



**Pierre LE LCEUFF, Jacques KONAN
Guillaume Soko ZABI, Rudo Von COSEL**

**L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE
DE GRAND-BASSAM (CÔTE-D'IVOIRE) SITUATIONS
COMPARÉES EN SAISONS FROIDES 1969 ET 1998
(résultats de la campagne BENCHACI, 15-17 août 1998)**

**Document Scientifique et Technique
du Centre IRD de Bretagne - N° 85**

IRD

L'Institut de Recherche pour le Développement



INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

**CENTRE DE BRETAGNE
BP 70
29280 Plouzané - France**

**L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE DE GRAND-BASSAM (CÔTE-D'IVOIRE)
SITUATIONS COMPARÉES EN SAISONS FROIDES 1969 ET 1998
(résultats de la campagne BENCHACI, 15-17 août 1998)**

Pierre LE LOEUFF, Jacques KONAN, Guillaume Soko ZABI, Rudo von COSEL

**Document Scientifique et Technique du Centre IRD de Bretagne
Doc. Sci. Tech. Cent. IRD Bretagne
N° 85, mai 2000**

**L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE DE GRAND-BASSAM
(CÔTE-D'IVOIRE). SITUATIONS COMPARÉES EN
SAISONS FROIDES 1969 ET 1998
(résultats de la campagne BENCHACI, 15-17 août 1998)**

Pierre LE LOEUFF (1), Jacques KONAN (2), Guillaume Soko ZABI (3), Rudo von COSEL (4)

(1) Centre IRD de Bretagne, BP 70, 29280 Plouzané, France - adel : leloeuff@ird.fr

(2) Centre de Recherches Océanologiques, BP V 18, Abidjan, Côte-d'Ivoire - adel : konan@cro.ird.ci

(3) Centre de Recherches Océanologiques, BP V 18, Abidjan, Côte-d'Ivoire - adel : zabi@cro.ird.ci

(4) Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie du Muséum national d'Histoire naturelle, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France - adel : cosel@mnhn.fr

LE LOEUFF P., KONAN J., ZABI G. S., COSEL R. von - L'écosystème benthique au large de Grand-Bassam (Côte-d'Ivoire). Situations comparées en saisons froides 1969 et 1998 (résultats de la campagne BENCHACI, 15-17 août 1998). *Doc. Sci. Tech. Centre IRD Bretagne*, 2000, N° 85 : 45 p.

L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE DE GRAND-BASSAM (CÔTE-D'IVOIRE). SITUATIONS COMPARÉES EN SAISONS FROIDES 1969 ET 1998 (résultats de la campagne BENCHACI, 15-17 août 1998)

Résumé

La campagne BENCHACI a eu lieu sur une radiale au large de Grand-Bassam (Côte-d'Ivoire) en grande saison froide bien établie (15-17 août 1998), à bord du N/O "Antéa". Les données obtenues par chalutages (au chalut à crevettes), sur les fonds entre 10 et 100 m, portent sur la macrofaune d'invertébrés benthiques (y compris les pénéides d'intérêt commercial) et les poissons démersaux ; leur analyse conduit à la description d'un état ponctuel de l'écosystème, dans l'espace et le temps.

Cet état a pu être comparé, en ce qui concerne essentiellement la faune benthique peuplant les fonds de 25 à 60 m, avec celui observé au cours de la grande saison froide de 1969, sur la même radiale et dans des conditions d'échantillonnage analogues (campagnes *PENAEUS* du N/O "Reine Pokou"). On constate de notables changements dans les peuplements (composition faunistique, paramètres structurels, structure bionomique) et surtout une chute de la biodiversité dans l'intervalle bathymétrique 40-50 m, là où l'exploitation par les crevettiers est la plus intense. Un indice particulièrement explicite de cette situation est, dans la zone étudiée, la quasi-disparition des mollusques d'un quelconque intérêt marchand, donc conservés par les équipages pour être vendus. Enfin, autre sujet de préoccupation pour le devenir de cette zone de l'espace maritime ivoirien, les prélèvements ont mis en évidence que les petits fonds (10-20 m) étaient tapissés, au moment de la campagne, de sacs de plastique et d'une sorte de boue de fibres végétales, résultat de la dégradation de phanérogames aquatiques, tout cela en provenance de la lagune Ébrié. L'effet de cette pollution sur la faune, qui est apparue pauvre à ce niveau, ne peut être que négatif.

Si l'exploitation par chalutage des fonds au large de Grand-Bassam semble donc être responsable, au moins pour une part, de la baisse de biodiversité au sein des peuplements benthiques, il n'est pas possible d'établir si l'évolution hydroclimatique au cours de la période 1969-1998 (upwelling, pluviométrie, apports continentaux) a contribué à affecter l'écosystème ; une surveillance continue aurait été nécessaire pour mettre en évidence une quelconque relation.

Abstract

The benthic ecosystem off Grand-Bassam (Côte-d'Ivoire). Comparative situations in major cold seasons of 1998 and 1969. Results of BENCHACI cruise (15-17 August 1998)

A trawling survey (BENCHACI cruise) was conducted on a transect off Grand-Bassam (Côte-d'Ivoire) in the heart of the major cold season (15-17 August 1998) aboard the R/V "Antéa". The shrimp trawl was worked on bottoms from 10 to 100 m depth; the sampled data concern the benthic invertebrate macrofauna (including

commercial penaeids) and the demersal fishes. From analysis of these data, the current state of this ecosystem is described.

The results, mainly on the benthic fauna living on the 25-60 m depth bottoms) were compared to those obtained during the major cold season 1969 on the same transect and under similar sampling conditions (*PENAEUS* cruise aboard the R/V "Reine Pokou"). Notable changes occurred in the communities (faunal composition, biodiversity parameters, bionomic structure), and especially a drop of the biodiversity in the 40-50 m area, where the shrimp trawling effort is most intense. An explicit sign of this situation is the almost complete disappearance of mollusc populations of economic interest: these molluscs are kept by the sailors to be sold on markets. Another subject of worry appeared: during this survey, plastic bags and a kind of vegetal "mud" (issued from the degradation of aquatic phanerogams), both originating from the Ébrié lagoon, were found all over the shallow water section (10-20 m depth); this pollution is, most likely, to have a negative effect on the fauna which was quite poor in this area.

Therefore, if the shrimp trawling exploitation of the Grand-Bassam grounds seems to have led to a drop of the benthic communities biodiversity, it is not yet possible to assume that the hydroclimatic variations (upwelling, rainfall, continental inputs) during the 1969-1998 period affected the ecosystem; a monitoring would have been necessary to observe some relationships, if any.

INTRODUCTION

Au cours des années 1968 à 1970, de nombreuses campagnes de chalutage (au chalut à crevettes) ont eu lieu sur le plateau continental de la Côte-d'Ivoire dans le but d'étudier la biologie, l'écologie et la dynamique des populations de la crevette péneïde *Penaeus notialis* dont l'exploitation débutait (TROADEC *et al.*, 1969 ; GARCIA, 1977). La faune benthique récoltée dans les traits de chalut pendant ces campagnes a systématiquement été identifiée, comptabilisée et des listes faunistiques établies. Leur analyse n'a cependant été entreprise que récemment ; on trouvera l'ensemble des résultats obtenus dans LE LOEUFF & INTÈS (1998).

Ces résultats montrent que les échantillons obtenus au chalut à crevettes, comparés aux récoltes d'engins comme les dragues et les bennes (LE LOEUFF & INTÈS, 1993) suffisent à décrire, dans leurs principaux traits, les écosystèmes benthiques : détermination des peuplements, description de leurs caractères, mise en évidence des variations saisonnières et nyctémérales de leur composition et de leur structure faunistiques. Ceci avec une grande économie de moyens : les opérations de tri et d'identification sont considérablement allégées, les espèces étant de grande taille, beaucoup moins nombreuses, et les connaissances faunistiques étant de ce fait plus faciles à acquérir.

L'état de l'écosystème benthique ivoirien dans la période 1968-1970 étant connu, il est apparu opportun d'évaluer les changements de biodiversité faunistique et bionomique observés par rapport à cette situation de départ, au bout de trente années au cours desquelles se sont produites de fortes variations climatiques et s'est poursuivie et développée une exploitation des fonds par les chalutiers et les crevettiers. Deux campagnes de chalutage ont donc été programmées en 1998, la première, BENCHACI 1, en saison d'upwelling (août), la seconde, BENCHACI 2, en saison chaude (décembre), les peuplements benthiques différant notablement d'une saison à l'autre (LE LOEUFF & INTÈS, 1998, 1999). Les résultats de BENCHACI 1 sont exposés ici. Mais BENCHACI 2 a dû être annulée en raison de graves avaries de moteur du N/O "Antéa".

1- MATÉRIEL ET MÉTHODES

1-1 TRAVAUX À LA MER

Les campagnes *PENAEUS* ont eu lieu à bord du N/O "Reine Pokou" de janvier 1969 à janvier 1970 (14 sorties) sur le plateau continental au large de Grand-Bassam avec des chalutages d'une heure sur une radiale (3°49,5'W) à 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 m de profondeur pour suivre les variations saisonnières des espèces et des peuplements. Les variations nycthémerales ont également été étudiées pendant ces campagnes à partir de récoltes sur les fonds de 45 m (succession de 3 traits de jour et 3 traits de nuit). Le N/O "Reine Pokou", chalutier de 29 m de longueur, de puissance motrice 240 CV était équipé d'un chalut floridien Marinovitch de type semi-balloon de 12 m de corde de dos et de maille étirée 28 mm au niveau de la poche.

Sur le conseil des spécialistes de l'IFREMER en matière d'engins de pêche, compte tenu des caractéristiques du N/O "Antéa", catamaran de 34,95 m de long et de puissance motrice 2 x 642 CV, le même type de chalut a été fabriqué par les Établissements Le Drézen, mais de dimensions doubles (24 m de corde de dos). On estime que ce chalut travaille sur une surface deux fois plus grande et récolte un nombre deux fois plus élevé d'exemplaires de poissons et d'invertébrés benthiques.

La stratégie d'échantillonnage adoptée en 1998 reproduit d'aussi près que possible celle de 1969, avec cependant des traits supplémentaires à 10, 15, 20, 80 et 100 m (tableau I) pour observer également l'état de la faune sur ces fonds et mettre en parallèle les résultats, de façon qualitative, avec ceux obtenus au chalut à poissons au cours des campagnes de mars 1966 à février 1967 sur la même radiale (LE LOEUFF & INTÈS, 1968). En 1998, pour éviter un pipe-line pétrolier situé juste à l'ouest du site d'étude, il a fallu travailler sur une radiale légèrement oblique par rapport à la côte (figure 1). Enfin, au lieu du trait prévu à 60 m, le chalut a pêché à 65 m, ce décalage ne prêtant pas à conséquence, les conditions de milieu, hydrologiques et sédimentologiques, étant pratiquement les mêmes, ainsi que la faune.

Tableau I

Traits de chalut, profondeurs, dates, heures (début, fin), longitude (début, fin), latitude (début, fin)

1	10 m	15/8/1998	10 H 00	11 H 00	3°48,9' W	3°46,5' W	5°12,6' N	5°11,9' N
2	15 m	15/8/1998	12 H 09	13 H 15	3°46,0' W	3°49,4' W	5°11,8' N	5°12,5' N
3	20 m	15/8/1998	14 H 09	15 H 09	3°49,2' W	3°46,0' W	5°12,4' N	5°11,3' N
4	45 m	15/8/1998	18 H 29	19 H 01	3°47,8' W	3°45,9' W	5°06,8' N	5°06,4' N
5	45 m	16/8/1998	05 H 23	05 H 56	3°45,0' W	3°46,9' W	5°06,3' N	5°06,5' N
6	50 m	16/8/1998	06 H 42	07 H 12	3°46,6' W	3°44,9' W	5°06,0' N	5°05,6' N
7	55 m	16/8/1998	08 H 10	08 h 41	3°44,4' W	3°46,2' W	5°05,2' N	5°05,1' N
8	65 m	16/8/1998	11 H 17	11 H 48	3°47,6' W	3°45,8' W	5°04,1' N	5°04,0' N
9	80 m	16/8/1998	13 H 00	13 H 29	3°46,8' W	3°45,1' W	5°02,6' N	5°02,4' N
10	100 m	16/8/1998	14 H 39	15 H 11	3°45,8' W	3°43,9' W	5°00,8' N	5°00,6' N
11	25 m	16/8/1998	17 H 15	17 H 42	3°49,8' W	3°48,2' W	5°12,1' N	5°11,5' N
12	30 m	17/8/1998	06 H 17	06 H 46	3°48,8' W	3°47,2' W	5°09,8' N	5°09,2' N
13	35 m	17/8/1998	07 H 23	07 H 56	3°46,9' W	3°48,6' W	5°08,6' N	5°08,9' N
14	40 m	17/8/1998	10 H 26	10 H 57	3°48,0' W	3°46,2' W	5°07,3' N	5°07,3' N
15	45 m	17/8/1998	11 h 37	12 H 07	3°46,3' W	3°47,9' W	5°06,4' N	5°06,7' N

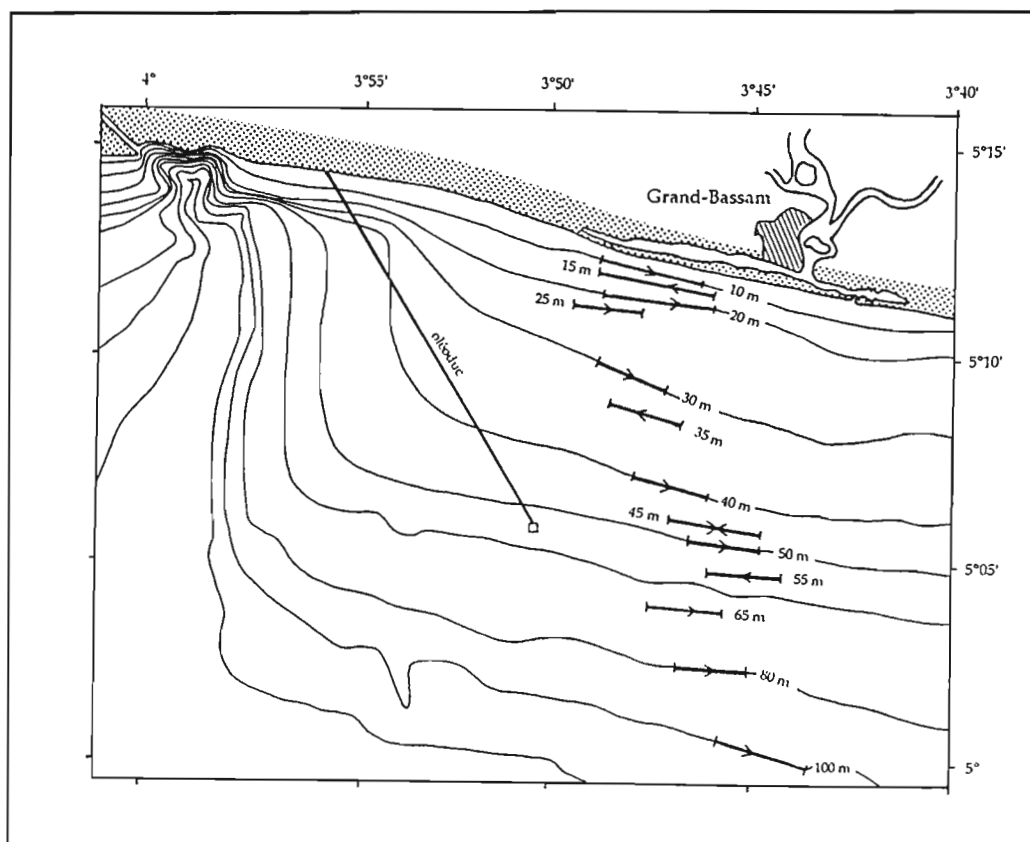


Figure 1

Campagne BENCHACI (15-17 août 1998), position des traits de chalut sur le plateau continental de la Côte-d'Ivoire, au large de Grand-Bassam

Lors des campagnes *PENAEUS*, seuls les pénéides d'intérêt commercial, (*Penaeus notialis*, *Penaeus kerathurus*, *Parapenaeopsis atlantica*, *Parapenaeus longirostris*) d'une part, et les autres invertébrés benthiques d'autre part, ont été étudiés, mais séparément. En l'absence de personnel compétent alors disponible, les captures de poissons démersaux, qui correspondent aux prises accessoires des crevettiers (by-catch) ont été purement et simplement rejetées à la mer, sans que des comptages, pesées, mensurations, prélèvements biologiques aient eu lieu. On ne dispose donc pas, pour les poissons démersaux, d'éléments de comparaison entre 1969 et 1998 alors que ces prises accessoires présentent un grand intérêt scientifique car composées en grande partie d'espèces et d'individus de petite taille, juvéniles, absents des débarquements des chalutiers classiques. En revanche, dans les traits de BENCHACI, tout l'échantillon est pris en compte, benthos, crevettes, poissons, de façon à ne négliger aucune information et obtenir une image de l'écosystème benthique dans son ensemble.

Avant chaque trait, une sonde est systématiquement mise à l'eau pour relever les principaux paramètres, hydrologiques (température, salinité), et biologique (mesure de la teneur en chlorophylle par fluorimétrie) de la colonne d'eau, ainsi qu'une petite drague pour prélever un échantillon d'endofaune (mollusques). À la remontée du chalut, les récoltes sont triées par espèces, qui sont identifiées ; les exemplaires sont toujours comptés (benthos), ou leur nombre estimé après pesée et dénombrement d'un sous-échantillon (poissons, crevettes) ; des mensurations de poissons sont également réalisées.

