

**Biologie et écologie des Gerreidae
(Pisces, teleostei)
en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire)**

J. J. ALBARET (1) et P. DESFOSSEZ (2)

RÉSUMÉ

Les Gerreidae sont représentés dans les lagunes de Côte d'Ivoire par deux espèces : *Gerres nigri* et *Eucinostomus melanopterus*. Bien que très proches, par leur morphologie et leur comportement général, elles se distinguent par des cycles bio-écologiques différents.

Avec plus de 10 000 individus capturés dans les pêches expérimentales, *G. nigri* est, en lagune Ebrié, la plus abondante des deux espèces ; il est présent dans tout le domaine lagunaire, y compris dans les zones extrêmes, douces ou oligohalines, mais avec une abondance maximale marquée dans le secteur marilime. Présent toute l'année, il ne paraît pas suivre de cycle saisonnier d'abondance. L'espèce montre une grande tolérance envers les fluctuations importantes des conditions de milieu ; elle supporte de faibles concentrations d'oxygène, se capture dans les eaux les plus claires de la lagune comme dans les plus turbides et est présente dans toute la gamme des salinités rencontrées (0 à plus de 35‰). Les plus fortes concentrations de *G. nigri* sont cependant notées dans des eaux claires dont la salinité excède 7‰. L'examen des structures démographiques indique la présence permanente de deux classes d'âge. Le décalage des valeurs modales mâles et femelles dans les distributions de fréquences de tailles, la taille maximale observée supérieure des femelles (190 mm), la taille de première maturité plus élevée de celles-ci (environ 80 mm contre 70 mm par les mâles) et l'évolution du sex-ratio en fonction de la taille permettent de retenir l'hypothèse d'une croissance plus rapide des femelles. *G. nigri* peut se reproduire dans tous les secteurs lagunaires mais surtout dans la région maritime. L'activité sexuelle est continue avec, cependant, un maximum en saison sèche. Le régime alimentaire, de type benthophage, se compose surtout de petits mollusques.

Moins abondant (4000 individus capturés), *Eucinostomus melanopterus* a également une large répartition lagunaire mais n'a pas été observé dans le secteur le plus continental. Son abondance semble maximale en zone maritime et en fin de saison sèche mais la variabilité est importante. Comme l'espèce précédente, *E. melanopterus* est très euryhalin et d'une manière générale peu exigeant en ce qui concerne les conditions environnementales. Son affinité pour les eaux les plus salées (plus de 17‰) apparaît cependant plus marquée que celle de *G. nigri*. *E. melanopterus* est une espèce thalassotoque dont les immatures séjournent en lagune avant de regagner la mer à une taille d'environ 140 mm. Le sex-ratio est nettement en faveur des femelles qui représentent près de 65% des effectifs. Les crustacés ont une place importante dans son régime alimentaire dont le spectre paraît plus large que chez *G. nigri*.

G. nigri dont le cycle biologique se déroule totalement en milieu saumâtre est une espèce « lagunaire » véritable alors que *E. melanopterus* est une forme amphibiologique.

MOTS-CLÉS : Afrique occidentale — Lagunes côtières — Gerreidae — Biologie — Écologie — Poissons tropicaux.

(1) ORSTOM, 2051, avenue du Val de Montferrand — B.P. 5045, 34032 Montpellier Cedex.

(2) 7, rue É.-Zola, 62360 Pont de Briques, Saint-Étienne.

ABSTRACT

BIOLOGY AND ECOLOGY OF GERREIDAE (PISCES, TELEOSTEI) IN THE EBRIÉ LAGOON (IVORY COAST)

Two Gerreidae species have been identified in the lagoons of Ivory Coast: *Gerres nigri* and *Eucinostomus melanopterus*. Although their morphology and general behaviour are very similar, they differ from one another in their respective bio-ecological cycles.

With more than 10 000 specimens collected by means of experimental fishing, *G. nigri* is the most abundant of both species in the Ebrié lagoon. Although widely distributed throughout the whole lagoon system, including the fresh and oligohaline zones, *G. nigri* is much more abundant in the maritime sector of the lagoon. Present throughout the year, *G. nigri* does not follow any seasonal pattern of abundance and shows high tolerance to the wide environmental fluctuations. It withstands low oxygen concentration, is found both in the clearest and in the most turbid waters and throughout the lagoon salinity range (0‰ to 35‰) but the highest concentrations of *G. nigri* have been recorded in the low turbidity and low salinity water (less than 7‰). The population structure apparently indicates the permanent presence of two age classes. The difference between the males and females modal values in the length frequency distribution, the females higher maximum observed size, their longer size at first maturity (about 80 mm Fork Length versus 70 mm for males) lead to assume that the growth rate of females is higher. The reproduction of *G. nigri* can take place in every sector of the Ebrié lagoon but happens mainly in the maritime region. Sexual activity is occurring throughout the year with a maximum during the dry season. Small molluscs are the major component of the benthophagous diet of *G. nigri*.

Less common (4 000 specimens captured), *E. melanopterus* has, nevertheless, a wide distribution in the Ebrié lagoon but has not been found in the more continental sector. Maximal abundance is located in the maritime sector and during the dry season, despite high variability. As previously noted for *G. nigri*, *E. melanopterus* is an euryhaline species and, more generally, shows little environmental exigency.

The affinity of *E. melanopterus* for the most salted waters in the lagoon (over 17‰) seems higher than that of *G. nigri*. *E. melanopterus* is a sea spawning species the immatures of which mainly live in the lagoon, returning to the sea when they reach about 140 mm F.L. The sex ratio clearly shows a predominance of females, accounting for 65% of the sampled population. The spectrum of the diet of *E. melanopterus* seems wider than for *G. nigri* and crustaceans contribute for a large part in it.

The entire life cycle of *G. nigri* takes place in brackish water and the species can be regarded as a true « estuarine » whereas *E. melanopterus* can be classified as an amphibiotic species.

KEY WORDS : West Africa — Coastal lagoons — Gerreidae — Biology — Ecology — Tropical fish.

INTRODUCTION

La famille des Gerreidae est représentée en Afrique Occidentale par les genres *Gerres* et *Eucinostomus*. Certaines espèces de ces poissons marins se sont adaptées aux milieux lagunaires et estuariens et s'y développent abondamment. Deux d'entre elles, *Gerres nigri* (GUNTHER, 1859) et *Eucinostomus melanopterus* (BLEECKER, 1963), se rencontrent en lagune Ebrié. Deux points de nomenclature doivent être précisés. D'une part, l'ancienne appellation, Gerriidae, homonyme de celle d'un groupe d'insectes hémiptères, doit être évitée (MELVILLE, 1971) (1). D'autre part, la dénomination la plus couramment employée jusqu'à présent, *Gerres melanopterus*, correspond à l'espèce *Eucinostomus melanopterus* ren-

contrée lors de cette étude. Ce changement de genre est préconisé par ROUX (1981) qui suggère également une révision rapide et complète de la nomenclature de cette famille.

La distinction morphologique des deux espèces demande un examen attentif et on pourra retenir comme critère pratique la présence, chez *E. melanopterus*, d'une tache noire soulignée de blanc sur l'apex de la nageoire dorsale. Cette tache est absente chez *G. nigri*. La disparition de ce critère lors de la capture peut induire une confusion entre les deux espèces dans les débarquements de pêche et on se référera alors à la position de l'extrémité des nageoires pectorales qui dépasse l'origine de la nageoire anale chez *G. nigri* et ne l'atteint pas chez *E. melanopterus*.

(1) Cependant ROUX (in DAGET *et al.*, 1986) revient à Gerriidae.

La distribution de *E. melanopterus* est assez large dans l'Atlantique Est puisque l'espèce est rencontrée des côtes du Sénégal à celles de l'Angola. GILMORE *et al.* (1981) la signalent également en Atlantique Centre-Ouest, dans les lagunes de Floride notamment. En revanche *G. nigri* présente une aire de distribution plus réduite puisque l'espèce est signalée des côtes de la Guinée Équatoriale à celles du Congo (ROUX, 1981). Les affinités des deux espèces pour les eaux saumâtres sont bien connues et DAGET et ILTIS (1965) considèrent ces deux « formes marines » comme « des éléments permanents des peuplements lagunaires ».

Commercialement, les deux espèces capturées en lagune Ebrié sont répertoriées sous l'appellation générale de « friture » et sont rarement distinguées l'une de l'autre dans les débarquements où leur abondance globale est sans doute sous-estimée. En effet, en raison de leur petite taille, elles représentent bien souvent une part importante de la catégorie « divers » des statistiques de pêche, notamment dans les captures des sennes tournantes dont elles constituent un élément substantiel et régulier. Les statistiques établies par DURAND *et al.* en 1978 évaluent à 112 tonnes les prises de Gerreidae en lagune Ebrié (1,7% des prises totales). Ces captures, réalisées essentiellement par les sennes de rivage (90 tonnes) et les filets maillants (22 tonnes), placent les deux espèces confondues au 9^e rang des débarquements lagunaires. Ces valeurs, d'où sont exclues les prises des sennes tournantes coulissantes, semblent sous-estimées si on les compare aux captures réalisées lors de la présente étude où les effectifs des Gerreidae

fluctuent, suivant le secteur, entre le 4^e et le 10^e rang, toutes espèces (commerciales ou non) confondues.

L'importance économique non négligeable des Gerreidae, et leur abondance au sein de l'écosystème justifient cette note qui rentre dans le cadre plus large d'une étude des peuplements ichthyologiques lagunaires. A ce titre, les objectifs de cet article se limitent à l'exposé des grands traits de la biologie (reproduction et alimentation) et de l'écologie de ces deux espèces, peu étudiées jusqu'à présent.

