1969). Il manifeste même, d'après Durand (1967), une préférence marquée pour les fonds vaseux, là où font défaut les substrats durs, comme au Congo. Il recherche enfin les fonds de graviers (George et Athanassiou, 1967, au Liban), le coralligène (Stassano, 1932, au Cap Blanc) et surtout les fonds durs avec affleurements rocheux, fréquents dans le sud marocain (Furnestin *et al.*, 1958), au Gabon (Poinsard, 1969) et en Afrique occidentale (Mauritanie et Sénégal: Gruvel et Bouyat, 1906; Longhurst, 1969; Maurin et Bonnet, 1969; Domain, 1976; en particulier sur le Banc d'Arguin (Maurin, 1968). Au Sénégal, les plus gros individus se rencontrent à proximité des fonds rocheux (Domain, 1980; Cury et Worms, 1982). *E. aeneus* est d'ailleurs considéré par Longhurst (1965 et 1969) comme faisant partie de la "communauté subthermoclinale à Sparidés et de substrats durs" du Golfe de Guinée et il est qualifié de "poisson de roche" au Gabon par Rossignol *et al.* (1962).

*E. quaza* manifeste une très nette préférence pour les fonds rocheux généralement accidentés, où sa pêche se pratique à la palangre ou au trémail. Sa présence sur les côtes rocheuses est ainsi connue en Sicile (Bombace, 1970 et 1972) et dans le détroit de Messine (Berdar *et al.*, 1977), au Cap Vert (Postel, 1949), au Cap Blanc (Gruvel et Bouyat, 1906; Maurin, 1968), en Algérie (Gruvel, 1926), au Liban (George et Athanassiou, 1967). Il fréquente préférentiellement les accores rocheuses des Baléares (Oliver, 1963), le pied des falaises du Golfe de Valence (Oliver et Oliver, n.d.) et surtout les grottes et cavités sous-marines (Golfe de Naples: Abel, 1959; Capolongo *et al.*, 1974; Sicile N-NE.: Arena et Bombace, 1970, Bombace, 1970 et 1972; région de Livourne: Bacci *et al.*, 1969). Il est bien connu dans les dépressions rocheuses des hauts fonds de la mer Tyrrhénienne ("Secche di Meloria": Bacci *et al.*, 1969; Rossi *et al.*, 1971): Ce mérou se rencontre encore généralement sur des fonds durs: fonds de graviers au pied des falaises des Baléares (Oliver, 1961), fonds à algues calcaires de la région de Livourne (Bacci *et al.*, 1969) et des Baléares (Oliver, 1963, *Lithophyllum* et *Lithothamnium*) ou de Tunisie (Pruvost, 1921, *Lithothamnium*), fonds durs à Gorgones du Cap Blanc et "marisco" des Canaries (Chabanaud et Monod, 1927), fonds coralligènes de Sicile (Arena et Bombace, 1970; Bombace, 1970 et 1972) et d'Apulie

CAMPAGNE GRAND-BASSAM 1966/1967

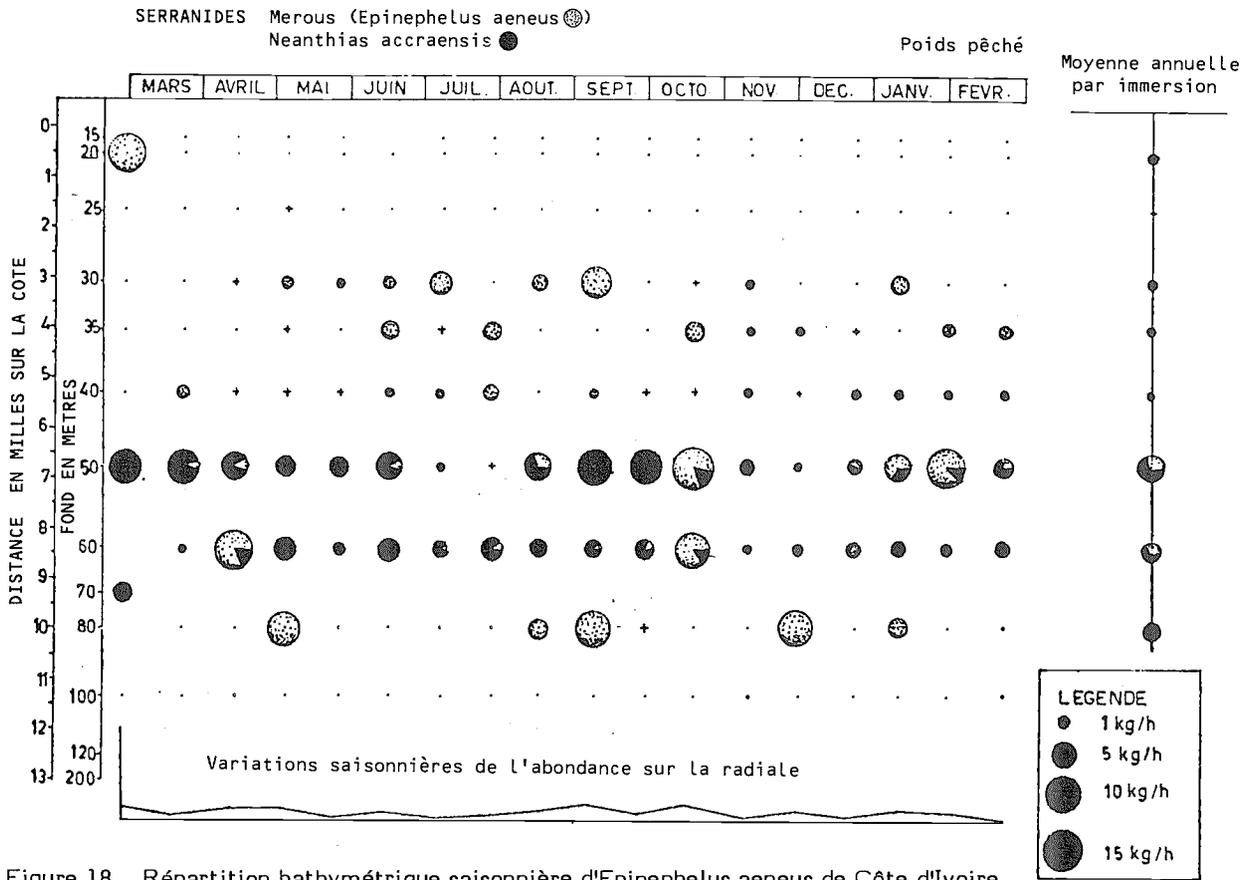


Figure 18. Répartition bathymétrique saisonnière d'*Epinephelus aeneus* de Côte d'Ivoire (Grand Bassam, 1966-67); quantités pêchées par mois en fonction de la distance à la côte et de la profondeur (d'après Troadec et al., 1969)

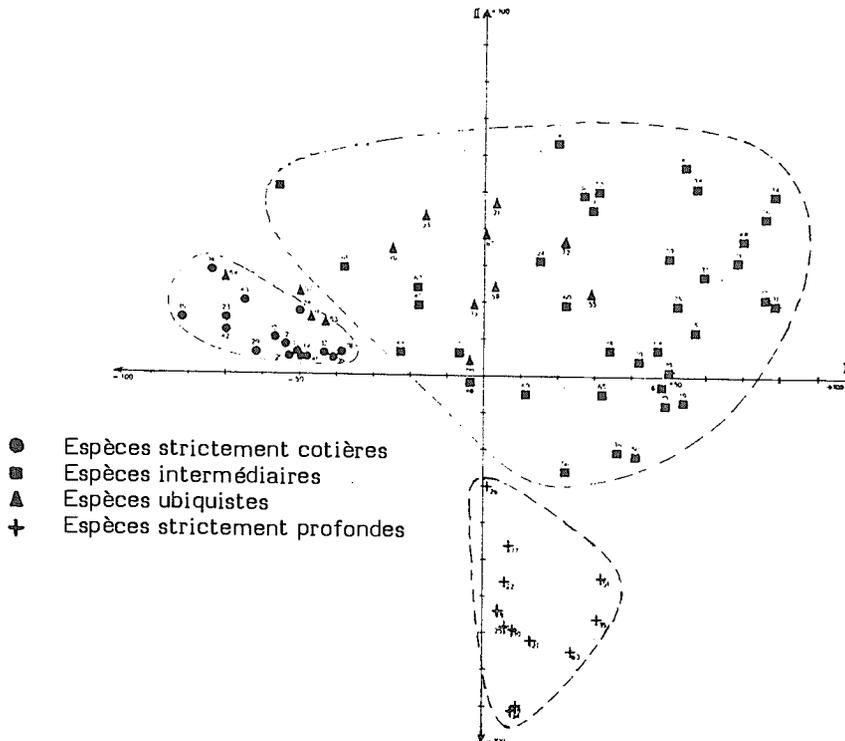


Figure 19. Populations ichtyologiques du Sénégal: analyse en composantes principales (méthode d'Hotelling): caractère ubiquiste des populations d'*E. aeneus* (espèce No. 21) vis à vis de la température, de la salinité et du taux d'oxygène (d'après Domain, 1972)

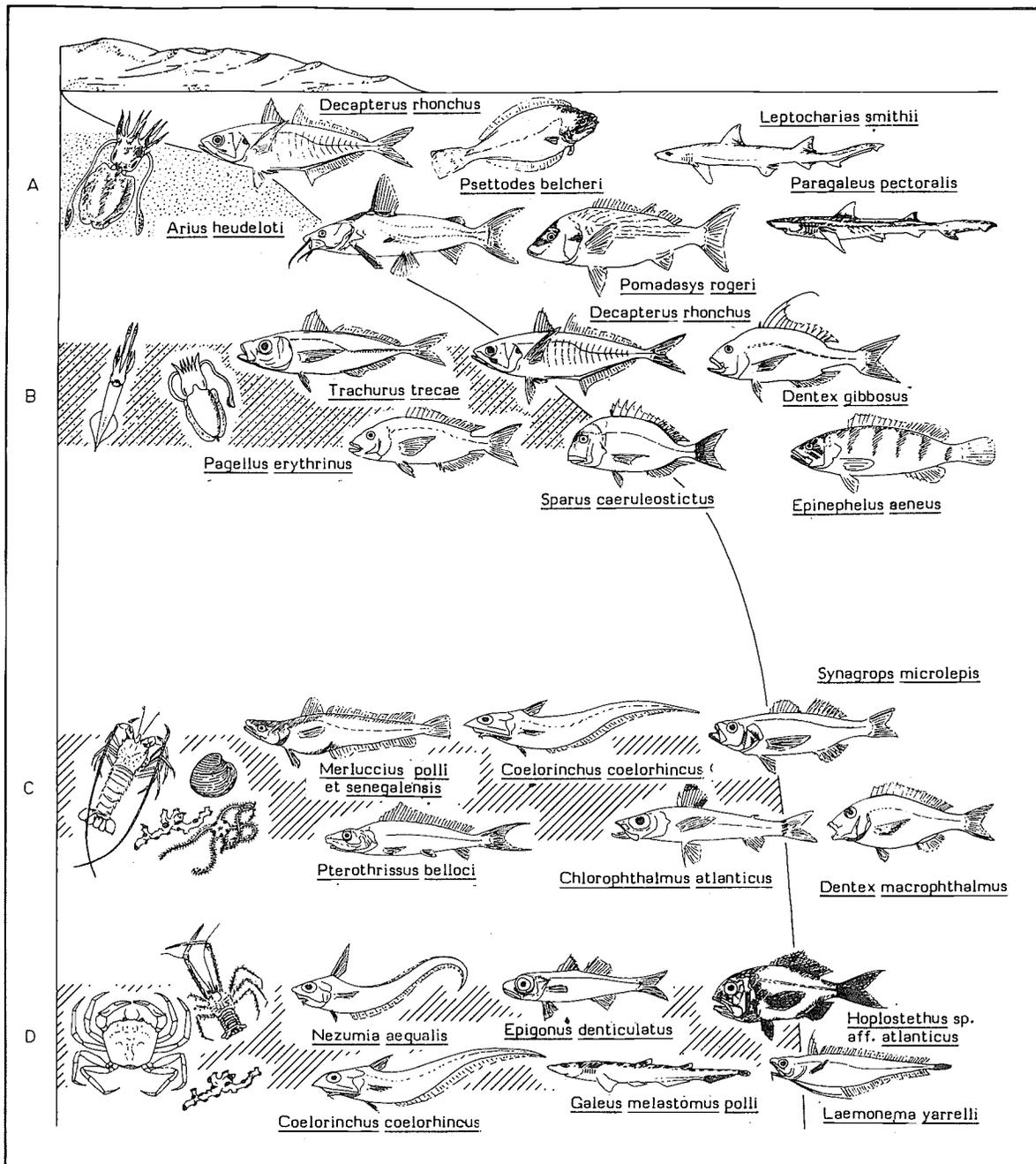


Figure 20. *Epinephelus aeneus*: biocoenose et bathymétrie à Nouakchott (Mauritanie) (modifié d'après Maurin, 1968)

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*

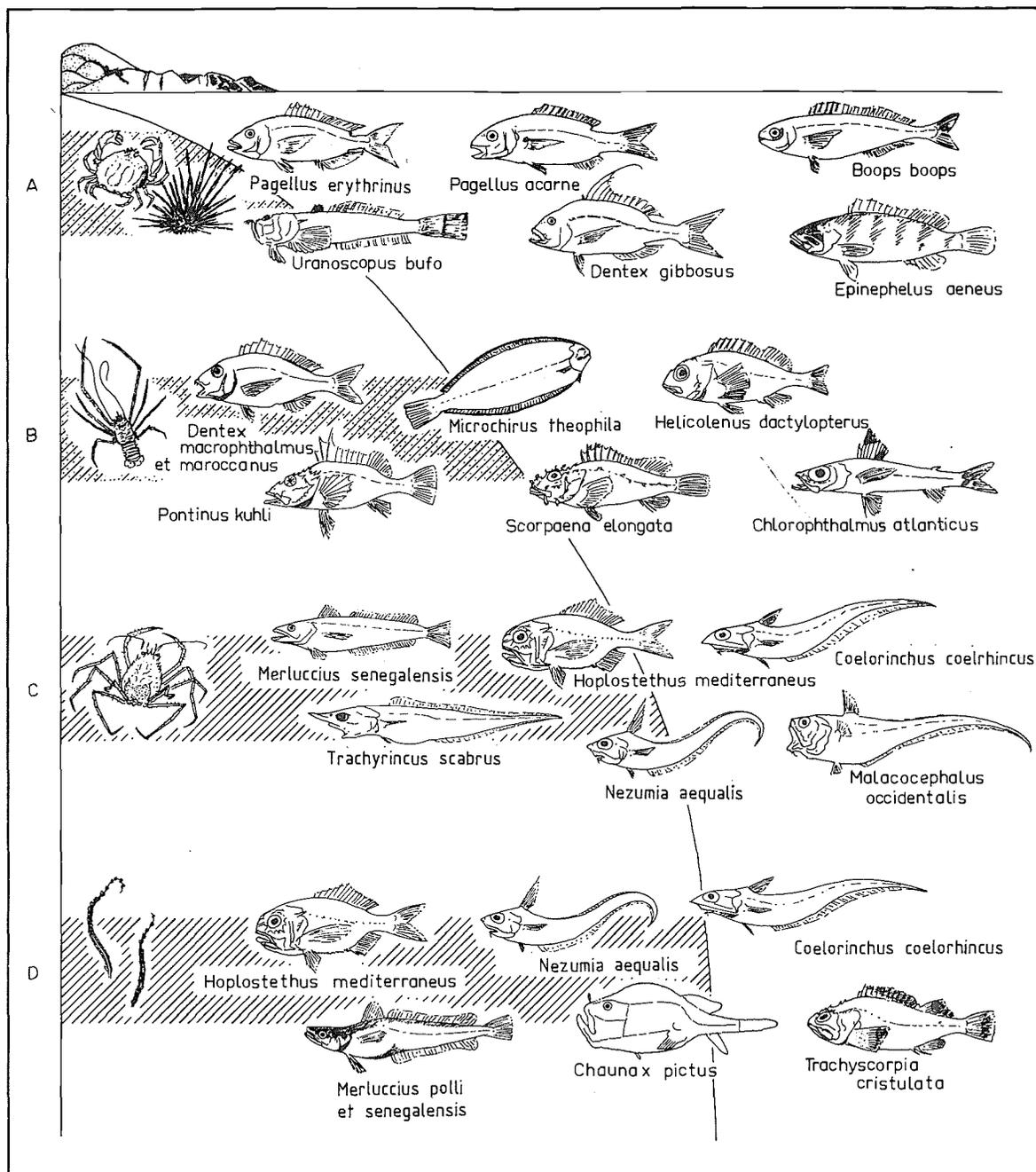


Figure 21. *Epinephelus aeneus*: biocoenose et bathymétrie (d'après Maurin, 1968)

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, sables 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

(Sara, 1969), ces fonds étant caractérisés par une riche ichthyofaune procurant une nourriture abondante aux poissons carnivores. Bombace (1972) note cependant l'absence d'*E. guaza* sur les fonds coralligènes recouverts de vase. En effet, lorsqu'il ne fréquente pas les fonds durs rocheux ou coralligènes, qui font parfois défaut comme sur le plateau congolais (Durand, 1967), le mérou rouge recherche des fonds sédimentaires meubles: fonds de sable et de gravier (Gruvel, 1926: Algérie), de sable seul (Gruvel et Bouyat, 1906: Mauritanie) ou de sable avec débris coquilliers (Bacci et al., 1969: Livourne; Pruvost, 1921: Tunisie où la pêche se pratique au chalut), mais il évite très nettement les fonds vaseux (il n'a été signalé sur un substrat de vase molle qu'en Tunisie orientale par Charcot, 1924 et par Le Danois, 1925). Remarquons enfin qu'il affectionne aussi, surtout à l'état jeune, les fonds proches des prairies sous-marines (herbiers de Posidonies des côtes italiennes: Palombi et Santarelli, 1952, Bacci et al., 1969, ou de Zostères du littoral algérien: Gruvel, 1926).

Les biocoenoses benthiques à *E. aeneus* ont surtout été décrites par Arena et Bombace (1970), Azouz (1971) et Ktari-Chakroun et Azouz (1971). Parmi les mieux connues, nous citerons: les fonds à algues rouges (*Vidalia volubilis*) par 50 à 60 m, au SE des Iles Kerkennah (Azouz, 1971), les fonds spongi-fères à *Geodia* et les fonds à algues brunes (*Arthrocladia*) de la même région (Ktari-Chakroun et Azouz, 1971), enfin les fonds sablocoquilliers à Gorgones et à Bryozoaires du plateau continental guinéen (Postel, 1954) et les fonds détritiques envasés à *Centrostephanus* et à *Calappa* du nord du Cap blanc (Maurin, 1968 et Figure 21).

Les biocoenoses à *E. guaza* ont donné lieu à peu de description détaillées; signalons seulement les fonds sablovaseux à *Dorocidaris* du Cap Bon (Le Danois, 1925) et les fonds coralligènes (C) ainsi que les grottes ou cavités sous-marines (GSC) des Golfs de Castellammare et de Patti en Sicile (Arena et Bombace, 1970; Bombace, 1970).

*E. aeneus* fait partie de la faune ichthyologique rouge et brune que l'on rencontre au delà de 20 m de

profondeur sur le plateau continental sénégalais, guinéen et congolais (Postel, 1955, Longhurst, 1969, Domain, 1976); les poissons associés à ces fonds souvent durs sont en effet plus colorés que ceux des fonds vaseux (Domain, 1976) et que ceux situés à moindre profondeur (communauté de Sciaenidés, suprathermoclinale de Longhurst, 1969). Il est associé à *Pagellus erythrinus*, *Mullus barbatus*, *Serranus hepatus* et *Diplodus annularis* des fonds à algues rouges (*Vidalia*) du SE des Iles Kerkennah (Azouz, 1971), aux mêmes espèces ainsi qu'à *Dentex gibbosus* et *Boops boops* sur les fonds spongi-fères (*Geodia*) de la même région du Golfe de Gabès (Ktari-Chakroun et Azouz, 1971), à *Sparus caeruleostictus*, *Dentex gibbosus* et *Pagellus erythrinus* sur la côte mauritanienne (Maurin, 1968 et Figure 20), à *Pagellus acarne*, *Pagellus erythrinus*, *Dentex gibbosus* et *Boops boops* dans la région du Cap Blanc (Maurin, 1968 et Figure 21).

Enfin, cette espèce constitue l'un des composants de la communauté subthermoclinale à Sparidés de l'Afrique occidentale, en compagnie de *Sparus caeruleostictus*, *Pagellus erythrinus*, *Dentex canariensis*, *Dentex gibbosus*, *Boops*, *Upeneus*, *Trigla*, *Lepidotrigla*, *Lutjanus*, *Diagramma*, *Balistes*, *Scorpaena*, *Priacanthus*, *Dactylopterus*, etc. (Longhurst, 1965, 1969 et Figures 16 et 17). De même, en Côte d'Ivoire (Caverivière, 1982), il fait partie de la communauté à Sparidés (élément profond).

*E. guaza* n'est pas cité dans les importants travaux de bionomie benthique et d'écologie ichthyologique méditerranéennes (Azouz, 1971, en Tunisie et Dupont, 1972 en Sardaigne). On rencontre ce mérou parmi les espèces peuplant les grottes sous-marines de la Méditerranée (Riedl, 1966 et Tableau IV); *Anthias anthias*, *Apogon imberbis*, *Sciaena umbra*, *Umbrina cirrhosa*, *Blennius*, *Muraena*, *Scorpaena*, *Trypterygon*, etc. Enfin, Bombace (1972) décrit la faune des anfractuosités rocheuses de la Sicile septentrionale où *E. guaza* cohabite avec *Muraena helena*, *Anthias anthias* et *Scorpaena scrofa* ainsi que celle des fonds coralligènes de la même région où se rencontrent en outre *Sciaena umbra*, *Labrus bimaculatus*, *Spicara maena*, *Physis physis* et *Polyprrium americanus*.