Quelques incidents se sont produits pendant la campagne. En particulier, du fait de l'envasement d'un panneau au début du trait à 25 m (15/8 à 16 h) le chalut s'est complètement déchiré à la remontée ; le panneau a pu être récupéré mais endommagé. Si bien qu'il a fallu rééquiper le train de pêche d'un nouveau chalut et remplacer le panneau. Ce trait n'a pas été comptabilisé et les fonds de 25 m ont été échantillonnés le 16/8 (trait n° 11). Conséquence indirecte de cet incident, le trait suivant à 45 m (n°4) a donné de mauvais résultats, le train de pêche de remplacement n'ayant pas été parfaitement réglé ; il n'en a pas été tenu compte dans les analyses.

La durée des premiers traits à 10, 15 et 20 m a été d'une heure. Il a été décidé ensuite, étant donné l'abondance du matériel biologique, en particulier les juvéniles de poissons, récolté dès les fonds de 20 m, de ramener cette durée à une demi-heure pour les chalutages suivants.

1-2 TRAITEMENTS ET ANALYSES

1-2-1 Relevés à la sonde

Ils ont permis de tracer des profils surface-fond de température, salinité, teneur en chlorophylle, ainsi que des courbes de variation des températures et salinités au niveau du fond de 10 à 100 m de profondeur .

1-2-2 Données biologiques (annexes 4 et 5)

Elles ont été traitées selon deux points de vue. En premier lieu les analyses ont porté sur les résultats de la campagne elle-même (analyses des correspondances sur la faune benthique, sur la faune de poissons démersaux). Ensuite, pour atteindre le principal objectif de l'étude, les données de 1998 ont été comparées à celles obtenues au cours de la saison froide de 1969 (cinq sorties de juillet à octobre). L'analyse ne porte que sur les traits de 25 à 60-65 m et sur la faune benthique, non compris les espèces de crevettes commerciales. Graphiques et histogrammes des valeurs des paramètres structurels des peuplements, nombre d'espèces, effectifs, diversité (indice de Shannon-Weaver), régularité ont été tracés. Une série d'analyses des correspondances sur les données de 1969 et 1998 a été entreprise pour permettre, au plan faunistique, d'évaluer les écarts entre années ; la première porte sur l'ensemble des traits et des espèces, la seconde sur la distribution marginale de ces espèces par sorties, les dernières en considérant l'une après l'autre, de 25 à 60 m, chacune des profondeurs de récolte.

2- RÉSULTATS

2-1 LA SITUATION HYDROCLIMATIQUE

La campagne BENCHACI a rencontré une situation de saison froide typique, proche de celle observée en 1969 (LE LOEUFF & INTÈS, 1998), ce qui était souhaité. En surface, la température varie de 20,3 près de la côte à 22,5 °C au large, près de la rupture de pente. La structure de saison chaude où la thermocline est bien marquée, a disparu (figure 2a), les températures sur le fond variant uniformément de 19,7°C (10 m) à 15,7°C (100m) (figure 3a) ; le tracé de cette figure met cependant en évidence un phénomène intéressant : les valeurs relevées les 15 (à 10, 15, 20, 25, 45 m) et 16 août déterminent un tracé régulier tandis que celles du 17 août (à 30, 35, 40,

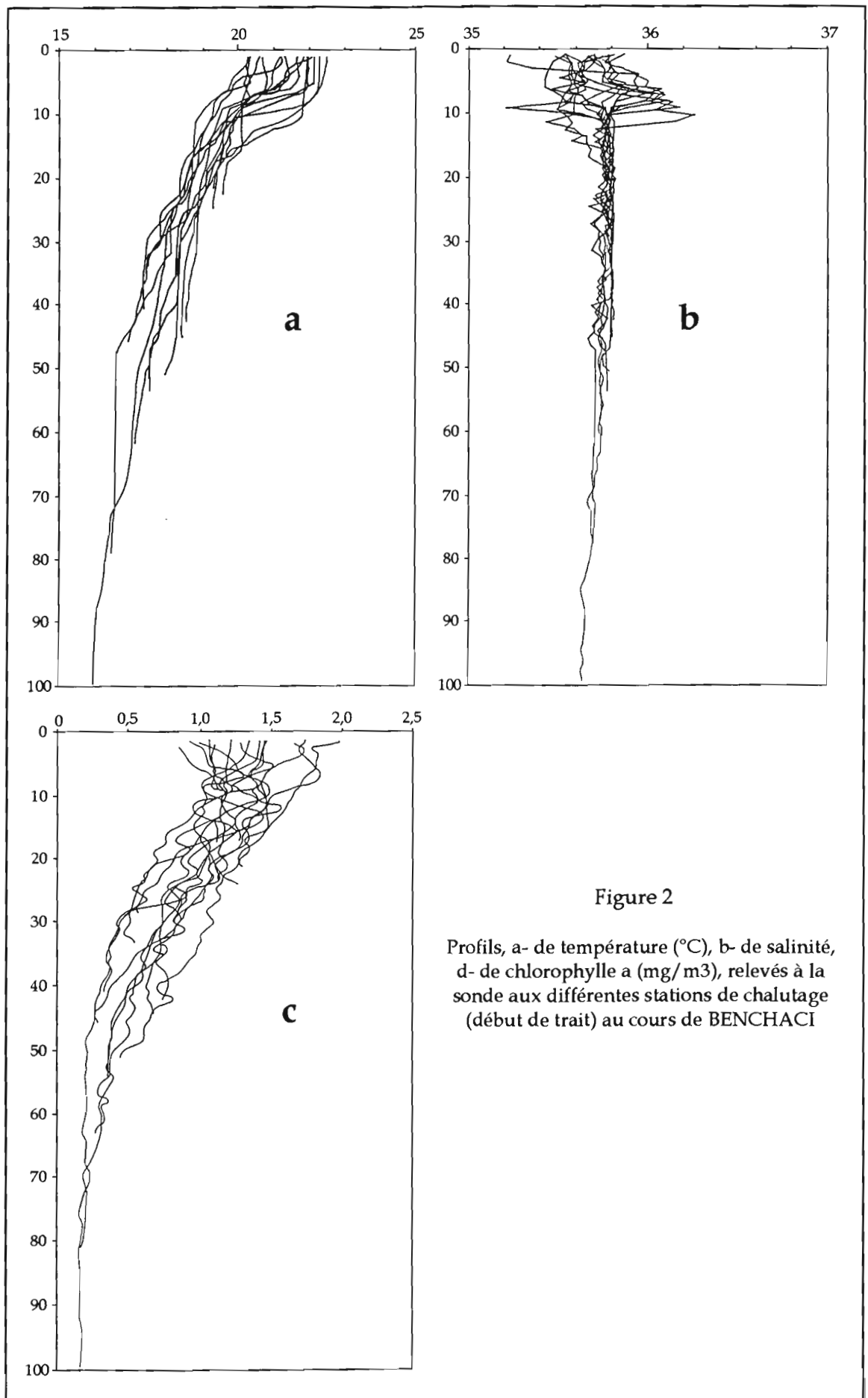


Figure 2

Profils, a- de température (°C), b- de salinité, d- de chlorophylle a (mg/m³), relevés à la sonde aux différentes stations de chalutage (début de trait) au cours de BENCHACI

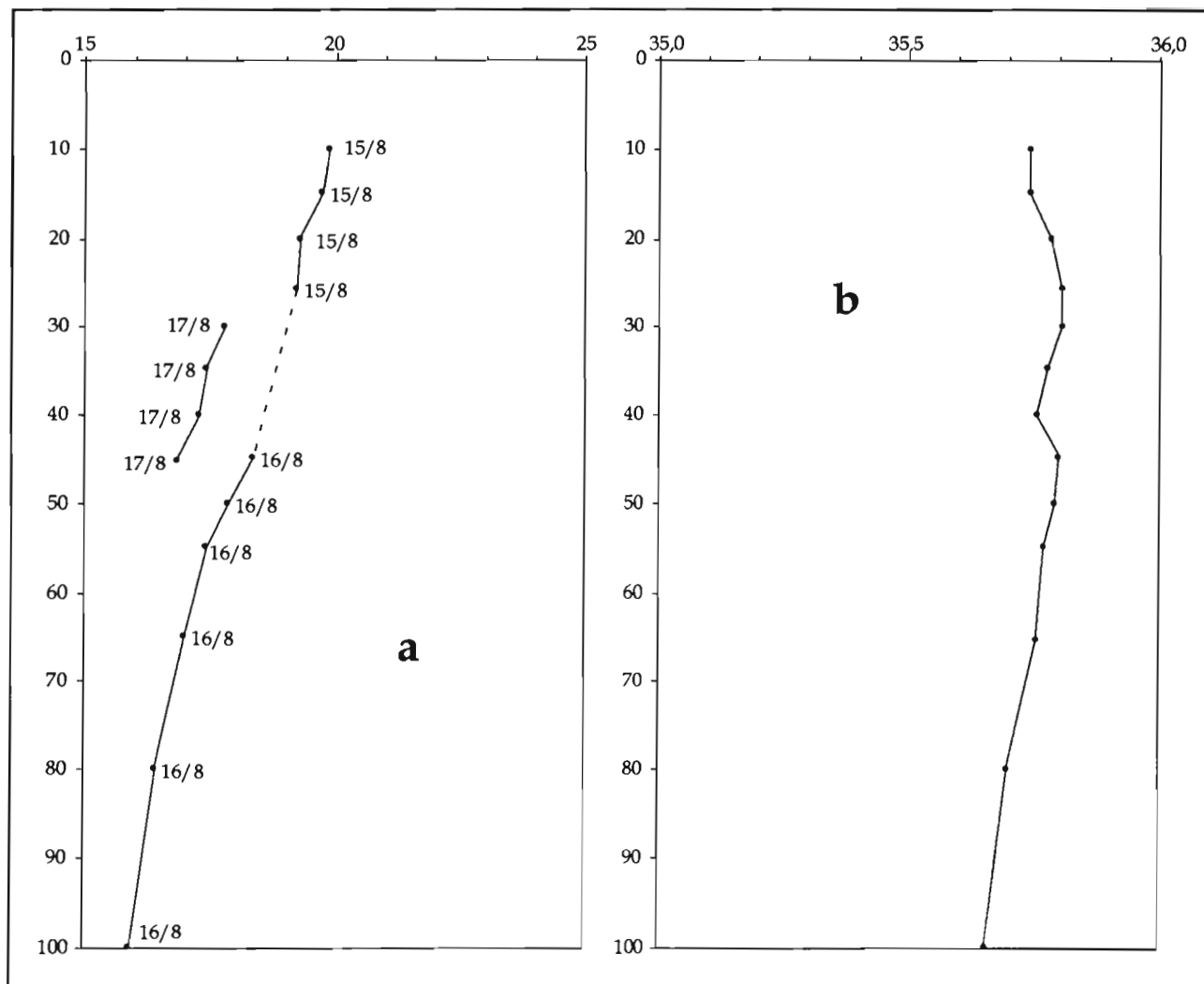


Figure 3

a- Températures (°C) et b- salinité relevés sur le fond aux stations de chalutage (début de trait) au cours de BENCHACI

45 m) se placent parallèlement à ce tracé, avec un décalage d'environ 1,5°C ; il s'agit de la manifestation "d'oscillations verticales, le déplacement vertical des isothermes pouvant atteindre 30 m (il est ici de l'ordre de 20-25 m), provoqué par la propagation horizontale des ondes internes de marée semi-diurne" (COLIN *et al.*, 1993). Comme d'ordinaire en saison froide, la salinité varie peu dans la tranche d'eau, sur tout le plateau continental, à partir de 15 m de profondeur ; les écarts les plus notables (de 35,2 à 36,2) s'observent en subsurface vers 10 m de profondeur (figure 2b) ; au niveau du fond, la salinité (figure 3b) a tendance à augmenter légèrement de 10 à 45 m (35,4 à 35,6), puis à décroître régulièrement (35,3 sur les fonds de 100 m). La biomasse végétale (chlorophylle a) mesurée de 0,7 à 1,7 µg/l près de la surface sur toute la radiale, diminue avec la profondeur et disparaît vers 50 m de profondeur (figure 2c) ; ce sont des valeurs de biomasse élevée pour la région, qui correspondent bien à cette situation de saison froide (SEVRIN-REYSSAC, 1993).

2-2 LES DONNÉES BIOLOGIQUES

2-2-1 Le matériel faunistique récolté

La faune benthique chalutable

Les 14 traits réalisés ont permis la récolte de plus de 14 000 invertébrés benthiques (y compris les pénéides d'intérêt commercial) appartenant à 103 espèces (annexe 1). Le chalut utilisé est bien entendu conçu pour la capture de crustacés, qui dominent effectivement dans les traits, notamment les pénéides *Penaeus notialis*, *Parapenaeopsis atlantica*, *Metapenaeopsis miersi*, *Sicyonia galeata*, et, dans une moindre mesure les carides *Nematopalaemon hastatus*, *Pontocaris cataphracta* et la petite cigale *Scyllarus caparti*. Chez les autres invertébrés, il faut surtout noter l'abondance du cnidaire *Pteroides hirsutus* à 55 m ; le mollusque opisthobranche *Philine aperta*, l'astérie *Luidia atlantidea* et l'oursin *Eucidaris tribuloides* ont été présents dans certains traits à quelques dizaines d'exemplaires. L'importance de chacun des grands groupes zoologiques auxquels se rattachent les espèces récoltées, en nombre d'espèces et d'individus apparaît dans le tableau II.

Tableau II

Groupes zoologiques, nombres d'espèces et effectifs totaux

Groupe	Espèces	Spécimens
crustacés	47	12 927
mollusques	34	244
échinodermes	11	500
cnidaires	6	379
polychètes	3	14
spongiaires	1	20
bryozoaires	1	1

Les mollusques récoltés à la drague

On trouvera en annexe 2 la liste des mollusques (gastropodes et bivalves) récoltés vivants dans les dragages ainsi qu'un catalogue complet des bivalves qui ont pu être identifiés car récoltés vivants ou à l'état de coquille suffisamment bien conservée, avec la répartition bathymétrique observée.

Cinq espèces ouest-africaines de bivalves ont été rencontrées pour la première fois en Côte-d'Ivoire : *Limopsis pyrenoides*, *Anodontia subrostrata*, *Bornia balalaika*, *Paramya africana*, *Periploma camerunensis*. *Limopsis pyrenoides* n'était connu que du Sénégal et de la Guinée, jusqu'à 9°30' nord, c'est à dire dans la zone d'alternance nord soumise à upwelling saisonnier. Sa présence en Côte-d'Ivoire (zone tropicale atypique avec également un upwelling saisonnier) n'est pas une surprise, de nombreuses espèces montrant une discontinuité de répartition en étant absentes de la zone tropicale typique occidentale, de la Guinée au Liberia (LE LOEUFF & COSEL, 1998). Plus encore, *Bornia balalaika* et *Paramya africana* (espèce rare seulement connue auparavant du Sénégal et du Congo) présentent, du fait de cette nouvelle signalisation, des distributions à double discontinuité avec des absences dans les deux zones tropicales typiques, occidentale et orientale (du Nigeria au Nord-Gabon).

En revanche, l'aire de répartition de *Anodontia subrostrata* est plutôt tropicale, avec des intrusions dans les régions d'upwelling, la zone d'alternance sud (Luanda) et maintenant la zone tropicale atypique (Côte-d'Ivoire). Quant à *Periploma camerunensis*, sa répartition semble continue de la Guinée à l'Angola.

Deux autres bivalves, *Mysella* n. sp. et *Gafrarium* n. sp. sont nouveaux pour la science. Déjà connus de Côte-d'Ivoire par quelques valves isolées, du matériel suffisant a maintenant pu être récolté permettant de les décrire et nommer.

Les poissons

La liste des poissons récoltés (ainsi que des céphalopodes d'importance commerciale) figure en annexe 3. La faune ichthyologique de l'Atlantique oriental tropical et de la Côte-d'Ivoire en particulier est parfaitement connue et la composition faunistique des captures au cours de la campagne n'a pas réservé de surprise ; les 93 espèces ont été identifiées sans difficulté.

2-2-2 Les peuplements

Étagement

- La faune d'invertébrés benthiques

L'analyse des correspondances portant sur le tableau général prélèvements/espèces met en évidence, dans le plan des axes 1 et 2 (figure 4a), trois groupes de stations, 10-15-20-25 m (peuplement infralittoral), 30-35-40-45-50-55 m (peuplement circalittoral côtier), 65-80-100 m (peuplement circalittoral du large). Dans le même plan, les espèces littorales et profondes se séparent nettement des espèces rencontrées en milieu de plateau (figure 4b) et la plupart des espèces structurantes de l'analyse se rencontrent parmi elles : *Parapenaeopsis atlantica*, *Callinectes pallidus*, *Nematopalaemon hastatus*, très abondantes près de la côte, *Pseudomyra mbizi*, *Luidia heterozona*, *Inachus angolensis*, *Lambrus macrochelos*, communes au-delà des fonds de 60 m. On trouvera en annexe 6 la liste des espèces présentes dans chacun des peuplements.