1. PRÉSENTATION DU MILIEU

Les informations relatives aux lagunes ivoiriennes, et à la lagune Ebrié en particulier, ont fait l'objet d'une synthèse par DURAND et SKUBICH (1982). Parmi les publications antérieures on pourra se reporter aux études détaillées de TASTET (1974) et VARLET (1978). Plus récemment, deux aspects ont été approfondis : d'une part l'environnement climatique (DURAND et CHANTRAINE, 1982), d'autre part la production végétale (DUFOUR et DURAND, 1982). Cet ensemble de travaux a permis de définir les grandes lignes de l'hydro-bioclimat lagunaire qui se caractérise par une extrême variabilité tant au plan spatial que temporel. Sur la base des données recueillies (hydrologie, physico-chimie, production primaire...), la lagune Ebrié a été divisée en six secteurs (fig. 1) de caractéristiques bioclimatiques différentes. Sans revenir sur la description détaillée de ces secteurs présentée par ailleurs (DURAND et

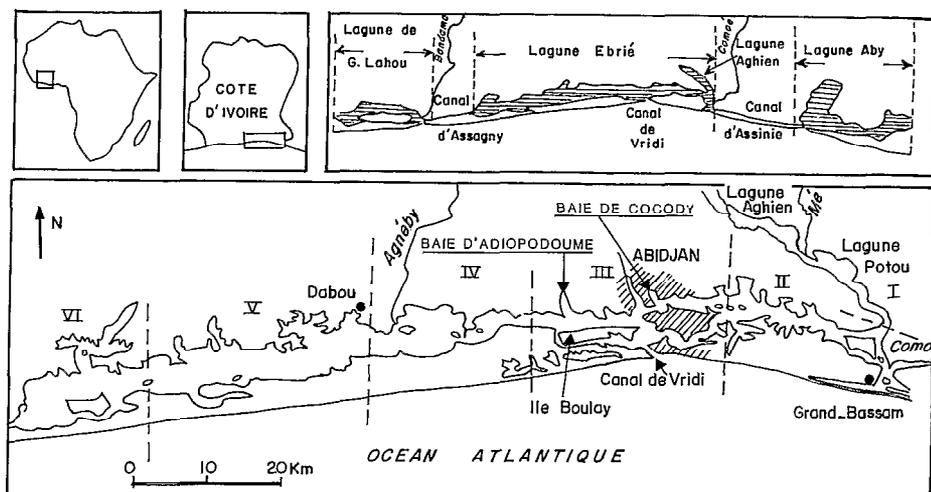


FIG. 1. — La lagune Ebrié : situation et découpage en six secteurs (chiffres romains). Map of the Ebrié lagoon showing the six sectors (in roman numerals)

SKUBICH, 1982), nous en effectuerons néanmoins un très rapide rappel de manière à faciliter la compréhension des résultats exposés ci-après.

Le secteur I, composé des lagunes Aghien et Potou, est la zone la plus continentale du système lagunaire Ebrié. Il s'agit d'un milieu relativement stable, où l'influence marine n'est que très peu sensible.

Le secteur II, situé à l'est d'Abidjan, est au contraire très instable puisque soumis à la fois à une importante influence marine et aux crues du fleuve Comoé dont il est le lieu de passage obligé.

Le secteur III, en communication avec l'océan par l'intermédiaire du canal de Vridi, est soumis directement à l'influence marine. Les conditions du milieu y sont très fluctuantes, résultant à la fois des rythmes océaniques et de l'importance de l'apport en eau continentale qui y transite (crues saisonnières).

En comparaison, les secteurs lagunaires situés à l'ouest d'Abidjan apparaissent plus stables. Les apports d'eau douce y sont beaucoup plus réduits et l'influence marine, encore sensible en secteur IV, est considérablement amortie dans les secteurs V et VI constamment oligohalins.

DURAND et CHANTRAINE (1982) distinguent trois saisons lagunaires :

saison sèche (de janvier à avril) : les apports continentaux sont négligeables, l'évaporation est maximale et l'influence marine prépondérante. Température et salinité atteignent leur niveau le plus élevé.

Saison des pluies (de mai à août) : époque des plus fortes précipitations puis des apports des rivières forestières.

Saison des crues (de septembre à décembre) : l'arrivée des eaux des fleuves drainant le nord de la Côte d'Ivoire bouleverse certaines régions lagunaires où la salinité s'approche de zéro.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Techniques et plan d'échantillonnage

Des pêches expérimentales ont été réalisées au moyen d'une senne tournante coulissante, engin peu sélectif par sa conception (300 m de long, 18 m de chute, mailles de 14 mm de côté) et par la manière dont nous l'avons utilisé dans le cadre de cette étude (pas de recherche des bancs de poissons mais encerclement « à l'aveuglette » d'une portion de la lagune correspondant à une station déterminée au préalable). La profondeur de la lagune Ebrié excède rarement 10 m (profondeur moyenne de 4,8 m) aussi toute la colonne d'eau est elle échantillonnée à

chaque station et un abondant matériel biologique a été récolté sur l'ensemble de la lagune.

Les pêches expérimentales ont été effectuées suivant une périodicité relativement courte, généralement tous les 2 mois, dans les secteurs réputés instables (Secteurs II, III et IV). Les secteurs I, V et VI beaucoup plus stables n'ont été échantillonnés qu'aux périodes caractéristiques (saison sèche et saison des pluies). Au sein de chaque secteur, l'hétérogénéité du milieu a conduit à l'échantillonnage d'un nombre variable de stations fixes (12 à 15 suivant le secteur).

De plus, une série mensuelle de traits de chalut (ouverture verticale : 1,5 m, corde à dos : 10 m, maille : 20 mm) a été réalisée en secteur III, essentiellement dans la partie située, au sud de l'île Boulay (fig. 1).

2.2. Nature et présentation des données récoltées

Une station hydrologique a été associée à chaque prélèvement ichtyologique. Les variables mesurées, en surface et au fond, ont été la température, la salinité, l'oxygène dissous et le pH. La transparence (au moyen d'un disque de Secchi), la profondeur et la nature du fond ainsi que la distance du coup de pêche par rapport à la rive ont également été relevées. Lorsque la profondeur le justifiait, les profils verticaux de température, salinité et oxygène ont été déterminés.

La faune récoltée a été triée à l'espèce puis les individus de l'ensemble, ou d'une fraction importante de l'échantillon, ont été pesés (au gramme) et mesurés (en longueur à la fourche au millimètre).

Le sexe et le stade sexuel ont été déterminés ainsi que la nature des contenus stomacaux sur un certain nombre d'individus. L'échelle de maturité utilisée pour la détermination des stades sexuels par examen macroscopique des gonades est inspirée de celle donnée par DURAND et LOUBENS (1970), qui a été adaptée au processus de maturation gonadique des Gerreidae.

Sept stades sont définis :

- . Stade 0 : individu immature
- . Stade 1 : individu au repos sexuel (après la première maturation)
- . Stade 2 : individu en début de maturation
- . Stade 3 : individu en maturation
- . Stade 4 : individu en maturation avancée
- . Stade 5 : individu mature, les produits génitaux sont émis lorsqu'une légère pression est appliquée sur l'abdomen
- . Stade 6 : individu ayant émis ses produits génitaux.

Le caractère reproductible de l'échantillonnage à la senne tournante (utilisée comme nous l'avons fait) a permis de considérer un coup de senne comme une unité d'effort stable et les abondances de chaque espèce, aussi bien en effectifs qu'en biomasses, ont

donc été estimées par les prises par unité d'effort (p.u.e.). L'utilisation d'un coefficient de corrélation non paramétrique (celui de Spearman) a permis de rechercher l'existence d'une relation monotone, croissante ou décroissante, linéaire ou non entre l'abondance des espèces et chacun des descripteurs environnementaux mesurés, tout en négligeant l'hypothèse de bi-normalité de la distribution jointe des deux variables. De plus, les distributions des p.u.e. suivant l'évolution des variantes physico-chimiques a permis de déterminer la gamme de tolérance et, parfois, le préférendum des espèces en lagune Ebrié pour chaque facteur considéré. L'exemple de la salinité, dont les valeurs mesurées ont été regroupées en sept classes est présenté sur les figures 3 et 5.

3. ÉCOLOGIE DES GERREIDAE EN LAGUNE EBRIÉ

3.1. *Gerres nigri*

Les pêches expérimentales réalisées dans le cadre de cette étude ont permis la récolte de plus de 10 000 *G. nigri*. Le tableau I indique la répartition de ces prises par secteur et par engin de pêche. Le pourcentage des effectifs, dans les captures totales des pêches expérimentales, place l'espèce entre le 4^e et le 10^e rang suivant les secteurs et les saisons. Au chalut, en secteur III, en l'absence de capture des espèces pélagiques (ethmaloses, sardinelles) *G. nigri* se situe entre le 1^{er} et le 3^e rang suivant la période de l'année, partageant les premières places avec *Citharichthys stampflii*, *Pomadasys jubelini* et *Brachydeuterus auritus*. L'importance de l'espèce dans l'ichtyocénose démersale lagunaire est ainsi bien marquée.

3.1.1. AIRE DE RÉPARTITION LAGUNAIRE

G. nigri a été capturé dans tous les secteurs lagunaires avec, cependant, des différences notables

d'abondance (tabl. I). Celle-ci est maximale en secteur III, où d'ailleurs les pêches au chalut expérimental ont confirmé les p.u.e. élevées obtenues à la senne tournante, puis diminue lorsque l'on s'éloigne de la connexion avec l'océan (secteurs II et IV, situés de part et d'autre du secteur III). Les p.u.e. les plus faibles sont relevées en secteur I, où, de plus, les Gerreidae n'ont été capturés qu'en trois stations (sur treize échantillonnées) dont deux en lagune Potou, directement reliée au système Ebrié. En revanche, à l'autre extrémité de la lagune les *G. nigri* redeviennent abondants, en secteur VI notamment. Enfin, on remarque qu'en Baie de Cocody, située en secteur III (fig. 1) et caractérisée par un niveau élevé de pollution organique, la p.u.e. moyenne est nettement inférieure à celle de l'ensemble du secteur (tabl. I).