TABLEAU IV

Peuplement des grottes sous-marines de la Méditerranée: Epinephelus guaza et ichtyofaune associée  
- Relations des poissons avec les grottes sous-marines selon la durée de séjour,  
la raison du séjour et le niveau d'affinité avec le substrat (d'après Riedl, 1966)

Relation de base:	spéleophobe		indifférent		progressivement spéleophile	
Type de séjour:	egarés		passagers		visiteurs brefs	
			visiteurs longs (reproducteurs)		habitants brefs (repos)	
					habitants longs (territoire)	
					quasi permanents	
					permanents	
Espèces						
<u>Belone belone</u>	1					
<u>Mugil spp.</u>	2					
<u>Atherina spp.</u>	2	2	j			
<u>Crenilabrus ocellatus</u>	3					
<u>Diplodus vulgaris</u>		3				
<u>Coris julis</u>		3				
<u>Oblada melanura</u>		3			3	
<u>Thalassoma pavo</u>		3			3	3
<u>Chromis chromis</u>			2/3	2/3		
<u>Diplodus sargus</u>			3			
<u>Serranus cabrilla</u>			3			
<u>Gobius exanthematicus</u>			4			
<u>Blennius inaequalis</u>			4			
<u>Muraena helena</u>			4		4	
<u>Lepadogaster gouani</u>			4			4
<u>Serranus scriba</u>			3		3	3
<u>Paralipophrys trigloides</u>			4			4
<u>Blennius zvonimiri</u>			4			4
<u>Blennius caneuae</u>			4			4
<u>Tripterygion tripteronotum</u>				4		4
<u>Blennius gattorugine</u>				4		4
<u>Sciaena umbra</u>					3	
<u>Sciaena cirrhosa</u>					3	
<u>Serranus gigas</u>					3	
<u>Scorpaena ustulata</u>					4	
<u>Scorpaena porcus</u>					4	
<u>Apoqon imberbis</u>					3	
<u>Lampanyctus ater</u>						3
<u>Anthias anthias</u>						4
<u>Blennius nigriceps</u>						3
<u>Tripterygion minor</u>						4
j :	juvénile					
1 à 4 :	affinités pour le substrat:					
	1 pélagique					
	2 pleine eau côtière					
	3 supradémersal					
	4 démersal					

## 3 BIONOMIE

## 3.1 Réproduction

## 3.1.1 Sexualité

Les mérous présentent d'une façon générale (Smith, 1959 et 1971; Atz, 1964; Breder et Rosen, 1966; Reinboth, 1967, 1968 et 1970) un hermaphrodisme protérogyne. Les différentes espèces étudiées: *E. pachycentrum* (= *Cephalopholis pachycentrum*), *E. merra* et *E. sexfasciatus* de Java (Van Oordt, 1933), *E. guttatus*, *E. adscensionis*, *E. striatus* des Bermudes (Smith, 1959, 1961 et 1965), *E. chlorostigma* du Japon (Reinboth, 1968), *E. morio* des Caraïbes (Zupanovic et Gonzales, 1975) et du Golfe du Mexique (Moe, 1969), *E. guttatus* des Caraïbes (Thompson et Munro, 1974) sont caractérisées par un développement sexuel en 2 étapes: femelle d'abord, mâle ensuite (hermaphrodisme successif protérogyne). Il en est de même pour les autres Epinéphelidés: *Polyprion cernium* (= *Polyprion americanus*) l'Adriatique (Kirincic et Lepetic, 1965), *Mycteroperca*, *Cephalopholis* et *Petrometropon* de Floride, des Bahamas et des Caraïbes (McErlean, 1963; McErlean et Smith, 1964; Smith, 1959, 1964 et 1965;

Thompson et Munro, 1974), la seule exception à cette règle étant le cas de *Cephalopholis* chez lequel Thompson et Munro (1974) signalent l'existence d'un hermaphrodisme synchrone.

Les états génitaux des deux espèces considérées ici ont été observés par El Saby (1934) chez *E. guaza* d'Alexandrie, par Cadenat (1935) chez *E. aeneus* et *E. guaza* d'Afrique Occidentale, par Sparta (1935) chez *E. guaza* d'Italie, et enfin par Navarro et al., (1943) chez *E. aeneus* et *E. guaza* du Cap Blanc.

Ces données, très fragmentaires, ont été récemment complétées par une étude portant sur ces deux espèces des côtes de Tunisie (Bruslé et Bruslé, 1975, 1976a,b; Bruslé, 1982 et Bouain et Siau, 1983).

Les gonades sont des ovotestis sans localisations ovarienne et testiculaire distinctes, les cellules sexuelles étant mélangées ("*Epinephelus* type" de Smith, 1965). Après avoir réparti arbitrairement les mérous de Tunisie selon 7 classes de poids (0.12 à 25 kg), Bruslé et Bruslé (1976b; Bruslé, 1982; Tableau V et Figure 22) distinguent trois catégories principales:

Classes	Sexes	Nombre d'exemplaires	♀j.		♀		♂		♂ (♀♂-♂♀)	
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
			I	0 à 1 kg jusqu'à 43 cm	22	22	100	0	-	0
II	1,1 à 3 kg 35 à 60 cm	18	5	27,7	12	66,6	1	5,5	0	-
III	3,1 à 6 kg 54 à 75 cm	57	0	-	51	89,4	6	10,5	0	-
IV	6,1 à 9 kg 68 à 83 cm	102	0	-	79	77,4	18	17,6	5	4,9
V	9,1 à 12 kg 75 à 96 cm	105	0	-	60	57,1	41	39	4	3,8
VI	12,1 à 15 kg 85 à 100 cm	53	0	-	25	47,1	27	50,9	1	1,8
VII	15,1 à 25 kg 90 à 110 cm	62	0	-	25	40,3	28	45,1	9	14,5
Total		419	Femelles : 279 = 66,59 %				Mâles : 140 = 33,41 %			

Classes	Sexes	Nombre d'exemplaires	♀j.		♀		♂		♂ (♀♂-♂♀)	
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
			I	0 à 1 kg jusqu'à 46 cm	10	10	100	0	-	0
II	1,1 à 3 kg 40 à 62 cm	20	8	40	12	60	0	-	0	-
III	3,1 à 6 kg 56 à 77 cm	306	0	-	277	90,5	19	6,2	10	3,2
IV	6,1 à 9 kg 71 à 90 cm	377	0	-	254	67,3	95	25,1	28	7,4
V	9,1 à 12 kg 80 à 100 cm	242	0	-	98	40,4	128	52,8	16	6,6
VI	12,1 à 15 kg 90 à 110 cm	65	0	-	19	29,2	44	67,7	2	3
VII	15,1 à 25 kg 95 à 120 cm	14	0	-	5	(35,7)	8	(57,1)	1	(7,1)
Total		1034	Femelles : 683 = 66 %				Mâles : 351 = 33,9 %			

TABLEAU V

Répartition en 7 classes de poids et par sexes; a: *Epinephelus guaza*, b: *E. aeneus* (les intersexués sont comptés avec les mâles)

♀j = femelle juvénile; ♀♂ = intersexualité ovarienne; ♂♀ = intersexualité testiculaire

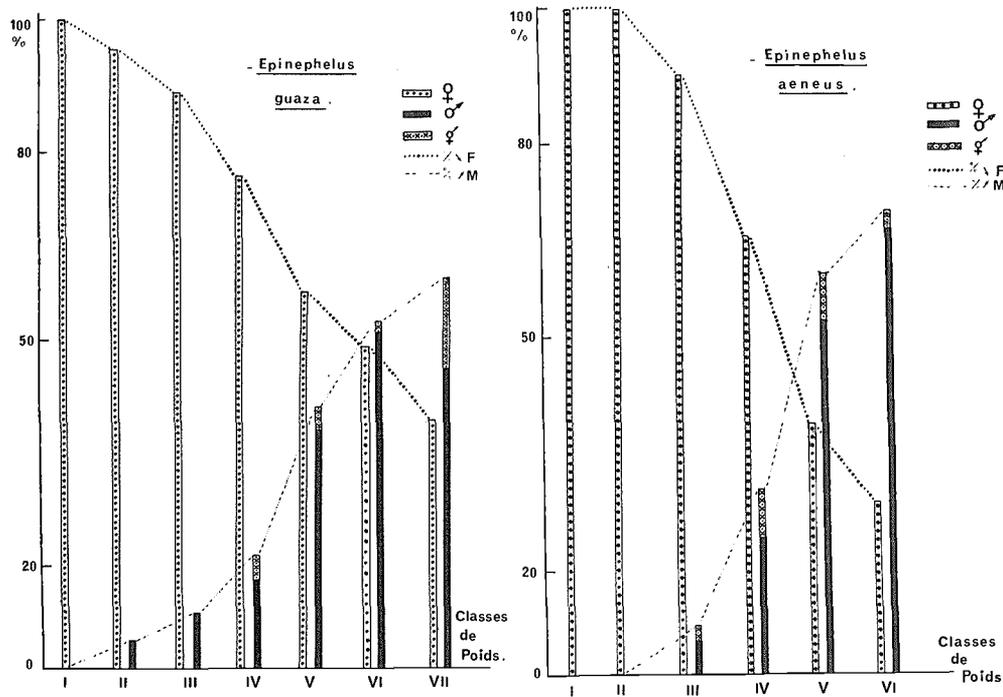


Diagramme de répartition, par sexes, dans les 7 classes de poids (données portées dans les Tableaux V a et b). A gauche: *E. guaza*, à droite: *E. aeneus* (pour cette dernière espèce, la 7<sup>e</sup> classe a été volontairement omise en raison du nombre réduit d'exemplaires)

Figure 22. Sexualité d'*Epinephelus aeneus* et d'*E. guaza* des côtes de Tunisie (d'après: Bruslé et Bruslé, 1976b)

- (a) les exemplaires de poids < 3 kg: ce sont des femelles juvéniles dont l'ovaire immature ne présente aucune évolution saisonnière mais témoigne de fortes potentialités ovogénétiques.
- (b) ceux de poids compris entre 3 et 9 kg: les femelles deviennent fonctionnelles, surtout à partir de 5 kg et les mâles précoces sont rares (10% chez *E. aeneus* et 18% chez *E. guaza*).
- (c) ceux de poids > 9 kg: le nombre des femelles fonctionnelles diminue régulièrement à mesure que l'on s'adresse à des classes de poids de plus en plus élevées, celui des mâles augmente de façon inversement proportionnelle au nombre des femelles, ce qui témoigne de leur transformation ( $\text{♀} \rightarrow \text{♂}$ ) au cours de l'inversion sexuelle qui se situe entre deux périodes de reproduction et se traduit par des stades d'intersexualité ovarienne puis d'intersexualité testiculaire (Bruslé et Bruslé, 1975 et Figure 23) qui constituent des étapes entre la différenciation ovarienne primitive et la différenciation testiculaire définitive.

Il convient de remarquer que l'inversion sexuelle n'intéresse pas la totalité de la population puisque des femelles se rencontrent encore dans les plus grandes classes de poids (> 15 kg). Une telle labilité concernant la période d'inversion sexuelle exceptionnellement précoce chez des exemplaires de 3 à 5 kg et souvent tardive (ou nulle) chez ceux de plus de 20 kg (Bruslé et Bruslé, 1976b) semble d'ailleurs fréquente chez les mérus (Van Oordt, 1933; Navarro et al., 1943; Smith, 1959; Moe, 1969).

L'étude histocytologique des principaux stades de gamétogenèse des mérus a été réalisée par Bruslé (1982): les Figures 24 et 25 représentent les principaux stades ovariens et testiculaires correspondant

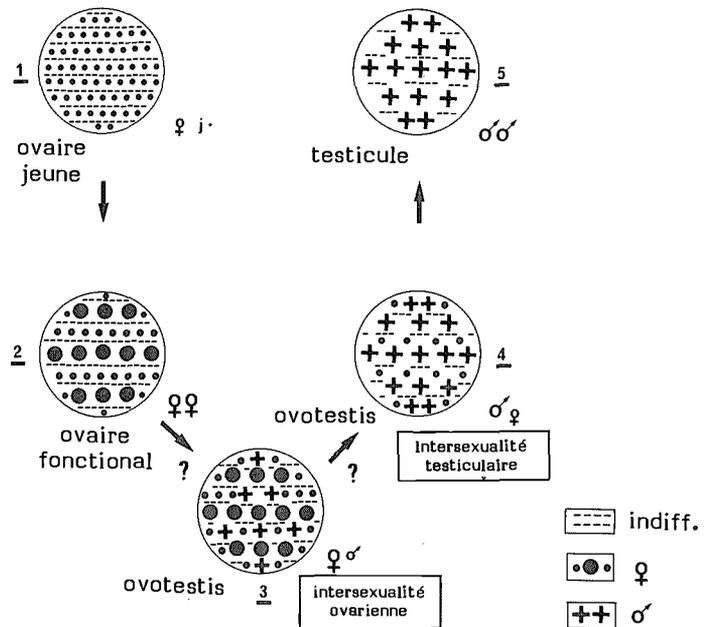


Figure 23. Schéma d'évolution gonadique chez *Epinephelus* (d'après Bruslé et Bruslé, 1975)

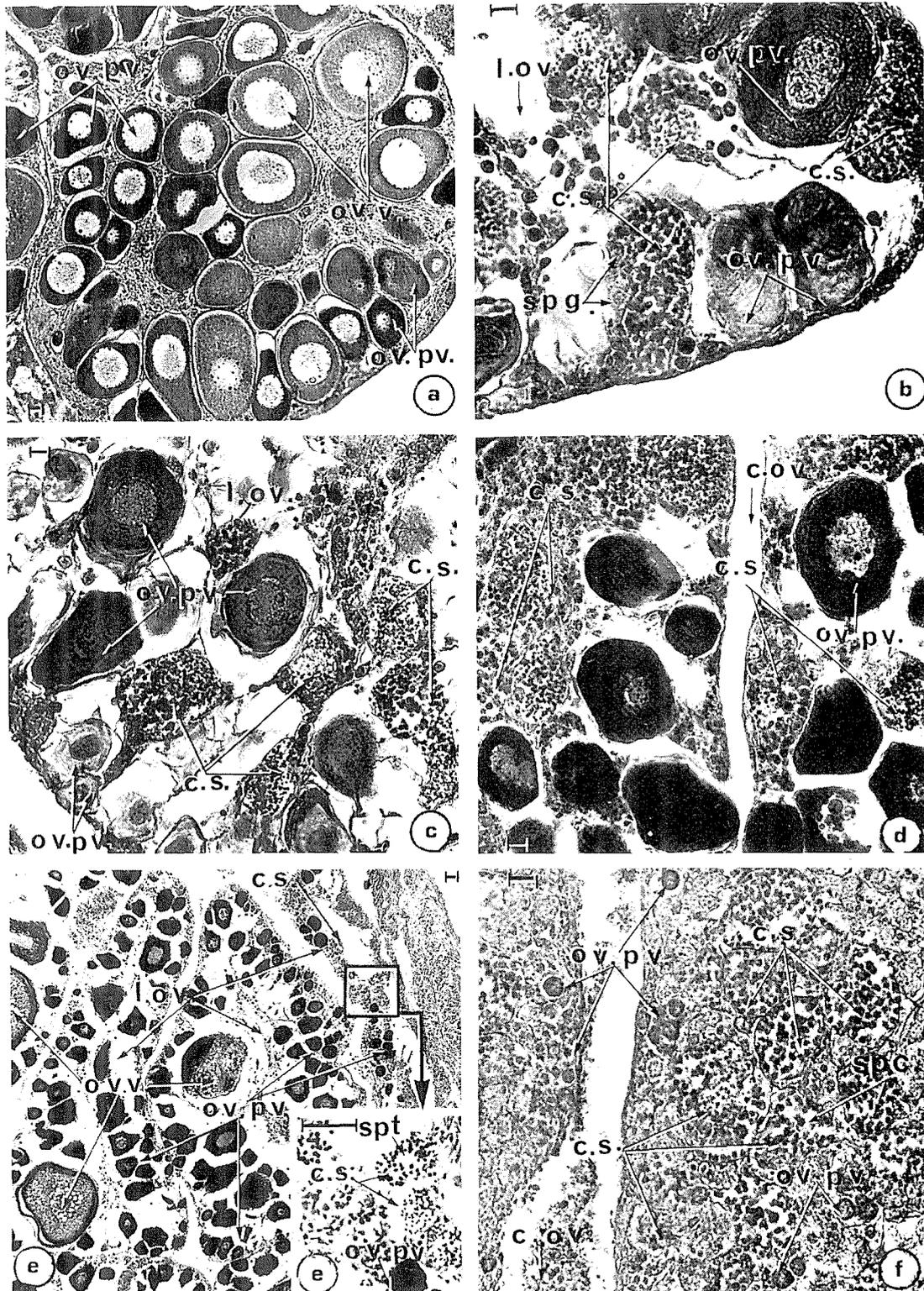


Figure 24. Principaux stades de gamétogenèse. Phase femelle et inversion sexuelle: (a) Ovaire en début d'activité vitellogénétique. (*E. aeneus*, LT = 53 cm, avril 1971). (b) Début de l'inversion sexuelle dans un ovaire en repos sexuel; spermatocytes dans des cystes situés sur les bords de lamelles ovariennes. Présence de spermatogonies en bordure de cystes. Intersexualité ovarienne. (*E. aeneus*, LT = 75 cm, novembre 1972). (c) Cystes à spermatocytes plus nombreux situés en bordure et au sein des lamelles ovariennes (*E. aeneus*, LT = 80 cm, janvier 1971). (d) Cystes à spermatocytes deviennent jointifs. (*E. aeneus*, LT = 77 cm, janvier 1972). (e) Début de l'inversion sexuelle dans un ovaire en activité vitellogénétique. Hermaphrodisme synchrone quant aux différenciations gamétogénétiques; agrandissement du cadre: cystes à spermatides. (*E. quaza*, LT = 68 cm, mai 1971). (f) Cystes séminifères jointifs: présence de petits ovocytes prévitellogénétiques (diamètre 15  $\mu$ m) traduisant un hermaphrodisme synchrone quant aux différenciations gamétogénétiques. (*E. aeneus*, LT = 75 cm, février 1971). c.v. = cavité ovarienne; c.s. = cyste séminifère; l.ov. = lamelle ovarienne; ov.pv. = ovocyte prévitellogénétique; ov.v. = ovocyte vitellogénétique; spc. = spermatocyte; spg. = spermatogonie.

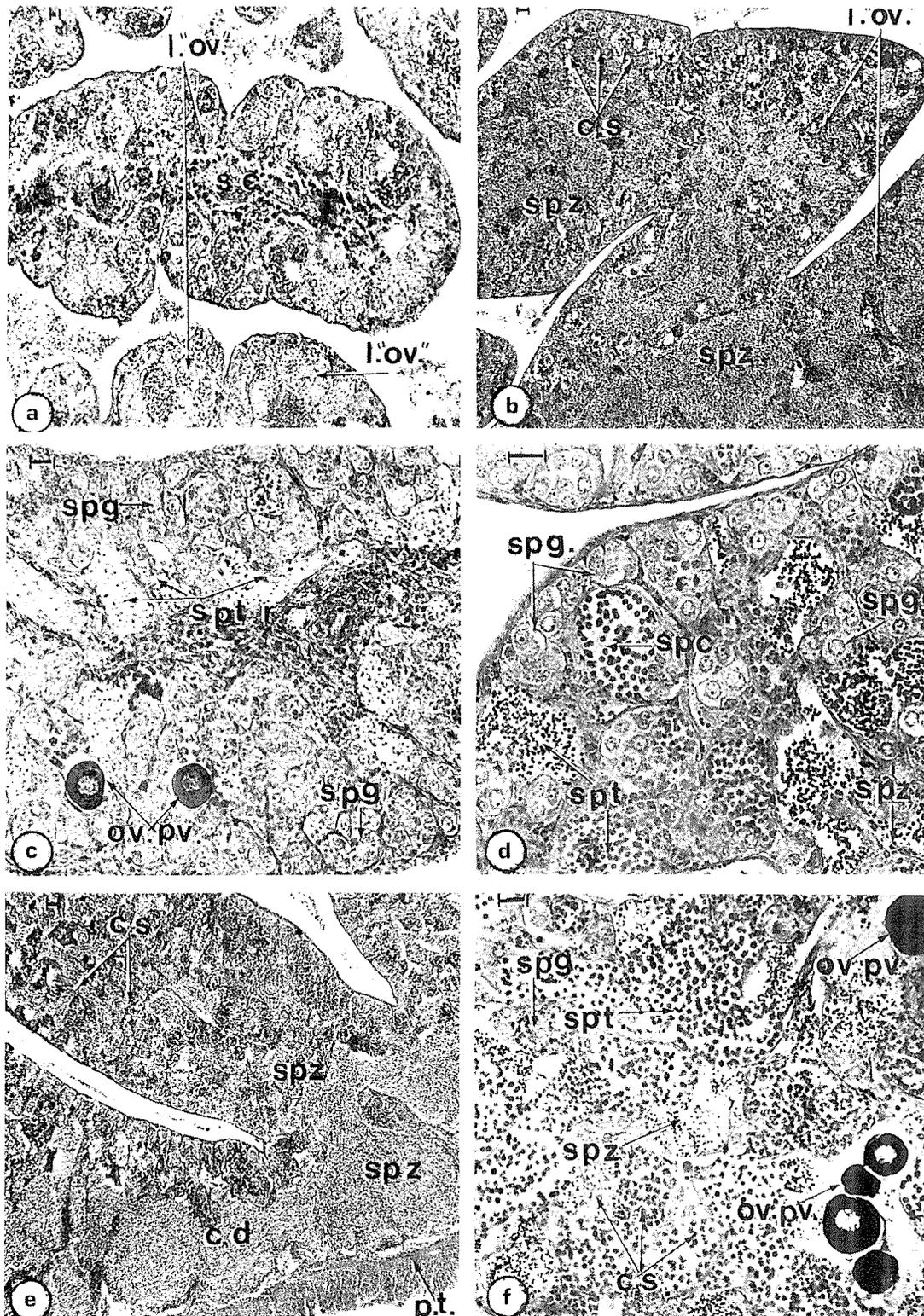


Figure 25. Principaux stades de gamétogenèse. Phase mâle: (a) Lamelle "ovarique" dont la zone pariétale est envahie par des cystes à spermatocytes tandis que l'axe est encore occupé par du tissu conjonctif. (*E. aeneus*, LT = 72 cm, janvier 1970). (b) Lamelles dans lesquelles se déroule une active spermatogenèse centripète (l'axe est envahi par les spermatozoïdes). (*E. aeneus*, LT = 83 cm, mai 1971). (c) Testicule post-ponte: quelques spermatides résiduelles axiales, nombreuses spermatogonies pariétales (première poussée spermatogoniale). Deux ovocytes prévitellogénétiques parmi les cystes. (*E. guaza*, LT = 80 cm, novembre 1970). (d) Nombreuses spermatogonies parmi les cystes à spermatocytes et spermatides. Cette deuxième poussée spermatogonale annonce la prochaine maturité sexuelle (*E. aeneus*, LT = 75 cm, mars 1971). (e) Testicule en intense activité spermatogénétique: spermatozoïdes dans l'axe lamellaire et dans le canal déférent situé entre la base des lamelles et la paroi testiculaire. (*E. guaza*, LT = 76 cm, juin 1971). (f) Intersexualité testiculaire: quelques ovocytes prévitellogénétiques dans un testicule. (*E. aeneus*, LT = 81 cm, décembre 1971). c.d. = canal déférent; c.s. = cyste séminifère; l."ov" = lamelle ex ovarique; ov.pv. = ovocyte prévitellogénétique; s.c. = stroma conjonctif; spc = spermatocyte; spg = spermatogonie; spt. = spermatide; spt.r. = spermatides résiduelles; spz. = spermatozoïdes.