- Les poissons démersaux

Les données sur les poissons, soumises au même type d'analyse que précédemment, tendent à fournir des schémas structuraux sensiblement analogues mais qui diffèrent cependant sur certains points. Dans le plan des axes 1 et 2 de l'analyse, stations (figure 5a) et espèces (figure 5b) littorales et profondes forment des groupes bien distincts ; mais, parmi les stations de milieu de plateau, celles de 30-35 m se séparent quelque peu de celles de 40-45-50 m et les espèces ont également tendance à former deux assemblages. Dans l'analyse, les espèces structurantes de l'axe 1 sont ici toutes côtières (*Pseudolithus senegalensis*, *Pteroscion peli*, *Pseudolithus typus*, *Selene dorsalis*, *Drepane africana*) tandis que l'axe 2 est structuré par les espèces profondes (*Trigla* sp., *Pentheroscion mbizi*, *Dentex congoensis*, *Uranoscopus albesca*, *Dentex angolensis*). La liste des espèces rencontrées dans chacun des peuplements est donnée en annexe 7

Comparaison des résultats obtenus en saisons froides 1969 et 1998 (faune benthique)

- Composition faunistique

Par rapport aux résultats obtenus en 1969, au plan faunistique, on observe des divergences dans les récoltes de 1998, que le tableau III met en évidence. Toutes les espèces figurant dans la première colonne du tableau ont cependant été déjà

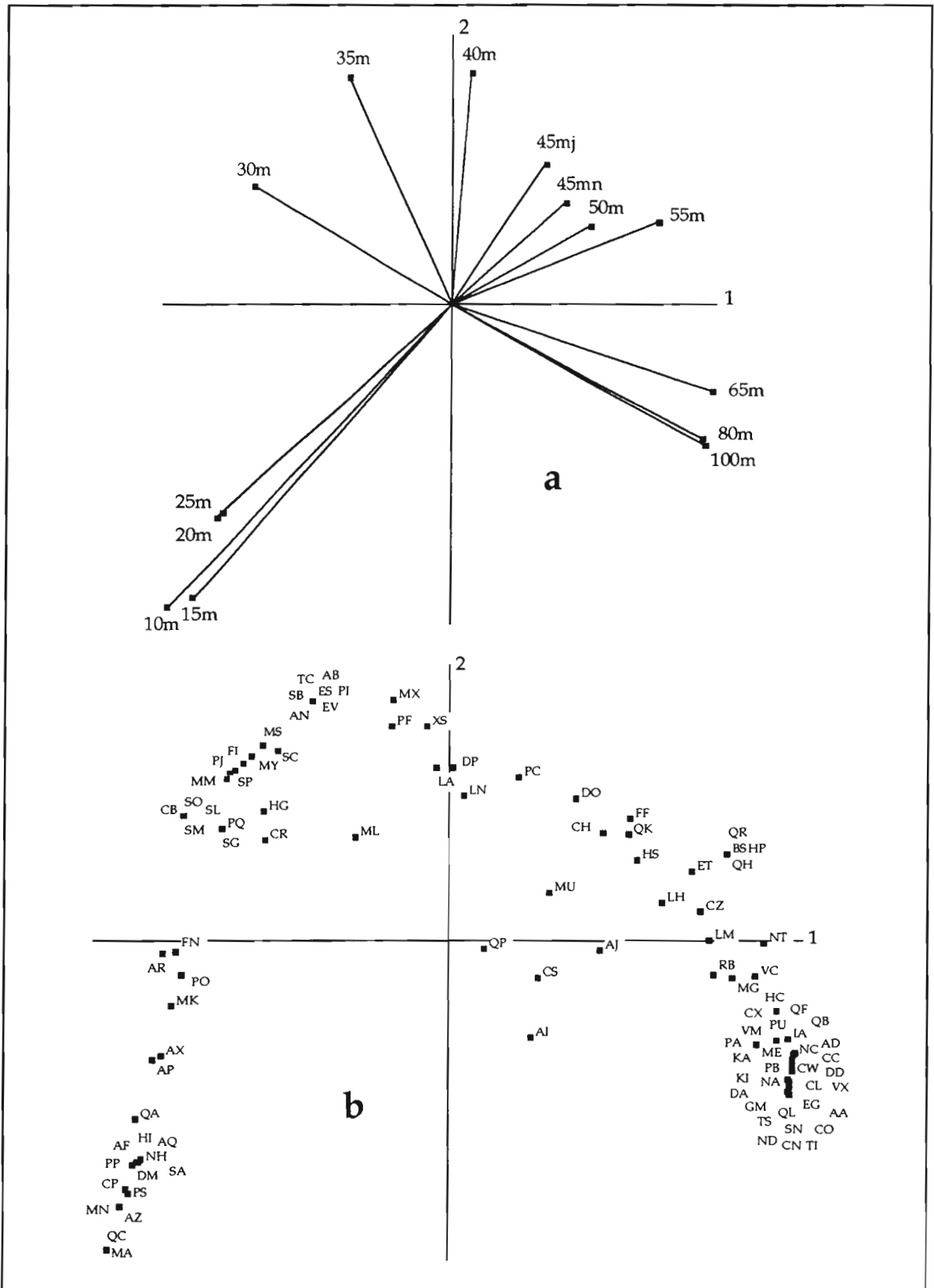


Figure 4

Peuplements d'invertébrés benthiques, analyse des correspondances portant sur l'ensemble des données récoltées pendant la campagne BENCHACI (tableau : 103 espèces x 14 prélèvements).
 a- Position des prélèvements dans le plan des axes (1,2), b- position des espèces dans le même plan. Variance extraite, axe 1 : 23,1 %, axe 2 : 17,2 %

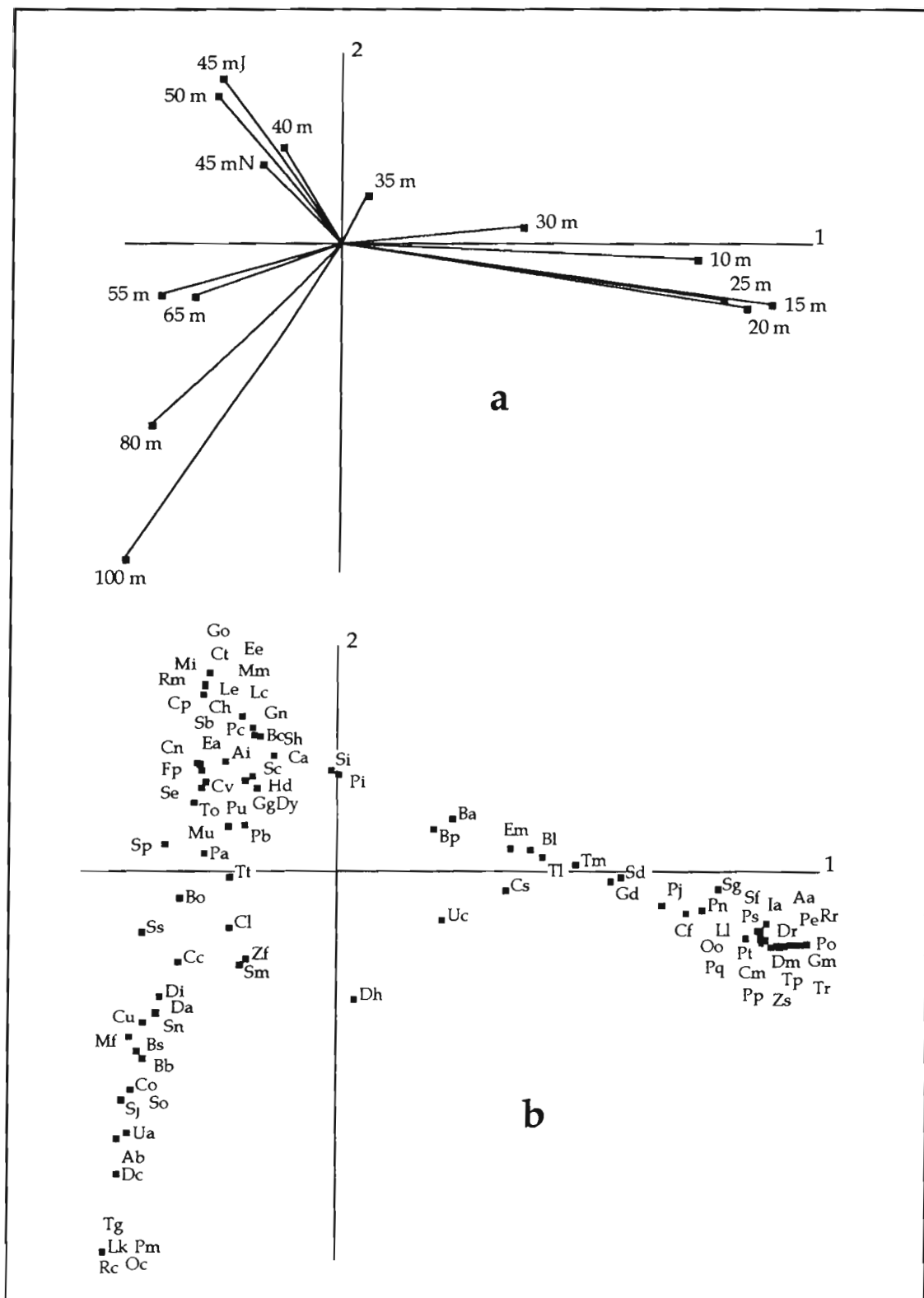


Figure 5

Peuplements de poissons démersaux, analyse des correspondances portant sur l'ensemble des données récoltées pendant la campagne BENCHACI (tableau : 93 espèces x 14 prélèvements). a- Position des prélèvements dans le plan des axes (1,2), b- position des espèces dans le même plan. Variance extraite, axe 1 : 25,3 %, axe 2 : 17,0 %

récoltées auparavant à un moment ou à un autre, dans la région de Grand-Bassam et il ne faut sans doute pas attacher à ce type d'observation plus d'importance qu'il n'en mérite. Il est sans doute plus significatif de prendre en considération d'une part les espèces communes et abondantes pendant toute la saison froide 1969 et qui sont absentes ou récoltées ponctuellement en 1998 : il s'agit de l'alcyonaire *Metalcyonium violaceum*, des stomatopodes *Squilla cadenati* et *Squilla mantis*, du brachyoure *Macropipus rugosus*, de l'oursin *Schizaster edwardsi* ; d'autre part les invertébrés récoltés en nombre dans les traits de BENCHACI et peu ou pas représentés en 1969 pendant la saison froide : le pennatulaire *Pteroides hirsutus*, le pénéide *Metapenaeopsis miersi*, le caride *Pontocaris cataphracta*, le pagure *Diogenes ovatus*, les brachyoures *Apiomithrax bocagei*, *Inachus angolensis*, les gastropodes *Xenophora senegalensis*, *Philine aperta*, les astéries *Astropecten michaelsoni*, *Luidia atlantidea*, *Luidia heterozona*, l'oursin *Centrostephanus longispinus*.

Tableau III

Différences faunistiques entre les récoltes des campagnes PENAEUS (saison froide 1969) et celles de BENCHACI (saison froide 1998, traits de 25 à 65 m). Les codes des espèces de 1969 sont indiquées, qui interviennent dans les analyses comparatives

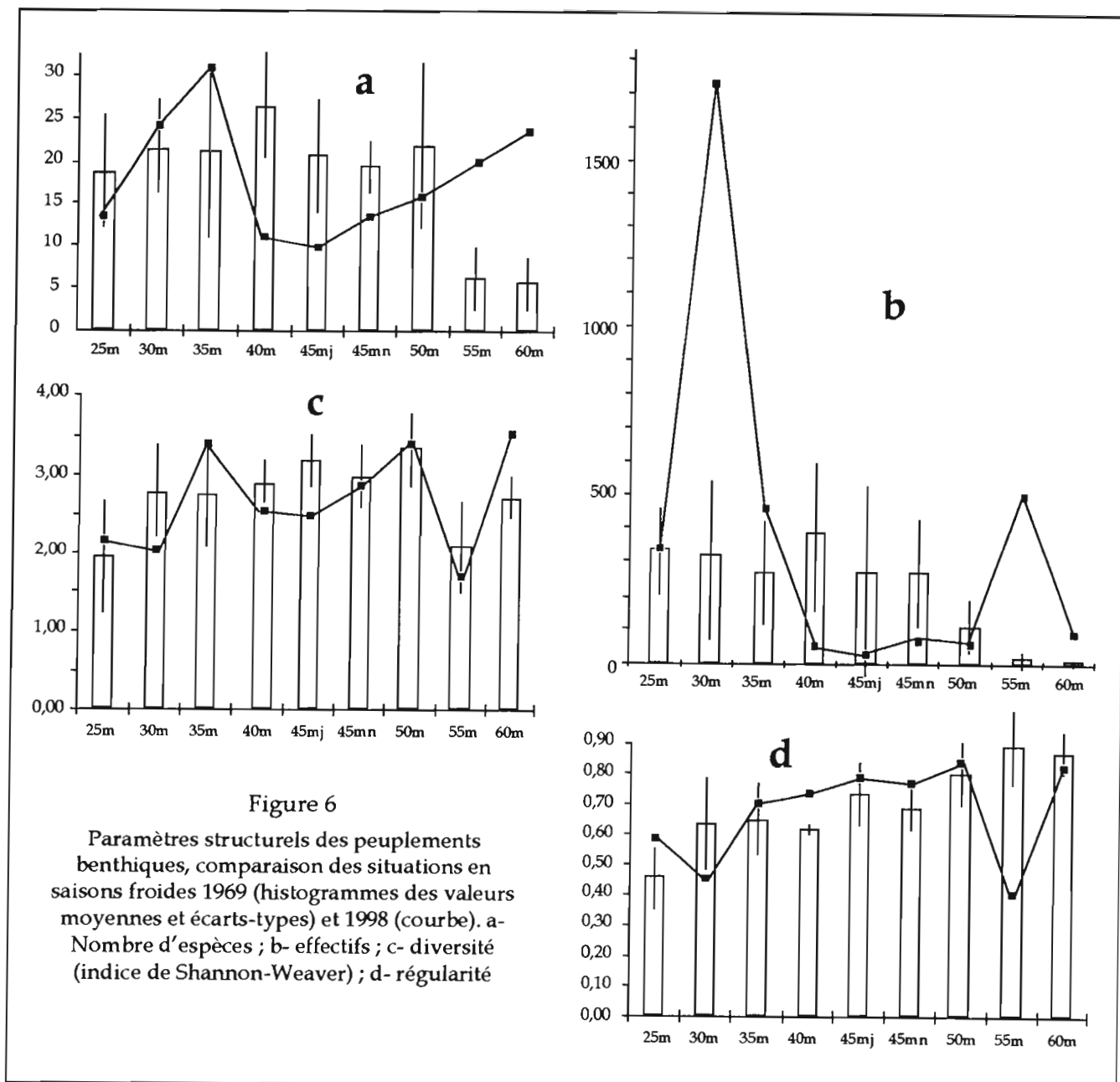
Espèces absentes en 1969, présentes en 1998	Espèces absentes en 1998, présentes en 1969		
<i>Ficulina ficus</i>	(BF) <i>Balanophyllia floridana</i>	(AT) <i>Atlantotlos rhombifer</i>	(DL) <i>Drillia rosacea</i>
<i>Virgularia mirabilis</i>	(CV) <i>Cavernularia mirifica</i>	(IS) <i>Iliia spinosa</i>	(CM) <i>Clavatula muricata</i>
<i>Veretillum cynomorium</i>	(VT) <i>Virgularia tuberculata</i>	(LC) <i>Liocarcinus corrugatus</i>	(CD) <i>Clavatula diadema</i>
<i>Bellonella</i> sp.	(AM) <i>Alcyonium monodi</i>	(MR) <i>Macropipus rugosus</i>	(CE) <i>Clavatula lelieuri</i>
<i>Pennatula rubra</i>	(AY) <i>Alcyonium altum</i>	(PV) <i>Portunus validus</i>	(TU) <i>Turris undatiruga</i>
<i>Pteroides hirsutus</i>	(MW) <i>Metalcyonium violaceum</i>	(CL) <i>Capartiella longipes</i>	(GM) <i>Genota mitraeformis</i>
<i>Chloeia viridis</i>	(BM) <i>Bellonella madseni</i>	(CO) <i>Calliostoma hernandezi</i>	(GN) <i>Genota nicklesi</i>
<i>Alpheus floridanus africanus</i>	(AA) <i>Aphrodita alta</i>	(TL) <i>Turritella ligar</i>	(PG) <i>Pleurobranchaea gela</i>
<i>Alpheus intrinsecus</i>	(DN) <i>Diopatra neapolitana</i>	(NF) <i>Natica fanel</i>	(MP) <i>Marionia pusa</i>
<i>Hippolysmata hastatoides</i>	(SA) <i>Squilla aculeata calmani</i>	(CY) <i>Cypraea petitiana</i>	(NN) <i>Nucula nitidosa</i>
<i>Raninoides bouvieri</i>	(SQ) <i>Squilla cadenati</i>	(PK) <i>Phalium saburon</i>	(NS) <i>Nucula sulcata</i>
<i>Architectonica nobilis</i>	(PY) <i>Parapandalus narval</i>	(DR) <i>Distorsio ridens</i>	(CJ) <i>Crassatella paeteli</i>
<i>Polinices fusca</i>	(PR) <i>Panulirus rissoni</i>	(MV) <i>Murex varius</i>	(CT) <i>Crassatella triquetra</i>
<i>Natica canariensis</i>	(DI) <i>Diogenes pugilator</i>	(PH) <i>Phos grateloupianus</i>	(CU) <i>Cardita umbonata</i>
<i>Cancellaria cancellata</i>	(PP) <i>Petrochirus pustulatus</i>	(NR) <i>Nassarius tritoniformis</i>	(AU) <i>Astropecten hupferi</i>
<i>Hydatina physis</i>	(DA) <i>Dardanus arrosor</i>	(LF) <i>Latirus filusos</i>	(BJ) <i>Brissopsis jarli</i>
<i>Pleurobranchaea</i> sp.	(PZ) <i>Pagurus mbizi</i>	(FC) <i>Fusus caparti</i>	(SZ) <i>Schizaster edwardsi</i>
<i>Pecten keppelianus</i>	(PT) <i>Pagurus triangularis</i>	(OA) <i>Oliwa acuminata</i>	(CQ) <i>Cupuladria canariensis</i>
<i>Cardita lacunosa</i>	(SE) <i>Spiropagurus elegans</i>	(TD) <i>Tudicla afra</i>	
<i>Cardium caparti</i>	(SS) <i>Sternodromia spinirostris</i>	(CG) <i>Cymbium glans</i>	
<i>Pitar belcheri</i>	(HB) <i>Homola barbata</i>	(CI) <i>Cymbium souliei</i>	
<i>Euclidaris tribuloides</i>	(MA) <i>Matuta michaelsoni</i>	(MC) <i>Marginella cincta</i>	

Si l'on s'intéresse aux espèces communes rencontrées dans les différentes campagnes, les récoltes de 1998 comptent en moyenne 38 espèces communes avec celles de la saison froide 1969 qui ont entre elles, toujours en moyenne, de 40 à 50 espèces communes.