3.1.2. ÉVOLUTION DANS LE TEMPS

A l'exception, semble-t-il, du secteur I où elle n'a pas été capturée en saison sèche (février 81), l'espèce est constamment présente dans toutes les régions lagunaires. Bien que les variations d'abondance dans le temps soient notables, aucune tendance saisonnière n'apparaît dans nos résultats.

3.1.3. LIMITES DE TOLÉRANCE À QUELQUES FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES DU MILIEU. PRÉFÉRENDUMS EN LAGUNE EBRIÉ

Oxygène

Dans le milieu lagunaire Ebrié, la présence de masses d'eau d'origines différentes induit souvent une stratification verticale et une sous-saturation des eaux profondes en oxygène. C'est notamment le cas en secteur III (maritime) en saison des pluies et de crue, où l'on trouve, au fond, de l'eau d'origine marine, froide et salée, alors que la couche de surface est constituée d'eau d'origine continentale, chaude et dessalée (la figure 2 illustre cette situation).

Les prises importantes réalisées au chalut, le

TABLEAU I

Répartition des captures de *G. nigri* en effectifs et biomasses (grammes) par secteur lagunaire et par engin (les unités d'effort des 2 engins ne sont pas comparables). *Catch distribution of G. nigri (number and weight in grams) in the various sectors of the Ebrié Lagoon. No comparison can be made between purse seine and trawling efforts units*

ENGIN	SENNE TOURNANTE								CHALUT
	I	II	III	IV	V	VI	COCODY	TOTAL	
SECTEURS									III
EFFECTIFS	22	1127	2968	354	198	387	1089	6145	4469
P.U.E.	1	11.3	37.1	4.0	18.0	35.2	15.3	16.0	32.6
BIOMASSES (g)	220	13635	56491	10574	2564	7937	18460	109881	114370
P.U.E.	10	136	706	119	233	722	260	286	835

TABLEAU II

Coefficients de corrélation de rang de SPEARMAN entre l'abondance des *Gerres* et certains paramètres environnementaux : température (T), salinité (S), oxygène dissous (O₂) et pH mesurés au fond, distance par rapport à la rive (D), transparence (Tr). *SPEARMAN rank correlation between species frequency and environmental parameters : bottom temperature (T), salinity (S), dissolved oxygen (O₂) and pH; distance from the shore (D) and water transparency (Tr)*

	T	S	O ₂	pH	D	Tr
<i>G. nigr</i> (n = 169)	0.07	0.25**	0.01	0.11	0.03	0.15*
<i>E. melanopterus</i> (n = 164)	-0.06	0.31**	-0.09	0.15*	0.10	0.28**

** significatif au seuil $\alpha = 0,01$
* significatif au seuil $\alpha = 0,05$

** Significant level $\alpha = 0.01$
* Significant level $\alpha = 0.05$

régime alimentaire et le mode d'alimentation de l'espèce (§ 4.3.1) suggèrent une inféodation étroite de *G. nigr* à la strate démersale. La capture de nombreux individus par chalutage dans des eaux très pauvres en oxygène démontre la résistance de l'espèce à la désoxygénation. Ainsi, des prises fréquentes ont eu lieu dans des eaux dont le taux d'oxygène était inférieur à 2 mg/l (10 à 20% de saturation) et, dans quelques cas, inférieur à 1 mg/l. On ne peut exclure, de par l'existence d'un gradient vertical pour l'oxygène, que les poissons effectuent des migrations verticales vers les eaux plus oxygénées de la surface. Cependant des observations *in situ* indiquent qu'ils stationnent pratiquement en permanence aux environs du fond à la recherche de nourriture (espèce semi-démersale) et sont donc

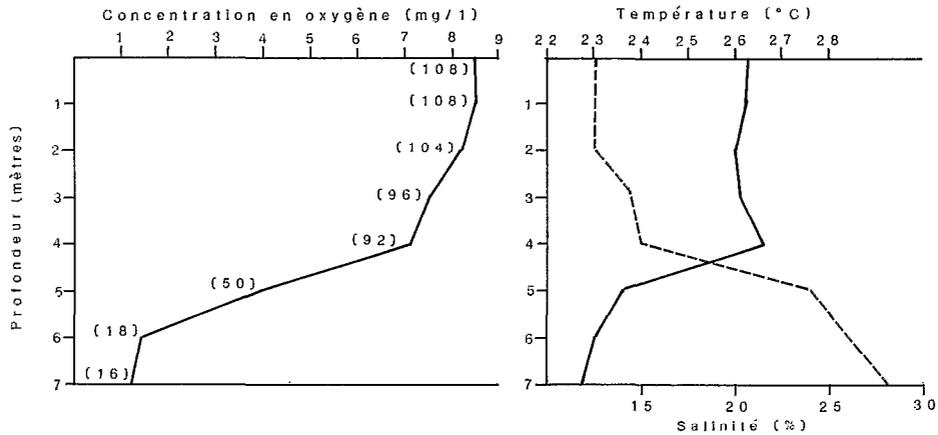


FIG. 2. — Stratification verticale de l'oxygène, de la température et de la salinité en secteur III (exemple du 21/08/80 au sud de l'île Boulay). Le pourcentage de saturation de l'oxygène est entre parenthèses. *Oxygen, temperature and salinity vertical stratification in sector III (example of the 21/08/80, south of Boulay Island). The percentage of oxygen saturation is in brackets*

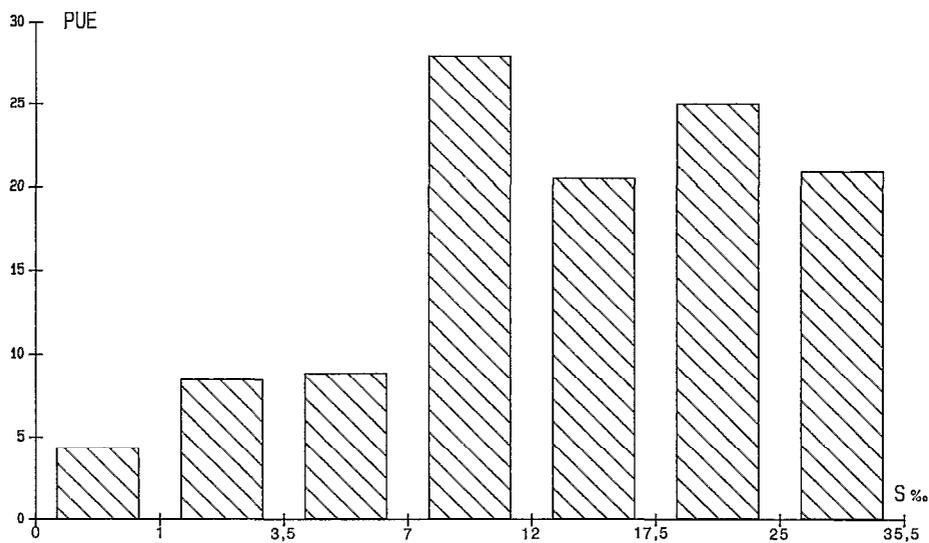


FIG. 3. — Répartition de *G. nigr* suivant la salinité (en p.u.e. par classe de salinité). *Distribution of G. nigr related to salinity (c.p.u.e. par class of salinity)*

adaptés à une relative désoxygénation du milieu. Il n'y a pas de tendance de relation entre l'oxygène dissous et l'abondance de l'espèce (tabl. II).

Salinité

La distribution de *G. nigri* par classe de salinité, exprimée en prises par unité d'effort, est représentée à la figure 3.

L'espèce est capturée dans toute la gamme de salinité, de valeurs proches de 0‰ (0,1 en 8/81 à l'extrémité ouest de la lagune) aux valeurs de salinité maximales rencontrées lors de l'échantillonnage (35,5‰).

Le caractère euryhalin de *G. nigri* est confirmé et accentué par l'étude de certains milieux sursalés de l'Afrique de l'Ouest. Ainsi, en Casamance, l'espèce a-t-elle été capturée jusqu'à 78‰ (ALBARET, 1987).

Bien que présent, et relativement abondant, dans toute la gamme de salinité on note (fig. 3) que les plus fortes concentrations de l'espèce se situent au-delà de 7‰. Toutefois, la relation entre la salinité de fond et l'abondance des *G. nigri* est médiocre (tabl. II).

Turbidité

La transparence des lagunes est liée à la fois à l'abondance du phytoplancton et à la charge solide qui peut être considérable (DUFOUR et DURAND, 1982). *G. nigri* a été capturé aussi bien dans les eaux les plus claires de la lagune que dans les plus turbides. On a, cependant, pu noter un léger préférendum pour les eaux les plus claires (en secteur III notamment). Cette observation est à rapprocher de celles de CYRUS et BLABER (1982a) effectuées dans différents milieux estuariens d'Afrique Australe où ces auteurs notent que les *Gerres* deviennent « progressively less common in more

turbid waters ». La turbidité peut intervenir de deux manières sur la distribution des poissons. Directement, par l'influence des particules solides en suspension sur la filtration branchiale et indirectement en régissant l'abondance des proies ou leur « capturabilité ». La présence de *G. nigri* dans des eaux de crue non stratifiées chargées en particules solides (profondeur de disparition du disque de Secchi inférieure à 0,4 m) permet, semble-t-il, d'écarter le premier type d'action. En revanche, le régime alimentaire où dominant les petits mollusques et le mode d'alimentation avec localisation optique préalable (CYRUS et BLABER, 1982b et § 4.3) incitent à retenir la turbidité comme étant l'un des facteurs contribuant, dans une certaine mesure (la relation entre la transparence et l'abondance de *G. nigri* est faible, tabl. II) à régir la répartition des *Gerres* en lagune.

Autres facteurs environnementaux

Parmi les autres facteurs de milieu relevés et susceptibles d'influer sur la distribution des *G. nigri*, ni la température, ni le pH, pas plus que la profondeur (1) ou la distance de capture par rapport à la rive ne montrent de tendance de relation avec l'abondance de l'espèce (tabl. II).

3.2. *Eucinostomus melanopterus*

E. melanopterus est, globalement, nettement moins abondant en lagune Ebrié que *G. nigri* (près de 4000 individus capturés en pêches expérimentales).