à l'inversion sexuelle: la structure fine des cellules germinales précoces (CGP, ovogonie et spermatogonie) a été décrite en microscopie électronique par Bruslé (1982).

Par ailleurs, la vitellogenèse débiterait dans des ovocytes de taille supérieure à 260 µm et l'histogramme de fréquence des ovocytes vitellogénétiques s'établirait en Tunisie avec des pics à 390 µm chez *E. aeneus* et à 488 µm chez *E. guaza* (Bouain et Siau, 1983 et Figure 26).

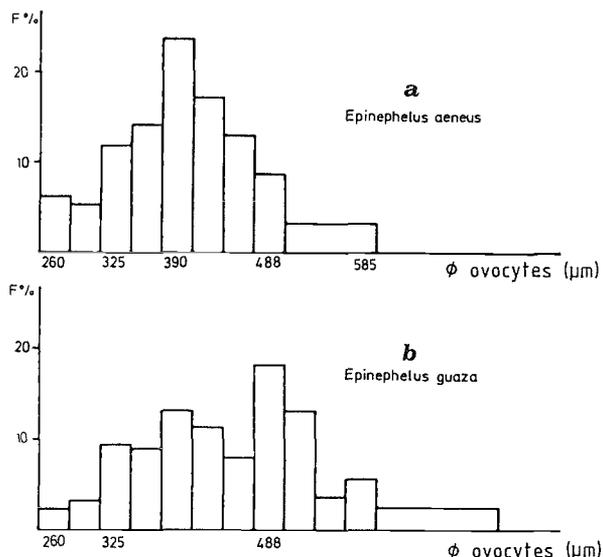


Figure 26. Fréquences des ovocytes vitellogénétiques en fonction de leur diamètre (0 en um) chez *E. aeneus* (a) et *E. guaza* (b)

L'évolution sexuelle des mérous du genre *Epinephelus* a d'ailleurs été considérée sur le plan phylogénétique par Smith et Atz (1969 et Figure 27) et par Smith (1975 et Figure 28).

Le sex-ratio est fonction de l'hermaphrodisme protérogyne et du caractère plus ou moins tardif de l'inversion sexuelle; il en résulte une nette dominance des femelles qui constituent 66% des populations de mérous (*E. aeneus* + *E. guaza*) de Tunisie (Bruslé et Bruslé, 1976b et Figure 22).

3.1.2 Maturité (âge et taille)

La maturité sexuelle des femelles est atteinte à un poids voisin de 5 kg à Malte pour *E. guaza* (Neill, 1967) et en Tunisie (Bruslé et Bruslé, 1976b) pour les deux espèces. Toutefois une certaine labilité se traduit par l'existence de cas d'activité ovarienne fonctionnelle plus précoce: Sparta (1935) signale chez *E. guaza* 1 femelle mère de 2 kg sur les côtes italiennes et Bruslé et Bruslé (1976b) ont rencontré deux femelles sub-matures de 3 kg chez *E. guaza* et une de 4 kg chez *E. aeneus*.

La maturité testiculaire, après l'inversion sexuelle, est atteinte surtout à partir de 9 kg en Tunisie (Bruslé et Bruslé, 1976b), bien que des mâles précoces (3 à 5 kg) aient été occasionnellement rencontrés.

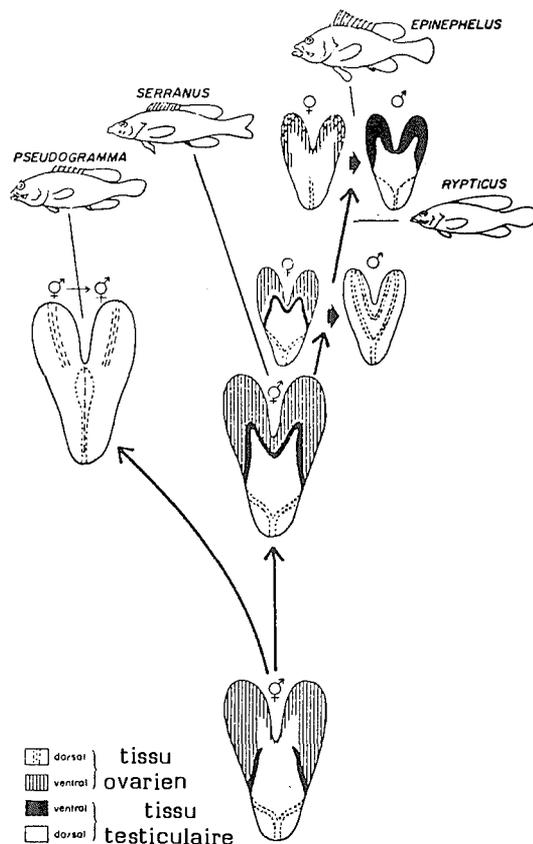


Figure 27. Schéma d'évolution des gonades de Perciformes (d'après Smith et Atz, 1969)

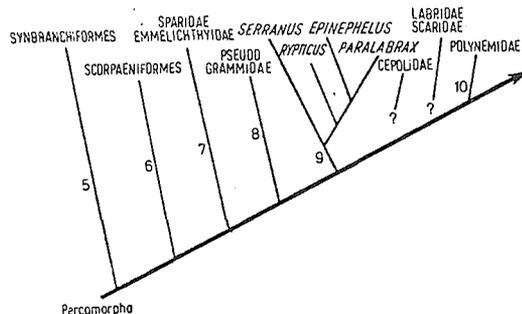


Figure 28. Relations phylogénétiques entre poissons hermaphrodites. Perciformes, genre *Epinephelus* (d'après Smith, 1975)

Les fluctuations des rapports gonadosomatiques (RGS) et hépatosomatiques (RHS) du facteur de condition (K) ont été suivies sur les mérus tunisiens (Bouain, 1980 b et Figure 29).

La durée de l'activité ovarienne a été estimée à 9-12 ans par Chauvet (1981) chez *E. quaza* de Tunisie (voir 3.4.3, Figure 34).

### 3.1.3 Fraye

Le comportement des mérus durant cette période a été très peu observé et les données de la littérature sont très fragmentaires. Notons quelques descriptions dues à Neill (1967) chez *E. quaza* et *E. alexandrinus* de Malte, Manday et Fernandez (1966) chez *E. striatus* de Cuba, Ukawa *et al.*, (1966) chez *E. akaara* du Japon.

### 3.1.4 Fécondation

Des fécondations artificielles de mérus ont été tentées et réussies chez *E. striatus* de Cuba (Manday et Fernandez, 1966) et chez *E. quaza* du littoral espagnol méditerranéen (Barnabé, 1974); dans ce dernier cas, les fécondations, effectuées à sec, ont donné des succès de l'ordre de 30%.

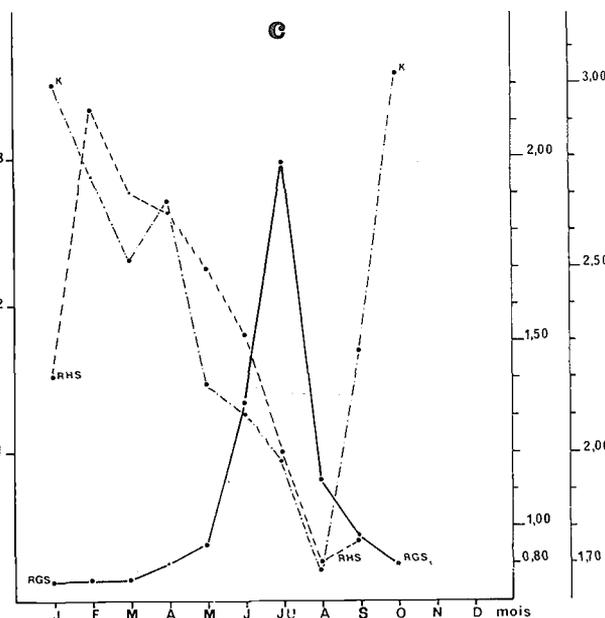
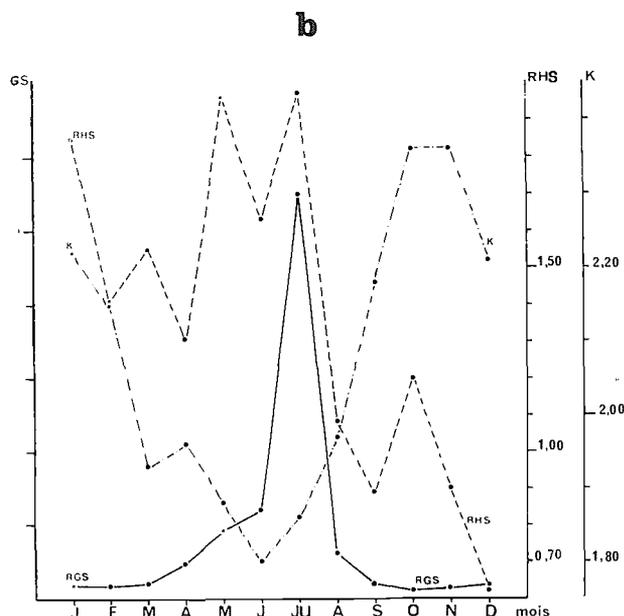
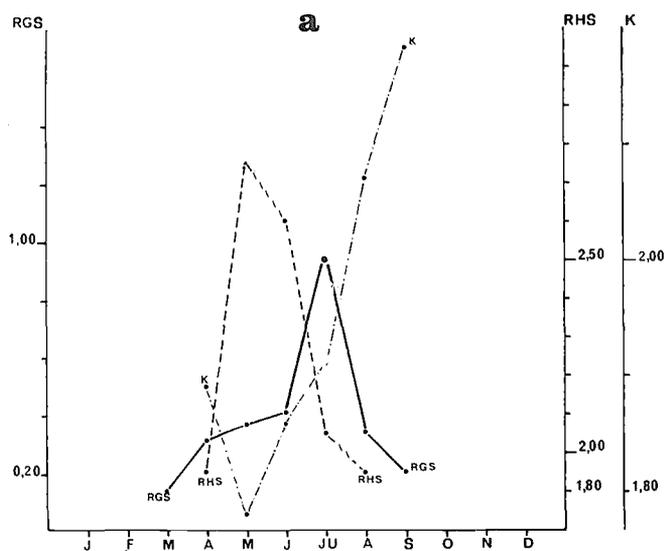


Figure 29. Variations des rapports gonadosomatique (RGS) et hépatosomatique (RHS) et du coefficient composite de condition "K" (poids animal éviscéré) en fonction des mois chez (a) *E. aeneus* mâle; (b) *E. aeneus* femelle et (c) *E. quaza* femelle (d'après Bouain, 1980b)

### 3.1.5 Fécondité

La fécondité totale et la fécondité relative d'*E. aeneus* et d'*E. quaza* ont été estimées en Tunisie par Bouain et Siau (1983), le premier étant apparu plus fécond que le second (Tableau VI et Figure 30).

Les autres fécondités connues chez les mérus ont été relevées par Smith (1961) chez *E. guttatus*, *E. striatus* et *Mycteroperca* et par Cervignon (1967) sur *E. striatus*, dans l'Atlantique occidentale, par Thompson et Munro (1974) chez *E. guttatus* de Cuba.

TABLEAU VI

- (a) *Epinephelus aeneus*. Fécondité potentielle totale (F) et relative (Fr). Lst: Longueur standard (cm); Wv: poids du poisson éviscéré (g); Pg: poids des gonades (g)

Lst	Wv	Pg	F	Fr=F/Wv
43,5	1 450	66,57	789 436	544,44
44	1 700	40,80	643 922	378,78
47	2 080	79,98	1 539 695	740,24
52	2 600	81,20	1 273 434	489,78
54,5	2 900	212,47	1 987 485	685,34
55	2 750	130,05	2 538 251	923,00
55,5	2 950	87,10	924 131	313,26
56	2 900	37,30	404 056	139,33
	3 550	88,00	1 456 298	410,22
57,5	3 440	104,60	1 447 744	420,86
59	3 150	69,07	1 001 869	318,05
	4 400	35,00	762 371	173,27
59,5	3 700	49,13	607 465	164,18
61	4 000	158,20	2 848 795	712,20
61,5	4 250	123,92	1 598 654	376,15
62	4 270	81,68	715 680	167,61
63,5	5 000	228,44	2 607 048	521,41
64	4 300	101,80	1 580 301	367,51
66	5 250	327,80	3 803 042	724,39
67	5 650	273,12	3 567 986	631,50
68	5 600	194,03	1 050 257	187,55
68,5	6 150	209,00	2 785 256	452,89
73,5	7 200	84,00	1 057 854	146,92
74	7 470	277,82	4 683 668	627,00
74,5	7 550	203,43	3 707 208	491,02
76,5	8 650	242,20	6 016 248	695,52
87	11 800	760,30	12 589 242	1 066,88

- (b) *Epinephelus aeneus*. Fécondité potentielle totale en fonction de la longueur standard (Lst), du poids du poisson éviscéré (Wv) et du poids des gonades (Pg). n: nombre d'individus examinés; r(0,001) coefficient de corrélation à niveau d'1‰; r: coefficient de corrélation;  $\nabla$ : variance de pente; SE: erreur standard d'estimation

n	r(0,001)	r	Regression linéaire (y/x)		SE
28	0,55	0,67	$\text{Log}_n F = 3,297 \text{Log}_n \text{Lst} + 0,7741$	0,0497	0,665
28	0,55	0,83	$F = 864,958 \text{Wv} - 1 628 347$	13 546	1 503 886
28	0,55	0,95	$F = 16 093,632 \text{Pg} - 219 124$	1 068 048	799 725

- (c) *Epinephelus guaza*. Fécondité potentielle totale (mêmes abréviations qu'en a)

Lst	Wv	Pg	F
38	960,0	26,38	257 657
44	1 700,4	53,30	606 246

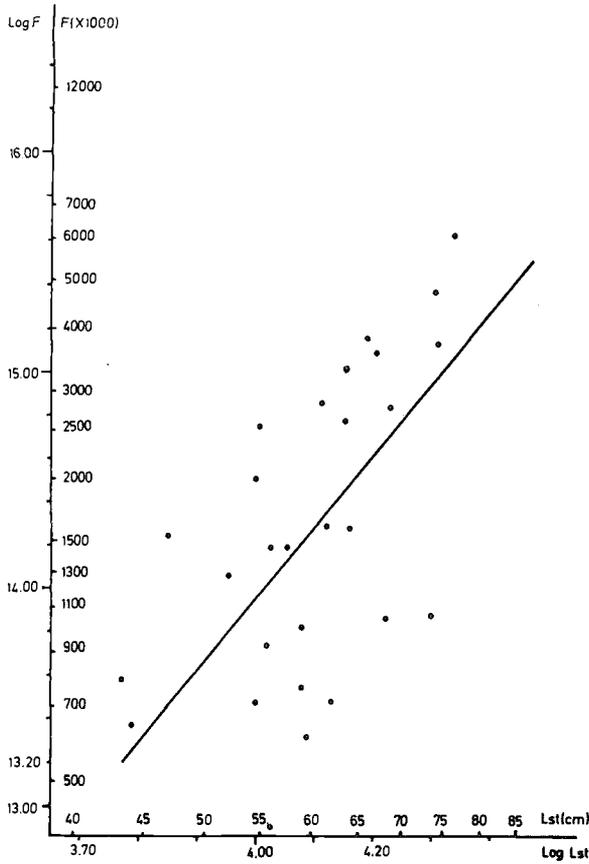


Figure 30. *Epinephelus aeneus*: Fécondité potentielle totale (F) en fonction de la longueur standard (Lst) (Log Népérien)

3.1.6 Ponte

Les mérous se reproduisent d'une façon générale au cours de l'été. Il en est ainsi pour les espèces des Bermudes (août d'après Smith, 1961), pour *Polyprion* du sud de l'Italie (août selon Arcidiacono, 1936), pour *E. alexandrinus* de la même région (juillet à septembre: Sparta, 1935) et *E. goreensis* d'Afrique occidentale (juillet: Wosniak, 1963).

Chez *E. aeneus*, Bruslé et Bruslé (1976a,b) ont observé que la maturité sexuelle est atteinte au cours de l'été (valeurs les plus élevées du R.G.S. en juillet août, Figure 31) mais la ponte n'a jamais été observée en aucune région; chez *E. guaza*, la maturité sexuelle est également estivale (Döderlein, 1882, cité par Breder et Rosen, 1966; Miraglia, 1935; Dieuzeide et al., 1954; Lalami, 1971; Domain, 1979 et 1980) ainsi qu'en témoignent les calculs du R.G.S. (Bruslé et Bruslé, 1976b), les examens des gonades, submatures en juillet et août, avec un maximum à la fin du mois de juillet, sur le littoral espagnol (Barnabé, 1974) et "spent" en juin-juillet à Alexandrie (El Salby, 1934), enfin les récoltes d'oeufs et de larves planctoniques (Raffaële, 1888 cité par Lo Bianco, 1969; Lo Bianco, 1888 et 1969).

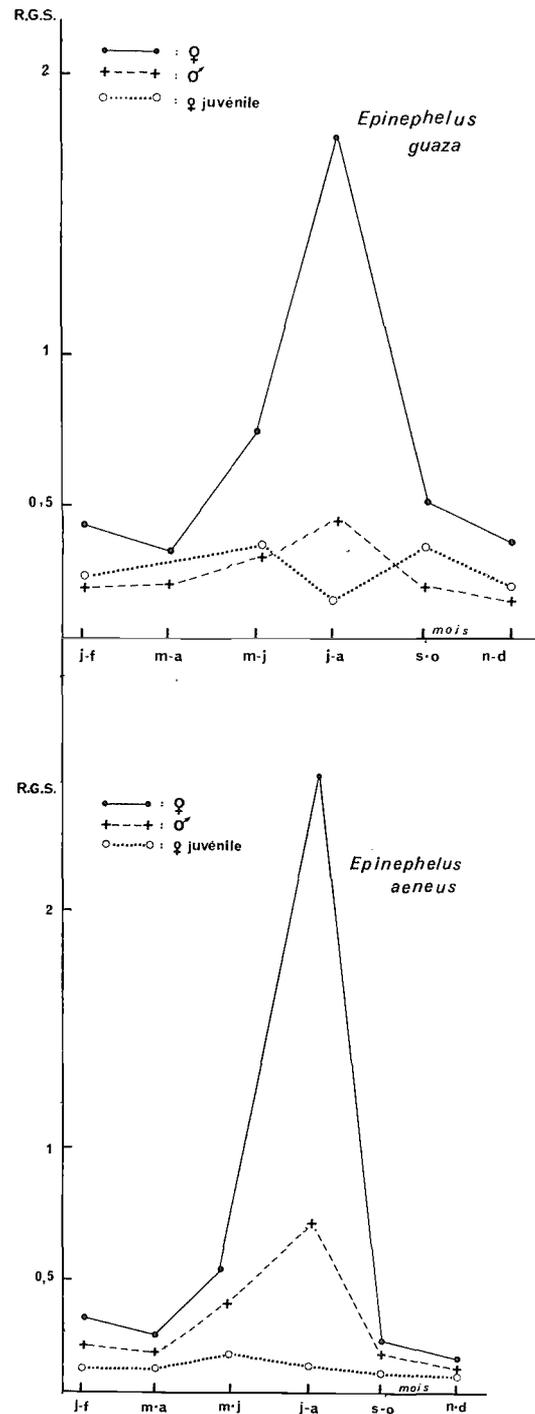


Figure 31. Rapport gonosomatique (RGS) par mois et par sexes chez *Epinephelus guaza* et *E. aeneus* de Tunisie (d'après Bruslé et Bruslé, 1976b)

Le développement des ovocytes (Bruslé et Bruslé, 1976b) étant à peu près synchrone, la ponte annuelle semble unique. Bouain et Siau (1983) supposent cependant qu'elle se déroule en plusieurs vagues.

Le moment de la ponte est également bien mal connu chez les mérour; Randall et Brock (1960) affirment qu'elle se situe à la pleine lune chez les espèces du Pacifique, Manday et Fernandez (1966) pensent qu'elle se déroule la nuit chez *E. guttatus* de Cuba et Ukawa et al., (1966) estiment qu'elle a lieu entre 10.30 et 16.30 chez *E. ikaara* du Japon. On ne sait rien sur *E. aeneus* et, chez *E. guaza*, les observations de Neill (1967), qui pense que cette espèce est inactive la nuit, et de Barnabé (1974), sont insuffisantes.

### 3.1.7 Aires de ponte

Elles ont été peu étudiées et les meilleures informations sont dues à Barnabé (1974) qui a observé 9 géniteurs dans les zones littorales rocheuses (biotope rocheux de l'étage infralittoral) de la région d'Almería, par 15 à 22 m de profondeur, la température de l'eau étant alors de 18°C à 23°C.

L'existence possible de migrations de reproduction (Issel, 1928; Cadenat, 1935; Dieuzeide et al., 1954; George et Athanassiou, 1967) a été considérée dans le paragraphe 2.2.2)

### 3.1.8 Oeufs

L'oeuf ovarique d'*E. guaza* du détroit de Messine (Sparta, 1935) est sphérique et transparent, son diamètre est de 0.81 mm et sa goutte d'huile mesure 0.20 mm. L'oeuf planctonique de ce même poisson à Naples (Raffaële, 1888; Lo Bianco, 1969) est également sphérique et transparent, son diamètre est de 0.75 mm et celui de sa goutte d'huile, de couleur marron, de 0.175 mm; il est considéré comme pélagique.

L'éclosion n'a été observée que chez *E. guaza*; elle a lieu 38 à 43 heures après la fécondation à une température de 23 à 26°C (Barnabé, 1974). Notons, à titre de comparaison, qu'Ukawa et al., (1966), chez *E. akaara* du Japon, proposent un temps d'incubation de 23 à 25 heures à 25° à 27°C.

## 3.2 Phase larvaire et préadulte

### 3.2.1. Vie embryonnaire

Le développement embryonnaire d'*E. guaza* a été suivi par Barnabé (1974) qui note qu'à 22°C le disque germinatif recouvre les 2/3 du vitellus 14 heures après la fécondation, l'éclosion se produisant entre la 38ème et la 43ème heure à 23 à 26°C.

Les stades précoces du développement des mérour ont été décrits par Manday et Fernandez (1966) chez *E. striatus* et par Ukawa et al., (1966) chez *E. akaara*.

### 3.2.2 Larves, postlarves et juvéniles

La prise de nourriture débute le 3ème jour après l'éclosion et la résorption du vitellus en élevage (22 à 24°C) est observée le 12ème jour chez *E. guaza* (Barnabé, 1974). Les taux de mortalité, à partir du 3ème jour, ont été particulièrement élevés (95%) et la survie des larves, en aquarium, n'a pas excédé 14 jours.