Les investigations menées en 1969 n'ont pas intéressé les petits fonds. Les chalutages de 1998 à 10 et 15 m ont montré qu'à ces niveaux la faune est pauvre.

- Paramètres structurels des peuplements

On a comparé les valeurs nombre d'espèces, effectifs, diversité (indice de Shannon-Weaver), régularité des récoltes de 1998 avec la moyenne de celles relevées en 1969 pendant la saison froide. On note en premier lieu d'importants écarts à 30 m et 55 m sur les graphiques des effectifs et de la régularité (figures 6b, d), dus à



l'abondance, particulièrement forte en 1998, du pénéide *Metapenaeopsis miersi* à 30 m et du cnidaire *Pteroides hirsutus* à 55 m. Mais il est plus significatif d'examiner les tendances générales : si l'on observe peu de différences entre les valeurs sur les fonds de 25 à 35 m, il y a en revanche, en 1998, chute du nombre d'espèces et des effectifs de 40 à 50 m par rapport à 1969 (figures 6a, b) et tendance de la diversité à diminuer (figure 6c), de la régularité (figure 6d) à augmenter à ces niveaux. Enfin, nombre d'espèces et effectifs sont plus élevés en 1998 qu'en 1969 à 55 et 60 m (figures 6a, b).

On ne possède pas d'éléments de comparaison sur les peuplements de poissons démersaux, qui n'ont pas été étudiés lors des campagnes de 1969. Le graphique des variations du nombre d'espèces et des effectifs récoltés, de 10 à 100 m est cependant intéressant à considérer (figure 7). Le nombre d'espèces varie tout à fait à l'opposé de ce qui est observé dans le cas de la faune benthique : faible de 25 à

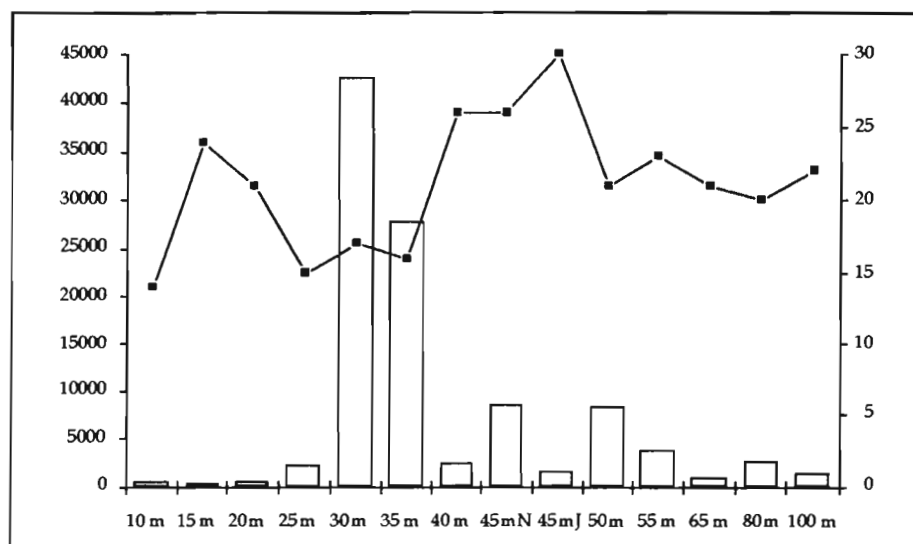


Figure 7

Peuplements de poissons démersaux, nombre d'espèces (courbe) et effectifs (histogramme) présents dans les traits de chalut de BENCHACI

35 m, maximum à 40 et 45 m. Les effectifs sont très importants à 30 (comme chez la faune benthique) et 35 m ; sur ces fonds en effet ont eu lieu des captures de grandes quantités de juvéniles de *Brachydeuterus auritus* (plusieurs dizaine de milliers) avec quelques centaines de jeunes *Selene dorsalis* et *Galeoides decadactylus* ; c'est là également qu'ont été pêchés de nombreux *Trichiurus lepturus*, prédateur de jeunes poissons (LONGHURST, 1960 ; LE LOEUFF & INTÈS, 1973). Un maximum secondaire se situe vers 45-55 m, là où la faune benthique de grande taille apparaît appauvrie en 1998 mais où, en principe, la richesse de la petite faune (polychètes, petits crustacés...) moins affectée par les chalutages, devrait se maintenir à un niveau proche de ce qu'il était dans les années soixante (LE LOEUFF & INTÈS, 1993) ; les espèces les plus abondantes sur ces fonds sont : *Trachurus trecae*, *Brachydeuterus auritus*, *Pagellus belloti*, *Arnoglossus imperialis*, *Cephalacanthus volitans*, *Grammoplites gruveli*, *Priacanthus arenatus*, *Serranus accraensis*.

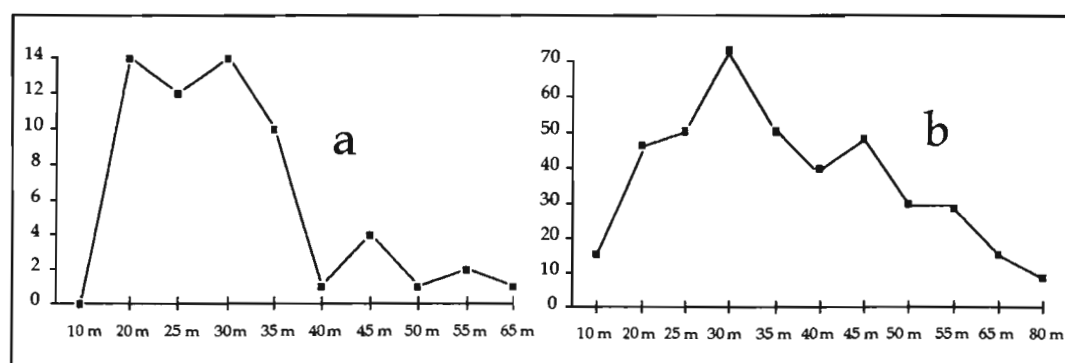


Figure 8

Nombre d'espèces de mollusques rencontrés dans les dragages réalisés au cours de BENCHACI.
a- Mollusques vivants (gastropodes et bivalves), b- bivalves (vivants et coquilles)

Les données sur les mollusques récoltés à la drague ne permettent de tracer que des graphiques du nombre d'espèces (figures 8a, b), élevé de 20 à 35 m et décroissant quand on va vers le talus continental.

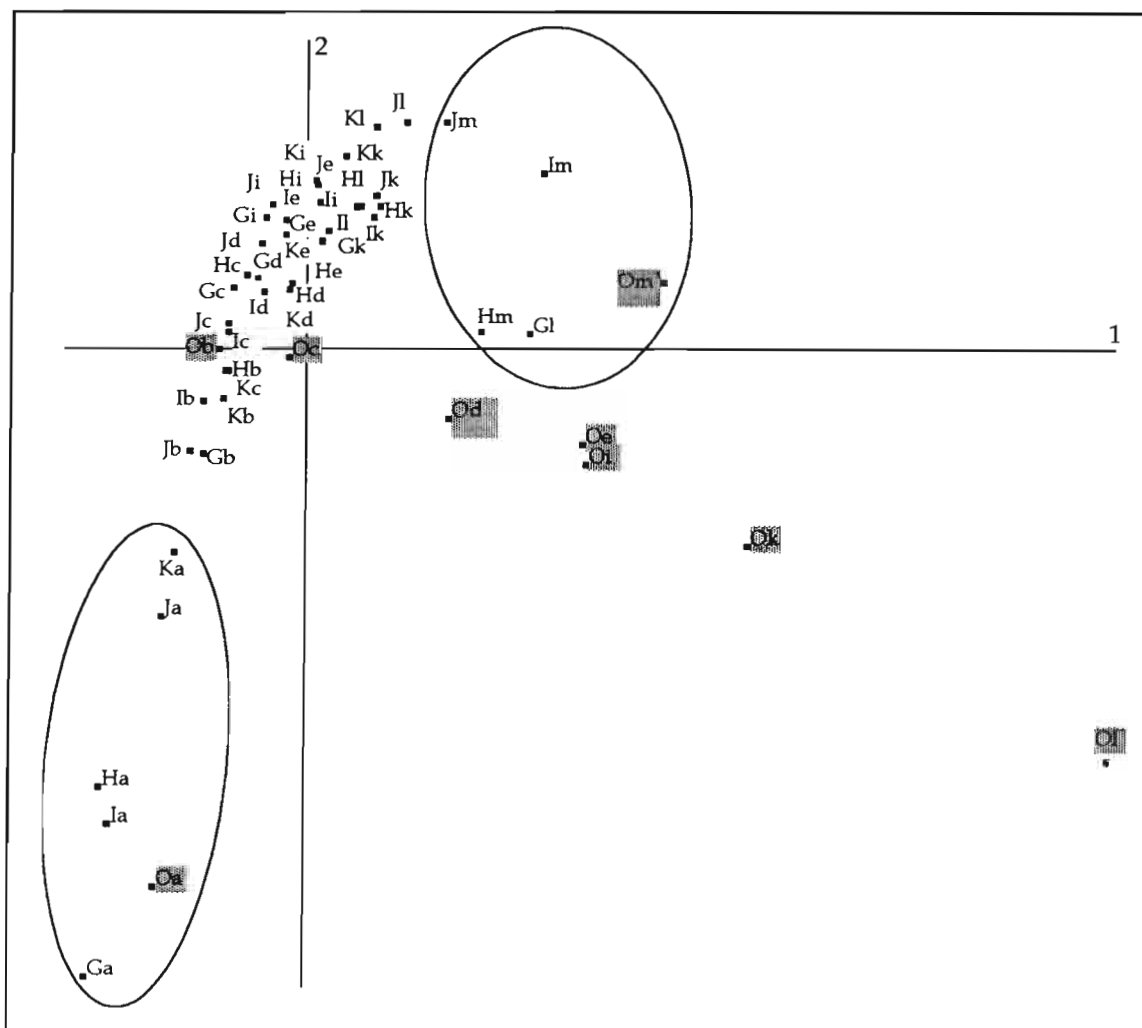


Figure 9

Peuplements benthiques, analyse des correspondances portant sur l'ensemble des données (tableau : 139 espèces x 52 prélèvements) récoltées en saisons froides 1969 (PENAEUS) et 1998 (BENCHACI). Position des prélèvements dans le plan des axes (1, 2). Variance extraite, axe 1 : 12,1%, axe : 10,3%. Signification des codes : G (juillet 1969), H (début août 1969), I (fin août 1969), J (septembre 1969), K (octobre 1969), O (août 1998) ; a (traits à 25 m), b (30 m), c (35 m), d (40 m), e (45 m jour), i (45 m nuit), k (50 m), l (55 m), m (60 m). Les prélèvements de 1998 sont mis en évidence dans un cadre en grisé

- Structure bionomique

Une première analyse des correspondances porte sur l'ensemble des données intéressant les chalutages de 25 à 60 m au cours des sorties de juillet à octobre 1969 et d'août 1998. Dans le plan des axes principaux 1 et 2 issus de l'analyse (figure 9), les récoltes à 25 (Oa), 30 (Ob), 35 m (Oc) de 1998 ne se séparent pas sensiblement de celles obtenues sur ces mêmes fonds en 1969 ; ce n'est pas le cas des prélèvements de 40 à 55 m qui se mettent nettement à distance de leurs analogues de 1969, tous bien groupés. Les traits à 60 m de 1969 sont relativement dispersés et celui de 1998 reste dans leur voisinage (de même que le trait à 55 m de juillet 1969, Gl). Les espèces les plus structurantes sont soit présentes uniquement à BENCHACI (le cridaire *Pteroides hirsutus*, l'oursin *Eucidaris tribuloides*, l'opisthobranche *Hydatina physis*, l'éponge *Ficulina ficus*), soit plus abondantes (l'astérie *Luidia heterozona*, le pagure *Diogenes ovatus*, le caride *Nematopalaemon hastatus*), soit absentes (l'oursin *Schizaster edwardsi*, le brachyoure *Portunus validus*).

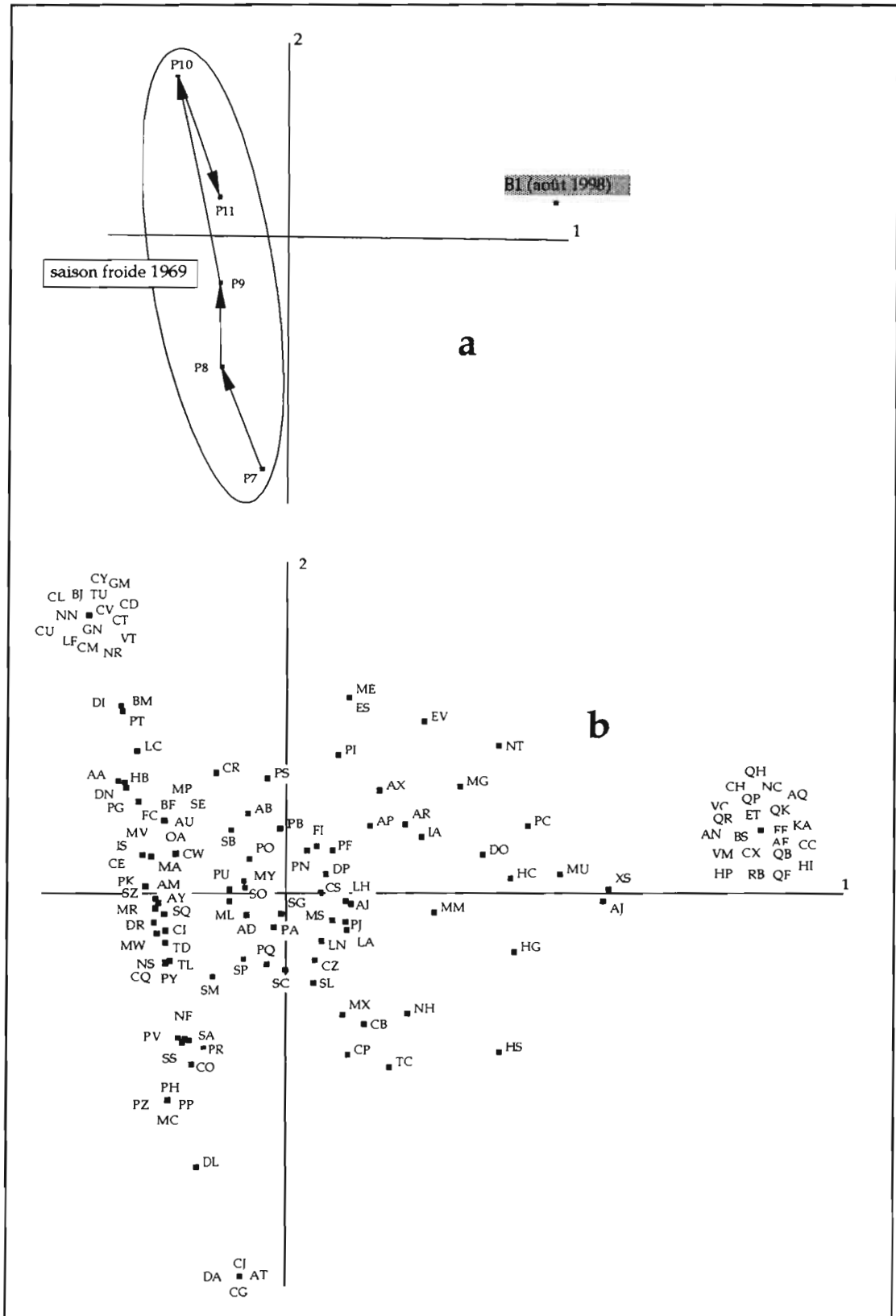


Figure 10

Peuplements benthiques, saisons froides 1969 (*PENAEUS*) et 1998 (*BENCHACI*), analyse des correspondances portant sur la distribution marginale des espèces par sortie (tableau : 139 espèces x 6 sorties). a- Position des sorties dans le plan des deux premiers axes (P7 à P11, sorties 1969 ; B1, sortie 1998), b- position des espèces dans le même plan. Variance extraite, axe 1 : 42,3 %, axe 2 : 22,2 %