3.2.1. AIRE DE RÉPARTITION EN LAGUNE EBRIÉ

E. melanopterus est surtout abondant en zone maritime (tabl. III), il n'a pas été observé dans les

TABLEAU III

Répartition des captures d'*E. melanopterus* en effectifs et biomasses (grammes) par secteur lagunaire et par engin (les unités d'effort des deux engins ne sont pas comparables). *Catch distribution of E. melanopterus (number and weight in grams) in the various sectors of the Ebrié Lagoon. No comparison can be made between purse seine and trawling efforts units*

ENGIN	SENNE TOURNANTE								CHALUT
	I	II	III	IV	V	VI	COCODY	TOTAL	
SECTEURS									III
EFFECTIFS	0	504	1474	297	35	161	1062	3533	656
P.U.E	0	5.1	18.4	3.3	3.2	14.6	14.6	9.2	4.8
BIOMASSES (g.)	0	8974	24242	6451	675	3232	12600	56174	9806
P.U.E	0	89.8	303.1	72.5	61.4	293.8	177.5	146.3	71.6

(1) Testée dans un modèle de corrélation multiple non présenté ici puisque ne faisant que confirmer la très faible dépendance de l'abondance des *Gerres* par rapport aux variables étudiées.

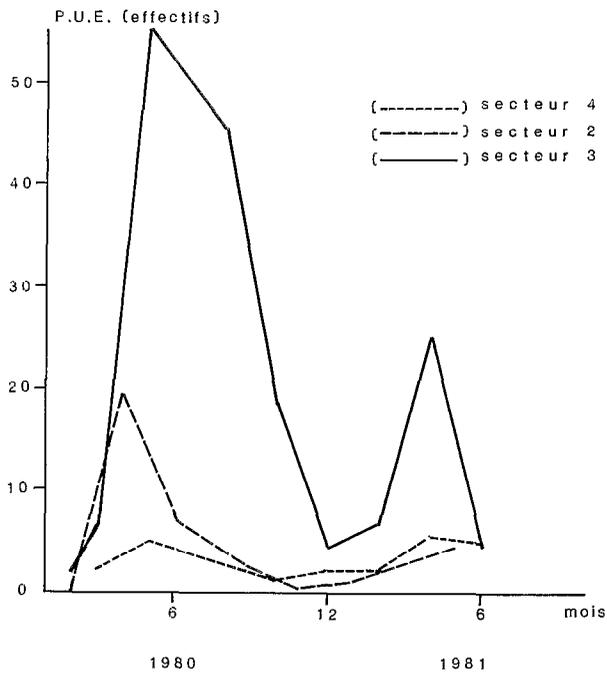


FIG. 4. — Évolution saisonnière des captures de *E. melanopterus* exprimées en p.u.e. (effectifs). Seasonal changes in the catches (c.p.u.e.) of *E. melanopterus*

lagunes Aghien et Potou (secteur I, le plus continental) et ses effectifs demeurent relativement faibles dans les secteurs II, IV et V). On peut alors s'étonner des fortes abondances notées en secteur VI fort éloigné du canal de Vridi. Il convient cependant

de préciser que les captures d'*E. melanopterus* dans ce secteur proviennent exclusivement de sa région sud-ouest, là où PAGES *et al.* (1979) signalent l'existence d'une petite zone plus salée très localisée et liée à la pénétration d'eau océanique provenant de la passe de Grand-Lahou par le canal d'Assagny (fig. 1).

3.2.2. ÉVOLUTION SAISONNIÈRE DE LA P.U.E.

La figure 4 représente les fluctuations mensuelles de la p.u.e. pour les effectifs d'*E. melanopterus*. En secteur III, après un maximum en mai 1980, les effectifs diminuent considérablement à partir d'octobre et ne s'élèvent à nouveau qu'à partir de février 1981. En secteur II et en secteur IV, malgré des effectifs en général faibles on peut noter une légère diminution vers les mois d'octobre et décembre, les valeurs les plus élevées étant atteintes en avril-mai. En baie de Cocody, la p.u.e. est minimale d'octobre 1980 à février 1981 et maximale en mars et août 1980 puis avril 1981. Il semble donc qu'une période d'abondance minimale de l'espèce puisse être mise en évidence entre le mois d'octobre et le mois de janvier et que les mois de mars, avril et mai soient les périodes d'abondance maximale.

3.2.3. LIMITES DE TOLÉRANCE À QUELQUES FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES DU MILIEU. PRÉFÉRENDUMS EN LAGUNE ÉBRIÉ

Oxygène

Les observations et remarques formulées pour *G. nigri* valent pour *E. melanopterus* également capturé dans des eaux de fond très pauvres en oxygène

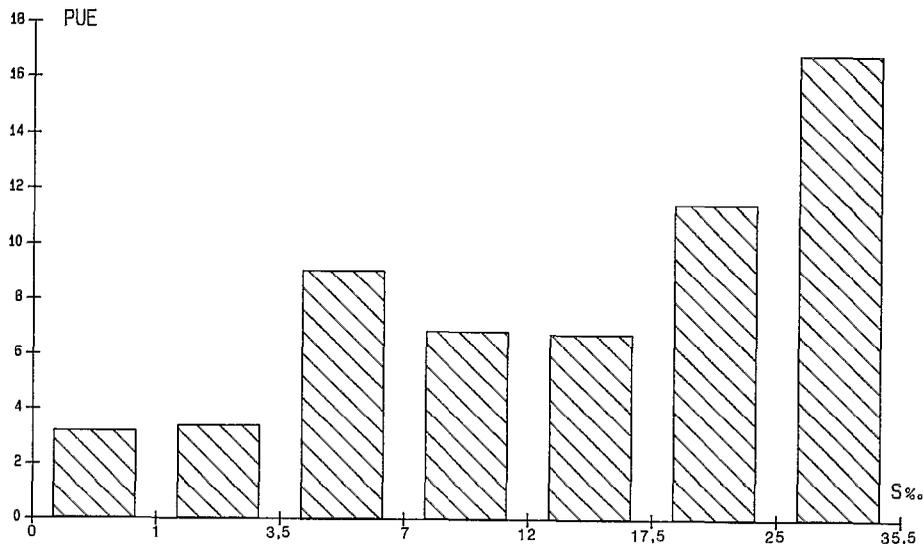


FIG. 5. — Répartition de *E. melanopterus* suivant la salinité (en p.u.e. par classe de salinité). Distribution of *E. melanopterus* related to salinity (c.p.u.e. per class of salinity)

et dont l'abondance présente avec cette variable une corrélation pratiquement nulle (tabl. II).

Salinité

La distribution d'*E. melanopterus* par classe de salinité est représentée à la figure 5. Présente dans toute la gamme des salinités mesurées, l'espèce a été capturée en plus grande abondance dans les eaux méso- et polyhalines (plus de 17,5‰). Bien que significative la corrélation avec la salinité de fond est médiocre (tabl. II) et ne traduit vraisemblablement pas une action directe de ce facteur sur la distribution de l'espèce.

Turbidité

Comme *G. nigri*, *E. melanopterus* est présent dans les eaux les plus transparentes aussi bien que dans les plus turbides de la lagune Ebrié. Bien qu'il n'existe pas de relation étroite (tabl. II), on peut noter une affinité marquée de l'espèce pour les eaux les plus transparentes que traduisent au tableau III les fortes abondances en secteur III (transparences supérieures à 2 m en moyenne) et en secteur V-VI (plus d'1,8 m). Comme pour *G. nigri*, les effectifs les plus faibles se situent en secteur I (transparence pratiquement toujours inférieure à 1 m) et en secteur IV où la turbidité est souvent élevée du fait de l'influence de l'Agnébi.

Autres facteurs environnementaux

Comme pour l'espèce précédente, le tableau II indique qu'aucun des autres descripteurs étudiés n'est corrélé à l'abondance d'*E. melanopterus*.

Peut-être n'avons nous pas appréhendé le ou les facteurs structurants ou plus vraisemblablement, et compte-tenu du haut degré d'adaptation écophysiologique de ces espèces à la variabilité physicochimique des écosystèmes qu'ils fréquentent, doit-on chercher « ailleurs » (dans leurs caractéristiques biologiques par exemple) les éléments qui régissent leur distribution en lagune.

4. ÉLÉMENTS DE BIOLOGIE

4.1. Reproduction

4.1.1. GERRES NIGRI

La reproduction de *G. nigri* s'effectue en milieu lagunaire où tous les stades du cycle reproductif (y compris celui d'émission des produits génitaux) ont été observés.

4.1.1.1. Aire de reproduction

La capture de nombreux individus ayant atteint la maturité sexuelle, notamment des femelles fluetes et en post-ponte, indique que la maturation gonadique puis la ponte peuvent être effectuées dans l'ensemble du domaine lagunaire, à l'exception sans doute du secteur I (22 individus capturés seulement, dont aucun en activité sexuelle).