Des larves planctoniques ont par ailleurs été récoltées dans le milieu naturel, à Naples (*E. guaza*, Lo Bianco, 1969, en août-septembre) et près du Cap Vert (*E. aeneus*, Aboussouan, 1972, de juin à octobre).

Les rares descriptions de stades juvéniles sont dues à Sparta (1935) pour *E. alexandrinus* (3.6 à 28.8 mm) et à Aboussouan (1972) pour *E. aeneus* dont les larves présentent (Figure 32) un grand développement de la 2ème épine dorsale, une pigmentation caractéristique et les caractères méristiques: D XI-15, A III-8, 819, 24 vertèbres. (Les données relatives aux jeunes ont été développées dans le paragraphe 2.1.1.).

## 3.3 Phase adulte

### 3.3.1 Longévité

En raison des tailles assez considérables atteintes par les mérour, des âges importants leur ont été attribués: plus de 23 ans pour *E. guaza* d'après D'Ancona (1937) et d'après Bourière (1946, cité par Brown, 1957) et de 50 à 75 ans par Miraglia (1935) et Chauvet (1981) chez la même espèce. Les données sérieuses dont on peut disposer concernent leur survie en aquarium: *E. guaza* a ainsi atteint l'âge de 24 ans à Monaco (Percier, 1962) et à Salammbô (observation personnelle) est mort en 1972 un mérour rouge de 13.8 kg en élevage depuis 1949, soit pendant 23 ans. Les seules études systématiques, basées sur l'analyse des otolithes, sont dues à Moe (1969) chez *E. morio* du golfe du Mexique qui peut atteindre et dépasser l'âge de 25 ans.

### 3.3.2 Compétiteurs - prédateurs

Cette question n'a fait l'objet d'aucune étude sérieuse. Thompson et Munro (1974) évoquent tout au plus la possibilité de compétition entre les différentes espèces de mérour ainsi qu'avec les poissons carnivores occupant les mêmes biotopes (Requins, Carangidés, Lutjanidés ...). De même, ils sont probablement la proie de grands carnassiers tels que les requins.

### 3.3.3 Parasites - maladies

La parasitofaune des mérour consiste en crustacés tel le Cymothoïdien *Nerocila cephalotes* fixé sur *E. guaza* du Maroc (Dollfus et Trilles, 1976) et surtout en Helminthes, parmi lesquels: un Acanthocéphale Rhadinorhynchidae infestant l'intestin d'*E. guaza* du Cap Blanc (Rodriguez et al., 1975), le Digène *Lepidapedon ghanensis* sur *E. aeneus* du Ghana (Fischthal et Thomas, 1970), et les Monogènes *Megacotyle hexacantha* sur *E. guaza* d'Italie (Parona et Perugia, 1889), *Diplectanum epinepheli* sur *E. aeneus* du Lac Bardawill (Paperna et Lahav, 1975), *Cyclopestanum* (= *Diplectanum*) *americanum* et *Cyclopestanum* (= *Diplectanum*) *echinophallus* sur *E. guaza* de Banyuls (Euzet et Oliver, 1965; Oliver, 1968 et 1969).

Des affections par des champignons *Phycomycetes* du genre *Ichthyosporidium* ont été observées sur l'oeil d'*E. guaza* de Naples (Reichenbach-Klinke, 1957) et un Nématode infeste les gonades de mérour des Bermudes (Smith, 1961) et

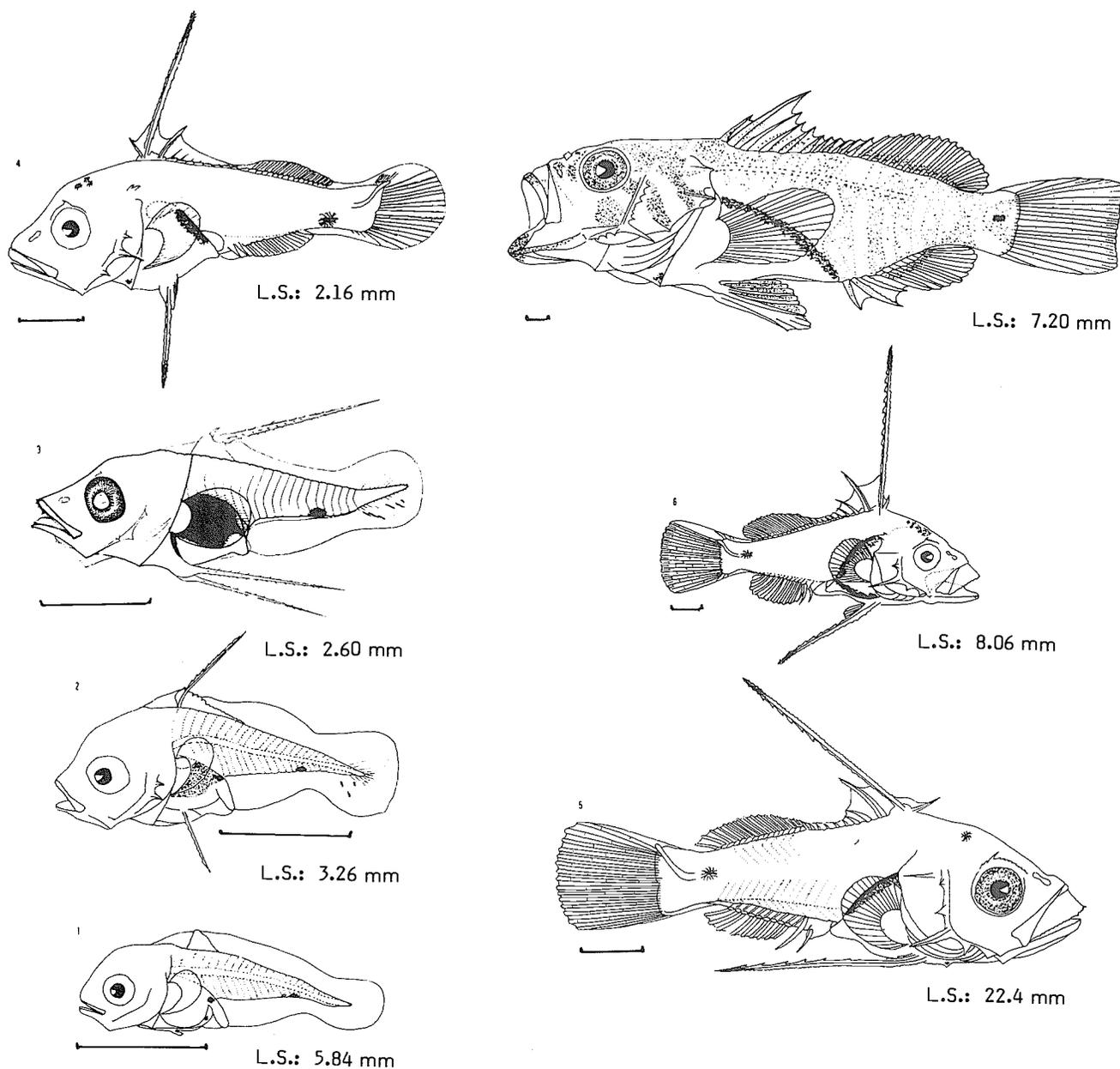


Figure 32. Description des larves d'*Epinephelus aeneus* du Cap Vert (d'après Aboussouan, 1972)

des Caraïbes (Thompson et Munro, 1974). Une Myxosporidie (*Ceratomyxia*) parasite la vésicule biliaire d'*E. aeneus* et d'*E. guaza* (Siau et Sakiti, 1981).

Notons enfin que des tumeurs et néoplasies ont été décrites chez *E. guaza* du Maroc (Dollfus et al., 1938, cité par Mawdesley-Thomas, 1974) et que des lésions oculaires (gasophthalmie) apparaissent chez cette espèce en captivité à Messine (Berdar et al., 1982).

### 3.4 Nutrition et croissance

#### 3.4.1 Alimentation (temps, places, manière, saison)

L'éthologie alimentaire des mérous a donné lieu à d'assez nombreuses observations chez les espèces des

régions tropicales ou subtropicales de l'Atlantique et du Pacifique (Odum et Odum, 1955; Bardach et Menzel, 1957; Randall et Brock, 1960; Randall, 1965 et 1967; Hobson, 1968; Merceron, 1969; Vivien, 1973; Lee, 1974). Ces poissons chassent à l'affut et sont soit indifférents au jour et à la nuit (Longley et Hildebrand, 1960; Hobson, 1968) soit à tendance diurne (Randall et Brock, 1960) ou nocturne (Schroeder, 1964; Vivien, 1973) en particulier pendant les périodes de lumière lunaire (Randall et Brock, 1960). L'activité de chasse est souvent maximale peu avant et peu après le coucher du soleil (Starck et Davie, 1966 cités par Hobson, 1968; Hobson, 1965, 1968 et 1972; Vivien, 1973). Ce pic crépusculaire est souvent propre aux grands piscivores et peut s'expliquer par le fait que la lumière moins vive dissimule mieux les prédateurs cachés sur le fond et le long des

parois rocheuses. Les seules observations relatives à E. aeneus sont dues à Cadenat (1954) qui note une activité nocturne (contenus digestifs riches en poissons apodes et en squilles). Chez E. guaza, Neill (1967) observe au contraire une activité diurne, contredisant ainsi Abel (1959) qui remarque toutefois un pic crépusculaire (Abel, 1962).

Leurs habitudes alimentaires n'influencent pas sur leurs déplacements (Cadenat, 1935) et limitent souvent leur habitat aux zones rocheuses et aux zones voisines des herbiers où abondent les proies (Miraglia, 1935). Ainsi, d'après Neill (1967), E. guaza ne s'éloigne guère à plus de 5 m de son poste de chasse, nageant au dessus du fond et à proximité des roches et parois.

### 3.4.2 Nourriture (type, volume)

Le régime carnivore de tous les mérous est à base de poissons et de crustacés. Les crustacés sont surtout consommés le jour et les poissons durant la nuit chez certaines espèces (Vivien, 1973), cette tendance étant jugée inverse chez d'autres mérous (Hobson, 1968). Le régime piscivore tend d'ailleurs à devenir prédominant chez les exemplaires de grande taille (Vivien, 1973).

Le régime d'E. aeneus et d'E. guaza est également à la fois piscivore et à base de crustacés (Cadenat, 1954; Longhurst, 1960; Neill, 1967; Fagade et Olanyan, 1973). Des mollusques sont également consommés, des gastropodes d'après Cadenat (1954), en particulier Haliotis chez E. guaza (Neill, 1967), et des céphalopodes chez E. aeneus et E. guaza (Cadenat, 1954; Neill, 1967). En Afrique occidentale, les contenus stomacaux d'E. aeneus ont été les suivants: poissons: 58%, stomatopodes: 21%, crabes: 10%, céphalopodes: 10%, d'après Longhurst (1960). Les poissons consommés sont divers, des apodes selon Cadenat (1954), des sparidés (Boops boops, Diplodus annularis) d'après Neill (1967), de jeunes clupéidés (Ethmalosa) d'après Fagade et Olaniyan (1973).

Il convient de noter la grande voracité de ces poissons. Ainsi, Cadenat (1954) cite le cas d'un E. guaza de 12 kg ayant ingéré un Pristipoma de 1 600 g.

La quantité de nourriture ingérée quotidiennement est mal connue. Chez E. guttatus des Bermudes, Bardach et Menzel (1957) notent une consommation égale à 8% du poids du corps durant l'été, les petits s'alimentant proportionnellement plus que les grands (Menzel, 1960).

Chez E. aeneus et E. guaza, les estomacs sont souvent vides de proies. Les coefficients de vacuité mesurés en Afrique occidentale (Longhurst, 1960) sont de 64% chez E. aeneus. On y rencontre souvent selon Cadenat (1954) des fragments d'otolithes, d'écaillés et de vertèbres.

### 3.4.3 Croissance relative et absolue et taux de croissance

La croissance des mérous a surtout été étudiée chez des espèces des côtes américaines (Smith, 1961 et 1971; Moe, 1969) ainsi que chez E. alexandrinus de Méditerranée orientale (Rafail et al., 1969; Rafail, 1971, 1972 et 1973).

L'étude des relations taille-poids a d'abord été entreprise, chez E. aeneus, par Cadenat (1935) en Afrique occidentale et par Franqueville et Fréon (1976) (Tableau VII) au Sénégal et chez E. guaza par Rafail et al. (1969) puis Rafail (1972) sur le littoral égyptien, et par Franqueville et Fréon (1976) (Tableau VIII) sur les côtes du Sénégal.

Une étude comparative récente (Bruslé et Prunus, 1980) des relations entre la taille (LS et LT en cm) et le poids (W en gr) sur ces 2 espèces du littoral tunisien, par un traitement mathématique (axe majeur réduit de Teissier) a donné les résultats suivants:

	<u>E. aeneus</u>	<u>E. guaza</u>
r	0.8668	0.9755
$\bar{x}$	79.41 cm	69.17 cm
$\bar{y}$	7 282 g	5 040 g
$\alpha$	2.956	3.157
$\Delta \alpha$	0.1050	0.0541
$\Delta \beta$	0.2176	0.1050
$S(\Delta^2)$	15.656	6.294
axe majeur réduit	$Y = 2.956 X - 4.039$	$Y = 3.157 X - 4.850$
relation $W_{(g)}/L_{(cm)}$	$W = 1.762(10^{-2}) L^{2.956}$	$W = 0.783(10^{-2}) L^{3.157}$

Remarque:

- coefficient de corrélation r
- coordonnées moyennes de la distribution x et y
- constante actuelle d'équilibre (coefficient de pente)
- indice d'origine  $\beta$
- écarte-types  $\Delta \alpha$  or  $\Delta \beta$
- variance résiduelle  $S(\Delta^2)$

TABLEAU VII

Rélations taille-poids chez *E. aeneus* du Sénégal  
(d'après Franqueville et Fréon, 1976)

LF (cm)	Poids (g)	LF (cm)	Poids (g)
20-21	99	60-61	3090
22-23	132	62-63	3430
24-25	173	64-65	3790
26-27	222	66-67	4180
28-29	280	68-69	4600
30-31	347	70-71	5050
32-33	425	72-73	5520
34-35	514	74-75	6020
36-37	615	76-77	6560
38-39	729	78-79	7120
40-41	856	80-81	7720
42-43	999	82-83	8360
44-45	1156	84-85	9020
46-47	1331	86-87	9730
48-49	1523	88-89	10500
50-51	1733	90-91	11200
52-53	1962	92-93	12100
54-55	2210	94-95	12900
56-57	2480	96-97	13800
58-59	2770	98-99	14800

$$b = 3.230 \quad a = 5\,285.10^{-3} \quad r = 0.9989$$

TABLEAU VIII

Rélations taille-poids chez *E. quaza* du Sénégal  
(d'après Franqueville et Fréon, 1976)

LF (cm)	Poids (g)	LF (cm)	Poids (g)
35-36	770	71-72	7170
37-38	916	73-74	7840
39-40	1080	75-76	8540
41-42	1264	77-78	9280
43-44	1469	79-80	10100
45-46	1695	81-82	10900
47-48	1944	83-84	11800
49-50	2220	85-86	12700
51-52	2520	87-88	13700
53-54	2840	89-90	14700
55-56	3190	91-92	15800
57-58	3580	93-94	16900
59-60	3990	95-96	18100
61-62	4430	97-98	19400
63-64	4910	99-100	20700
65-66	5420	101-102	22000
67-68	5970	103-104	23400
69-70	6550		

$$b = 3.221 \quad a = 7.485.10^{-3} \quad r = 0.9992$$

Ces auteurs ont ainsi établi les courbes de relations arithmétiques (Figure 33).

Ces résultats révèlent des différences dans l'allométrie de taille, donc de conformation morphologique, entre ces deux espèces. Ainsi, pour une même taille (LT = 80 cm), les poids diffèrent nettement:  $W = 7.977$  g chez *E. quaza* et  $W = 7.439$  g chez *E. aeneus*, ce qui confirme l'observation selon laquelle le mérour blanc présente une forme plus élancée et le mérour rouge est plus massif et plus corpulent.

Ces résultats acquis en Tunisie ont été complétés par ceux de Bouain (1980a) et de Chauvet (1981). Ce dernier établit la loi de croissance montrée en Figure 34. Le Tableau IX montre les comparaisons entre les résultats acquis en Tunisie et ceux obtenus sur les autres populations sénégalaises (Franqueville et Fréon, 1976) et égyptiennes (Rafail et al., 1969). Les

comparaisons portant sur les relations taille-poids établies (Figure 33) indiquent des différences significatives entre *E. aeneus* de Méditerranée et d'Atlantique (le poids des individus de petite taille est supérieur en Méditerranée alors que, pour ceux de grande taille, les valeurs pondérales sont supérieures en Atlantique), en relation avec des facteurs zoogéographiques distincts. Chez *E. quaza* aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les trois populations de mérour rouges pourtant géographiquement éloignées (Sénégal, Tunisie, Egypte). Par ailleurs, des comparaisons interspécifiques révèlent des différences indiscutables dans l'allométrie de taille des espèces étudiées (Tableau IX): *E. alexandrinus* possède la conformation morphologique la plus élancée, *E. quaza* est au contraire le plus massif, enfin *E. aeneus* occupe une position intermédiaire entre *E. alexandrinus* et *E. quaza*.

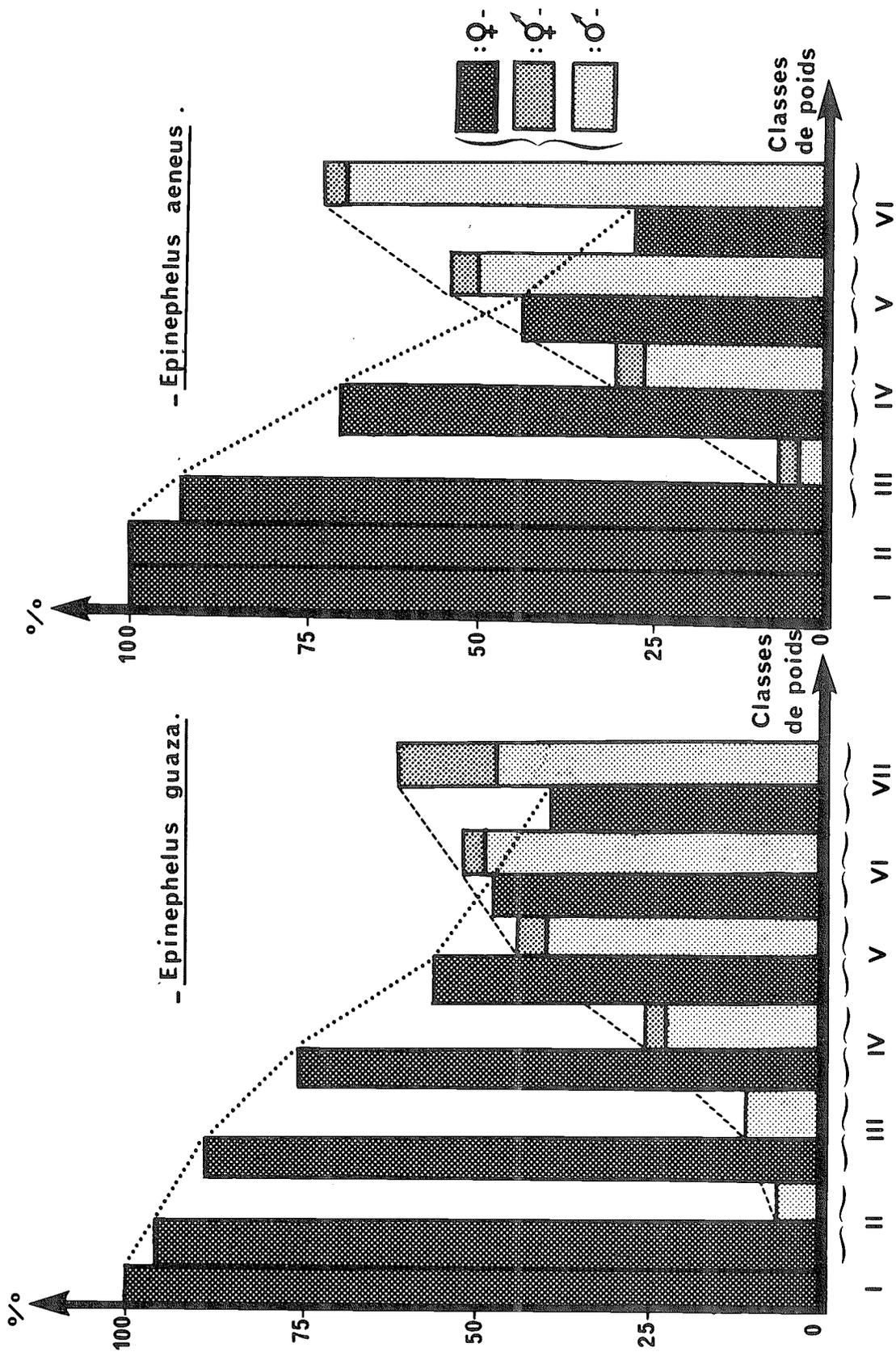


Figure 33. Courbes arithmétiques traduisant la relation taille-poids dans 6 populations de mérous (*Epinephelus guaza*, *E. aeneus* et *E. alexandrinus*) (d'après Bruslé et Prunus, 1980)

TABLEAU IX

Comparaison des relations taille-poids entre mérours des côtes africaines  
(d'après Bruslé et Prunus, 1980)

Espèce	Origine de la population	coefficient r	courbe $W(g) = b L(cm)^a$	axe majeur réduit $Y = X + B$
<u>E. guaza</u>	Tunisie	0.9755	$W = 0.783(10^{-2}) L^{3.157}$	$Y = 3.157 X - 4.850$
<u>E. guaza</u>	Sénégal	0.9992	$W = 0.753(10^{-2}) L^{3.224}$	$Y = 3.224 X - 4.888$
<u>E. guaza</u>	Egypte	-	$W = 0.692(10^{-2}) L^{3.222}$	$Y = 3.222 X - 4.972$
<u>E. aeneus</u>	Tunisie	0.8668	$W = 1.762(10^{-2}) L^{2.956}$	$Y = 2.956 X - 4.039$
<u>E. aeneus</u>	Sénégal	0.9989	$W = 0.532(10^{-2}) L^{3.234}$	$Y = 3.234 X - 5.237$
<u>E. alexandrinus</u>	Egypte	-	$W = 0.954(10^{-2}) L^{3.034}$	$Y = 3.034 X - 4.652$

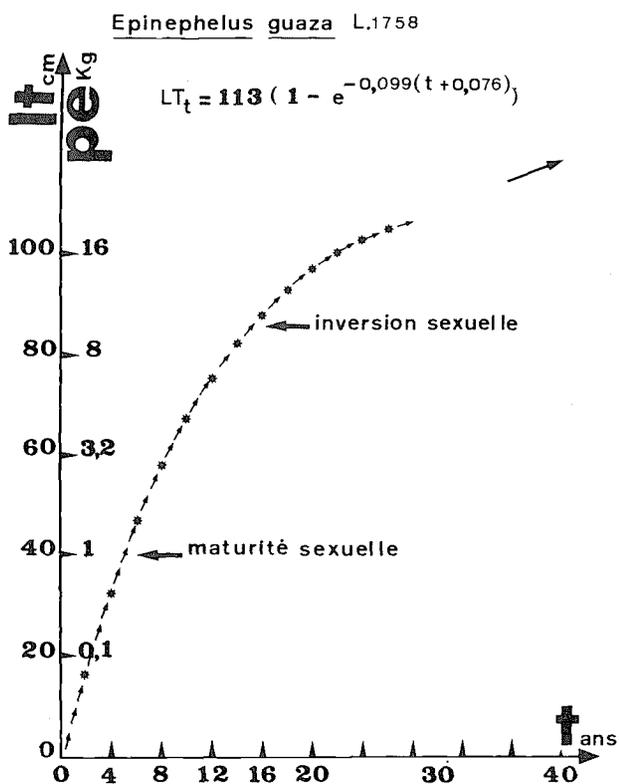


Figure 34. Loi de croissance chez E. guaza (d'après Chauvet, 1981)

La croissance absolue d'E. guaza, par classes d'âge, a été analysée par scalimétrie en Méditerranée (Alexandrie) par Rafail et al. (1969). Les résultats des mesures de taille et des valeurs calculées, pour les 15 premières années de vie, sont portées dans le Tableau X. Une étude de l'accroissement de taille

chez E. aeneus, par année et par scalimétrie également, a été présentée par Cadenat (1935), cet auteur ayant toutefois distingué des mâles et des femelles, comme s'il s'agissait d'espèces gonochoriques (Tableau XI).