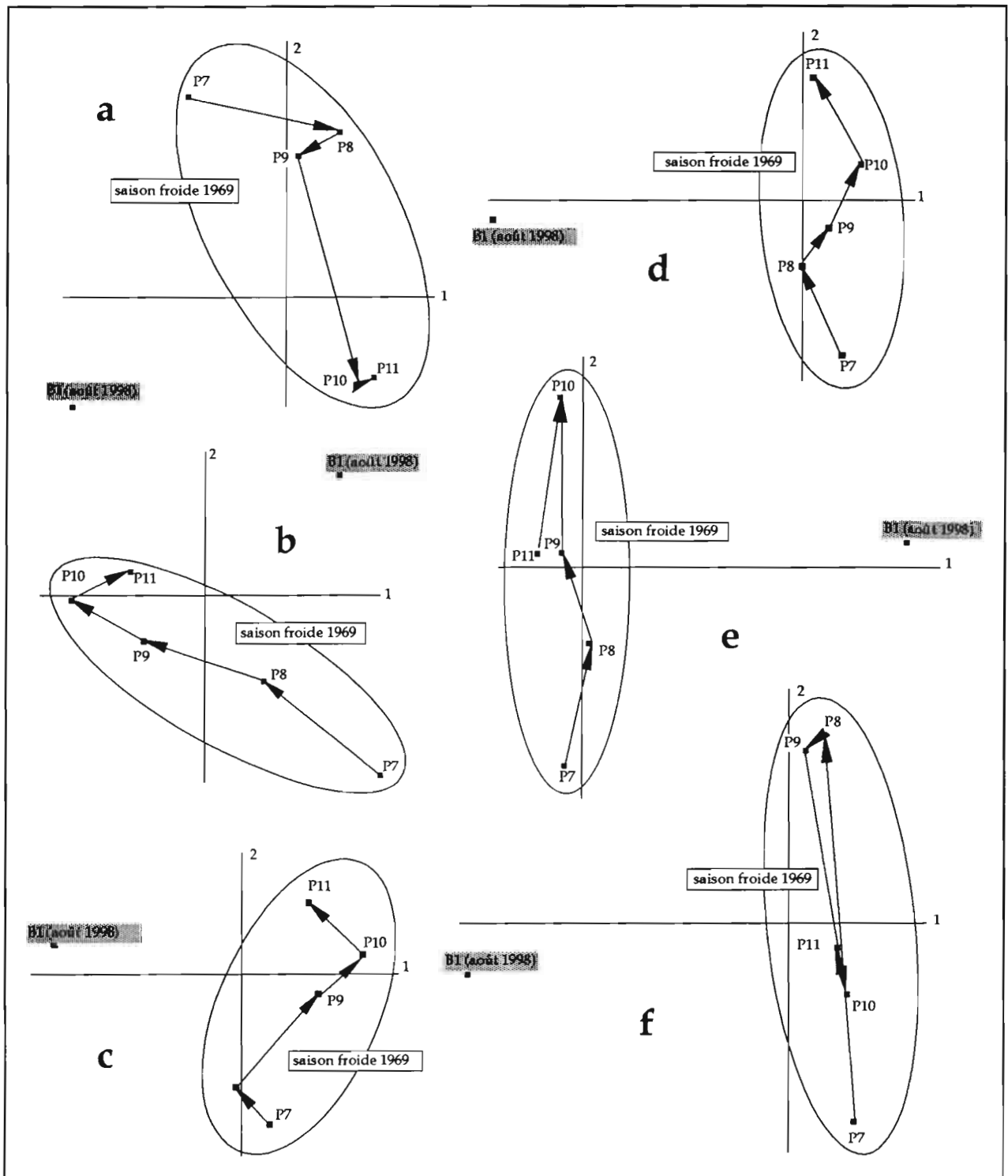


Figure 11

Peuplements benthiques, saisons froides 1969 (*PENAEUS*) et 1998 (*BENCHACI*), analyses des correspondances sur les données obtenues aux mêmes profondeurs. Position des prélèvements dans le plan des axes (1, 2). a- Traits à 25 m (tableau : 49 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 35,3 %, axe 2 : 26,2 %). b- 30 m (tableau : 55 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 31,9 %, axe 2 : 24,3 %). c- 35 m (tableau : 58 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 36,3 %, axe 2 : 25,5 %). d- 40 m (tableau : 58 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 38,8 %, axe 2 : 24,8 %). e- 45 m jour (tableau : 55 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 36,5 %, axe 2 : 20,8 %). f- 45 m nuit (tableau : 47 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 50,8 %, axe 2 : 16,4 %)

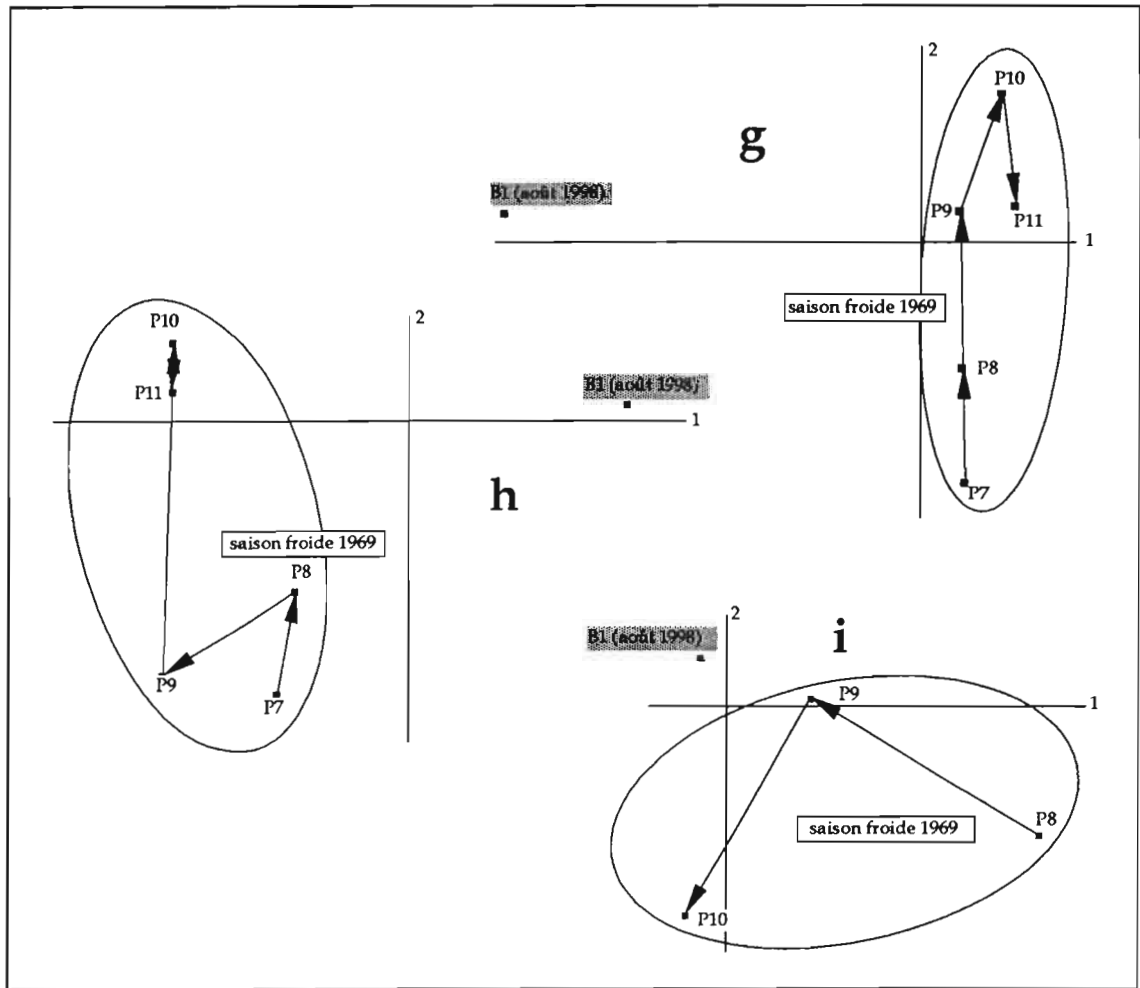


Figure 11 (suite)

g- 50 m (tableau : 62 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 41,1 %, axe 2 : 20,8 %.
 h- 55 m (tableau : 33 espèces x 6 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 41,0 %, axe 2 : 23,4 %.
 i- 60 m (tableau : 31 espèces x 4 prélèvements ; variance extraite, axe 1 : 42,5 %, axe 2 : 31,1 %

Une deuxième analyse, portant sur la distribution marginale des effectifs des mêmes espèces à chacune des sorties, permet de réaliser la synthèse des précédentes observations. Dans le plan (1, 2), le point représentant 1998 se place très à l'écart sur l'axe 1 de ceux de la saison froide 1969 dont les positions se déterminent par rapport à leurs coordonnées sur l'axe 2 (figure 10a). Les espèces les plus structurantes de l'axe 1 sont présentes uniquement en août 1998 (*Pteroides hirsutus*, *Eucidaris tribuloides*, *Ficulina ficus*, *Pecten keppelianus*, *Hydatina physis*) ; elles se situent à l'extrémité positive de l'axe 1 (figure 10b). L'axe 2 est structuré par des espèces rencontrées en nombre à l'une ou l'autre des sorties de la saison froide 1969 qui contribuent à les distinguer l'une de l'autre (*Callinectes pallidus*, *Nematopalaemon hastatus*, *Calappa rubroguttata*, *Pagurus triangularis*, *Scyllarus caparti*, *Pleurobranchaea gela*).

Enfin, une série d'analyse des correspondances concerne les données particulières à chacune des profondeurs prospectées. Les résultats sont présentés dans les plans des axes principaux 1 et 2.

- + Fonds de 25 m : le prélèvement de 1998 se détache bien de ceux de 1969 qui présentent eux-mêmes une forte dispersion, tout en se succédant, de juillet à octobre, le long d'une ligne bien déterminée (figure 11a).
- + Fonds de 30 m : on retrouve sensiblement le même schéma qu'à 25 m (figure 11b).
- + Fonds de 35 m : le trait de 1998 tend à s'éloigner encore davantage que précédemment de ceux de 1969 (figure 11c).
- + Fonds de 40 m : l'écart de 1998 à 1969 s'accroît encore, l'évolution structurelle du peuplement en 1969 se produisant sensiblement le long de l'axe 2 (figure 11d).
- + Fonds de 45 m (jour), de 45 m (nuit), de 50 m : même schéma qu'à 40 m (figures 11e, f, g).
- + Fonds de 55 m : le trait de 1998 reste encore bien à l'écart de ceux de 1969 qui présentent une dispersion analogue à celle observée sur les fonds les plus côtiers (figure 11h).
- + Fonds de 60 m : le point représentant 1998 se situe près de celui de septembre 1969, les deux points étant éloignés dans l'analyse de ceux d'août 1969 (figure 11i).

3-DISCUSSION

Les conditions hydrologiques d'août 1998 sont donc, on l'a vu, celles d'une saison froide typique, proche de celle qu'a connue la Côte-d'Ivoire en 1969 (LE LOEUFF & INTÈS, 1998).

On peut considérer de même que, du point de vue biologique, on retrouve une situation de saison froide. On note en particulier la remontée sur les fonds de 30 m de la population de *Penaeus notialis*, habituellement concentrée de 40 à 50 m (GARCIA, 1977). Les caractères de faible abondance ou d'absence de l'alcyonaire *Alcyonum altum*, du stomatopode *Squilla cadenati*, du pagure *Paguristes mauritanicus*, des brachyourses *Phyllodorippe armata*, *Medorippe lanata*, *Calappa pelii*, *Calappa rubroguttata*, *Macropipus rugosus*, du crinoïde *Antedon dubenii* se retrouvent en 1998 comme en 1969, de même que la présence en nombre du brachyourses *Portunus inaequalis* (LE LOEUFF & INTÈS, 1998). On remarquera de plus que la disparition de la structure hydrologique n'affecte pas sensiblement l'étagement des peuplements benthiques tel qu'il a déjà été mis en évidence le long du littoral atlantique tropical de l'Afrique (LE LOEUFF & INTÈS, 1993, 1998 ; LE LOEUFF, 1993). Le peuplement infralittoral correspond au peuplement identifié par LE LOEUFF & INTÈS (1998) comme "Peuplement des sables et sables vaseux de l'infralittoral" : on retrouve des espèces caractéristiques comme le stomatopode *Squilla aculeata calmani*, le pagure *Petrochirus pustulatus*, les brachyourses *Matuta michaelsoni*, *Dromia monodi*, *Callinectes pallidus*, *Menippe nodifrons*, qu'accompagnent d'autres espèces de l'infralittoral plutôt rencontrées sur des fonds plus vaseux ("Peuplement des fonds envasés de l'infralittoral") et qui ont été récoltées en 1998 surtout sur la frange la plus vaseuse du biotope, à 25 m : les crevettes carides *Nematopalaemon hastatus*, *Hippolysmata hastatoides*, *Alpheus floridanus africanus*, les brachyourses *Phyllodorippe armata*, *Apiomithrax bocagei*, l'astérie *Astropecten michaelsoni*. C'est sur ces fonds infralittoraux plus envasés que vivent les pénéides *Parapenaeopsis atlantica* et *Penaeus kerathurus*. Dans l'étage circalittoral côtier (30-55 m), le peuplement, sur la base de sa composition faunistique, avait été considéré comme "Peuplement des vases du circalittoral côtier", associé à *Penaeus notialis* (LE LOEUFF & INTÈS, 1998), bien que

les fonds à *Penaeus* de Grand-Bassam soient moins envasés que ceux de l'ouest de la Côte-d'Ivoire (Sassandra, Tabou). On retrouve effectivement les principales espèces caractéristiques du peuplement : le pénéide *Sicyonia galeata*, les cigales *Scyllarus caparti*, *Scyllarus posteli*, le pagure *Pagurus cuanensis*, les brachyours *Medorippe lanata*, *Machaerus oxyacantha*, le gastropode *Sigaretus concavus*. Ont été également rencontrées sur ces fonds, surtout dans la frange la plus côtière et la moins vaseuse (30-35 m), des espèces appartenant au "Peuplement des fonds modérément envasés du haut circalittoral côtier" (le stomatopode *Squilla mantis*, le caride *Pontocaris cataphracta*, le brachyoure *Stenorhynchus lanceolatus*, le gastropode *Xenophora senegalensis*, l'astérie *Luidia numidica*), ainsi que d'autres, typiques du "Peuplement des fonds moyennement envasés du bas circalittoral côtier", qui évitent ici les substrats les plus vaseux en se cantonnant de 30 à 40 m (les gastropodes *Fimbria fimbria*, *Philine aperta*), accompagnées d'un certain nombre d'espèces présentes d'ordinaire dans l'infralittoral (le zoanthaire *Epizoanthus senegambiensis*, le pénéide *Metapenaeopsis miersi*, le pagure *Diogenes ovatus*, les brachyours *Calappa rubroguttata*, *Portunus inaequalis*, l'astérie *Luidia atlantidea*). À partir des 60 m, est installé le "Peuplement des vases du circalittoral du large" avec ses espèces caractéristiques, le pennatulaire *Veretillum cynomorium*, les brachyours *Pseudomyra mbizi*, *Capartiella longipes*, les bivalves *Cardium caparti*, *Venus chevreuxi* ; sont également présents le pagure *Dardanus arrosor*, le brachyoure *Macropodia gilsoni*, le crinoïde *Antedon dubenii*, qui préfèrent des fonds plus hétérogènes absents devant Grand-Bassam ("Peuplement des fonds détritiques moyennement envasés" à la limite circalittoral côtier-circalittoral du large), de même qu'un certain nombre d'espèces d'ordinaire plus côtières : les pagures *Paguristes mauritanicus*, *Pagurus alatus*, les brachyours *Raninoides bouvieri*, *Calappa pelii*, les gastropodes *Calliostoma hernandezi*, *Metula cumingi*, *Genota mitraeformis*. Au total, le schéma structurel observé reste fondamentalement proche de celui décrit à la fin des années soixante pour l'ensemble du plateau continental ivoirien.