C'est dans la région sous forte influence océanique que l'activité de reproduction est la plus intense (fig. 6). En secteur III près de 80% des femelles et plus de 90% des mâles d'une longueur au moins

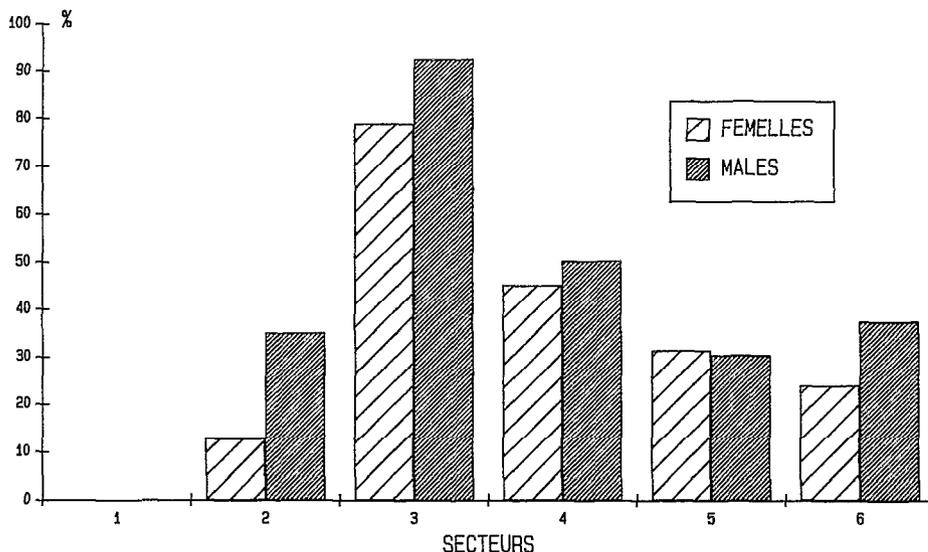


FIG. 6. — Proportion d'individus matures (stade sexuel ≥ 3) dans les différents secteurs lagunaires chez *G. nigri*. Percentage of mature *G. nigri* (maturity stage ≥ 3) in the various sectors of the Ebrié lagoon

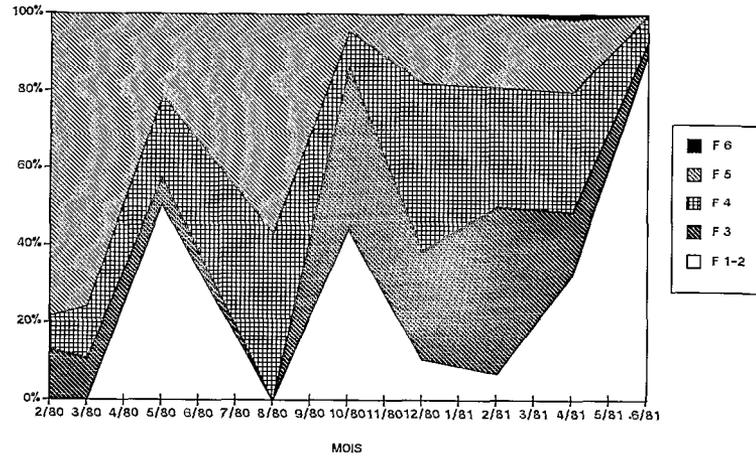


FIG. 7. — Évolution saisonnière de la proportion des différents stades sexuels (femelles) chez *G. nigri* en secteur III. *Seasonal changes in the occurrence of the six maturity stages of G. nigri (females) in sector III*

égale à la taille de première maturité (§ 4.1.1.4) avaient atteint ou dépassé le stade 3 de l'échelle de maturité adoptée. Les proportions décroissent rapidement de part et d'autre du canal de Vridi avec l'augmentation de la distance à l'embouchure (fig. 6). C'est donc en secteur III que se déroule l'essentiel de l'activité reproductrice de *G. nigri* puisque l'espèce y est en abondance maximale d'une part et que, d'autre part, la proportion d'individus sexuellement actifs y est, de loin, la plus forte (tabl. I et fig. 6).

4.1.1.2. Période de reproduction

L'étude de l'évolution dans le temps de la proportion des différents stades sexuels permet de préciser la période de reproduction (fig. 7). Pour les mâles comme pour les femelles, la proportion d'individus matures est maximale en février-mars puis août 1980 et de décembre à avril 1981. Elle est minimale en juin et octobre 1980 et en juin 1981. L'activité de reproduction, bien que continue en lagune Ebrié (présence constante de poissons matures) est cependant maximale en début d'année. Une période de reproduction secondaire est observée au mois d'août. Ces deux pics correspondent respectivement à la grande et à la petite saison sèche. Les ralentissements de l'activité reproductrice interviennent lors de la grande et la petite saison des pluies.

4.1.1.3. Conditions écologiques de la reproduction

Les observations de terrain, même très complètes, permettent rarement de déterminer avec précision et certitude la nature du ou des facteurs externes intervenant dans la régulation de la maturation et de la ponte. Il est en revanche souvent possible de rapprocher l'évolution du cycle reproductif de celle

de certaines caractéristiques physiques et chimiques du milieu, ou encore de certains événements climatiques. C'est ce qui a été ébauché au paragraphe précédent lorsque l'on a signalé que les périodes de forte et de moindre activité génésique étaient respectivement «centrées» sur les saisons sèche et pluvieuse. Au delà de cette constatation, la figure 8 montre qu'en lagune Ebrié et mieux que tout autre paramètre, l'évolution de la salinité de fond (il s'agit d'une espèce semi-démersale) reflète celle de la

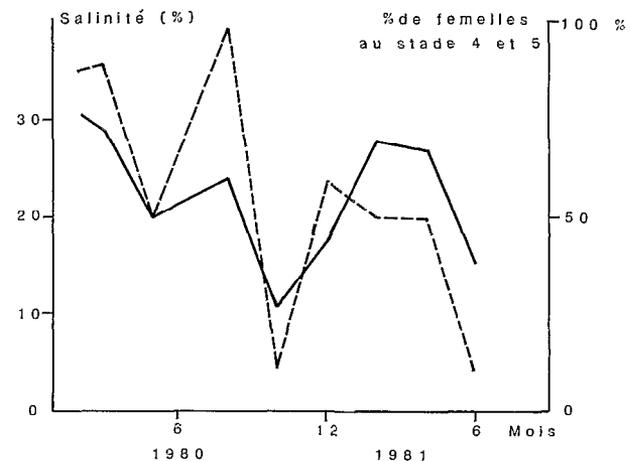


FIG. 8. — Évolution comparée de la salinité de fond moyenne (trait plein) en secteur III et de la proportion de femelles de *G. nigri* en reproduction dans le même secteur. *Comparative evolution of the average salinity of bottom water (continuous line) in sector III and of the ratio of breeding G. nigri females in the same area*

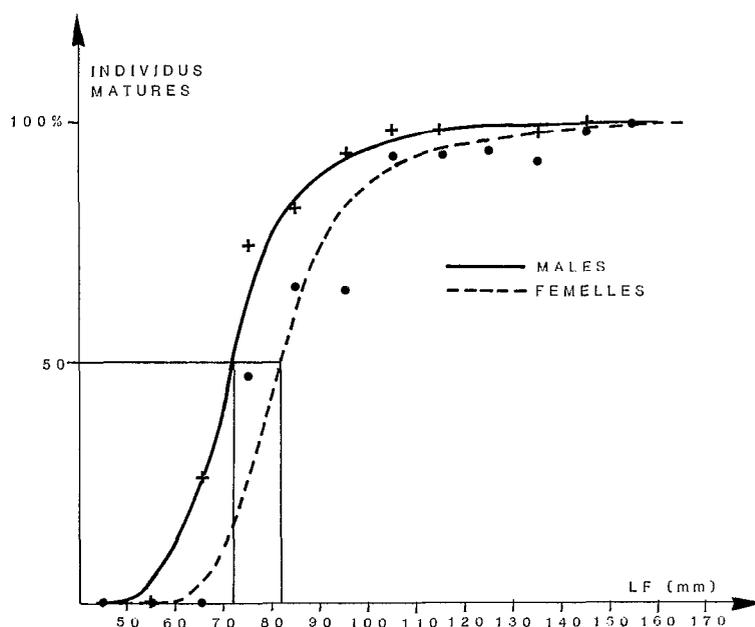


FIG. 9. — Détermination de la taille de première maturité de *G. nigri*. Determiration of *G. nigri* size at first maturity

proportion de femelles de *G. nigri* en fin de maturation et en ponte.

Il serait cependant abusif d'en conclure, sans attendre les résultats d'études écophysiologicals, que l'augmentation du taux de salinité est le facteur déclenchant ou inductif de la maturation et de la ponte (qui n'est d'ailleurs pas forcément le même pour l'un et l'autre cas).

4.1.1.4. Taille à la première maturité

La TMI est ici définie comme étant la taille (L50) à laquelle 50% des individus ont atteint un stade avancé du premier cycle sexuel aboutissant à la ponte (le stade 3, au moins, de l'échelle de maturité). Cette détermination est effectuée par la méthode graphique classique, dans la zone et pendant la période d'activité sexuelle optimale, tant pour les mâles que pour les femelles. Les valeurs définies à la figure 9, respectivement 72 mm pour les mâles et 82 mm pour les femelles, sont approximatives (à un ou deux millimètres près); elles ne seraient exactes que si l'interpolation linéaire à l'intérieur d'une classe de taille l'était, elle-même, rigoureusement.

La L 95, taille à laquelle la quasi-totalité des poissons est en activité sexuelle se situe, dans les mêmes conditions, à environ 100 mm pour les mâles et 120-130 mm pour les femelles.

Le plus petit mâle mature de notre échantillon mesure 62 mm et la plus petite femelle mature 70 mm.

4.1.2. EUCINOSTOMUS MELANOPTERUS

La capture d'individus d'*E. melanopterus* en activité sexuelle est exceptionnelle en lagune Ebrié (une dizaine d'individus en début de maturation) et reste localisée dans sa région maritime. En revanche, des pêches expérimentales réalisées en mer, dans la frange côtière située à l'est du canal de Vridi (fig. 1) ont permis d'observer tous les stades du cycle sexuel de cette espèce. Ces observations concordent avec celles effectuées au Sénégal par DOMAIN (1978) d'une part, qui signale que cette espèce se reproduit sur les côtes sénégalaises à proximité des estuaires et par ALBARET (1987), d'autre part, qui n'observe pas de reproduction dans l'estuaire de la Casamance. *E. melanopterus* doit donc être considéré comme étant une espèce thalassotoque.

4.2. Sex-ratio

La détermination du sexe des *E. melanopterus*, qui ne se reproduisent pas en lagune, a été moins systématique que celle des *G. nigri*. L'étude du sex-ratio concerne donc uniquement cette dernière espèce.