Aucune donnée précise ne permet d'établir de relation entre la croissance, la nutrition, le métabolisme et les facteurs du milieu pour chacune des espèces étudiées.

3.5 Comportement

3.5.1 Migration et mouvements locaux

Les mérours sont généralement considérés comme des espèces solitaires essentiellement sédentaires, qui semblent liées à un biotope donné dont ils ne s'éloignent guère. E. guaza témoigne en particulier d'une nette sédentarité dans les grottes, les trous, les anfractuosités qui constituent autant de refuges. Les observations d'Abel (1959) et de Neill (1967) tendent à établir un certain comportement territorial, bien que le "territoire" soit seulement vaguement défini et ne soit pas défendu, plusieurs individus (jusqu'à 8) cohabitent dans le même secteur de grotte ou de labyrinthe (Neill, 1967).

Les mérours manifestent en outre une tendance mimétique, leurs changements de couleur étant liés à la coloration du fond (Gruvel, 1936; Le Danois, 1949; Lozano Rey, 1961; Smith, 1961; Neill, 1967; Bini, 1968) et pouvant être très rapides (inférieurs à 10 secondes selon Neill, 1967).

La question de déplacements en fonction de la température et celle de migrations de reproduction ont été traitées dans les paragraphes 2.2.2 et 2.3.

TABLEAU X

Croissance absolue d'*Epinephelus guaza* de Méditerranée orientale (Alexandrie):  
mesures et valeurs calculées (modifié d'après Rafail et al., 1969)

Group d'âge	Nombre de poissons	Longueur du poisson (cm) à la fin de l'année							Années d'âge	Taille empirique (cm)	Taille calculée (cm)
		1	2	3	4	5	6	7			
II	133	18.85	26.58						1	17.06	16.38
III	61	17.07	24.25	30.62					2	23.59	23.37
IV	38	16.81	23.14	28.67	36.32				3	28.35	29.40
V	5	16.96	23.79	28.50	36.98	42.40			4	34.80	34.75
VI	8	16.72	22.31	27.82	34.24	39.98	44.70		5	39.97	39.55
VII	6	15.93	21.43	26.14	31.64	37.53	43.22	47.54	6	43.96	43.84
									7	47.54	47.68
Moyenne		17.06	23.59	28.35	34.80	39.97	43.96	47.54	8		51.09
Accroissement moyen		17.06	6.53	4.76	6.45	5.17	3.99	3.58	9		54.12
									10		56.90
									11		59.36
									12		61.54
									13		63.49
									14		65.24
									15		66.81
									L		80.00

TABLEAU XI

Accroissement de taille, par année, d'*Epinephelus aeneus* des côtes occidentales d'Afrique  
(d'après Cadenat, 1935)

Taille	Ensemble	Males	Femelles
	mm	mm	mm
Au 1 <sup>er</sup> anneau d'hiver.....	180	170	210
Au 2 <sup>e</sup> - .....	305	270	325
Au 3 <sup>e</sup> - .....	403	376	437
Au 4 <sup>e</sup> - .....	497	463	550
Au 5 <sup>e</sup> - .....	590	-	656
Au 6 <sup>e</sup> - .....	675	630	745
Au 7 <sup>e</sup> - .....	750	695	-
Au 8 <sup>e</sup> - .....	821	-	-

## 4 ETUDE DES POPULATIONS

### 4.1 Structure

#### 4.1.1 Sex-ratio

En raison de l'existence d'un hermaphrodisme protérogyne, le nombre des femelles excède toujours celui des mâles. Cette dominance femelle est un phénomène général dans les pêches de mérour.

En Tunisie (Bruslé et Bruslé, 1976b, Figure 22) les femelles *E. aeneus* et *E. guaza* constituent au moins 66% des populations étudiées.

#### 4.1.2 Composition par âge, taille, poids

Les pêches sont généralement constituées d'exemplaires de taille moyenne, les grands échantillons étant rares, parfois exceptionnels.

### 4.2 Abondance et densité des populations

Les pourcentages de capture des différentes espèces de mérour sont variables selon les régions et sont fonction des méthodes de pêche utilisées.

En Tunisie, Davidson (1963) estime qu'*E. guaza* constitue 60% et *E. aeneus* 30% (+ *E. caninus* 10%) des populations de mérour. En Egypte, *E. alexandrinus* constitue l'espèce dominante (58, et 9%) d'après Rafail et al. (1969), *E. guaza* ne représentant que 23% des captures. En Afrique occidentale, *E. aeneus* est le mérour le plus fréquent (80% au Sénégal, Postel, 1949) et 70% dans la région du Cap Blanc (Navarro, 1942; Navarro et al., 1943) où *E. guaza* varie de 17 à 30% dans les prises (Navarro, 1942; Navarro et al., 1943).

### 4.3 Recrutement

L'âge de recrutement sur les côtes sénégalaises est évaluée à 2-3 et 4 ans par Cury et Worms (1982); il apparaît constant, en rapport avec une stabilité de ces classes d'âge.

### 4.4 Dynamique des populations

Une approche de ce problème a été effectuée sur les côtes sénégalaises par Cury et Worms (1982) qui, compte tenu d'un recrutement constant, d'un fort taux de croissance et d'une exploitation mesurée de l'espèce *E. aeneus* estiment que ce mérour présente un fort potentiel de production mais que ses potentialités d'accroissement demeurent relativement limitées.

## 5 EXPLOITATION

### 5.1 Méthodes de pêche

Les engins de pêche varient en fonction de la nature des fonds. Les méthodes artisanales (ligne, palangre, trémail) sont employées dans les zones littorales accidentées tandis que le chalutage se pratique sur les fonds meubles sédimentaires.

*E. guaza* se capturait à la nasse dans la région de Naples (Lo Bianco, 1909; Lo Giudice, 1933), les appâts utilisés étant la seiche, le poulpe ou le maquereau (Russo, 1928) et sur le littoral grec (Maldura, 1938). Ce mérour se pêche à la ligne au Sénégal (Cadenat, 1950). Le trémail est utilisé en Sicile (Bombace, 1970) et les palangres dans la région d'Alexandrie où les appâts utilisés sont la sardine et la crevette (Rafail et al., 1969), ainsi qu'en Tunisie (Chauvet, 1981). La pêche à la palangre de fond se pratique aux Baléares (de 120 à 150 m de profondeur: Oliver, 1963 et 1967) à Naples (300 m: Cannaviello, 1942) et surtout en Sicile (jusqu'à 250 m: Scaccini et al., 1970; Bolognari et al., 1971). On a recours au chalutage en Afrique occidentale (Navarro, 1942; Letaconnoux, 1959), en Côte d'Ivoire (Troade et al., 1969) et en Tunisie (FAO/UN, 1961; Ben Mustapha, 1966). Les méthodes de pêche, les unes artisanales (lignes, filets maillants, palangres), les autres semi-industrielles (pêches cordière et chalutière) ont été étudiées au Sénégal (Cury et Worms, 1982; Figure 35 et Bellemans, 1983).

Rappelons que le mérour rouge se capture encore en plongée sous-marine sur les côtes rocheuses méditerranéennes (Espagne méridionale: Barnabé, 1974, Algérie, Tunisie, Grèce, etc.) où il n'a pas encore été décimé.

*E. aeneus* se capture également à la palangre, en Tunisie (Postel, 1956), au Maroc (Agadir: Dollfus, 1960), sur le littoral égyptien (Rafail et al., 1969), au Sénégal (pêche piroguière: Giret, 1974). La ligne de fond est utilisée aux Baléares (Oliver, 1961 et 1963) et le chalutage se pratique en de nombreuses régions, en particulier en Tunisie (FAO/UN, 1961; Ben Mustapha, 1966; Azouz, 1971; Ktari-Chakroun et Azouz, 1971), en Afrique occidentale (Navarro, 1942; Letaconnoux, 1959; Maurin et Bonnet, 1969; Klimaj, 1970) et plus spécialement dans le golfe de Guinée (Postel, 1954), en Côte d'Ivoire (Bouillon et al., 1969; Troade et al., 1969) au Cameroun (Crosnier, 1954) et au Congo (Durand, 1967; Poinard, 1969). Enfin on utilise le chalut semipélagique au Sénégal et en Gambie (Domain, 1970) et le chalutage profond (de 150 à 200 m: Oren et al., 1971) en Israël.

### 5.2 Aires de pêche

Les principales aires de pêche se situent (FAO, 1976) en Méditerranée (Zone de pêche 37) et dans l'Atlantique oriental, entre 36°00'N et 6°00'S (Zone de pêche 34).

### 5.3 Saisons de pêche

La pêche aux mérour est surtout estivale, les captures maximales se situant de mai à septembre en Méditerranée (Issel, 1928; Lo Giudice, 1933; Miraglia, 1935; El Zarka et Koura, 1965; Altes et al., 1970; Ben Othman, 1971) et en particulier en Tunisie (Bruslé et Bruslé, 1976b). En Afrique occidentale, elle coïncide avec la saison sèche (décembre à juin) comme le notent Cadenat (1950) et Giret (1974; pêche piroguière).

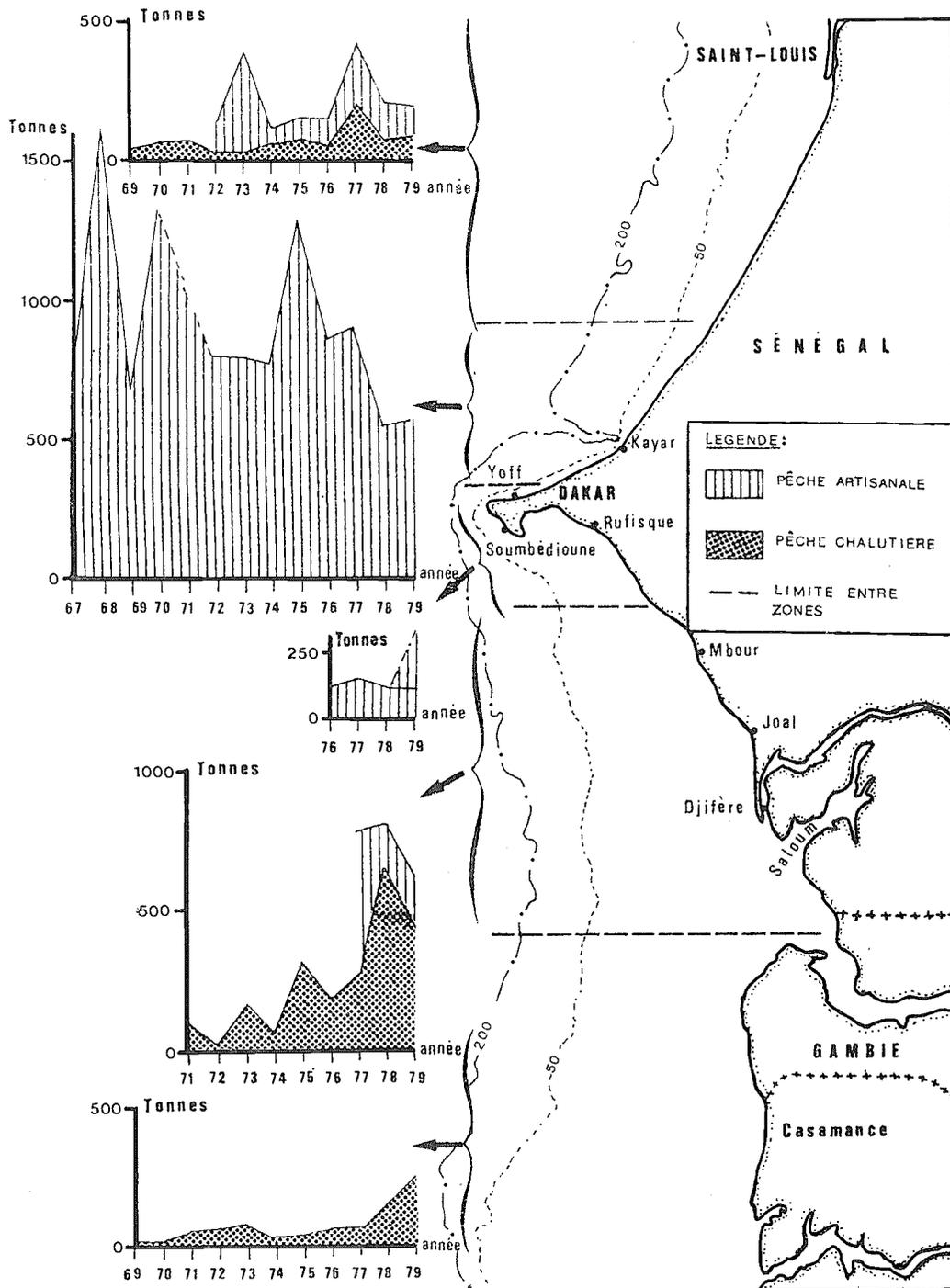


Figure 35. Captures de thiofs (exprimées en tonnes) réalisées par la pêche artisanale et la pêche chalutière le long du plateau continental sénégalais entre 1967 et 1979.

Toutes les figures sont à la même échelle.

(d'après Cury et Worms, 1982)

## 5.4 Opérations de pêche et résultats

### 5.4.1 Effort

L'effort de pêche est parfois difficile à mesurer, les mérus étant capturés en même temps que d'autres espèces. Il est toutefois plus important en été en Méditerranée et durant la saison sèche en Afrique occidentale.

Les prises par unité d'effort (p.u.e.) ont été appréhendées seulement au Sénégal (Champagnat et Domain, 1978 et 1979; Cury et Worms, 1982) où elles présentent des variations saisonnières, en rapport avec l'apparition des eaux d'upwelling. Cet effort de pêche a doublé entre 1972 et 1979 sans que soient notées des variations du poids moyen des captures, indice de non surexploitation du stock. Enfin, les prises horaires moyennes d'*E. aeneus* ont été évaluées par chalutage sur la radiale de Grand Bassam en Côte d'Ivoire par Caverivière (1982).

### 5.4.2 Sélectivité

Les captures varient selon la saison, la bathymétrie, la nature des fonds. Les résultats comparés des pêches aux palangres de fond et en chalutage ont été présentés par Rafail *et al.* (1969) en Egypte.

Les mérus ne représentant qu'une faible part (en poids) des captures des espèces chalutables: 1.2% à Pointe Noire (Durand, 1967), 0.2 à 2.5% en Martinique et au Sénégal (Klimaj, 1970) 2.8% au Togo (Beck, 1977). Les rendements mesurés dans le golfe

de Gabès (Azouz, 1971) sont de l'ordre de 70 kg/heure.

### 5.4.3 Captures

Elles sont répertoriées, chaque année, par la FAO (FAO, 1976, 1981, Tableau XII). La difficulté d'estimation vient du fait que les captures de mérus ne sont pas toujours classées seules et sont parfois groupées, comme en Mauritanie, en "Percomorphes démersaux", ou bien présentées toutes espèces confondues ("groupers") comme en Israël (Sarig, 1975). En Tunisie, les captures d'*E. guaza* sont estimées par Chauvet (1981) à 90 000-100 000 individus/an et, au Sénégal, celles de tous les mérus (plusieurs espèces) à 4 700 t en 1977 (Stequert *et al.*, 1979). *E. aeneus* interviendrait par 1 900 à 2 500 t/an (Cury et Worms, 1982). Ces débarquements correspondent à 3,7 - 4,3% du volume total des captures et à 11 - 17,6% de leur valeur marchande. Notons enfin que les conditions de capture d'*E. aeneus* ont été analysées en composantes principales (profondeur, heure et jour, nombre de pêcheurs) au Sénégal (Laloe *et al.*, 1981) et que les opérations de mareyage ont été suivies par Kebe (1983, a et b).

Une étude systématique de l'évolution de la pêche a été présentée, en Israël, par Sarig (1975) qui cite les chiffres suivants:

1971:	444 t = 6.2%
1972:	417 t = 5 %
1973:	470 t = 5.8%
1974:	400 t = 5.8%

TABLEAU XII

Captures des mérus (*Epinephelus aeneus* et *E. guaza*) de 1970 à 1980 dans les aires 27, 34, 37 exprimées en MT (d'après FAO, 1976 et 1982)

#### *Epinephelus aeneus*

Pais et aire de pêche	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Gambie (aire 34)	696F	-	-	-	-	-	-
Espagne (aire 34)	-	121	168	-	-	118	127F
Israël (aire 37)	300	200	250	230	267	228	291
TOTAL	996F	321	418	230	267	346	418

#### *Epinephelus guaza*

Pais et aire de pêche	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Espagne (aire 27)	359	699	621	743	490	-	-
Portugal (aire 27)	-	610	353	-	475	592	172F
Espagne (aire 34)	195	-	-	-	-	283	305
Italie (aire 34)	-	647	194	187	1 230	58	13
Espagne (aire 37)	61	77	605	37	26	29	31F
Italie (aire 37)	474	345	330	317	396	608	659
Malte (aire 37)	6	5	3	2	1	3	1
Tunisie (aire 37)	-	-	-	-	-	-	-
Turquie (aire 37)	-	73	94	89	99	223	338
TOTAL	1 095	2 456	2 200	1 375	2 717	1 796	1 919

## 6 PROTECTION, GESTION, CONSERVATION

Les mesures de protection des mérours doivent s'exercer vis à vis:

### de la pêche

En raison de l'existence d'un overfishing en Méditerranée (Postel, 1956; Bruslé et Bruslé, 1976b), une législation avec contrôle de la taille limite des captures (évaluée à 30 cm en Adriatique par Parun, 1974) devrait être instituée.

### de la chasse sous-marine

Les mérours, et tout particulièrement *E. guaza*, ont été très souvent décimés dans les zones littorales accessibles aux plongeurs. Ces mérours réoccupent les biotopes désertés dès que cessent ces activités destructrices, comme dans le Parc National de Port-Cros (Augier et Boudouresque, 1975) et dans la réserve marine de Banyuls-Cerbère (communication personnelle).

### de la pollution

Une faible teneur en mercure (0,15 ppm) a été dosée dans la chair d'*E. aeneus* au Sénégal (Gras et Mondain, 1978).

La raréfaction d'*E. aeneus* sur le littoral libanais serait due aux perturbations écologiques liées à la pollution, en particulier aux divers rejets observés à St. George Bay (George et Athanassiou, 1966 et 1967) et sur les côtes d'Israël (Levitan et al., 1974). *E. guaza* est signalée par Augier (1982) comme une espèce en voie de raréfaction sur le littoral méditerranéen français.

Une meilleure surveillance des côtes et une protection de la qualité des eaux alliées à un contrôle de la pêche auraient assurément des effets bénéfiques sur le développement des populations littorales de mérours, en particulier du plus vulnérable d'entre eux, *E. guaza*.