Les peuplements de poissons démersaux de l'Atlantique oriental tropical ont déjà été étudiés par FAGER & LONGHURST (1968), LONGHURST (1969), DOMAIN (1980), CAVERIVIÈRE (1993). Au large de Grand-Bassam, tels qu'observés au cours de BENCHACI, de la côte vers le large se succèdent les peuplements infralittoraux (fonds de 10 à 25 m), dans la zone de mélange (situation de saison chaude), les peuplements du circalittoral côtier (fonds de 30 à 55 m) dans la zone de la thermocline (présente en saison chaude) et des fortes ondes internes thermiques liées au cycle des marées, les peuplements du circalittoral du large (fonds de 60 m jusqu'au bas du plateau continental). Cette zonation est proche de celle que connaît la faune d'invertébrés benthiques. On constate cependant que, chez les poissons démersaux, les prélèvements à 30 et 35 m font davantage transition entre ceux de l'infralittoral (10-25 m) et ceux situés à 40 m et au delà. D'une manière générale les poissons sont moins dépendants que les invertébrés de la nature du sédiment ; en période de saison froide, quand les barrières thermiques sont rompues, ils sont susceptibles d'étendre leur aire de répartition, du fait de leur mobilité supérieure. CAVERIVIÈRE (1993) a proposé un système d'étagement des communautés de poissons démersaux en Afrique de l'Ouest, fondé sur ses propres travaux et ceux de LONGHURST (1969) et DOMAIN (1980) en particulier. Ces recherches se sont appuyées sur de nombreuses campagnes de chalutage au chalut à poissons. Ici, l'on ne dispose que de résultats ponctuels obtenus au chalut à crevettes, ce qui suppose la présence dans les traits de petites espèces, et de nombreux individus de petite taille dans le cas des autres poissons. La composition faunistique risque donc d'être particulière. Le peuplement infralittoral sur sable et sable vaseux correspond cependant parfaitement à la "Communauté à Sciaenidae" avec de nombreuses espèces citées par CAVERIVIÈRE : *Selene dorsalis*, *Ilisha africana*,

Cynoglossus monodi, *Drepane africana*, *Pomadasys jubelini*, *Pomadasys peroteti*, *Galeoides decadactylus*, *Pentanemus quinquarius*, *Pseudolithus senegalensis*, *Pseudolithus typus*, *Pteroscion peli*, *Sphyræna guachancho*, *Lagocephalus laevigatus*, *Dasyatis margarita*. Dans les traits à 30-35 m (haut circalittoral côtier sur fonds sablo-vaseux), on trouve peu d'espèces mais leurs effectifs peuvent être très importants comme ceux de *Brachydeuterus auritus* et de *Trichiurus lepturus* désignés par CAVERIVIÈRE comme "espèces eurybathes ou de la thermocline". *Cynoglossus senegalensis* et *Eucinostomus melanopterus*, appartenant, selon CAVERIVIÈRE, à la communauté des Sciaenidés, ont aussi été pêchés à ce niveau. Dans le peuplement du bas circalittoral côtier (vases sableuses de 40 à 55 m) quelques "espèces eurybathes" sont présentes : *Grammoplites gruveli*, *Mustelus mustelus*, *Raja miraletus*, *Torpedo torpedo*, avec quelques poissons de la "Communauté à Sparidae (élément côtier)" : *Balistes capriscus*, *Cephalacanthus volitans*, *Pseudupeneus prayensis*, *Epinephelus aeneus*, *Pagellus bellotti*, *Pagrus caeruleosticus*, et de la "Communauté à Sparidae (élément profond)" : *Fistularia petimba*, *Serranus accraensis*, *Saurida brasiliensis* ; enfin, *Monolene microstoma*, *Scyaciium micrurum*, *Priacanthus arenatus*, *Lepidotrigla cadmani* se rattachent, toujours d'après CAVERIVIÈRE, à la "Communauté de la partie profonde du plateau". Cette dernière communauté correspond, en principe, au peuplement du circalittoral du large (vases de 60 à 100 m) et on y retrouve en effet *Ariomma bondi*, *Brotula barbata*, *Pentheroscion peli*, *Zeus faber*, poissons-types de cette communauté, mais aussi *Trachurus trecae*, *Citharus linguatula*, *Scomber japonicus*, *Boops boops*, *Dentex angolensis*, *Dentex congoensis*, *Uranoscopus albesca*, *Squatina aculeata*, composantes de la "Communauté à Sparidae (élément profond)" et enfin l'espèce eurybathe *Cynoglossus canariensis*. Toutes ces observations semblent témoigner d'un certain brassage de la faune démersale, causé probablement par la disparition de la structure hydrologique en saison froide.

Si l'on prête maintenant précisément attention à la situation faunistique et bionomique au sein de l'écosystème benthique du plateau continental au large de Grand-Bassam, au terme des évolutions qui se sont produites de 1969 à 1998, les résultats des analyses mettent en évidence de sensibles différences en début et en fin de période. Comme on l'a vu plus haut, de nombreuses espèces absentes ou peu représentées en 1969 sont récoltées en abondance en 1998 et inversement. On vérifie que la composition faunistique en terme de fonds commun aux différentes campagnes rapproche davantage l'une de l'autre celles de la saison froide 1969 que de BENCHACI. LE LOEUFF & INTÈS (1998) ont déjà noté, dans les traits de chalut de 1969, par rapport à ceux de l'année 1966, au chalut à poissons, en principe moins efficace (LE LOEUFF & INTÈS, 1968), la plus grande rareté, voire la disparition de mollusques gastropodes d'intérêt marchand, *Phalium saburon*, *Tonna galea*, *Cymbium souliei*, *Cymbium glans*, *Conus genuanus*, conservés par les équipages et vendus sur les marchés d'Abidjan. Tous ces mollusques sont également absents en 1998 mais aussi *Cypraea petitiana*, *Distorsio ridens*, *Murex varius*, *Fusus caparti*, *Oliva acuminata*, *Marginella cincta*. Curieusement un autre gastropode, *Xenophora senegalensis*, est apparu beaucoup plus commun dans les traits que précédemment ; dans une publication sur le genre *Xenophora* en Afrique de l'Ouest, LE LOEUFF *et al.* (1971) concluaient, d'après les observations de 1966 à 1970 en Côte-d'Ivoire sur cette espèce : " une relation entre la situation hydrologique et le nombre de captures apparaît donc nettement. Les *Xenophora (senegalensis)* sont pêchés en saison chaude et échappent au chalut en saison froide. On peut supposer qu'alors l'activité est plus réduite et que les individus s'enfouissent davantage ". En écologie descriptive, aucune conclusion n'est définitive ; il est possible qu'en saison chaude 1998 *Xenophora* ait été encore plus abondant ; ou que sa population ait subi une prédation peu intense ; ou que son recrutement ait été particulièrement important. Toujours est-il qu'on peut douter du bien-fondé de la remarque précédente.

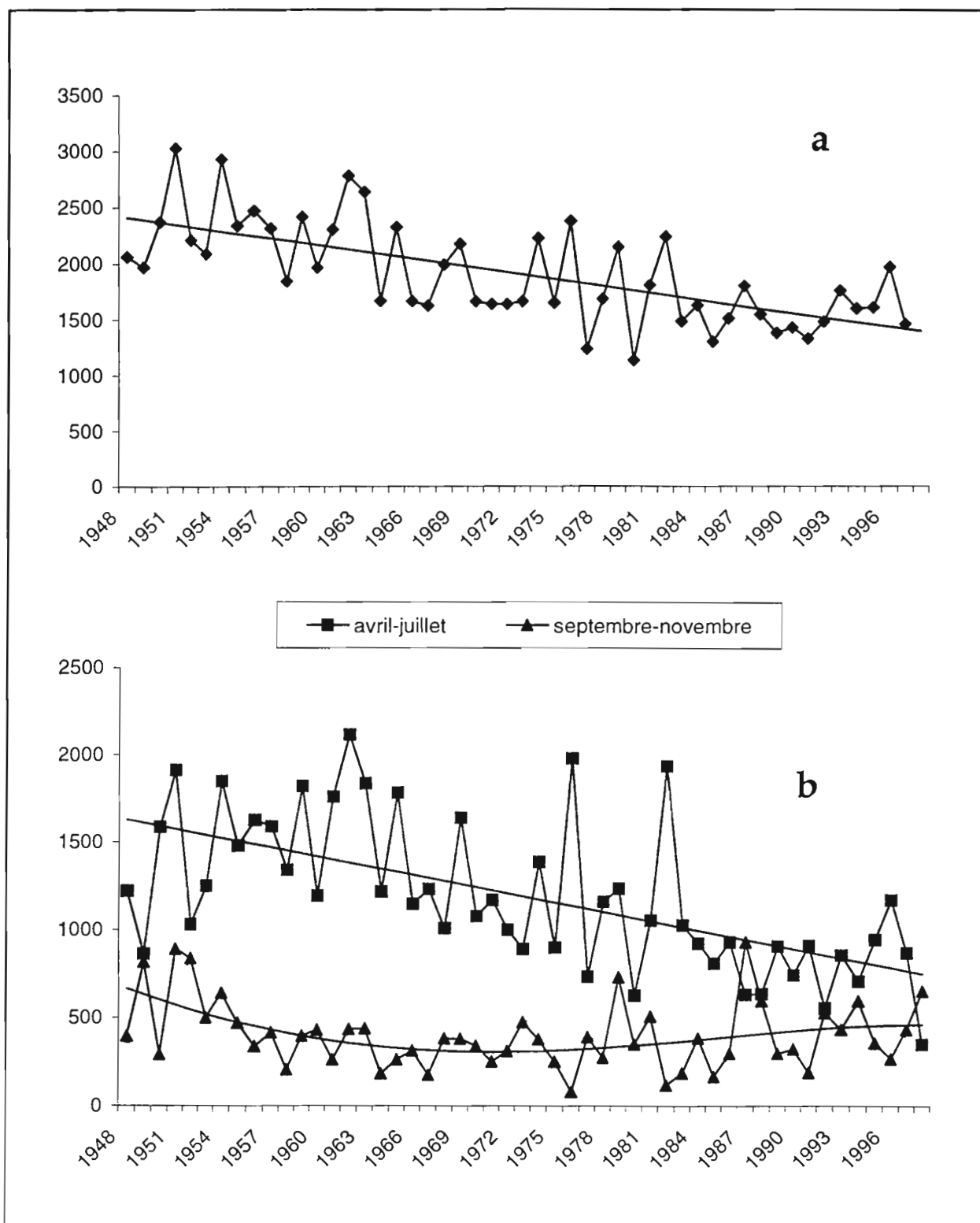


Figure 12

Précipitations dans la région d'Abidjan (station d'Adiopodoumé) de 1948 à 1998 (mm). a- Évolution des moyennes annuelles et courbe de tendance (régression linéaire), b- évolution des moyennes en grande (avril-juillet) et petite (septembre-novembre) saisons des pluies et courbes de tendance (régressions linéaire et polynomiale)

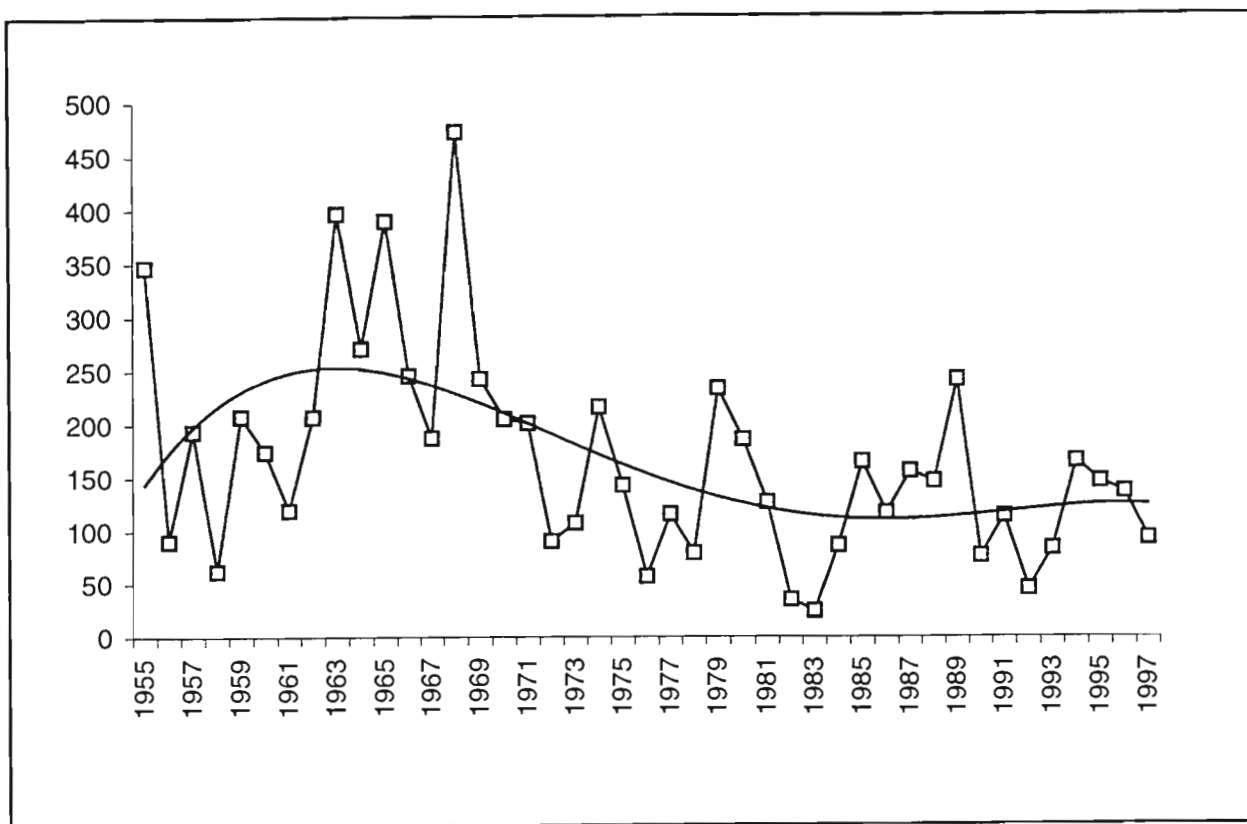


Figure 13

Évolution du débit annuel de la Comoé près de son débouché à la mer (m³/s) de 1955 à 1997 et de sa tendance (régression polynomiale)

La comparaison entre paramètres structurels des peuplements en 1969 et 1998 ainsi que les résultats des analyses des correspondances montrent que les changements ont moins affecté les fonds de 25 à 35 m, d'une part, de 60 m d'autre part, que ceux de 40 à 55 m.

À 10 et 15 m, où l'on a constaté que la faune était pauvre, le chalut a ramené de très nombreux sacs plastiques (qui ont contenu l'eau glacée vendue aux habitants d'Abidjan et qui viennent aboutir à terme sur ces fonds) ainsi qu'une masse verte, sorte de feutrage de fibres végétales ; on peut supposer que ces débris végétaux ont pour origine les phanérogames aquatiques qui ont envahi la lagune Ébrié depuis quelques années (GUIRAL & N'DA, 1994). Ces dépôts de plastique et de débris végétaux dont la décomposition doit entraîner un déficit en oxygène, ne peuvent être favorables à un développement normal de la faune marine.

De 1969 à 1998, les variations climatiques ont été nombreuses sur le littoral de la Côte-d'Ivoire. L'upwelling côtier a été plus ou moins intense, sa durée plus ou moins longue (ARFI & PEZENNEC, 1993), son extension le long de la côte plus ou moins grande (HERBLAND & LE LOEUFF, 1993). Les précipitations (figure 12a, b) ont aussi subi d'importantes fluctuations au moment de la sécheresse qui a affecté toute l'Afrique de l'Ouest dans les décennies 1970 et 1980 et qui a eu pour conséquence une forte baisse du débit des fleuves et en particulier de la Comoé (figure 13). On notera que c'est essentiellement les précipitations en grande saison des pluies (avril-juillet) qui diminuent régulièrement depuis cinquante ans. En petite

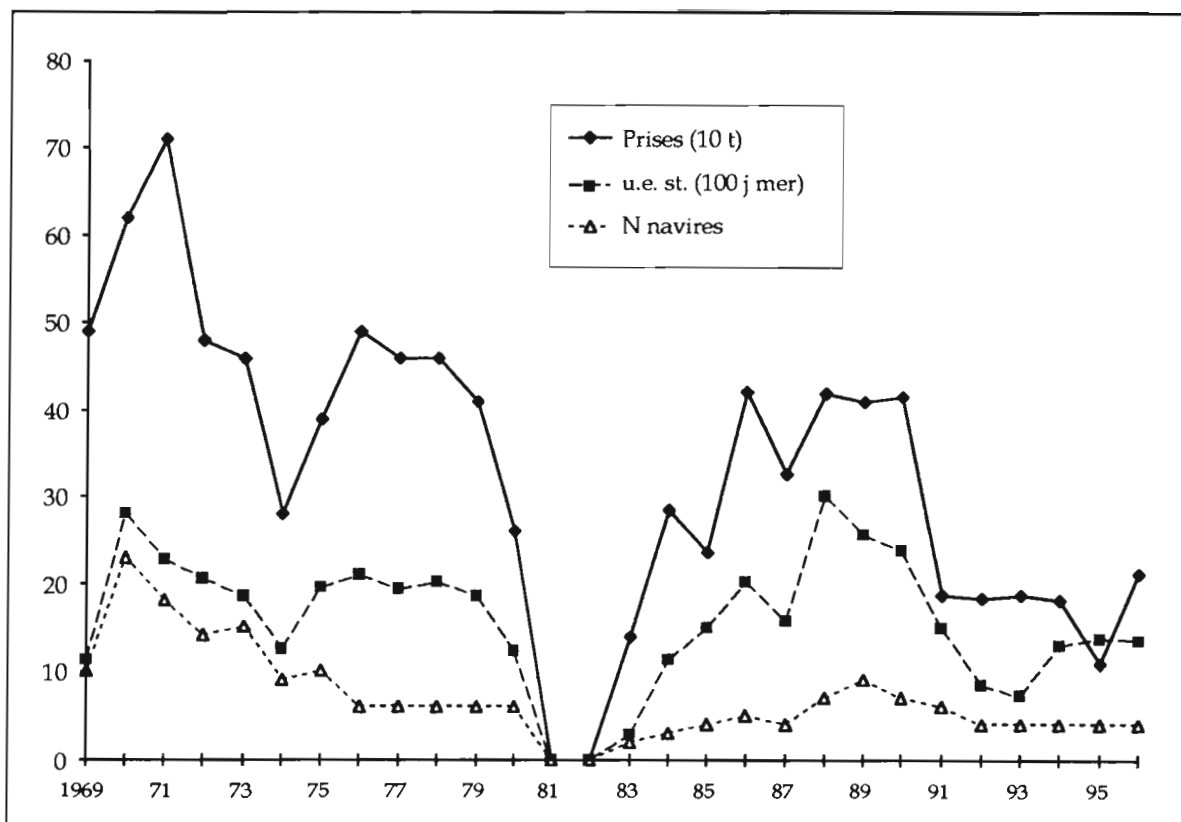


Figure 14

La pêcherie de *Penaeus notialis* en Côte-d'Ivoire de 1969 à 1996 : prises, effort de pêche, nombre de crevettiers

saison des pluies (septembre-novembre), la pluviométrie a baissé depuis la fin des années cinquante jusqu'à la fin des années soixante-dix, mais elle augmente depuis et a même tendance à atteindre les valeurs relevées d'avril à juillet (figure 12b). Comme il n'y a pas eu de suivi de l'écosystème benthique pendant toute cette période, il n'est cependant pas possible de déterminer quelle a été l'influence du climat sur son évolution.