G. nigri est une espèce gonochorique, sans dimorphisme sexuel apparent, dont le sexe ne peut être déterminé que par examen des gonades. Les jeunes individus immatures dont le sexe n'a pu être déterminé, sont exclus de l'étude du sex-ratio qui

TABLEAU IV

Variations du sex-ratio suivant les régions lagunaires et le type d'engin d'échantillonnage. *Sex-ratio values in the different areas of the lagoon and for both fishing gears*

ENGIN	SENNE TOURNANTE					CHALUT	TOTAL LAGUNE
	III	II	IV	I + V + VI	COCODY	III	
NT	2968	1127	354	607	1089	4469	10614
% mâles	63.8	43.0	42.1	50.6	42.8	76.1	65.1
% femelles	36.2	57.0	57.9	49.4	57.2	23.9	34.9
S.R.	0.57	1.32	1.37	0.97	1.34	0.31	0.54

NT = nombre total d'individus
S.R. = nombre de femelles pour un mâle

NT : Total number of fish
S.R. : Number of females for one male

porte sur près de 4000 poissons capturés à la senne tournante (dans tous les secteurs lagunaires) et au chalut de fond (au sud de l'île Boulay en secteur III, fig. 1).

4.2.1. SEX-RATIO GLOBAL

Le sex-ratio, ici le nombre de femelles pour un mâle, est, dans notre échantillon global, nettement en faveur des mâles (S.R. = 0,54, soit plus de 65 % de mâles, tabl. IV). Cette valeur masque cependant des schémas de variation du sex-ratio en fonction de divers éléments.

4.2.2. VARIATION DU SEX-RATIO SELON LA LOCALITÉ ET LA SAISON

La proportion des sexes varie suivant la région lagunaire considérée (tabl. IV). En secteur III, où les effectifs sont les plus grands, les mâles sont largement dominants (S.R. = 0,57) alors que dans les secteurs adjacents (II et IV) ils deviennent moins nombreux (respectivement S.R. = 1,32 et S.R. = 1,37). Dans les secteurs extrêmes de la lagune, confondus en raison de la taille des échantillons, la proportion des mâles n'est pas significativement différentes de celle des femelles (S.R. = 0,97).

On note également une certaine évolution saisonnière du sex-ratio qui en secteur III indique une proportion minimale de mâles (47 %, S.R. = 1,13) en octobre (période de moindre activité sexuelle) et maximale (74 % en février, S.R. = 0,34) lors de la période d'intense activité génésique (de décembre à avril-mai).

4.2.3. VARIATION DU SEX-RATIO SELON LE MODE DE PRÉLÈVEMENT

L'échantillon global prélevé au chalut de fond présente une proportion de mâles (S.R. = 0,31) encore plus importante que celle caractérisant l'échantillon prélevé à la senne dans la même zone

lagunaire (5 stations au sud de l'île Boulay) où les mâles constituent 62,7 % des individus dont le sexe a été déterminé (S.R. = 0,59).

4.2.4. RELATION SEX-RATIO/TAILLE

La figure 10 illustre la relation existant entre la proportion des sexes et la taille chez *G. nigri*. Les femelles, bien que moins nombreuses globalement, sont largement dominantes dans les tailles supérieures à 130 mm ; elles représentent déjà 80 % des effectifs à partir de 140 mm et sont les seules à atteindre et dépasser 170 mm de longueur à la fourche. En revanche, dans les classes de tailles moyennes (entre 80 et 130 mm) — dont les effectifs sont les plus élevés — les mâles sont les plus nombreux.

4.2.5. INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

Il a donc été montré qu'en lagune Ebrié le sex-ratio global des *G. nigri* était nettement déséquilibré en faveur des mâles et qu'il était sujet à variations suivant la localité, la saison et la méthode de capture utilisée. On a, de plus, mis en évidence l'existence d'une relation particulière entre le sex-ratio et la taille.

De nombreuses hypothèses sont classiquement avancées pour rendre compte des « déviations » du sex-ratio, notamment en ce qui concerne la relation sex-ratio/taille (voir WENNER, 1972, GARCIA et ALBARET, 1977) nous en avons retenues et examinées plusieurs.

La prédominance globale des mâles pourrait s'expliquer par un sex-ratio génotypique différent de 1 (rare chez les poissons) ou par une masculinisation phénotypique précoce (la réalisation d'un sexe phénotypique différent du sexe « d'origine », génotypique, est fréquente chez les vertébrés inférieurs) sous l'influence de facteurs externes : conditions de mi-

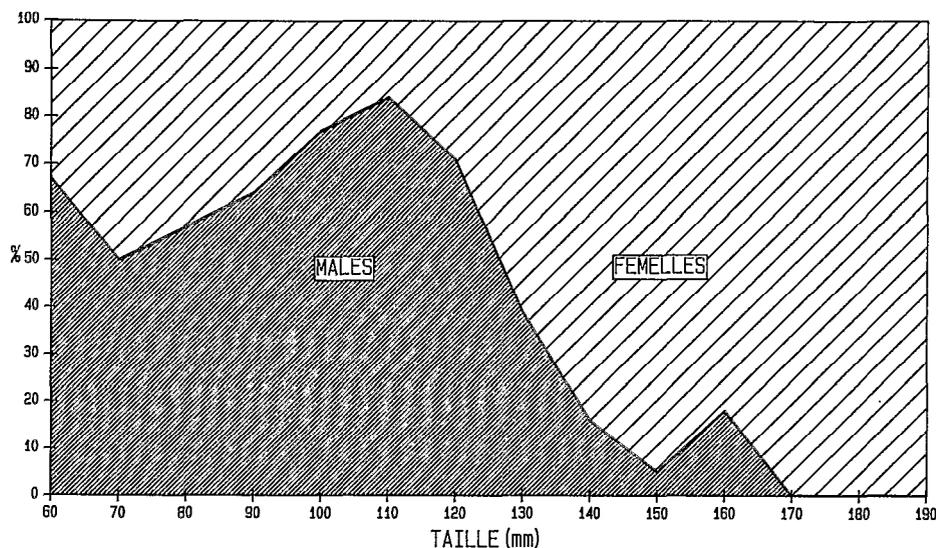


FIG. 10. — Évolution du sex-ratio en fonction de la taille chez *G. nigri*. Sex ratio/size relation in *G. nigri*

lieu, densité de la population ... Nous ne sommes pas en mesure d'examiner ces différentes hypothèses mais nous avons pu vérifier que le sex-ratio était indépendant du taux de salinité et l'on s'expliquerait alors mal les différences et inversions du sex-ratio suivant les secteurs. On peut également invoquer une mortalité naturelle plus élevée et/ou plus précoce des mâles ou une émigration (en mer) de ces derniers ce qui semble peu probable car *G. nigri* est absent (ou très exceptionnel) dans les campagnes de prospection côtières (LHOMME, 1984; ALBARET, données non publiées).

Pas un seul cas d'intersexualité ou d'hermaphrodisme n'ayant été rencontré, on peut écarter l'hypothèse d'une inversion sexuelle survenant au-delà d'une certaine taille.

En revanche, l'examen des structures en tailles (§ 4.4) confirme l'hypothèse d'une croissance plus rapide des femelles, qui rend compte, en partie au moins, de la relation observée entre le sex-ratio et la taille. Enfin, on doit évoquer une possible sélectivité (capturabilité au sens de LAUREC et LE GUEN, 1981) différentielle des engins de pêche utilisés vis-à-vis des mâles et des femelles. Rappelons que, selon les auteurs cités, dans la capturabilité interviennent l'accessibilité — probabilité de présence d'un poisson (ici de l'un des sexes) sur l'aire balayée par l'engin — et l'efficacité, qui est le rapport du nombre de poissons capturés au nombre de poissons accessibles. Nous avons déjà souligné qu'il n'existait pas de dimorphisme sexuel chez *G. nigri* et donc, selon toute vraisemblance, pas d'efficacité différentielle liée au

sexe que ce soit par évitement ou par échappement comme cela est le cas chez certaines crevettes (GARCIA, 1974). Il est possible, en revanche, d'envisager une accessibilité locale différente chez les mâles et les femelles liée à des particularités éthologiques. Une distribution moins profonde ou plus bordière des femelles s'accorderait avec les résultats présentés au tableau III. Ainsi, bien que globalement effectuées dans les mêmes localités (stations), les séries concomitantes de pêches expérimentales à la senne et au chalut effectuées en secteur III au sud de l'Île de Boulay peuvent être distinguées par la profondeur moyenne supérieure des coups de chalut. De même la profondeur moyenne des stations des secteurs II et IV est inférieure à celle des stations du secteur III.

4.3. Régime alimentaire

Dans une étude des mécanismes d'alimentation des Gerreidae des estuaires du Natal, CYRUS et BLABER (1982b) ont mis en évidence le rôle de la bouche protractile dans la prédation sur substrat ainsi que l'importance de la vision dans la recherche des proies chez ces espèces benthophages.

Dans une autre étude (CYRUS et BLABER, 1983) ces mêmes auteurs ont montré que cinq espèces de Gerreidae présentes dans ces estuaires, bien que se nourrissant globalement des mêmes types d'organismes (parmi lesquels dominent les extrémités de syphons du bivalve *Hiatula lunulata*), se partagent

les ressources par des différences légères de régime alimentaire, de rythme d'alimentation et, lorsque la nourriture se fait plus rare en hiver, par l'émigration de certaines espèces.

Bien que fragmentaires et uniquement qualitatives les informations obtenues par l'examen des contenus stomacaux et intestinaux d'une centaine d'individus permettent de caractériser, dans leurs grandes lignes, les préférences trophiques des deux espèces de la lagune Ebrié.

4.3.1. *G. NIGRI*

Les mollusques de petite taille (bivalves surtout, mais aussi gastéropodes) semblent prépondérants dans l'alimentation de *G. nigri* en lagune Ebrié si l'on en juge par la quantité de fragments coquilliers présents dans les intestins (surtout *Corbula trigona* vraisemblablement). La présence de nombreux grains de sable confirme la tendance benthophage de l'espèce qui, à l'occasion, ingère des larves de mollusques, des insectes (ailes retrouvées dans l'intestin), de petits crustacés calanides dont la longueur du céphalothorax est de 1 mm environ, des œufs de poissons et de nombreux débris non identifiables.