## 7 REFERENCES

- Abel, E.F., Zur Kenntnis der Beziehungen der Fische zu Höhlen im Mittelmeer. Ergebnisse der österreichischen Tyrrhenia-Expedition 1952. XIV. Pubbl.Stn.Zool.Napoli, Suppl. 30:519-28  
1959
- \_\_\_\_\_, Freiwasserbeobachtungen an Fischen im Golf von Neapel als Beiträge zur Kenntnis ihrer Ökologie und ihres Verhaltens. Int.Rev.Ges.Hydrobiol., 47(2):219-90  
1962
- Aboussouan, A., Oeufs et larves de Téléostéens de l'ouest africain. 11. Larves Serraniformes. Bull.Inst.Fondam. Afr.Noire (A.Sci.Nat.), 34(2):485-502  
1972
- Akyüz, E.F., Observations on the Iskenderun red mullet (*Mullus barbatus*) and its environment. Proc.Gen.Fish. Counc.Mediterr., 4(38):305-26  
1957
- Albuquerque, R.M., Peixes de Portugal e ilhas adjacentes: chaves para a sua determinação. Port.Acta Biol.(B), 5(1954-56):1164 p.  
1956
- Aloncle, H., La pêche dans la "Mar Chica" de Mellila. Bull.Inst.Pêches Marit.Maroc, (7):13-32  
1961
- Altes, J., R. Tales et Y. Lalami, Utilisation de l'analyse en composantes principales (par la méthode d'HOTELING) pour la recherche d'associations ou de groupements ichthyologiques dans la région d'Alger. Bull.Soc.Hist.Nat.Afr.Nord., (61):227-49  
1970
- Anonyme, Etude des fonds de pêche des côtes tunisiennes. Résultats des recherches effectuées au cours des croisières de la PERCHE en 1920, de l'ORVET en 1921-1922 et du POURQUOI PAS en 1923 et des divers chalutiers. Tunis, Directeur Générale des Travaux Publics, 42 p.  
1923
- Arcidiacono, F., Per una maggiore conoscenza della pesca con i cousi (palamiti, palangresi) nel golfo di Squillace. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 12(1):35-50  
1936
- Arena, P. et G. Bombace, Bionomie benthique et faune ichthyologique des fonds de l'étage circalittoral et bathyal des Golfs de Castellammare (Sicile N.W.) et de Patti (Sicile N.E.). In Journées ichthyologiques, CIESM, Rome, 145-56  
1970
- Atz, J.W., Intersexuality in fishes. In Intersexuality in vertebrates including man, by C.N. Armstrong and A.J. Marshall. New York, Academic Press, pp. 145-232  
1964
- Augier, H., Inventaire et classification des biocoenoses marines benthiques de la Méditerranée. Collect: Sauvegarde Nat.Cons.Eur., (25):59 p.  
1982
- Augier, H. et C.F. Boudouresque, Dix ans de recherches dans la zone marine du Parc national de Port-Cros (France). Ann.Soc.Sci.Nat.Archeol.Toulon, 27:133-70  
1975
- Azouz, A., Etude des biocoenoses benthiques et de la faune ichthyologique des fonds chalutables de la Tunisie: régions N et S.E. Thèse Doctorat Etat, Caen, C.N.R.S., Ao 6472:243 p.  
1971
- Bacci, G. et al., Biologia delle secche della Meloria. 1. Prime ricerche e problemi di conservazione e di ripopolamento. Boll.Pesca Piscicol.Idrobiol., 24(1):5-30  
1969
- Bardach, J.E., On the movement of certain Bermuda reef fishes. Ecology, 39(1):139-46  
1958
- Bardach, J.E. et D.W. Menzel, Field and laboratory observations on the growth of some Bermuda reef fishes. Proc.Gulf Carib.Fish.Inst., 9:106-12  
1957
- Barnabé, G., La reproduction du mérou *Epinephelus gigas*: observations préliminaires de terrain. Aquaculture, 4:363-7  
1974
- Barnard, K. Jr., A monograph of the marine fishes of South Africa. Ann.S.Afr.Mus., 21:419-1065  
1927
- Baron, J.C., Note bibliographique sur les chromosomes de poissons. Cah.ORSTOM (Océanogr.), 12(2):99-112  
1974
- Bas, C., Distribucion de especies demersales regadas durante la expedición oceanográfica SAHARA I. Result.Exped.Cient.B/O Cornide, 3:187-247  
1974

- Bas, C., A. Arias et A. Guerra, Pescas efectuadas durante la campaña ATLOR V (C. Bojador, C. Blanco, abril-1976 mayo 1974). Características y tratamiento de las capturas. Result.Exped.Cient.B/O Cornide, 5:165-72
- Bayoumi, A.R., Recent biological investigations in the Red Sea along the ARE coasts. 1. On some demersal 1972 fishes of economic importance from the Red Sea with notes on migration of fish through the Suez canal. Bull.Inst.Oceanogr.Fish.Alexandria, (8):157-83
- Beck, U., Von, Die Zusammensetzung der Erträge aus der Küstenfischerei Togos. Meeresforschung, 25(2):37-45 1977
- Beckley, L.E., The fish community of East Cap pools and an assessment of the nursery function of this habitat. 1985 S.Afr.J.Zool., 20(1):21-7
- Bellemans, M.S., Les revenus et la rentabilité de différents engins de pêche artisanale à Mbour. Doc.Sci.Cent. Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (86):32 p. 1983
- Belloc, G., Les fonds chalutables de la côte occidentale d'Afrique (du Cap Vert au Cap Spartel). Rev.Trav.Inst. Pêches Marit., 6(2):141-96 1933
- \_\_\_\_\_, Résultats de la croisière scientifique du navire PRESIDENT THEODORE TISSIER, côte 1937 occidentale d'Afrique. Rev.Trav.Inst.Pêche Marit., 10(3):269-99
- \_\_\_\_\_, Inventory of the fishery resources of the Greek waters. In Catalogue of the resources of Greek 1948 waters. Pisces. App. 8:4-64
- \_\_\_\_\_, Les poissons comestibles des parages de Monaco. CGPM Debats.Doc.Tech/GFCM Proc.Tech. Pap., 2:113-26 1954
- Ben Mustapha, A., Présentation d'une carte de pêche pour les côtes Nord de la Tunisie. Bull.Inst.Océanogr. Salammbô, 1:21-36 1966
- Ben Othman, S., Etude préliminaire sur l'ichtyologie du Sud Tunisien. Rapp.P.-V.Réun.CIESM, 20:443-4 1971
- Ben Tuvia, A., Mediterranean fishes of Israel. Bull.State Isr.Sea Fish.Stn.Caesarea, (8):1-40 1953
- \_\_\_\_\_, Report on the fisheries investigations of the Israel south Red Sea Expedition, 1962. Bull.Sea Fish.Res.Stn., (52):21-55 1962
- \_\_\_\_\_, Revised list of the Mediterranean fishes of Israel. Israel J.Zool., 20:1-39 1971
- \_\_\_\_\_, Comparison of the fish fauna in the Bardawil Lagoon and the Bitter Lakes. Rapp.P.-V. Réun.CIESM, 23(3):125-6 1975
- Berdar, A., et L. Mojo, Osservazioni sulla modificazione ecologica dei fondali marini a sud-est di S. Raineri 1975 (Stretto di Messina). Mem.Biol.Mar.Oceanogr. 5(3):57-69
- Berdar, A. et al., Contributo alla conoscenza dei pesci spaggiati lungo il litorale siciliano dello stretto di 1977 Messina. Mem.Biol.Mar.Oceanogr., 7(5-6):77-87
- \_\_\_\_\_, Ricerche sulla gasoftalmia e sull'esoftalmia. Esperienze condotte su specie ittiche in acquario. 1982 Rev.Parassitol., 42(2):293-305
- Berry, P.F. et al., Density and biomass of the ichthyofauna of a Natal littoral reef. Mar.Ecol.(Prog.Ser.), 10: 1982 49-55
- Bertolini, F., Apogonidae, Serranidae. In Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei. Fauna Flora Golfo Napoli, 1933 38:306-31
- \_\_\_\_\_, Homologation des noms de poissons. Proc.Gen.Fish.Counc.Méditerr., 2(9):52-6 1954
- \_\_\_\_\_, Atlante dei pesci delle coste italiane. Milano, Mondo Sommerso Editrice, Vol. 4:163 p. 1968

- Blache, J., Liste des poissons signalés dans l'Atlantique tropico-oriental sud, du Cap des Palmes à Mossamedes 1962 (Province guinéo-équatoriale). Trav.Cent.Océanogr.Pointe-Noire, ORSTOM, (2):13-102
- Blache, J., J. Cadenat et A. Stauch, Clés de détermination des poissons de mer signalés dans l'Atlantique oriental 1970 (entre le 20ème parallèle N et le 15ème parallèle Sud). Faune Trop.ORSTOM Paris, (18):479 p.
- Blacker, R.W., English observations on rare fish in 1970. Ann.Biol.CIEM, 27:193-5  
1970
- Bolognari, A., G. Buta et G. Cavallaro, Risultati delle pescate effettuate nel quadriennio 1967-70 nei mari della 1971 Calabria meridionale e della Sicilia orientale. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 26(1-2):21-42
- Bombace, G., Notizie sulla malacofauna e sulla ittiofauna del coralligeno de Falesia. 3. I pesci della Falesia e 1970 delle "secche" costiere. Quad.Ric.Sperim.Palermo, (14):59-71
- \_\_\_\_\_, Ittiofauna e produzione terziaria del coralligeno di substrato duro della costa settentrionale di 1972 Sicilia. Quad.Lab.Tecnol.Pesca, 3(1-4):23-37
- Bonnet, M., J. Duclerc et P. Pichot, Nouvelle étude sur les fonds de pêche du Banc d'Arguin et de ses abords. 1971 Campagne de la "THALASSA", Janvier-Février, 1971. Sci.Pêche, (203):1-15
- Botros, G.A., Fishes of the Red Sea. Oceanogr.Mar.Biol., 9:221-348  
1971
- Bouillon, P., J.-P. Troadec et M. Barro, Pêche au chalut sur les radiales de Jackville, Grand-Lahon, Fresco e 1969 Sassandra (Côte d'Ivoire). Doc.Sci.Provis.ORSTOM Côte d'Ivoire, (036):13 p.
- Boulenger, G.A., Catalogue of the Perciform fishes in the British Museum. Bull.Brit.Mus.(Nat.Hist.), (1):391 p.  
1895
- Bouain, A., Relation taille-poids et coefficient de condition des mérours (Poissons Téléostéens Serranidés) du Sud 1980 tunisien. Bull.Off.Natl.Pêche Tunisie, 4(1):145-53
- \_\_\_\_\_, Sexualité et cycle sexuel des mérours (Poissons Téléostéens Serranidés) des côtes du Sud tunisien. 1980a Bull.Off.Natl.Pêche Tunisie, 4(2):215-29
- Bouain, A. et Y. Siau, Observations on the female reproduction cycle and fecundity of the species of groupers 1983 (*Epinephelus*) from the southeast Tunisian seashores. Mar.Biol., 73:211-20
- Boutan, L., Trois semaines à l'embouchure de l'Oued Sebaou. Bull.Stn.Aquicult.Pêche Castiglione, (1):37-114  
1927
- Breder, C.M. et D.E. Rosen, Modes of reproduction in fishes. New York, American Museum Natural History, 1966 941 p.
- Brown, M.E., Experimental studies on growth. In The physiology of fishes, edited by M.E. Brown, New York, 1957 Academic Press, Vol. 1:361-400
- Bruslé, S., Contribution à la connaissance de la sexualité de poissons Téléostéens marins gonochoriques 1982 (Mugilidés) et hermaphrodites (Serranidés). Thèse Doctorat d'Etat Sciences naturelles, Université de Perpignan, 360 p.
- Bruslé, J. et S. Bruslé, Ovarian and testicular intersexuality in two protogynous mediterranean groupers, 1975 *Epinephelus aeneus* and *Epinephelus guaza*. In Intersexuality in the animal kingdom, edited by R. Reinboth. New York, Springer Verlag, pp. 222-7
- \_\_\_\_\_, Contribution à l'étude de la reproduction de deux espèces de Mérours (*Epinephelus aeneus* and *Ep.* 1976a *guaza*) des côtes de Tunisie. Rapp.P.-V.Réun.CIESM, 23(8):49-50
- \_\_\_\_\_, Contribution à l'étude de la reproduction de deux espèces de Mérours *E. aeneus* G. Saint-Hilaire, 1976b 1809 (Linnaeus, 1758) et *E. guaza* des côtes de Tunisie. Rev.Trav.Inst.Pêches Marit., Nantes, 39(3):313-20
- Bruslé, J. et G. Prunus, Relation taille-poids chez les Mérours méditerranéens *Epinephelus aeneus* et *Epinephelus* 1980 *guaza*. Cybium, (3e Ser.), 11:15-21

- Cabrera, J.B. et E.S. Alvarez, Observaciones biológico-pesqueras en El Banco pesquero Sahariano. Bol.Inst.Esp. Oceanogr., (171):3-79  
1973
- Cabrera, G.C. et al., Informe sobre la situación de las pesquerías en el Banco Saharano. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., (186):5-39  
1975
- Cadenat, J., Les Serranidés de la côte W Afrique (du Cap Spartel au Cap Vert). Rev.Trav.Off.Sci.Tech.Pêche Marit., Nantes, 8(4):377-422  
1935
- \_\_\_\_\_, Sur les stades jeunes de quelques Poissons de chalut de la côte de Mauritanie. Rev.Trav.Inst. Pêches Marit., Nantes, 9(3):293-323  
1936
- \_\_\_\_\_, Recherches systématiques sur les Poissons littoraux de la côte W d'Afrique, récoltés par le navire PRESIDENT THEODORE TISSIER, au cours de la 5ème croisière (1936). Rev.Trav.Off.Pêches Marit., Nantes, 10(4):425 p.  
1937
- \_\_\_\_\_, Poissons de mer du Sénégal. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire, (3):345 p.  
1950
- \_\_\_\_\_, Notes d'Ichthyologie ouest-africaine. VI. Poissons des Campagnes du GERARD TRECA. Bull. Inst.Fondam.Afr.Noire, (15):1051-102  
1953
- \_\_\_\_\_, Notes d'Ichthyologie ouest africaine. 7. Biologie-Régime alimentaire. Bull.Inst.Fondam.Afr. Noire (A Sci.Nat.), 16:564-83  
1954
- \_\_\_\_\_, Notes d'Ichthyologie ouest-africaine XXX. Poissons de mer ouest-africains observé du Sénégal au Cameroun et plus spécialement au large des côtes de Sierra Leone et du Ghana. Bull.Inst.Fondam. Afr.Noire, (A Sci.Nat.), (22):1358-423  
1960
- Cadenat, J. et E. Marchal, Résultats des campagnes océanographiques de la Reine Pokou aux îles Sainte-Hélène et Ascension: Poissons. Bull.IFAN, (25):1235-6  
1963
- Canestrini, G., Fauna d'Italia. 3. Pesce. Milano, Ed. Dott. Francesco Vallardi, 205 p.  
1870-74
- Cannaviello, E.F., Calendario delle pesche del Golfo di Napoli. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 18(4):23-85  
1942
- Capello, F.B., Catálogo dos Peixes de Portugal que existem in Museu de Lisboa. J.Sci.Math.Phys.Nat.Lisboa, 1868 1:233-64
- Capolongo, D., S. Cantilena et R. Panasci, Specie Cavernicole di Campania. Annu.Inst.Mus.Zool.Univ.Napoli, 1974 20:33-213
- Caraffa, T. de, Essai sur les poissons des côtes de Corse. Bastia, Impr. Ollaguier, 220 p.  
1902
- Carrera, R., Lista de las especies de vertebrados del Uruguay. Publ.Mus.Nac.Hist.Nat.Fac.Hum.Cienc., 1976 Uruguay, (13):33-53
- Cavaliere, A., Omologazione delle voci locali dialettali coi nomi italiani e scientifici di Pesci, Crostacei, Molluschi che si pescano nello stretto di Messina a zone vicinarie e che interessano in massima parte l'alimentazione. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 12(1):71-91  
1957
- \_\_\_\_\_, Fauna e flora dei laghi di Faro e Ganzirri (Messina). Nota 1a. 1. Teleostei del lago di Faro. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 22(1):83-102  
1967
- Caverivière, A., Les espèces démersales du plateau continental ivoirien, biologie et exploitation. Thèse. Doctorat d'Etat, Aix Marseille II, vol. 1:415 p., vol. 2:159 p.  
1982
- Cervignon, F., 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 distribución. Invest. Pesq., Barc., 17:33-107  
1960
- \_\_\_\_\_, Los peces. Monogr.Fund.La Salle Sci.Nat., Caracas, (14):308-55  
1967

- Chabanaud, P. et T. Monod, Les poissons de Port Etienne. Contribution à la faune ichthyologique de la région du  
1927 Cap Blanc (Mauritanie française). Paris, Librairie Larose, 63 p.
- Chabanne, J. et R. Plante, Les populations benthiques (endofaune, crevettes Penaeides, Poissons) d'une baie de la  
1969 côte N.W. de Madagascar: écologie, biologie et pêche. Cah.ORSTOM (Oceanogr.), 7(1):41-71
- Chaboud, C., Le maréyage au Sénégal. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (87):112 p.  
1983
- Champagnat, C. et F. Domain, Migration des poissons démersaux le long des côtes ouest africaines de 10° à 24°  
1978 de latitude Nord. Cah.ORSTOM (Oceanogr.), 16(3-4):239-61
- \_\_\_\_\_, Migrations de poissons démersaux le long des côtes ouest-africaines de 10° à 24° de latitude  
1979 Nord. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, ORSTOM, 68:79-110
- Charcot, J.B., Rapport préliminaire sur la campagne du "Pourquoi pas" en 1923. Ann.Hydrogr.Paris, 1924:91 p.  
1924
- Chauvet, C., Calcul par otolithométrie de la relation long.-T-âge d'*Epinephelus quaza* (L. 1758) de la côte nord  
1981 de la Tunisie. Rapp.P.-V. Réunion.CIESM, 27(5):103-6
- Clem, L.W., Phylogeny of immunoglobulin structure and fonction. 4. Immunoglobulins of the giant grouper:  
1971 *Epinephelus itaira*. J.Biol.Chem., 246(1):9-15
- Collignon, J. et H. Aloncle, Catalogue raisonné des poissons des mers marocaines. 2. Poissons osseux. 1.  
1973 Bull.Inst.Pêches Marit.Maroc, (21):5-267
- Collignon, J., M. Rossignol et C. Roux, Mollusques, Crustacés, Poissons marins des côtes d'AEF en collection au  
1957 Centre d'océanographie de l'Institut d'Etudes centrafricaines de Pointe Noire. Paris, Librairie  
Larose, 369 p.
- Couch, J., History of the fishes of the British Islands. London, Groambridge and Sons, vol.1:245 p.  
1867
- Crosnier, A., Fonds de pêche le long des côtes de la République fédérale du Cameroun. Cah.ORSTOM  
1964 (Océanogr.), No. Spec:5-132
- Cury, P. et J. Worms, Pêche, biologie et dynamique du Thiof (*Epinephelus aeneus*) E. Geoffroy Saint-Hilaire,  
1982 1817 sur les côtes sénégalaises. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (82):88 p.
- Daget J. et J.R. Durand, Etude du peuplement des poissons d'un milieu saumâtre tropical poikilohalin: la Baie de  
1968 Cocody en Côte d'Ivoire. Cah.ORSTOM (Hydrobiol.), 2(2):90-11
- Daget, J. et A. Iltis, Poissons de Côte d'Ivoire (eaux douces et saumâtres). Mem.Inst.Fondam.Afr.Noire,  
1965 (74):385 p.
- D'Ancona, U., La croissance chez les animaux méditerranéens. Rapp.P.-V.Reun.CIESM, 10:163-224  
1937
- Davidson, A., Seafish of Tunisia and the central Mediterranean. British Chamber of Commerce, 130 p.  
1963
- De Buen, P., Resultado de las campañas realizadas por acuerdos internacionales. Catálogo ictiológico del  
1926 Mediterraneo español y de Marruecos. Madrid, Artes e industrias graficas, 221 p.
- De Caraffa, T., Les poissons de mer et la pêche sur les côtes de la Corse. Paris, Librairie Militaire Université  
1929 Fournier, 336 p.
- De Castro, J.O., Glossario de nomes dos Peixes. Publ.Cabinete Estud.Pescas, Lisboa, (20):245 p.  
1954
- De Groot, S.J., Vis en visserij in Noord-west Afrikaanse watern. Visserij, 8:429-436  
1970
- De Groot, S.J. et H. Nijssen, Notes on the fishes collected by the "R.V. Tridens" on the northwest African Shelf,  
1971 19-25 January 1969. Bijdr.Dierkd., 41:3-9

- De Metrio, G., R. Vaccarella et G. Marano, Rinvenimento di un *Epinephelus guaza* (L.) con livrea xantocromica 1976 nelle acque costiere di Nardo (Mare Jonio). Atti Soc.Pelor.Sci.Fis.Mat.Nat., 22:25-9
- Demetropoulos, A. et D. Neocleous, The fishes and crustaceans of Cyprus. Fish.Bull.Republ.Cyprus, (1):21 p. 1969
- Despott, G., Omologazione delle voci dei mercati dei pesci di Malta e Gozo. Bull.Pesca Piscic.Idriobiol., 1934 10(2):243-50
- Dieuzeide, R. et W. Goëau-Brissonnière, Les prairies de Zostères marines et de Cymodocées ("mattes") aux 1951 environs d'Alger. Bull.Stn.Aquicic.Pêche Castiglione, 3(1):9-53
- Dieuzeide, R., M. Novella et J. Roland, Catalogue des Poissons, des côtes algériennes. 2. Osteoptérygiens. 1954 Bull.Stn.Aquicic.Pêche Castiglione, 5:11-258
- Döderlein, P., Rivista delle specie del genere *Epinephelus* Bloch o *Cernia* Bonap. riscontrate sin'ora nei mari 1882 della Sicilia. G.Sci.Nat.Econ.Palermo, 15:168-259
- \_\_\_\_\_, Manuale ittologico del Mediterraneo ossia senossi metodica delle varie specie di pesci riscontrate 1889 sin qui nel Mediterraneo ed in particolare nei mari di Sicilia. Palermo, Vol. 4:1-188
- Dohrn, A., Zweites Preisverzeichnis der durch die zoologische Station zum Neapel zu begiehenden conservierten 1881 Seethiere. Mitt.Zool.Stn.Neapel, 2:515-30
- Dollfus, R.P., Première contribution à l'établissement d'un fichier ichthyologique du Maroc Atlantique, de Tanger 1955 à l'embouchure de l'Oued Dra. Trav.Inst.Sci.Cherif.(Zool.), 6:226 p.
- \_\_\_\_\_, Exposé sommaire des récentes progrès dans la connaissance ichthyologie du Maroc Atlantique. 1960 Bull.Soc.Sci.Nat.Phys.Maroc, (39):91-116
- Dollfus, R. et J.P. Trilles, A propos de la collection de R. Ph. Dollfus, mise au point sur les Cymothoadiens 1976 jusqu'à présent récoltés sur les Téléostéens du Maroc et de l'Algérie. Bull.Mus.Natl.Hist.Nat.Paris (Zool.), 390(272):821-30
- Domain, F., Poissons demersaux du plateau continental sénégalien. Inventaire des chalutages effectués en 1970 1969 à bord du "Laurent Amaro". Doc.Sci.Provis Dakar-Thiaroye, ORSTOM, (023):300 p.
- \_\_\_\_\_, Poissons demersaux du plateau continental sénégalien. Application à l'analyse en composantes 1972 principales à l'étude d'une série de chalutages. Doc.Sci.Provis.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (038):1-23
- \_\_\_\_\_, Les fonds de pêche du plateau continental ouest-africain entre 17°N et 12°N. Doc.Sci.Cent. 1976 Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (61):20 p.
- \_\_\_\_\_, Note sur les périodes de reproduction de quelques espèces demersales du plateau continental 1979 sénégalien. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye ORSTOM, (68):112-26
- \_\_\_\_\_, Contribution à la connaissance de l'écologie des Poissons demersaux du plateau continental 1980 sénégal-mauritien. Les ressources demersales dans le contexte général du Golfe de Guinée. Thèse Doctorat d'Etat, Université de Paris VI, 342 p.
- Dupont, E., Bionomie benthique et écologie ichthyologique sur les fonds chalutables de Sardaigne méridionale. 1972 Thèse Sciences Université Catholique Louvain, 214 p.
- Durand, J.R., Etude des Poissons benthique du plateau continental congolais. 3. Etude de la répartition, de 1967 l'abondance et des variations saisonnières. Cah.ORSTOM (Océanogr.), 5:3-68
- Duval, M., Recherches physico-chimiques sur le milieu intérieur des animaux aquatiques. Modifications sous 1925 l'influence du milieu extérieur. Ann.Inst.Océanogr.Monaco, 1:233-407
- Economidis, P.S., Catalogue des poissons de la Grèce. Hellen.Oceanol.Limnol., 11:421-599 1972
- El Hehyawi, M.L.E., Changes in salinity and landings of six fish species in the shelf, North to the Nile delta. 1974 Bull.Inst.Océanogr.Fish.Arab Rep.Egypt, (4):435-58