L'exploitation du plateau continental ivoirien par la pêche chalutière a débuté dès 1950 (CAVERIVIÈRE, 1993). La pêche spécifiquement crevette n'a démarré qu'en 1968 et n'a pratiquement pas cessé depuis (figure 14) ; elle est surtout pratiquée sur les fonds de 40 à 55 m, sauf pendant les quelques mois de la saison froide où le stock peut se tenir plus près de la côte (GARCIA, 1977) comme ce fut le cas en 1998. Il est bien connu que l'exploitation des fonds par chalutage affecte plus ou moins profondément leur nature et celle de la faune benthique qui les peuplent. Il semble bien que ce soit le cas au large de Grand-Bassam on l'on constate, dans la zone médiane du plateau, un appauvrissement sensible du peuplement circalittoral côtier et donc une perte corrélative de biodiversité.

Il y a maintenant environ 90 années, les premières études quantitatives sur les écosystèmes benthiques ont été menées sur le littoral du Danemark par PETERSEN (1913). Bien d'autres travaux de cette nature ont suivi en Atlantique nord-oriental et en Méditerranée, si bien qu'il a souvent été possible d'observer les changements à long terme au sein des peuplements. Un premier état des recherches sur cette

problématique, dans les régions côtières de l'Europe de l'Ouest, a été établi par PEARSON & BARNETT (1987). Parmi les travaux les plus récents on citera ceux de IBANEZ *et al.* (1993) en baie de Morlaix, de SALEN-PICARD *et al.* (1997) dans le golfe de Fos, de GREMARE *et al.* (1998) en baie de Banyuls-sur-mer. En baie de Morlaix les communautés benthiques, suivies de 1976 jusqu'au début des années 90, sont fortement affectées par la pollution des hydrocarbures après le naufrage du pétrolier " Amoco Cadiz " mais retrouvent ensuite leur équilibre ; dans la dernière décennie, ce seraient essentiellement les variations des conditions climatiques qui expliqueraient les modifications observées dans les peuplements étudiés. Dans le golfe de Fos, une communauté sur substrat vaseux, régulièrement suivie de 1963 à 1993, a subi des dommages du fait des travaux portuaires à Fos (dragages, rejets de boue), de 1972 à 1979, dans sa partie la plus côtière et n'a toujours pas retrouvé son équilibre ; l'étude a également mis en évidence l'influence des apports du Rhône qui varient en relation avec les événements climatiques. Enfin, en baie de Banyuls, les fonds échantillonnés dans les années 60, de nouveau étudiés en 1994 révèlent une évolution de leur faune benthique (augmentation du nombre d'espèces et des effectifs) en relation avec une baisse du taux de particules fines du sédiment ; des variations dans les apports du Rhône et des petites rivières côtières ainsi que de la fréquence des tempêtes seraient à l'origine de ces changements.

Tous ces travaux ne mettent pas en cause l'exploitation des fonds par les pêcheries. Un certain nombre de recherches ont cependant porté sur les conséquences de cette activité au niveau des écosystèmes benthiques. Ainsi, dans le golfe de Thaïlande, SUVAPEPIN (1991) explique l'appauvrissement des populations de bivalves et de poissons par les pollutions organiques d'origine urbaine et industrielle, mais aussi par la surpêche. En baie de Fundy (Canada), FULLER *et al.* (1998), étudiant les espèces benthiques et démersales associés aux fonds de pêche du pectinidé *Placopecten magellanicus*, concluent à la stabilité de la biodiversité des invertébrés alors que celle des poissons diminue. En revanche HILL *et al.* (1999), par rapport aux résultats de JONES (1951) sur la faune benthique au sud de l'île de Man, observent des changements dans la composition des communautés particulièrement notables là où la pêche aux pectinidés est la plus intense.

CONCLUSION

La campagne BENCHACI a permis d'établir un état de la situation des écosystèmes benthique et démersal ivoiriens devant Grand-Bassam en grande saison froide. Sur les petits fonds (10-15 m), une pollution récente a été constatée, causée par la présence de sacs de plastique et de débris de phanérogames aquatiques qui ont envahi la lagune Ébrié depuis quelques années. Si, comme on peut l'envisager, cette pollution devait perdurer dans les années à venir, on peut être inquiet pour le devenir de la faune qui fréquente ce biotope. On constate dès aujourd'hui que, par rapport à la situation observée en 1969, une chute de la biodiversité s'est produite, notamment dans la zone des 40-50 m où la pêche crevettière est la plus intense. La quasi-disparition des mollusques présentant un quelconque intérêt marchand est le signe le plus évident de cet appauvrissement faunistique.

L'influence des variations hydroclimatiques interannuelles dans la période 1969-1998 (upwelling plus ou moins important, sécheresse des décennies 1970-1980) ne peut être que supposée. Il aurait fallu, pour s'en assurer, établir une surveillance continue des peuplements en réalisant des échantillonnages réguliers, tous les ans, en

saison chaude et en saison froide, ce qui, malheureusement, n'a pas été possible. Cet avis rejoint tout à fait celui de CURRIE & PARRY (1999) qui aboutissent à la même conclusion dans leur article sur les changements survenus, après une période de 20 ans, dans une communauté benthique de la baie de Port Phillip en Australie.

RÉFÉRENCES

- ARFI (R.), PEZENNEC (O.), CISSOKO (S.), MENSAH (M.), 1973.- Évolution spatio-temporelle d'un indice caractérisant l'intensité de la résurgence ivoiro-ghanéenne. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 111-122.
- CAVERIVIÈRE (A.), 1993a.- Les peuplements ichtyologiques démersaux, écologie et biologie. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 271-320.
- CAVERIVIÈRE (A.), 1993b.- Les ressources en poissons démersaux et leur exploitation. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 427-488.
- COLIN (C.), GALLARDO (Y.), CHUCHLA (R.), CISSOKO (S.), 1993.- Environnements climatique et océanographique sur le plateau continental de Côte-d'Ivoire. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 76-110.
- CURRIE (D. R.), PARRY (G. D.), 1999.- Changes to benthic communities over 20 years in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Mar. Pollut. Bull.*, 38(1) : 36-43.
- DOMAIN (F.), 1970.- Contribution à la connaissance des poissons démersaux du plateau continental sénégal-mauritanien. Les ressources démersales dans le contexte général du golfe de Guinée. Thèse Doc. État Univ. Paris VI, 342 p.
- FAGER (E. W.), LONGHURST (A. R.), 1968.- Recurrent group analysis of species assemblages of demersal fish in the Gulf of Guinea. *J. Fish. Res. Board Can.*, 25 : 1405-1421.
- FULLER (S.), KENCHINGTON (E.), DAVIS (D.), BUTLER (M.), 1998.- Associated fauna of commercial scallop grounds in the lower Bay of Fundy. *Mar. Issues Comm. Spec. Publ. (Can.)*, 2, 91 p.
- GARCIA (S.), 1977.- Biologie et dynamique des populations de crevettes roses (*Penaeus duorarum notialis* Perès Farfante, 1967) en Côte-d'Ivoire. *Trav. Doc. ORSTOM*, 79, 271 p.
- GREMARE (A.), AMOUROUX (J. M.), VETION (G.), 1998.- Long-term comparison of macrobenthos within the soft bottoms of the Bay of Banyuls-sur-mer (northwestern Mediterranean Sea). *J. Sea Res.*, 40(3-4) : 281-302.
- GUIRAL (D.), ETIEN (N.), 1994.- Les macrophytes. In DURAND (J.-R.), DUFOUR (P.), GUIRAL (D.), ZABI (S. G. F.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome II- Les milieux lagunaires, ORSTOM, Paris : 137-154.

HERBLAND (A.), LE LOEUFF (P.), 1994.- Les sels nutritifs au large de la Côte-d'Ivoire. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) édés, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 123-148.

HILL (A. S.), VEALE (S. O.), PENNINGTON (D.), WHYTE (S. G.), BRAND (A. R.), HARTNOLL (R. G.), 1999.- Changes in Irish Sea benthos : possible effects of 40 years of dredging. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 48(6) : 739-750.

IBANEZ (F.), DAUVIN (J. C.), ÉTIENNE (M.), 1993.- Comparaison des évolutions à long terme (1977-1990) de deux peuplements macrobenthiques de la baie de Morlaix (Manche occidentale) : relations avec les facteurs hydroclimatiques. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 169(2) : 181-214.

JONES (N. S.), 1951.- The bottom fauna of the South of the Isle of Man. *J. Anim. Ecol.* (20) : 132-144.

LE LOEUFF (P.), 1993.- La faune benthique des fonds chalutables de la Guinée. Premiers résultats en référence à la faune de la Côte-d'Ivoire. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 26(3) : 229-252.

LE LOEUFF (P.), COSEL (R. von), 1998.- Biodiversity patterns of the marine benthic fauna on the Atlantic coast of tropical Africa in relation to hydroclimatic conditions and paleogeographic events. *Acta Oecologica*, 19(3) : 309-321.

LE LOEUFF (P.), INTÈS (A.), 1968.- La faune benthique du plateau continental de Côte-d'Ivoire. Récoltes au chalut : abondance, dominance, répartition, variations saisonnières. *Doc. Scient. Prov. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 25 : 1-110.

LE LOEUFF (P.), INTÈS (A.), 1973.- Note sur le régime alimentaire de quelques poissons démersaux de Côte-d'Ivoire. *Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 4(2) : 17-44.

LE LOEUFF (P.), INTÈS (A.), 1993.- La faune benthique du plateau continental de Côte-d'Ivoire. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) édés, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 195-236.

LE LOEUFF (P.), INTÈS (A.), 1998.- La faune benthique associée aux fonds à crevettes pénaïdes (*Penaeus notialis*) de la Côte-d'Ivoire. *Doc. scient. tech. centre ORSTOM Brest*, 82, 160 p.

LE LOEUFF (P.), INTÈS (A.), 1999.- Macrobenthic communities on the continental shelf of Côte-d'Ivoire: seasonal and diel cycles in relation to hydroclimate. *Oceanologica Acta*, 22(5) : 529-550.

LE LOEUFF (P.), INTÈS (A.), MARCHE-MARCHAD (I.) 1971.- Les *Xenophora* (Gastropoda, Prosobranchiata) de l'Afrique de l'Ouest. Remarques systématiques et écologiques. *Cah. ORSTOM, sér. Océanogr.*, 9(4) : 501-512.

LONGHURST (A.), 1960.- A summary survey of the food of West African demersal fish. *Bull. IFAN, A*, 22(1) : 276-282.

LONGHURST (A.), 1969.- Species assemblages in the tropical demersal fisheries. Proc. Symp. UNESCO : Oceanography and Fishery Resources of tropical Atlantic, Abidjan, 20-28 octobre 1966 : 147-170.

PEARSON (T. H.), BARNETT (P. R. O.), 1987.- Long-term changes in benthic populations in some West European coastal areas. *Estuaries*, 10(3) : 220-226.

PETERSEN (C. G. J.), 1913.-Valuation of the sea. II- The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography. *Rep. Danish Biol. Stat.*, 21 : 1- 44.

SALEN-PICARD (C.), BELLAN (G.), BELLAN-SANTINI (D), ARLHAC (D.), MARQUET (R.), 1997.- Changements à long terme dans une communauté benthique d'un golfe méditerranéen (golfe de Fos). *Oceanologica Acta*, 20(1) : 299-310.

SEVRIN-REYSSAC (J.), 1993.- Phytoplancton et production primaire dans les eaux marines ivoiriennes. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHIAS (J. B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I- Le milieu marin, ORSTOM, Paris : 151-166.

SUVAPEPUN (S.), 1991.- Long term ecological changes in the Gulf of Thailand. *Mar. Pollut. Bull.*, 23 : 213-217.

TROADEC (J. P.), GARCIA (S.), PETIT (P.), 1969.- L'exploitation des crevettes en Côte-d'Ivoire, De solides raisons d'espérer. *La Pêche maritime*, 1095 : 434-436.

ANNEXES

Annexe 1

Invertébrés benthiques récoltés au chalut à crevettes au cours de la campagne BENCHACI

SPONGIAIRE

Ficulina ficus (Linné, 1767)

CNIDAIRE

Epizoanthus senegambiensis (Carter, 1882)

Bellonella sp.

Veretillum cynomorium Pallas, 1766

Virgularia mirabilis (Linné, 1758)

Pennatula rubra (Bohadsch, 1761)

Pteroides hirsutus Tixier-Durivault, 1963

POLYCHÈTES

Aphrodita alta Kinberg, 1855

Hermodice carunculata (Pallas, 1766)

Chloëia viridis Schmarda, 1861

CRUSTACÉS

Squilla aculeata calmani Holthuis, 1959

Squilla mantis (Linné, 1758)

Eurysquilla galathæ Manning, 1977

Solenocera africana Stebbing, 1917

Metapenaeopsis miersi (Holthuis, 1952)

Sicyonia galeata Holthuis, 1952

Parapenaeopsis atlantica Balss, 1914

Penaeus kerathurus (Forsk., 1775)

Penaeus notialis Perez Farfante, 1967

Parapenaeus longirostris (Lucas, 1849)

Alpheus floridanus africanus Holthuis, 1951

Alpheus intrinsecus Bate, 1888

Hippolysmata hastatoides (Balss, 1914)

Nematopalaemon hastatus (Aurivillius, 1898)

Pontocaris cataphracta (Olivi, 1792)

Scyllarus caparti Holthuis, 1952

Scyllarus posteli Forest, 1963

Paguristes mauritanicus Bouvier, 1906

Diogenes ovatus Miers, 1881

Petrochirus pustulatus (H. Milne Edwards, 1848)

Dardanus arrosor (Herbst, 1796)

Dardanus pectinatus (Ortmann, 1892)

Pagurus alatus Fabricius, 1775

Pagurus cuanensis Bell, 1846

Raninoides bouvieri Capart, 1951

Dromia monodi (Forest et Guinot, 1966)

Ethusa vossi Manning et Holthuis, 1981

Phyllodorippe armata (Miers, 1881)

Medorippe lanata (Linné, 1767)

Calappa rubroguttata Herklots, 1851

Calappa peli Herklots, 1851

Matuta michaelsoni Balss, 1921

Pseudomyra mbizi Capart, 1951

Cronius ruber (Lamarck, 1818)

Portunus inaequalis (Miers, 1881)

Callinectes pallidus (de Rochebrune, 1883)

Menippe nodifrons Stimpson, 1859

Machaerus oxyacantha (Monod, 1956)

Pisa carinimana Miers, 1879

Apiomithrax bocagei (Osorio, 1887)

Inachus angolensis Capart, 1951

Capartiella longipes (Capart, 1951)

Macropodia gilsoni (Capart, 1951)

Macropodia spinusola (Miers, 1881)

Stenorhynchus lanceolatus (Brullé, 1837)

Parthenope notialis Manning et Holthuis, 1961

Solenolambrus noordendei (Capart, 1951)

MOLLUSQUES

Calliostoma hernandezi Salazar et Gubbioli, 1993

Architectonica nobilis (Röding, 1798)

Xenophora senegalensis Fischer, 1873

Polinices fusca Blainville, 1821

Natica canariensis Ohdner, 1931

Natica acinonyx Marche-Marchad, 1957

Sigaretus concavus Lamarck, 1822

Charonia lampas Linné, 1758

Murex cornutus Linné, 1758

Murex rosarium Chernnitz, 1788

Metula cumingi Adams, 1858

Nassarius turbineus (Gould, 1845)

Nassarius desmoulioides (Sowerby, 1903)

Persicula robusta Sowerby, 1904

Cymbium patulum (Broderip, 1830)

Cancellaria cancellata Linné, 1767

Turris similis Bivona, 1832

Genota mitraeformis (Wood, 1828)

Terebra corrugata Lamarck, 1822

Hydatina physis Linné, 1758

Philine aperta Linné, 1767

Aplysia punctata Cuvier, 1803

Armina adami White, 1955

Armina bayeri Marcus et Marcus, 1966

Fimbria fimbria (Linné, 1767)

Pleurobranchaea sp.

Doridium sp.