4.3.2. *E. MELANOPTERUS*

Également benthophage cette espèce semble cependant avoir, en lagune Ebrié, un régime alimentaire plus orienté vers les crustacés (petites crevettes essentiellement) mais incluant également des œufs de poissons de plusieurs espèces (de 0,6 à 2,6 mm de diamètre), de petits mollusques gastéropodes et des débris organiques divers.

LONGHURST (1957) trouve des polychètes, des brachiopodes et divers détritiques dans les estomacs de dix *E. melanopterus* de Sierra Leone alors que dans la lagune de Lagos, FAGADE et OLANIYAN (1973) indiquent une prédominance des bivalves (*Aloidis* = *Corbula*), des gastéropodes et des copépodes.

4.4. Structures en tailles et relation longueur-poids

4.4.1. GERRES NIGRI

Faute de date de naissance définie, de cohorte particulièrement abondante et distincte (le pic de reproduction mis en évidence au § 4.1.2.2. ne se distingue pas suffisamment du « bruit de fond » causé par la reproduction continue de l'espèce) et de filiations modales cohérentes, il n'a pas été possible d'établir la croissance de l'espèce par l'analyse des structures démographiques de nos échantillons globaux ou décomposés par sexe. On retiendra cependant de l'examen de ces structures que les distributions présentent généralement deux groupes modaux distincts, l'un correspondant aux individus juvéniles, l'autre aux adultes. Cette structure bimodale se retrouve, plus ou moins nettement, à la figure 11 qui rassemble les distributions globales des fréquences de tailles pour chaque secteur. On y constate que le groupe correspondant aux jeunes individus est « classiquement » numériquement le plus important à l'exception cependant de l'échantillon du secteur IV et surtout de celui récolté au chalut ou les grands individus dominent largement, ce qui pourrait être attribué à une répartition différentielle liée à la

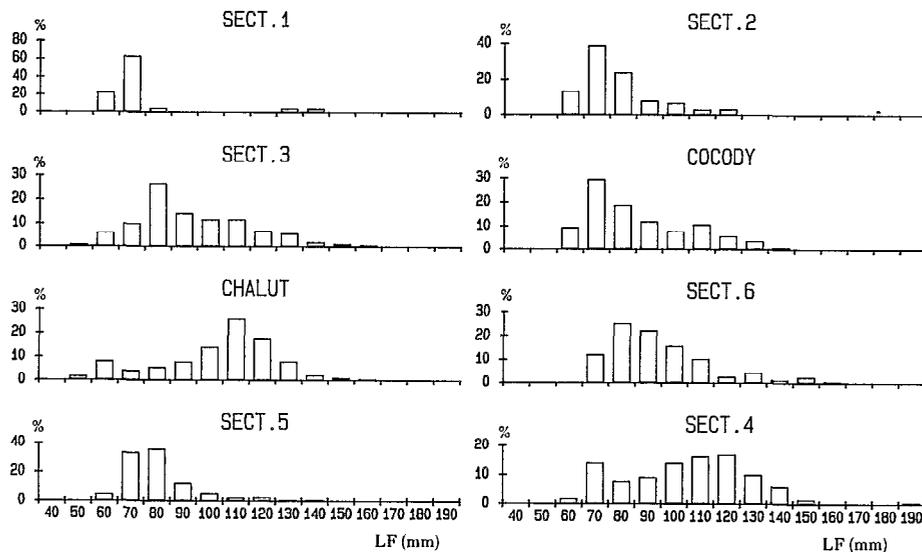


FIG. 11. — Distributions de fréquences de tailles globales de *G. nigri* dans les différents secteurs lagunaires. *Length frequency distribution of G. nigri in the various areas of the lagoon*

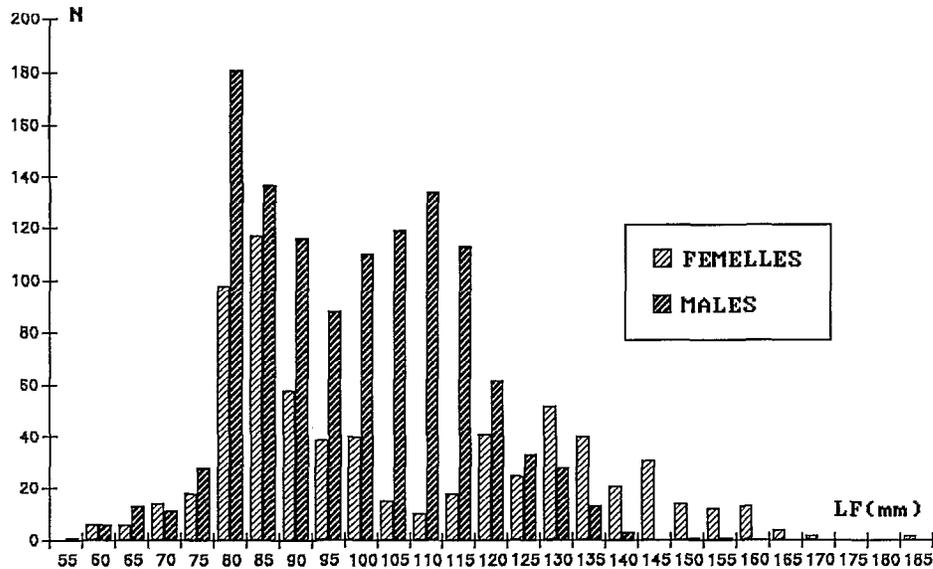


FIG. 12. — Structures en tailles des populations mâles et femelles de *G. nigri* en secteur III. Size structure of the male and female populations of *G. nigri* in sector III

bathymétrie. La décomposition par sexes de ces distributions (fig. 12) révèle un décalage (de l'ordre de 0,5 cm chez les jeunes individus et de 2 cm environ chez les adultes) entre les groupes modaux correspondant aux individus mâles et femelles. Ces différences en faveur des femelles, systématiquement plus grandes, relevées tant dans les distributions cumulées que mensuelles vont dans le sens de l'hypothèse d'une croissance différente des deux sexes avancée au § 4.2.5. Les plus grands individus capturés en Lagune Ebrié mesurent 190 mm et sont des femelles, les mâles quant à eux dépassent rarement 160 mm.

La relation longueur-poids établie par BERT et ECOUTIN (1982) à partir de 182 couples de valeurs peut s'écrire :

$$P = 0,5932 \times 10^5 \times L^{3,258} \quad (r = 0,987)$$

où P représente le poids en grammes et L la longueur à la fourche en millimètres.

4.4.2. EUCINOSTOMUS MELANOPTERUS

L'espèce ne se reproduisant pas en lagune, la détermination du sexe a été moins systématique que pour *G. nigri* et les décompositions en mâles et femelles des structures globales n'ont pu être significativement réalisées.

Deux groupes modaux sont également fréquemment observés chez *E. melanopterus* correspondant l'un aux jeunes individus, l'autre au pré-adultes.

La gamme des tailles observées dans notre échantillon est comprise entre 50 et 150 mm. Les individus

mesurant plus de 140 mm sont très rares et il est probable que cette taille corresponde à l'émigration en mer.

La relation longueur-poids établie à partir de 107 couples de valeurs s'écrit :

$$P = 0,2868 \times 10^5 \times L^{3,412} \quad (r = 0,983)$$

CONCLUSION

Espèces commerciales d'importance, bien que rarement cible principale des pêcheurs, les Gerreidae constituent, par leur aire de répartition très vaste, leur fréquence d'occurrence élevée et leur grande abondance, un élément majeur des peuplements ichthyiques des écosystèmes côtiers saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Ils n'y sont cependant représentés que par deux espèces : *Gerres nigri* et *Eucinostomus melanopterus* ce qui est peu, en comparaison, par exemple, des six espèces signalées dans les estuaires du Natal (Afrique du Sud) par CYRUS et BLABER (1982a).

En lagune Ebrié les deux espèces de *Gerres* occupent l'ensemble du milieu, à l'exception, semble-t-il, du secteur I formé des petites lagunes Potou et Aghien, oligohalines ou douces et confinées, où *E. melanopterus* est absent et *G. nigri* rare, relativement à l'abondance globale de l'espèce. A l'opposé, le secteur III, où se réalise la connexion avec l'océan, est la région la plus favorable aux deux

espèces. *G. nigri* ne paraît pas suivre de cycle saisonnier d'abondance ; celle d'*E. melanopterus* semble maximale en fin de saison sèche mais la variabilité temporelle est importante pour les deux espèces.

Parfaitement adaptés aux conditions environnementales fluctuantes des milieux lagunaires et estuariens, les *Gerres* démontrent une large tolérance envers les facteurs de milieu dont nous avons examiné les effets. Tous deux s'accommodent de concentrations d'oxygène très faibles, d'eaux très turbides, désalées ou hyperhalines.

Dans ces gammes étendues de tolérance on peut, néanmoins, déterminer certaines valeurs correspondant aux plus fortes abondances de *Gerres* sans pour autant qu'aucun des paramètres environnementaux envisagés dans cette étude (tabl. II) ne puisse être retenu comme facteur fondamental régissant directement leur distribution en lagune Ebrié.

Ainsi pour la salinité, les plus fortes p.u.e sont observées à des taux supérieurs à 7‰, pour *G. nigri* et à 17,5‰, pour *E. melanopterus*. Cependant, le degré de liaison entre salinité et abondance numérique de ces espèces est médiocre bien que la corrélation entre ces deux variables soit significative (tabl. II). En fait, bien plus que l'action spécifique de la teneur en sel dissous c'est une certaine forme d'influence thalassique (1) que traduisent cette relation et les figures 3 et 5.

La comparaison entre les régions extrêmes de la lagune toutes deux douces ou oligohalines, le secteur oriental d'une part, d'où sont absents ou rares les *Gerres*, et le secteur occidental, d'autre part, où ils sont abondants, montre bien que la salinité n'est pas, en elle-même, un facteur direct de répartition des *Gerres*.