- El Saby, M.K., Dietetic value of certain Egyptian food fishes. Rapp.P.-V.Réun.CIESM, 8:127-43  
1934
- El Zarka, S.E. et R. Koura, Seasonal fluctuations in production of the principal edible fish in the Mediterranean  
1965a sea off the U.A.R. CGPM Debats Doc.Tech./GFCM Proc.Tech.Pap., 8:227-59
- \_\_\_\_\_, Seasonal fluctuations in the production of important food fishes of the U.A.R. waters of the  
1965b Mediterranean sea. Mem.Alexandria Inst.Hydrobiol.Fish., (74):1-69
- Euzet, L. et G. Oliver, Diplectanidae (Monogenea) de Téléostéens de la Méditerranée occidentale. 2. Parasites  
1965 d'*Epinephelus gigas*. Ann.Parasitol.Hum.Comp., 40(5):517-23
- Fagade, S.O. et C.I.O. Olaniyan, The food and feeding interrelationship of the fishes in the Lagos Lagoon.  
1973 J.Fish.Biol., 15:205-25
- \_\_\_\_\_, Seasonal distribution of the fish fauna of the Lagos Lagoon. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire,  
1974 36(1):244-52
- FAO, Report of the sea-going group following study tour on biology and oceanography on board AKADEMIC  
1969 KNIPOVICH, the Mediterranean cruise, 1 Nov-3 Dec. 1968. Rep.FAO/UNDP (TA), (2738):63 p.
- \_\_\_\_\_, Yearbook of fishery statistics. Annuaire statistique des pêches. Anuario estadístico de pesca.  
1976 Catches and landings. Captures et quantités débarquées. Capturas y desembarques, 1975.  
Yearb.Fish.Stat./Annu.Stat.Pêches/Anu.Estad.Pesca, (40):414 p.
- \_\_\_\_\_, Yearbook of fishery statistics. Annuaire statistique des pêches. Anuario estadístico de pesca.  
1978 Catches and landings. Captures et quantités débarquées. Capturas y desembarques, 1977.  
Yearb.Fish.Stat./Annu.Stat.Pêches/Anu.Estad.Pesca, (44):342 p.
- \_\_\_\_\_, Yearbook of fishery statistics. Annuaire statistique des pêches. Anuario estadístico de pesca.  
1981 Catches and landings. Captures et quantités débarquées. Capturas y desembarques, 1980.  
Yearb.Fish.Stat./Annu.Stat.Pêches/Anu.Estad.Pesca, (50):386 p.
- FAO/UN, Rapport au Gouvernement de la Tunisie concernant les essais de chalutage au large des côtes  
1961 tunisiennes, basé sur les travaux de F. Bourgois et L. Farina. Rapp.FAO/PEAT, (1410):31 p.
- Fenaroli, L., Notizie sulla pesca nel Mossamedes (Angola) e sui prodotti derivati olio di pesca e guano. Boll.Pesca  
1931 Piscic.Idrobiol., 7:448-56
- Fernandez, A. et al., La pesquería demersal gallega. Estrategias de pesca para su regulación racional en base a la  
1978 merluza. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., 4(249):67-109
- Fischer, W. (ed.), Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche, Méditerranée et Mer  
1973 Noire (Zone de pêche 37). Rome, FAO, Vol. 1:pag.var.
- Fischthal, F.H. et J.D. Thomas, Digenetic Trematodes of marine fishes from Ghana (family Lepocreadidae).  
1970 J.Helminthol., 44:365-86
- Fourmanoir, P. et A. Crosnier, Deuxième liste complémentaire des poissons du Canal de Mozambique. ORSTOM,  
1963 32 p.
- Fowler, H.W., The marine fishes of West Africa, based on the collection of the American Museum Congo  
1936 expedition, 1909-1915. Bull.Am.Mus.Nat.Hist., 70(1):605 p. et (2):606-1493
- Franqueville, C. et P. Fréon, Relations poids-longueur des principales espèces de Poissons marins au Sénégal.  
1976 Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (60):33 p.
- Furnestin, J. et al., Données nouvelles sur les poissons du Maroc Atlantique. Rev.Trav.Off.Pêches Marit.Nantes,  
1958 22(4):381-493
- Fusco, N., I mestieri ed i sistemi per la pesca a strascico oceanica. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 9:669-91  
1933
- George, C.J. et V.A. Athanassiou, Additions to the check list of the fishes of the coastal waters of Lebanon.  
1966 Misc.Pap.Nat.Sci.Am.Univ.Beirut, (5):6-8

- George, C.J. et V.A. Athanassiou, A two-year study of the fishes appearing in the series fishery of St. George Bay, Lebanon. Ann.Mus.Stor.Nat.Giacomo Doria, Genova, 76:237-94  
1967
- George, C.J., V.A. Athanassiou et I. Boulos, The fishes of the coastal waters of Lebanon. Misc.Pap.Nat.Sci.Am. Univ.Beirut, (4):1-27  
1964
- GFCM, Les ressources vivantes en eau profonde de la Méditerranée occidentale et leur exploitation. CGPM Etud.Rev./GFCM Stud.Rev., (44):38 p.  
1970
- Gilchrist, J.D.F. et W.W. Thompson, Catalogue of Natal fishes. Ann.Durban Mus., 1:291-431  
1917
- Giret, M., Biologie et pêche de *Pagrus echrenbergii* sur les côtes du Sénégal. Doc.Sci.Cent.Rech.Oceanogr. Dakar Thioroye ORSTOM, (57):29 p.  
1974
- Golvan, Y.S., Catalogue systématique des noms de genres de poissons actuels. Paris, Masson Ed., 227 p.  
1965
- Gosline, W.A., The limits of the fish family Serranidae with notes on other lower percoids. Proc.Calif.Acad. Sci., 33(6):91-112  
1966
- Gras, G. et Mondain, Teneur en mercure de quelques espèces de poissons pêchés sur les côtes du Sénégal. Rev.Int.Océanogr.Med., 51-52:83-8  
1978
- Gras, R., Liste des poissons du Bas Dahomey faisant partie de la collection du laboratoire d'hydrobiologie du Service des eaux, forêts et chasses du Dahomey. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A Sci.Nat.), 23:572-86  
1961
- Grubisic, F., Indications of impoverishment in the Adriatic sea, a consequence of too intensive fishing. Acta Adriat., 16(5):97-117  
1974
- Gruvel, A., Faune générale des eaux algériennes. Bull.Stn.Aquic.Pêche Castiglione, (2):1-64  
1926
- \_\_\_\_\_ Contribution à l'étude de la bionomie générale et de l'exploitation de la faune du Canal de Suez. Mem.Inst.Egypte, (29):1-253  
1936
- Gruvel, A. et A. Bouyat, Les pêcheries de la côte ouest d'Afrique. Paris, A.Challamel Ed. Librairie Maritime et Coloniale, 279 p.  
1906
- Günther, A., Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum. London, British Museum (Natural History), Vol. 1:499 p.  
1859
- Harambillet, G., A. Percier et J.-C. Quéro, Remarques sur la faune ichthyologique de la côte basque française. Bull.Cent.Etud.Rech.Sci.Biarritz, 11(1):23-34  
1976
- \_\_\_\_\_, Remarques sur la faune ichthyologique de la côte basque française. Rev.Trav.Inst.Pêches Marit., 40(3-4):600  
1976a
- Harmelin-Vivier, M. et J.G. Harmelin, Présentation d'une méthode d'évaluation de la faune ichthyologique. Trav.Sci.Parc Nat.Port-Cros, (1):47-52  
1975
- Hashem, M.J., Bottom trawling surveys for the Abukir-Rosetta region during 1969-70. Bull.Inst.Oceanogr.Fish. Alexandria U.A.R., 2:3-22  
1972
- Hobson, E.S., Diurnal-nocturnal activity of some inshore fishes in the Gulf of California. Copeia, 1965(3): 291-302  
1965
- \_\_\_\_\_, Predatory behaviour of some shore fishes in the Gulf of California. Res.Rep.U.S.Bur.Sport Fish Wildl., (73):92 p.  
1968
- \_\_\_\_\_, Activity of Hawaiian reef fishes during the evening and morning transitions between daylight and darkness. Fish.Bull.NOAA/NMFS, 70(3):715-40  
1972
- Holt, E.W.L., Recherche sur la reproduction des poissons osseux dans le Golfe de Marseille. Ann.Mus.Hist.Nat. Marseille, 5(2):5-128  
1899
- Hureau, J.C. et Th. Monod, CLOFNAM I et CLOFNAM II. Catalogue des poissons de l'Atlantique nord-est et de la Méditerranée. Paris, Unesco, 2 vols.  
1973

- ISRA/ORSTOM, Rapport du Groupe de travail ISRA-ORSTOM, Dakar, 7-12 novembre 1977. La reproduction des  
1979 espèces exploitées dans le Golfe de Guinée. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (68):  
213 p.
- Issel, R., Cenni sui risultati ottenuti dalla missione zoologica nel Dodecanneso (1926) per quanto concerne la  
1928 fauna e la flora marine con alcune osservazioni generali. Arch.Zool.Ital., 12(34):259-71
- Jordan, D.S., The genera of Fishes and a classification of Fishes. Stanford, California, Stanford University  
1963 Press, 800 p.
- Jordan, D.S. et C.H. Eigenmann, A review of the genera and species of Serranidae found in the waters of  
1890 America and Europe. Bull.U.S.Fish Comm., 8:329-41
- Joubin, L. et E. Le Danois, Catalogue illustré des animaux marins comestibles des côtes de France et des mers  
1925 limitrophes. I. Poissons osseux. Paris, Blondel Laroubery, 220 p.
- Kebe, M., L'approvisionnement en poisson de la région du Cap Vert (Sénégal). Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.  
1983 Dakar-Thiaroye, (84):55-89
- \_\_\_\_\_, Mareyage de poisson frais au marché de gros de Gueule-Tapée. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.  
1983b Dakar-Thiaroye, (85):29-43
- Kikuchi, T., Japanese contribution on consumer ecology in eelgrass (*Zostera marina*) beds with special reference  
1974 to trophic relationship and resources in inshore fisheries. Aquaculture, 4:145-60
- Kirincic, J. et V. Lepetic, Recherches sur l'ichthyobenthos dans les profondeurs de l'Adriatique méridionale et  
1955 possibilité d'exploitation au moyen de palangres. Acta Adriat., 7:3-113
- Klimaj, A., Fishing yield and species composition of trawl catches of M.T. Ramada on the fishing ground on the  
1970 shelf off Mauritania and Senegal in 1967. Rapp.P.V.Réun.CIEM, 159:254-60
- Konsuloff, S.T. et P. Drensky, Die Fischfauna der Aegais. Ann.Univ.Sofia Fac.Sci., 39(3):293-308  
1943
- Ktari-Chakroun, F. et A. Azouz, Les fonds chalutables de la région N.-E. de la Tunisie (Golfe de Gabès).  
1971 Bull.Inst.Océanogr.Pêche Salammbô, 2:5-47
- Laerm, J., The development, function and design of amphicoelous vertebrae in teleost fishes. Zool.J.Linn.Soc.,  
1976 58(3):237-54
- Lalami, Y., Contribution à l'étude systématique, biologique, écologique et statistique des poissons de la pêche  
1971 d'Alger. Pelagos, 3(4):1-150
- Laloe, F., P. Bergerard et A. Samba, Contribution à l'étude de la pêche de Kayar: étude d'une partie des  
1981 résultats du suréchantillonnage de 1978 concernant les pirogues motorisées pêchant à la ligne.  
Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (79):1-45
- Laskaridis, C., D. Costakopoulos et C. Sarafis, Commercialisation du poisson frais et congelé dans certains pays  
1971 méditerranéens. Etud.Rev.CGPM, (50):137 p.
- Le Danois, E., Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie (Croisière du chalutier "Tanche" en  
1925 1924). Mem.Off.Sci.Tech.Pêches Marit., (3):7-56 Publié aussi comme Ann.Stn.Océanogr.Salammbô,  
1:56 p.
- \_\_\_\_\_, Vie et moeurs des poissons. Paris, Payot, 335 p.  
1949
- Lee, A.S., Hábitos alimentarios de la cherna criolla *Epinephelus striatus* Bloch y algunos datos sobre su biología.  
1974 Ser.Oceanol.Inst.Oceanol.La Habana, (25):14 p.
- Le Gall, J., Dans: Joubin, F.: Faune ichtyologique de l'Atlantique Nord. Publ.Cons.CIEM, (7):211-2  
1933
- \_\_\_\_\_, La conservation du poisson par le sel dans les régions tropicales. Rev.Trav.Inst.Pêches Marit.,  
1948 Nantes, (14):147-156
- Letaconnoux, R., La pêche au chalut en Mauritanie. Sci.Pêche, (75):1-4  
1959

- Levitan, S., L. Rosner et S. Yannai, Mercury levels in some carnivorous and herbivorous israeli fishes, and in their habitats. Israel J.Zool., 23:135-42  
1974
- Lloris, D. et J. Rucabado, Especies ictiológicas de las expediciones pesqueras realizadas en la plataforma del NW de Africa (1971-1975). Result.Exped.Cient.B/O Cornide de Saavedra, Madr., 8:3-151  
1979
- Lo Bianco, S., Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturita sessuale degli animali del Golfo di Napoli. Mitt.Zool.Stn.Neapel, 8:385-440  
1888
- \_\_\_\_\_, Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturita sessuale degli animali del Golfo di Napoli. Mitt.Zool.Stn.Neapel, 19:513-61  
1909
- \_\_\_\_\_, Eggs, larvae and juvenile stages of Teleostei. Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, IPST No. 5115:417 p. Transl.of Monogr.Stn.Zool.Napoli, (38)Pts 1-2 (1931-33)  
1969
- Lo Giudice, P., I principali pesci dei mari italiani interessanti l'alimentazione e l'industria. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 9:605-28  
1933
- Longhurst, A.R., A summary survey of the food of west african demersal fish. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A Sci.Nat.), 22:276-82  
1960
- \_\_\_\_\_, A survey of the fish resources of the eastern Gulf of Guinea. J.Cons.CIEM, 29:302-34  
1965
- \_\_\_\_\_, Species assemblages in tropical demersal fisheries. In Actes du Symposium sur l'océanographie et les ressources halieutiques de l'Atlantique tropical. Resultats de l'IGTA et de la GTS. Organisé conjointement par l'Unesco, la FAO et l'OUA. Rapports de synthèse et communications. Paris, Unesco, pp.147-68  
1969
- Longley, W.H. et S.F. Hildebrand, Systematic catalogue of the fishes of Tortugas Florida. Publ.Carnegie Inst.Wash., 535(34)1-331  
1960
- Lourido, S.L., Contribucion al estudio de la pesca con palangre en Galicia. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., 4(243):95-108  
1978
- Lozano Cabo F., Notas sobre una campaña de prospeccion pesquera en la mar Chica de Mellila. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., 64:3-37  
1953
- \_\_\_\_\_, Nomenclatur ictiológica. Trab.Inst.Esp.Oceanogr., (31):3-271  
1963
- \_\_\_\_\_, La fauna ictiológica del Mar Menor. 1. Generalidades y claves de determinacion de las especies. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., (138):3-47  
1969
- \_\_\_\_\_, Les problèmes ichtyologiques du plateau continental nord-ouest africain. Rapp.P.-V.Réun.CIEM, 159:149-51  
1970a
- \_\_\_\_\_, Caractéristiques zoogéographiques de la faune ilchthyologique des côtes des Iles Canaries, du Maroc, du Sahara espagnol et de la Mauritanie avec une étude spéciale des poissons côtiers. Rapp.P.-V.Réun.CIEM, 159:152-65  
1970b
- Lozano Rey, D.L., Peces fisoclistos subseries toracicos asimetricos. Mem.R.Acad.Cienc.Madr.(Ser.Nat.), 14:704 p.  
1952
- \_\_\_\_\_, Sobre el formento de la producción pesquera de las aguas marinas y salobres confinadas en el litoral de Espana y en el de sus territorios de Soberania y de Protectorado. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., (74):3-82  
1956
- Maldura, C.M., La pesca nelle isole italiane dell'Egeo. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 14(4):460-81  
1938
- Manday, D.G. et M.J. Fernandez, Desarrollo embrionario y primeros estadios larvales de la chernia criolla Epinephelus striatus Bloch (Perciforms Serranidés). Publ.Estac.Inst.Oceanol.Cuba, 1(1):35-45  
1966
- Massuti, M., Los fondos de pesca en la plataforma continental de Marruecos, Sahara español, Mauritania, Senegal, Republica de Guinea, Ensenada de Biafra y Archipiélago de Cabo Verde. Trab.Inst.Esp.Oceanogr., (34):5-99  
1967

- Matallanas, J., Contribución al estudio de la ictiofauna de la zona explotada por las barcas de pesca de Blanes  
1979 (Mar Catalana). Bull.Soc.Hist.Nat.Baleares, (23):127-45
- Matallanas, J. et M. Rubio, Catálogo de peces del mar catalán del Museo del Aquarium de Blanes (Gerona).  
1979 Invest.Pesq., Barc., 43(2):559-64
- Maurin, C., Résultats préliminaires de la campagne du THALASSA au large du Rio de Oro et de la Mauritanie (2  
1963 nov.-21 déc. 1962). Sci.Pêche, (112):1-10
- \_\_\_\_\_, Ecologie ichtyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la  
1968 Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. Thèse Doctorat d'Etat, Université de Nancy, 146 p.  
Publié aussi comme Rev.Trav.Inst.Pêches Marit., Nantes, (32):1-147
- \_\_\_\_\_, Aperçu sur les problèmes de faunistique dans le secteur nord-ouest africain. Rapp.P.-V.  
1970 Réun.CIEM, 159:7-11
- Maurin, C. et M. Bonnet, Le chalutage au large des côtes nord-ouest africaines. Résultats des campagnes du  
1968 THALASSA. Sci.Pêche, (177):1-17
- \_\_\_\_\_, Le chalutage au large des côtes nord-ouest africaines. Résultats des campagnes de la "Thalassa".  
1969 Sci.Pêche, (177):17 p.
- Mawdesley-Thomas, L.E., Some aspects of neoplasia in marine animals. Adv.Mar.Biol., 12:151-231  
1974
- McErlean, A., A study of the age and growth of the gag, *Mycteroperca microlepis* Goode and Bean (Pisces:  
1963 Serranidae) on the west coast of Florida. Tech.Ser.Fla.State Board Conserv., (41):1-29
- McErlean, A. et C. Smith, The age of sexual succession in the protogynous hermaphrodite *Mycteroperca*  
1964 microlepis. Trans.Am.Fish.Soc., 93(3):301-2
- Menzel, D.W., Utilization of food by a Bermuda Reef fish *Epinephelus guttatus*. J.Cons.CIEM, 25(2):216-22  
1960
- Merceron, M., Etude des contenus stomacaux de quelques poissons carnivores du grand récif de Tuléar  
1969 (Madagascar) et des environs. Rec.Trav.Stn.Mar.Endoume, Suppl., (9):3-23
- Mikhail, M.Y., Some biological studies on *Epinephelus* species in the Egyptian Mediterranean waters. Thèse  
1980 Faculté des Sciences, Université Alexandrie, 157 pp.
- Miraglia, L., Nuovo sistema di osservazione e di caccia subacquea. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 11(2):255-316  
1935
- Moe, M.A., Tagging fishes in Florida offshore waters. Tech.Ser.Fla.State Board Conserv.Mar.Lab., (49):1-40  
1966
- \_\_\_\_\_, Biology of the red grouper *Epinephelus morio* (Valenciennes) from the eastern Gulf of Mexico.  
1969 Prof.Pap.Ser.Fla.Dep.Nat.Resour.Mar.Res.Lab., (10):1-95
- Monod, T., Contribution à l'étude de la faune du Cameroun. Paris, Ed.Géographie maritime et coloniales, 742 p.  
1927
- Moreau, E., Manuel d'ichthyologie française. Paris, Masson Ed., Librairie Academie Medicale, 650 p.  
1849
- \_\_\_\_\_, Histoire naturelle des poissons de la France. Paris, Masson Ed., Librairie Academie Medicale,  
1881 Vol. 2:572 p.
- \_\_\_\_\_, Manuel d'ichthyologie française. Paris, Masson Ed., Librairie Academie Medicale, 650 p.  
1892
- Morice, J., Catalogue descriptif des poissons vénéneux du Banc St. Barthélémy (Antilles françaises). Rev.Trav.  
1965 Off.Pêches Marit., 29(1):5-130
- Mouneimne, N., Liste de poissons de la côte du Liban (Méditerranée orientale). Cybiurn, (3ème Sér.), 1977(1):  
1977 37-66
- Navarrao, F. de P., Observaciones sobre el Mar Menor (Murcia). Notas Inst.Esp.Oceanogr., 2(16):1-63  
1927

- Navarrao, F. de P., Nota preliminar sobre los peces de la costa de Africa, desde el Cabo Bojador a la Bahia de Janit (Resultados de una campana industrial de pesca de arrastre). Notas Resum.Inst.Esp. Oceanogr., (107):28 p.  
1942
- Navarro, F. de P. et F. Lozano, Carte de pesca de la costa del Sahara desde Cabo Juby al Cabo Barbas. Trab.Inst.Esp.Oceanogr., (21):7-24  
1950
- Navarro, F. de P. et al., La pesca de arrastre en los fondos del Cabo Blanco y del Banco Arguín (Africa Sahariana). Trab.Inst.Esp.Oceanogr., (18):7-225  
1943
- Neill, J.R., St J., Observations on the behaviour of the grouper species *Epinephelus quaza* and *E. alexandrinus* (Serranidae). Underwat.Assoc.Rep., (1966-67):101-6  
1967
- Ninni, E., Catalogo dei pesci del Mare Adriatico. Venezia, Carlo Berlotti Editore, 271 p.  
1912
- Nobre, A., Fauna marinha de Portugal. 1. Vertebrados. 3: Descriçao dos Peixes de Portugal. Fauna Mar.Portugal, (1):579 p.  
1935
- Norman, J.R., Three new fishes from Zululand and Natal collected by M.H.V. Bell Marley with additions to the fish fauna of Natal. Ann.Mag.Nat.Hist., (9):318-322  
1922
- \_\_\_\_\_, Report on the fishes (Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924). Trans.Zool.Soc.Lond., 22(3):375-89  
1927
- Odum, H.T. et E.P. Odum, Trophic structure and productivity of a wind-weed coral reef community on Eniwetok Atoll. Ecol.Monogr., 25:291-320  
1955
- Oliver, G., Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. 1. Diplectanidae Monticelli, 1903. Vie Milieu (A Biol.Mar.), 19(1):95-138  
1968
- \_\_\_\_\_, Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. 3. Biologie. Vie Milieu (A Biol.Mar.), 20(2):397-420  
1969
- Oliver, M., Rapport au sujet de la carte de pêche des Baléares et de la zone du Cap Creus. CGPM Debats Doc.Tech./GFCM PROC.Tech.Pap., (20):171-3  
1961
- \_\_\_\_\_, Note bathymétrique et bionomique sur le banc Baudot. CGPM Debats Doc.Tech./GFCM Proc.Tech.Pap., 40:413-6  
1963
- Oliver, P. et M. Oliver, Carta de pesca de Levante. 1. Norte de Columbreta y zona del Golfo de Valencia. n.d. Trab.Inst.Esp.Oceanogr., (42):3-7
- Ondrias, J.C., A list of the fresh and sea water fishes of the Greece. Prak.Int.Oceanogr.Fish.Res., (Xa):23-96  
1971
- Oren, O.H., M. Ben-Yami et L. Zismann, Explorations of the possible deep-water trawling grounds in the Levant Basin. CGPM Etud.Rev./GFCM Stud.Rev., 49:41-71  
1971
- Osorio, B., Peixas maritimos d'Angola. J.Sci.Acad.Lisboa, (2):50  
1882
- \_\_\_\_\_, Peixes maritimos d'Angola. J.Sci.Acad.Lisboa, 2(3):128  
1892
- Palombi, A. et M. Santarelli, Gli animali comestibili dei mari d'Italia. Milano, Ulrico Hoepli Ed., 349 p.  
1952
- Paolucci, C., I prodotti del mare sul mercato di Cagliari. Riv.Pesca Idrobiol., (2-3):81-109  
1917
- Paperna, I. et M. Lahav, Parasites of fish of the hypersaline Bardawil Lagoon, North Sinai. A preliminary communication. Rapp.P.-V.Réun.CIESM, 23(3):127-8  
1975
- Parona, C., La pesca marittima in Liguria. Bull.Mus.Zool.Anat.Comp.Univ.Genova, (66):3-69  
1898