L'effet négatif, direct ou indirect, des apports d'eau continentale n'est pas à négliger et l'on peut noter que les zones de moindre abondance, voire d'absence, des *Gerres* (secteurs I, II, IV) sont celles où se jettent les trois affluents de la lagune Ebrié (respectivement la Mé, la Comoé et l'Agnébi).

En ce qui concerne l'influence de la turbidité, nos observations (relatives à *G. nigri* principalement) rejoignent celles de CYRUS et BLABER (1982a) qui concluent que « la distribution et l'abondance des *Gerres* dans les estuaires d'Afrique du Sud peuvent (aussi), jusqu'à un certain point, être régis par la turbidité. Celle-ci n'interviendrait pas directement mais influencerait plutôt sur la « capturabilité » des proies dont la localisation par les *Gerres* est visuelle.

C'est également par le biais de l'alimentation que la salinité peut jouer un rôle, indirect, dans la

répartition de ces poissons qui se nourrissent principalement de la méiofaune benthique. BINDER (1968) a montré que certains mollusques — en particulier le lamellibranche *Corbula trigona* proie des *Gerres* et espèce la plus répandue et la plus abondante de la faune benthique lagunaire (ZABI, 1982) — ne subissait aucune influence de la salinité entre 0,5 et 30‰, mais qu'une salinité minime telle que celle de la partie ouest de la lagune (secteur VI, *Gerres* abondants) semble leur être nécessaire (le secteur I est le plus souvent totalement doux et quasiment dépourvu de *Gerres*).

La variabilité spatiale des abondances est grande à l'échelle d'un secteur lagunaire. Les plus forts effectifs correspondent souvent à des stations situées sur des hauts fonds ou dans des baies largement ouvertes. Les substrats correspondants sont composés de vase dure, de sable vaseux ou de sable mélangé de détritiques végétaux en décomposition. Là encore, des causes trophiques doivent expliquer partiellement cette « micro-répartition ». Ainsi, par exemple la baie d'Adiopodoumé pauvre en *Gerres* bien que située en secteur III (fig. 1) est également très pauvre en mollusques benthiques et en polychètes (GOMEZ, 1975).

La disponibilité et l'abondance de ressources trophiques apparaît donc comme un facteur essentiel de répartition des *Gerres*. La turbidité, la bathymétrie, la salinité et le degré de confinement intervenant également, de manière indirecte.

Bien que très proches par leurs morphologies et leurs particularités éthologiques, *G. nigri* et *E. melanopterus* présentent des exemples caractéristiques de cycles bio-écologiques, et donc de solutions adaptatives, différents. Malgré des exigences alimentaires et environnementales voisines, l'une, *G. nigri*, uniquement lagunaire accomplit la totalité de son cycle vital en milieu saumâtre alors que l'autre, *E. melanopterus*, espèce amphibiotique thalassotrope réalise sa maturation sexuelle et se reproduit uniquement en mer, n'utilisant les milieux saumâtres, riches et abrités, que pendant la première partie de sa vie jusqu'à 140 mm, taille approximative à l'émigration vers l'océan. On ne peut, cependant, affirmer que l'écophase lagunaire d'*E. melanopterus* soit obligatoire.

Indépendamment de leurs performances physiologiques et plus particulièrement de leur tolérance à la salinité, on peut donc distinguer sur la base de leurs caractéristiques biologiques une espèce véritablement lagunaire, *G. nigri*, et une espèce marine à forte affinité estuarienne *E. melanopterus*.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 27 décembre 1987

(1) En lagune Ebrié, comme dans d'autres milieux lagunaires et estuariens, la salinité est un bon indicateur de cette influence mais ce n'est pas toujours le cas (cf. ALBARET, 1987, pour l'estuaire de la Casamance).

BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET (J. J.), 1987. — Les peuplements de poissons de la Casamance (Sénégal) en période de sécheresse. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 20 (3-4).
- BERT (A.) et ECOUTIN (J. M.), 1982. — Relations longueur-poids de 43 espèces de poissons capturés dans les lagunes ivoiriennes. *Arch. Sc. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan* 8 (1) : 1-30.
- BINDER (E.), 1968. — Répartition des mollusques dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Cah. ORSTOM, série Hydrobiol.* 2 (3-4) : 3-34.
- CYRUS (D. P.) et BLABER (S. J. M.), 1982a. — Species identification, distribution and abundance of Gerreidae (Teleostei) Bleeker, 1859 in the estuaries of Natal. *S. Afr. J. Zool.* 17 (3) : 105-116.
- CYRUS (D. P.) et BLABER (S. J. M.), 1982b. — Mouthpart structure and function and the feeding mechanisms of *Gerres* (Teleostei) *S. Afr. J. Zool.* 17 (3) : 117-121.
- CYRUS (D. P.) et BLABER (S. J. M.), 1983. — The food and feeding ecology of Gerreidae, Bleeker 1859, in the estuaries of Natal. *J. Fish Biol.* 22 : 373-393.
- CYRUS (D. P.) et BLABER (S. J. M.), 1984. — The reproduction biology of *Gerres* in Natal estuaries. *J. Fish Biol.* 24 : 491-504.
- DAGET (J.), GOSSE (J. P.) et THYS van den AUGENAERDE (D. F. E.), 1984. — CLOFFA 2 - check - list of the freshwater fishes of Africa. Volume 2, ISBN-MRAC-ORSTOM, 520 p.
- DAGET (J.) et ILTIS (A.), 1965. — Poissons de Côte d'Ivoire (eaux douces et saumâtres). *Mém. IFAN*, n° 74, 365 p.
- DOMAIN (F.), 1978. — Note sur les périodes de reproduction de quelques espèces démersales du plateau continental sénégalais. Rapp. du groupe de travail ISRA-ORSTOM sur la reproduction des espèces exploitées dans le golfe de Guinée. Dakar, 7-12 nov. 1977 : 112-126.
- DUFOUR (Ph.) et DURAND (J. R.), 1982. — La production végétale des lagunes de Côte d'Ivoire. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 15 (3) : 209-230.
- DURAND (J. R.) et LOUBENS (G.), 1970. — Observations sur la sexualité et la reproduction des *Alestes baremoze* du bas Chari et du lac Tchad. *Cah. ORSTOM. sér. Hydrobiol.*, 4 (2) : 61-81.
- DURAND (J. R.), AMON KOTHIAS (J. B.), ECOUTIN (J. M.), GERLOTTO (F.), HIE DARE (J. P.) et LAE (R.), 1978. — Statistiques de pêche en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire) : 1976-1977. *Doc. Sc. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan*, 9 (2) : 67-114.
- DURAND (J. R.) et CHANTRAINE (J. M.), 1982. — L'environnement climatique des lagunes ivoiriennes. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 15 (2) : 85-113.
- DURAND (J. R.) et SKUBICH (M.), 1982. — Les lagunes ivoiriennes. *Aquaculture*, 27 (3) : 261-272.
- FAGADE (S. O.) et OLANIYAN (C. I. O.), 1973. — The food and feeding interrelationship of the fishes of lagos lagoon. *J. Fish. Biol.*, 5 : 205-227.
- GARCIA (S.), 1974. — Biologie de *Penaeus duorarum notialis* en Côte d'Ivoire. IV Relations entre la répartition et les conditions de milieu. Étude des variations du sex-ratio. *Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 5 (3-4) : 1-39.
- GARCIA (S.) et ALBARET (J. J.), 1977. — Utilisation de la relation sex-ratio/taille pour la décomposition par sexe des structures démographiques. *Cah. ORSTOM. sér. Océanogr.*, 15 (4) : 83-87.
- GILMORE (R. G.), DONOHOE (C. J.) et COOKE (D. W.), 1981. — Fishes of the indian river lagoon and adjacent waters, Florida. Harbor Branch Foundation, Inc., Technical report n° 41, 28 p.
- GOMEZ (M.), 1975. — Premières données sur la faune benthique de la lagune Ebrié. Rapport DEA Inst. Univ. Ecol. Trop. Abidjan (Côte d'Ivoire), 36 p.
- LAUREC (A.) et LEGUEN (J. C.), 1981. — Dynamique des populations marines exploitées. Tome I. Concepts et Modèles. *Rapports scientifiques et techniques* n° 45, CNEXO, 118 p.
- LHOMME (F.), 1984. — Campagnes Chalci. Chalci 84.01 du 17

- au 25.01.84. Chalci 84.02 du 03. au 11.07.84. Résultats des chalutages. *Arch. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan.*, 10 (4) : 29-117.
- LONGHURST (A.), 1957. — The food of the demersal fish of a West African estuary. *J. Anim. Ecol.* 26 : 369-387.
- MELVILLE (R. V.), 1971. — Gerridae in Pisces and Hemiptera : removal of homonymy in family group names. *Bull. Zool. Nomencl.* 28 : 41-43.
- PAGES (J.), LEMASSON (L.) et DUFOUR (P.), 1979. — Éléments nutritifs et production primaire dans les lagunes de Côte d'Ivoire. Cycle annuel. *Arch. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 5 (1) : 1-60.
- ROUX (C.), 1981. — Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Atlantique Centre-Est. In : Fisher W., Bianchi G. et Scott W. B. (Eds). Vol. 2, 6 p.
- TASTET (J. P.), 1974. — L'environnement physique du système lagunaire Ebrié. *Univ. Abidjan. Série Doc.*, 11 : tome 1 texte : 28 p., tome 2 fig. 58 p.
- VARLET (F.), 1978. — Le régime de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Traits physiques essentiels. *Trav. Doc. ORSTOM*, n° 83, 162 p.
- WENNER (A. M.), 1972. — Sex-ratio as a function of size in marine Crustacea. *American naturalist.* 106 (949) : 321-350.
- ZABI (S. G.), 1982. — Répartition et abondance des espèces de la macrofaune benthique de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Doc. Sci. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 13 (1) : 1-51.