- Parona, G. et A. Perugia, Res Ligusticae. 8. Di alcuni trematodi ectoparassiti di pesci marini. Nota preventiva. Ann.Mus.Civ.Stor.Nat.Giacomo Doria, 27(7):740-7  
1889
- Parun, E., Fisheries legislation considered with regard to proportion of fish species and other marine organisms in the Adriatic sea. Acta Adriat., 16(18):325-43  
1974
- Pellegrin, J., Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1905-1912). Poissons. Ann.Inst.Océanogr. Monaco, 6(4):1-99  
1914
- Percier, A., Espèces marines recommandables en raison de leur résistance. Ann.Inst.Océanogr.Monaco, (1A):1-6  
1962
- Pillay, T.V.R., Estuarine fisheries of West Africa. Publ.Assoc.Adv.Sci., (83):757 p.  
1967
- Poinsard, F., La pêche au chalut à Pointe Noire. In Actes du Symposium sur l'océanographie et les ressources halieutiques de l'Atlantique tropical. Résultats de l'ICITA et de la GTS. Organisé conjointement par l'Unesco et FAO et l'OUA. Rapports de synthèse et communications. Paris, Unesco, pp. 381-90  
1969
- Poll, M., Poissons. 4. Téléostéens Acanthoptérygiens. Result.Sci.Exped.Océanogr.Belge Eaux Côtes Afr.Atl. Sud.(1948-49),4(3A):1-390  
1954
- Postel, E., Pêches sur les côtes d'Afrique occidentale. Campagne du "Gérard Tréca" avril-septembre, 1949. Dakar, Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française, Inspection générale de l'élevage, 37p.  
1949
- \_\_\_\_\_, Le plateau continental guinéen et ses ressources ichthyologiques. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A Sci.Nat.), 16:533-63  
1954
- \_\_\_\_\_, Les faciés bionomiques des côtes de Guinée française. Rapp.Cons.CIEM, (137):11-13  
1955
- \_\_\_\_\_, Les affinités tropicales de la faune ichthyologique du Golfe de Gabès. Bull.Stn.Océanogr. Salammbô, 53:64-8  
1956a
- \_\_\_\_\_, Données biométriques sur quelques Scombridés tunisiens. Bull.Stn.Océanogr.Salammbô, 53: 50-63  
1956b
- \_\_\_\_\_, Loche truite et loche morue (2 Serranidés intéressants de la Nouvelle Calédonie). Cah.Pac., (6):29-32  
1964
- Postel, E., et al., Serranidés de la Réunion. Mem.Inst.Fondam.Afr.Noire, (68):339-85  
1963
- Pruvost, G., Rapport sur la campagne de pêche de l'"Orvet" dans les eaux tunisiennes (Août-Septembre 1921). Notes Mem.Off.Sci.Tech.Pêches Marit., (8):12 p.  
1921
- Quéro, J.-C., Observations françaises sur les poissons rares en 1971. Ann.Biol.Cons.CIEM, 28:223-4  
1971
- Quignard, J.P., La Méditerranée creuset ichthyologique. Boll.Zool., Napoli, 45 (Suppl. 2):23-36  
1978
- Quignard, J.P. et S. Ben Othman, Les poissons du Golfe de Gabès: situation actuelle et future. Bull.Inst.Natl. Sci.Tech.Océanogr.Pêche Salammbô, 5(1-4):43-52  
1978
- Rafail, S.Z., A new growth model for fishes and the estimation of optimum age of fish populations. Mar.Biol., 10:13-21  
1971
- \_\_\_\_\_, Fitting a parabola to growth data of fishes and some applications to fisheries. Mar.Biol., 15(3):255-64  
1972
- \_\_\_\_\_, A simple and precise method for fitting a Von Bertalanffy growth curve. Mar.Biol., 19:354-8  
1973
- Rafail S.Z., W.L. Daoud et M.M. Hilal, Longline Mediterranean fisheries studies west of Alexandria. CGPM Etud.Rev./GFCM Stud.Rev., (42):3-16  
1969

- Raffaele, F., Le uova galleggianti e le larve di Teleostei nel Golfo di Napoli. Mitt.Zool.Stn.Neapel, (8):1-84  
1888
- Randall, J.E., Food habit of Reef fishes of the West Indies. Stud.Trop.Oceanogr., 5:665-847  
1965
- Randall, J.E. et V.E. Brock, Observations on the ecology of Epinepheline and Lutjanid fishes of the Society Islands, with emphasis on food habits. Trans.Am.Fish.Soc., 89:9-16  
1960
- Rass, T.S. et G.U. Lindberg, Modern concepts of the classification of living fishes. J.Ichthyol., 11(3):302-19  
1971
- Razzauti, A., Nomi vulgari di Pesci e di altri animali del mare di Livorno. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 9(1):  
1933 113-120
- Re, P., Contribution to the knowledge of littoral fish fauna of Ilhas Desertas (Madera). Bol.Soc.Port.Cienc.Nat.,  
1978 18:47-49
- Regnis, J.M.F., Essai sur l'histoire naturelle des vertébrés de la Provence et des départements voisins. Marseille,  
1882 Marius Lebon ed., 425 p.
- Reichenbach-Klinke, H.H., Vorläuf. Mitteilung über die Parasiten der Fische des Golfs von Neapel. Pubbl.Stn.  
1957 Zool.Napoli, 30(1):115-26
- Reinboth, R., Protogynie bei *Chelidoperca hirundinacea* C.V. (Serranidae). Ein Diskussionsbeitrag zur  
1967 Stammesgeschichte amphisexueller Fische. Annot.Zool.Jap., 40:181-6
- \_\_\_\_\_, Zum Problem der amphisexuellen Fische. Zool.Anz., Suppl.31:316-25  
1968
- \_\_\_\_\_, Intersexuality in Fishes. Mem.Soc.Endocrinol.G.B., 18:515-43  
1970
- Riedl, R., Biologie der Meereshöhlen Topographie, Faunistik und Ökologie. Berlin, Verlag Paul Parey, 636 p.  
1966
- \_\_\_\_\_, Fauna und Flora der Adria. Hamburg, Verlag Paul Parey, 702 p.  
1970
- Risso, A., Ichthyologie de Nice ou histoire naturelle des poissons du département des Alpes Maritimes. Paris,  
1810 F.Schoell Ed., 388 p.
- Rivas, L., Western Atlantic Serranid fishes (Groupers) of the Genus *Epinephelus*. Q.J.Fla.Acad.Sci., 27(1):17-30  
1964
- \_\_\_\_\_, The red grouper of the Gulf of Mexico. Commer.Fish.Rev., 32(10):24-30  
1970
- Rodriguez-Roda, J., Nombres vulgares y científicos de las principales especies comerciales de Peces de la  
1960 region sud atlantica espanola. Invest.Pesq.Barç., (17):109-25
- Rodriguez, H.O., D. Noronha et M.C. Valera, Alguns acantocefalos de Peixes do Oceano atlantico, costa  
1975 continental portuguesa e costa de norte da Africa. Mem.Inst.Oswaldo Cruz Rio de J., 73(3):209-14
- Rossi A. et F. Palombi, Su una caratteristica organizzazione neurofila mentosa individuata nelle cellule gangliari  
1968 del nervo terminale in alcuni Teleostei. Atti Accad.Naz.Licei, Roma, 45:73-5
- \_\_\_\_\_, A neurofibrillar body in the pericaryon nervus terminalis ganglion cells in Teleosts. Z.Zellforsch.  
1969 Mikrosk.Anat., (93):395-403
- Rossi, L., E. Lodi et G. Bading, Premiers résultats sur un programme de recherches regardant les biocoenoses  
1971 benthiques des hauts fonds de la Meloria (Livourne). Rapp.P.-V.Réun.CIESM, 20(3):205-6
- Rossignol, M., J. Blache et R. Repelin, Fonds de pêche le long des côtes de la République du Gabon.  
1962 Trav.Cent.Océanogr.Pointe Noire ORSTOM, 1:1-15

- Roux, C., Considérations pratiques sur la pêche le long du littoral de L'AEF. Bull.I.E.C., 1:65-78  
1950
- \_\_\_\_\_, Poissons Téléostéens du plateau-continental brésilien (Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-62). Ann.Inst.Oceanogr., Paris (Nouv.Sér.) 49 Suppl. 10:23-207  
1973
- Roux, C. et J. Collignon, La station océanographique de Pointe-Noire durant l'année 1951. Bull.I.E.C., (4): 119-1952 29
- Russo, A., Studio della pesca nel Golfo di Catania. Bull.Pesca Piscic.Idrobiol., (2):3-47  
1926
- \_\_\_\_\_, Studi sulla pesca nel Golfo di Catania. Boll.Pesca.Piscic.Idrobiol., 4:495-556  
1928
- \_\_\_\_\_, Studi sulla pesca nel Golfo di Catania. Bull.Pesca Piscic.Idrobiol., 6(5):642-92  
1930
- Salzen, E.-A., Marine fish fauna of the Gold Coast. Nature, Lond., 178(4542):1105-6  
1956
- \_\_\_\_\_, A trawling survey off Gold Coast. J.Cons.CIEM, 23(1):72-82  
1957
- Sanches, J.G., Peixes de Angola. Notas Mimeogr.Cent.Biol.Piscat.Lisboa, (46):227 p.  
1966
- Santa, S., Les poissons et le monde marin des côtes de l'Oranie. Arch.Soc.Géogr.Archéol.Oran, Mem.(1): 313 p.  
1961
- Sanz-Echeverra, J., Investigaciones sobre otolitos de peces de Melilla. Bol.R.Soc.Esp.Hist.Nat., 29(2):71-80  
1929
- \_\_\_\_\_, Notas sobre otolitos de peces procedentes de las costas del Sahara. 2. Parte. Bol.Inst.Esp.Oceanogr., (27):1-14  
1950
- Sara, M., Il coralligeno pugliese e suoi rapporti con l'ittiofauna. Boll.Mus.Ist.Biol.Univ.Genova, (37):27-33  
1969
- Sarig, S., Fisheries and fish culture in Israel in 1965. Bamidgeh, 18(2):37-50  
1966
- \_\_\_\_\_, Fisheries and fish culture in Israel in 1968. Bamidgeh, 21(4):95-113  
1969
- \_\_\_\_\_, Fisheries and fish culture in Israel in 1969. Bamidgeh, 22(3):51-68  
1970
- \_\_\_\_\_, Fisheries and fish culture in Israel in 1974. Bamidgeh, 27:25-39  
1975
- Scaccini, A., C. Piccinetti et R. Sara, Stato attuale della pesca in acque profonde nei mari italiani. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 25:5-36  
1970
- Schmidt, W., Vergleichend morphologische Studie über die Otolithen mariner Knochenfische. Arch.Fischereiwiss., 19:1-70  
1968
- Schmidlein, R., Vergleichende Übersicht über das Erscheinen grösserer pelagischer Thiere und Bemerkungen über Fortpflanzungsverhältnisse einiger Seethiere im Aquarium. Mitt.Zool.Stn.Neapel, (2): 162-175  
1881
- Schroeder, R., Photographing the night creatures of Alligator Reef. Natl.Geogr., 125:128-54  
1964
- Seidel, F., Exkursion des Zoologischen Institutes der Universität Marburg nach Griechenland unter Leitung von Prof.Dr. Fr. Seidel. Faunenliste. Marburg, Vervielfältig., 176 p.  
1964

- Seurat, L.G., Formations littorales et estuaires de la Syrte mineure (Golfe de Gabès). Bull.Stn.Océanogr.  
1934 Salammbô, (32):7-65
- \_\_\_\_\_, Le "pain de mer" des pêcheurs de Djerba et des îles Kerkennah (*Geodia cydonium*, Spongiaire  
1935 Tetractinellide). Bull.Stn.Aquicult.Pêche Castiglione, (1):89-102
- \_\_\_\_\_, La pêche dans les archipels de la Syrte Mineure (Golfe de Gabès). Rapp.P.-V.Réun.CIESM,  
1938 (11):117-28
- Shepperd, C.E., The asteriscus in fishes. Zoologist, Lond., 14:57-62  
1910
- Shiino, S.M., List of common names of fishes of the world those prevailing among english speaking nations.  
1976 Sci.Rep.Shima Marineland, (4):1-262
- Siau, Y. et A. Bouain, Etude électrophorétique des protéines cristalliniennes des mérours, jeunes *Epinephelus* et  
1982 *Mycteroperca* (Pisces, Serranidae). Arch.Inst.Pasteur Tunis, 59(2-3):269-81
- Siau, Y. et N. Sakiti, Le genre *Ceratomyxa* (Myxospridies) chez des Serranidés (Poissons Téléostéens).  
1981 Arch.Inst.Pasteur Tunis, 58(3-4):431-9
- Smith, C., Synopsis of biological data on groupers (*Epinephelus* and allied genera) of the Western North Atlantic.  
1961 FAO Fish.Biol.Synop., (23):61 p.
- Smith, C.L., The groupers of Bermuda. In Bermuda fisheries research program: final report by J.E. Bardach,  
1958 C.L. Smith and D.W. Menzel Hamilton, Bermuda, Trade Development Board, pp. 37-59
- \_\_\_\_\_, Hermaphroditism in some Serranid fishes from Bermuda. Pap.Mich.Acad.Sci.Arts Lett., 44:111-9  
1959
- \_\_\_\_\_, Hermaphroditism in Bahama Groupers. Bull.Mus.Nat.Hist.N.Y., 73:42-7  
1964
- \_\_\_\_\_, The pattern of sexuality and the classification of Serranid fishes. Am.Mus.Novit., 2207:1-20  
1965
- \_\_\_\_\_, A revision of the american groupers: *Epinephelus* and allied genera. Bull.Am.Mus.Nat.Hist.,  
1971 (146):67-242
- \_\_\_\_\_, The evolution of hermaphroditism in fishes. In *Intersexuality in the animal kingdom* edited by R.  
1975 Reinboth. New York, Springer-Verlag, pp. 295-310
- Smith C.L. et E.H. Atz, The sexual mechanism of the reef Bass *Pseudogramma bermudensis* and its implications  
1969 in the classification of the Pseudogrammidae (Pisces, Perciformes). Z.Morphol.Okol.Tiere, 65:315-  
26
- Smith, M.M., Common and scientific names of the fisheries of southern Africa. I. Marine fishes.  
1975 Spec.Publ.J.L.B.Smith Inst.Ichthyol., (14):178 p.
- Soljan, T., Fishes of the Adriatic. Fauna and flora Adriatica. I. Pisces. Split, Institut za Oceanografyu i  
1948 Ribarstvo FNR Jugoslavije, 437 p.
- \_\_\_\_\_, I pesci dell' Adriatico. Milano, Ed. Mondadori, 522 p.  
1975
- Sparta, A., Contributo alla conoscenza dello sviluppo nei Percidi. Uova ovariche mature di *Epinephelus guaza* L.  
1935 et stadi postembrionali e larve di *Epinephelus alexandrinus*. Mem.R.Talassogr.Ital.Ven., (224):1-13
- Stassano, E., La pesca sulle spiagge Atlantiche del Sahara. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 8:214-65  
1932
- Steindachner, F., Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. Sitzber.  
1867 Akad.Osterr.Wiss., 56:1-106
- Steinitz, W., Beitrag zur Kenntnis der Küstenfauna Palestinas. Publ.Stn.Zool.Napoli, (8):311-53  
1927

- Steinitz, H., Notes on fishes from Cyprus. Bull.Inst.Oceanogr.Monaco, (1004):12 p.  
1952
- Stequert, B. et al., La pêche artisanale maritime au Sénégal: étude des résultats de la pêche en 1976 et 1977: aspects biologiques et économiques. Doc.Sci.Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, (73):48 p.  
1979
- Thompson, R. et J.L. Munro, The biology, ecology and bionomics of the Caribbean reef fishes: Serranidae (hinds and groupers). Res.Rep.Zool.Dep.Univ.W.I., (3/Vb):82 p.  
1974
- Thompson, W.D'A., A glossary of Greek fishes. London, Oxford University Press, 302 p.  
1947
- Thompson, W.W., Catalogue of Cape fishes. Mar.Biol.Rep.Cape Town, (2):132 p.  
1914
- Tillier, J.B., Le canal de Suez et sa faune ichthyologique. Mem.Soc.Zool.Fr., 15:279-318  
1902
- Tortonese, E., Elenco dei pesci italiani con annotazioni sistematiche. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 9:24-54  
1935
- \_\_\_\_\_, Appunti di ittiologia libica; pesci di Tripoli. Ann.Mus.Libico Stor.Nat.Tripoli, 1:359-79  
1939
- \_\_\_\_\_, Ricerche zoologiche nell'isola di Rodi (Mar Egeo). Pesci. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 2:143-92  
1947
- \_\_\_\_\_, Ricerche zoologiche nel Canale di Suez e dintorni. II. Pesci. Arch.Zool.Ital., (33):275-92  
1948
- \_\_\_\_\_, Zoogeography of the Mediterranean sea perchs (Pisces Serranidae). Rapp.P.-V.Réun.CIESM, 12:93-103  
1954
- \_\_\_\_\_, Pesci e cetacei del mar Ligure. Genova, Ed. Bozzi, 216 p.  
1965
- \_\_\_\_\_, Citeva note comparative prinive pestii diu Mediterranea si diu Marea Neagra. Bul.Inst.Cerc. Piscic., 26:37-54  
1967
- \_\_\_\_\_, A note on the generic name Cernia sp. (Pisces Serranidae). Atti Soc.Ital.Sci.Nat.Mus.Civ.Stor. Nat.Milano, 110:198-200  
1970
- \_\_\_\_\_, Serranidae. In Catalogue des poissons de l'Atlantique du nord-est et de la Méditerranée, edité par J.C. Hureau et Th. Monod. Paris, Unesco, Vol. 1:355-62  
1973
- \_\_\_\_\_, Osteichthyes. Part. 2. Bologna, Ed. Calderini. Fauna Italia, (11):636 p.  
1975
- Troadec, J.P., M. Barro, et P. Bouillon, Pêche au chalut sur la radiale de Grand Bassam (Côte d'Ivoire). Doc.Sci.Provis.Cent.Rech.Océanogr.Abidjan, (033):1-14  
1969
- Unesco/CLOFNAM (Comité du Catalogue des Poissons du Nord-Est Atlantique et de la Méditerranée), Le catalogue des poissons du nord-est Atlantique et de la Méditerranée. Procès-verbal de la troisième reunion du Comité. Hambourg 8-11 avril 1969. Unesco Tech.Pap.Mar.Sci, (12):72 p.  
1969
- Ukawa, M., M. Higuchi et S. Mito, Spawning habits and early life history of a serranid fish, Epinephelus akaara (T. and S.). Jap.J.Ichthyol., 13:156-61  
1966
- Van Oordt, G.J., Zur Sexualität der Gattung Epinephelus (Serranidae Teleostei). Z.Mikrosk.Anat.Forsch., 33:525-533  
1933
- Vinciguerra, D., Risultati ittiologici delle crociere del "Violante". Ann.Mus.Civ.Stor.Nat.Giacomo Doria, 18:465-90  
1883
- \_\_\_\_\_, Intorno ad alcune specie di pesci raccolti dal Dott. Enrico Stassano presso la costa occidentale del Sahara. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 8(2):265-304  
1933

- Vivien, M.L., Contribution à la connaissance de l'éthologie alimentaire de l'ichthyofaune du platier interne des récifs corallines de Tuléar (Madagascar). Téthys, Suppl.5:221-308  
1973
- Watts, J.C.D., Some observations on the marking of demersal fish in the Sierra Leone river estuary. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire, (21):1237-52  
1959
- \_\_\_\_\_, Evidence of over-fishing in the Sierra Leone trawl fishery. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire, (24):  
1962 909-12
- \_\_\_\_\_, Some observations on the preservation of fish in Sierra Leone. Bull.Inst.Fondam.Afr.Noire (A  
1965 Sci.Nat.), (27):339-96
- Welcomme, R.L., An evaluation of the acadja method of fishery as practised in the coastal lagoons of Dahomey  
1972 (West Africa). J.Fish Biol., 4(1):39-55
- Wheeler, A., The fishes of the British Isles and North West Europe. London, Macmillan, 163 p.  
1969
- Wheeler, A., R.W. Blacker et S.F. Pirie, Rare and little known fish in British seas in 1970 and 1971. J.Fish Biol.,  
1975 7:183-201
- Wimpenny, R.S., An analysis of arabian seine nets hauls on the sea coast near Ashtown El Gamel, August 1928-  
1934 Mai 1929. Notes Mem.Fish.Res.Dir.Egypt, (2):1-113
- Wosniak, S., Some observations of spawning fish over the shelf of the East tropical Atlantic. Ann.Biol.CIEM,  
1963 20:113-14
- Zolezzi, G., La pesca all'amo in Liguria. Boll.Pesca Piscic.Idrobiol., 14(4):482-513  
1938
- Zupanovic, S. et P. Gonzales, Investigación y pesquería de la Cherna en el banco de Campeche. Mar  
1975 Pesca Cuba, (112):22-7