Pecten keppelianus Sowerby, 1905

Lissochlamys exotica (Dillwyn, 1817)

Cardita lacunosa Reeve, 1843

Cardium indicum Lamarck, 1819

Cardium caparti Nicklès, 1955

Pitar belcheri (Sowerby, 1851)

Venus chevreuxi Dautzenberg, 1891

ÉCHINODERMES

Antedon dubenii Bölsche, 1866

Astropecten michaelsoni Koehler, 1914

Astropecten irregularis Pennant, 1777

Astropecten jarli Madsen, 1950

Tethyaster subinermis (Philippi, 1837)

Luidia atlantidea Madsen, 1950

Luidia heterozona Fisher, 1940

Luidia numidica Koehler, 1911

Eucidaris tribuloides Lamarck, 1816

Centrostephanus longispinus (Philippi, 1845)

Hemiodaema goreensis Cherbonnier, 1949

BRYOZOIRE

Hippoporiidra senegambiensis (Carter, 1882)

Annexe 2

1- Mollusques bivalves récoltés à la drague au cours de la campagne BENCHACI
(*) récolté vivant à cette profondeur

ESPÈCES	PROFONDEUR
Nuculidae	
<i>Nucula sulcata</i> Bronn,1831	55, 65, 80 m
<i>Nucula crassidens</i> Nicklès,1955	20, 25, 30, 35 m
<i>Nucula nicklesi</i> Cosel, 1995	30, 35 m
<i>Nucula crassicostata</i> E.A. Smith,1871	25, *30, 40 m
Nuculanidae	
<i>Nuculana commutata</i> (Philippi,1844)	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 65, 80 m
<i>Nuculana gruveli</i> (Nicklès,1952)	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 m
<i>Nuculana montagui</i> (Gray,1825)	10, 20, 25, 30, 35, 50 m
<i>Nuculana bicuspidata</i> (Gould,1845)	10, 20, 25, 30, 35 m
<i>Nuculana tuberculata</i> (E. A. Smith, 1871)	*25 m
Arcidae	
<i>Anadara polii</i> (Mayer,1868)	*55 m
<i>Anadara corbuloides</i> (Monterosato,1876)	55 m
<i>Anadara eborensis</i> Oliver & Cosel,1992	40, 45 m
<i>Anadara senegalensis</i> (Gmelin,1791)	20, 25, 30, 45, 50, 80 m
Noetiidae	
<i>Stenocista gambiensis</i> (Reeve,1844)	10, 20, *25, 30, 35 m
<i>Noetiella congoensis</i> (Thiele & Jaekel,1931)	10, 20, *25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 65 m
Limopsidae	
<i>Limopsis pyrenoides</i> Oliver & Cosel,1995	30 m
Mytilidae	
<i>Crenella dollfusi</i> Dautzenberg,1910	30 m
<i>Rhomboidella</i> sp.	30 m
<i>Modiolus costulatus</i> (Risso,1826)	35 m
<i>Modiolus nicklesi</i> Ockelmann,1983	20, 25, 30, 35, 40, *45, 50 m
<i>Modiolus stultorum</i> (Joussemaume,1893)	25, 30 m
Pinnidae	
<i>Atrina chautardi</i> (Nicklès,1953)	45 m
Pectinidae	
<i>Similipecten similis</i> (Laskey,1811)	50, 55, 65, 80 m
<i>Lissochlamys exoticus</i> (Dillwyn,1817)	10, 20, *25, 30, 35, 45 m
<i>Aequipecten minutus</i> (Nicklès,1955)	30, 35, 40, 45, 50, 55, 65, 80 m
<i>Aequipecten flabellum</i> (Gmelin,1791)	30 m
<i>Pecten keppelianus</i> Sowerby,1905	45 m
Anomiidae	
<i>Heteranomia squamula</i> (Linné,1758)	35, 40, 45, 50, 55, 65, 80 m
Limidae	
<i>Lima loscombi</i> (Sowerby,1820)	30 m
Ostreidae	
<i>Crassostrea gasar</i> (Dautzenberg,1891)	30 m
Lucinidae	
<i>Lucina reyrei</i> (Nicklès,1955)	35, 40, 45, 50, 55, 65 m
<i>Cardiolucina lamothei</i> (Dautzenberg,1912)	20, 25, 30, *35, 40, *45, 55 m
<i>Loripes legouxii</i> (Nicklès,1952)	20, *30, 35 m
<i>Myrtea spinifera</i> (Montagu,1803)	55, 65 m
<i>Anodontia subrostrata</i> Cosel,1989	30, 45, 50 m
<i>Divaricella gibba</i> (Gray,1825)	20, 25, 30 m
Thyasiridae	
<i>Thyasira</i> sp.	35, 40 m
Ungulinidae	
<i>Diplodonta enigmatica</i> Cosel, 1995	30 m
<i>Diplodonta brocchii</i> (Deshayes,1852)	55 m
<i>Diplodonta dautzenbergi</i> Thiele, 1931	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 m
Chamidae	
<i>Chama gryphoides</i> Linné,1758	30 m
Lasaeidae	
<i>Bornia balalaika</i> Cosel, 1995	20, 25, 30 m
<i>Lozouetia distorta</i> Cosel, 1995	25, 30, 35, *45, 50, 55, 65 m
<i>Mysella</i> n. sp.	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 65 m
Carditidae	
<i>Carditamera regularis</i> (Sowerby,1913)	20, 25, 30 m
<i>Cardiocardita ajar</i> (Bruguière,1792)	20, 30 m
<i>Cardiocardita lacunosa</i> (Reeve,1843)	10, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 m
<i>Glans trapezia</i> (Linné,1767)	25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 m
<i>Cardites tankervillei</i> (Wood,1828)	30 m
<i>Cardites umbonata</i> (Sowerby,1904)	45, 50, 55, 65, 80 m
Crassatellidae	
<i>Crassatella triquetra</i> Reeve,1842	30, 35, 40, 45, 50, 55, 80 m

Cardiidae	
<i>Cardium indicum</i> Lamarck,1819	40 m
<i>Cardium ringens</i> (Gmelin, 1791)	25 m
<i>Parvicardium</i> sp.	30, 35 m
<i>Europicardium caparti</i> (Nicklès,1955)	45, 55, 65 m
<i>Europicardium serrulatum</i> (Deshayes,185)	20, 30, 35, 40, 45 m
Mastridae	
<i>Mastra micromitida</i> Cosel, 1995	10, 20, 25, 30, 35 m
<i>Mastra acutissima</i> Cosel, 1995	10, 20, 25, 30 m
<i>Mastra inconstans</i> Cosel, 1995	20, 25, 30, 35, *40, *45 m
Cardiliidae	
<i>Cardilia atlantica</i> Nicklès,1955	30, 35, 35 m
Pharidae	
<i>Nasopharus elegans</i> Cosel,1993	*20, 25, 30, 35, 45 m
<i>Phaxas tenellus</i> Cosel,1993	20, *30, *35, 40, 45 m
Tellinidae	
<i>Tellina senegambiensis</i> Salisbury,1934	25 m
<i>Tellina donacina</i> Linné,1758	45 m
<i>Tellina distorta</i> Poli,1795	20, 30, 40, *45 m
<i>Tellina bertrandi</i> Cosel, 1995	20, 25, 30, 35, 40 m
<i>Tellina pseudopusilla</i> Cosel, 1995	20, 30 m
<i>Tellina rubicincta</i> Römer,1870	*20, 25, 30, *35, 40, *45, 50 m
<i>Tellina densestriata</i> Cosel, 1995	30 m
<i>Tellina crosnieri</i> Cosel, 1995	10, *20, 25, 30, 35 m
<i>Macoma cumana</i> (O.G.Costa,1829)	10, 20, 25, 30, 35, 40, 45 m
<i>Macoma hanleyi</i> (Dunker, 1853)	25, 35 m
<i>Macoma bruuni</i> Nicklès,1955	25, 30, 35, 40, 45 m
<i>Macoma</i> sp.	50, 55, 65 m
<i>Macoma inexpectata</i> Cosel,1995	45, 50, 55, 65 m
<i>Macoma ventricosa</i> (Deshayes,1855)	20, 25 m
<i>Florimetus elouardi</i> (Rosso,1976)	25 m
Donacidae	
<i>Donax acutangulus</i> Deshayes,1855	10 m
<i>Donax pulchellus</i> Hanley,1843	10, 20, 25, 30 m
<i>Donax oweni</i> Hanley,1843	20, 25, 30 m
<i>Donax domaini</i> Cosel, 1995	30 m
Psammobiidae	
<i>Gari fervensis</i> (Gmelin,1791)	20, 25, 30, *35, 40, 45 m
Semelidae	
<i>Abra pilsbryi</i> (Dautzenberg,1912)	10, *20, 25, 30, 35, 40, 45 m
<i>Abra lecointrei</i> Nicklès,1955	50, 55, 65, 80 m
Veneridae	
<i>Venus chevreuxi</i> Dautzenberg,1891	50, 55, 65 m
<i>Circomphalus foliaceolamellosus</i> (Dillwyn,1817)	25, 30, 35, 40 m
<i>Gafrarium</i> n. sp.	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 m
<i>Callista floridella</i> (Gray,1838)	20, 25, 30, 45 m
<i>Pitar virgo</i> (Gray,1838)	25, 30, 40, *45 m
<i>Pitar elata</i> (Sowerby,1908)	25 m
<i>Pitar belcheri</i> (Sowerby,1851)	*20, 30, *35, 45, 50, 55, 65 m
<i>Pitar peliferus</i> Cosel, 1995	20, 25, 30, 35 m
<i>Pitar rudis</i> (Poli,1795)	30, 40 m
<i>Pitar tellinoidea</i> (Sowerby,1851)	*20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 m
<i>Dosinia lupinus afra</i> (Gmelin,1791)	30, 40 m
<i>Timoclea ovata</i> (Pennant,1777)	45, 50, 55 m
<i>Timoclea congoensis</i> (Thiele & Jaeckel,1931)	20, 25, 30, 35, 40, 45 m
<i>Venerupis corrugata</i> (Gmelin,1791)	
Myidae	
<i>Cryptomya africana</i> Cosel, 1995	20, 25, 30, 35, 40 m
<i>Paramya africana</i> Cosel, 1995	50 m
Corbulidae	
<i>Corbula dautzenbergi</i> Lamy,1941	10, 20, 25, 30, 35, 40, 45, m
<i>Corbula virginiae</i> Cosel,1995	20, 30 m
<i>Corbula granum</i> Cosel,1995	30, 35, 40, *45, 50, 55, 65, 80 m
<i>Corbula assiniensis</i> Chaper,1885	10, 20 m
Pholadidae	
<i>Talona explanata</i> (Spengler,1792)	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 m
<i>Jouannetia uncinata</i> Cosel, 1995	45 m
Periplomatidae	
<i>Periploma camerunensis</i> Cosel, 1995	30, 35, 40, 45 m
Pandoridae	
<i>Pandora oblonga</i> Sowerby,1830	20, 25, 30, *35 m
Cuspidariidae	
<i>Cuspidaria cuspidata</i> (Olivi,1792)	45, 50, 55, 65 m
<i>Cuspidaria abbreviata</i> (Forbes,1843)	65 m
<i>Cardiomya costellata</i> (Deshayes,1832)	45, 55 m

2- Mollusques rencontrés vivants dans les dragages de BENCHACI
(la présence est indiquée par le signe +)

	10 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	55 m	65 m
<i>Turritella bicingulata</i> Lamarck, 1822		+								
<i>Mathilda quadricarinata</i> (Brocchi, 1814)					+					
<i>Architectonica nobilis</i> Röding, 1798				+						
<i>Xenophora senegalensis</i> P. Fischer, 1873				+						
<i>Natica fanel</i> Récluz, 1843		+	+	+						
<i>Natica adansoni</i> Blainville, 1825				+						
<i>Orania</i> sp.								+		
<i>Phos gratelouptianus</i> (Petit, 1853)				+	+					
<i>Nassarius tritoniformis</i> (Kiener, 1841)			+							
<i>Nassarius atlantideus</i> Adam & Knudsen, 1984)				+						
<i>Cyllene lamarcki</i> Cernohorsky, 1975		+		+						
<i>Mitra hamillei</i> Petit, 1851		+		+						
<i>Cancellaria cancellata</i> (Linné, 1767)			+		+			+		
<i>Drillia pyramidata</i> (Kiener, 1840)		+	+							
<i>Drillia patriciae</i> P. Bernard, 1984									+	
<i>Clavatula lelieuri</i> (Récluz, 1851)		+								
<i>Clavatula diadema</i> (Kiener, 1841)										+
<i>Clavatula strebeli</i> Knudsen, 1952								+		
<i>Clavatula</i> sp.			+							
<i>Pusionella milleti</i> (Petit, 1851)			+							
<i>Pusionella aculeiformis</i> (Lamarck, 1822)			+							
<i>Perrona lineata</i> (Lamarck, 1822)			+							
<i>Turris undatiruga</i> (Bivona, 1832)								+		
<i>Tomopleura spiralis</i> (E. A. Smith, 1877)				+						
<i>Crassopleura maltzani</i> (Knudsen, 1952)				+				+		
<i>Hastula lepida</i> (Hinds, 1843)		+								
<i>Terebra reticulare</i> Peccioli, 1891										+
<i>Terebra</i> sp.				+	+					
<i>Philine</i> sp.			+							
<i>Nuculana tuberculata</i> (E. A. Smith, 1871)			+							
<i>Nucula crassicosata</i> E. A. Smith, 1871				+						
<i>Anadara polii</i> (Mayer, 1868)										+
<i>Stenocista gambiensis</i> (Reeve, 1844)			+							
<i>Noetiella congoensis</i> (Thiele & Jaeckel, 1931)		+								
<i>Modiolus nicklesi</i> Ockelmann, 1983								+		
<i>Lissochlamys exotica</i> (Dillwyn, 1817)			+							
<i>Bellucina lamothei</i> (Dautzenberg, 1912)					+			+		
<i>Loripes legouxii</i> (Nicklès, 1952)				+						
<i>Lozouetia distorta</i> Cosel, 1995								+		
<i>Mactra inconstans</i> Cosel, 1995							+	+		
<i>Nasopharus elegans</i> Cosel, 1993		+								
<i>Phaxas tenellus</i> Cosel, 1993				+	+					
<i>Tellina rubicincta</i> Römer, 1870		+			+			+		
<i>Tellina crosnieri</i> Cosel, 1995		+								
<i>Tellina distorta</i> Poli, 1795								+		
<i>Gari fervensis</i> (Gmelin, 1791)					+					
<i>Abra pilsbryi</i> (Dautzenberg, 1912)		+								
<i>Pitar virgo</i> (Gray, 1838)								+		
<i>Pitar belcheri</i> (Sowerby, 1851)		+			+					
<i>Pitar tellinoidea</i> (Sowerby, 1851)		+								
<i>Corbula granum</i> Cosel, 1995								+		
<i>Pandora oblonga</i> Sowerby, 1830					+					

Annexe 3

Poissons (et céphalopodes d'intérêt commercial) récoltés au chalut à crevettes au cours de la campagne BENCHACI

TÉLÉOSTÉENS

Ariommatidae

Ariomma bondi Fowler, 1930

Balistidae

Balistes capriscaus Gmelin, 1789

Monacanthidae

Stephanolepis hispidus Linné, 1766

Batrachoidae

Batrachoides liberiensis (Steindachner, 1894)

Bothidae

Bothus podas africanus Nielsen, 1961

Arnoglossus imperialis Rafinesque, 1810

Citharichthys stampflii (Steindachner, 1894)

Monolene microstoma Cadenat, 1937

Scyacium micrurum Ranzani, 1840

Branchiostegidae

Branchiostegus semifasciatus (Norman, 1931)

Carangidae

Alectis alexandrinus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Selené dorsalis (Gill, 1863)

Trachurus trecae Cadenat, 1949

Chaetodontidae

Chaetodon hoefleri Steindachner, 1883

Citharidae

Citharus linguatula (Linné, 1758)

Clupeidae

Ilisha africana (Bloch, 1795)

Cynoglossidae

Cynoglossus canariensis Steindachner, 1882

Cynoglossus senegalensis (Kaup, 1858)

Cynoglossus monodi Chabanaud, 1949

Dactylopteridae

Cephalacanthus volitans (Linné, 1758)

Drepanidae

Drepane africana Osorio, 1892

Diodontidae

Chilomycterus antennatus (Cuvier, 1818)

Chilomycterus orbicularis (Bloch, 1785)

Engraulidae

Engraulis encrasicolus (Linné, 1758)

Fistulariidae

Fistularia petimba Lacépède, 1803

Gerreidae

Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863)

Gobiidae

Gobius nigricinctus Delais, 1951

Gobius sp.

Haemulidae

Brachydeuterus auritus (Valenciennes, 1831)

Pomadasys incisus (Bowdich, 1825)

Pomadasys jubelini (Cuvier, 1830)

Pomadasys peroteti (Cuvier, 1830)

Lophiidae

Lophiodes kempi (Norman, 1935)

Mullidae

Pseudupeneus prayensis (Cuvier, 1829)

Muraenesocidae

Cynoponticus ferox Costa, 1846

Ophichthidae

Ophichthus ophis (Linné, 1758)

Ophidiidae

Brotula barbata (Bloch et Schneider, 1801)

Platicephalidae

Grammoplites gruvelli (Pellegrin, 1905)

Polynemidae

Galeoides decadactylus (Bloch, 1795)

Pentanemus quinquarius (Linné, 1758)

Polydactylus quadrifilis (Cuvier, 1829)

Priacanthidae

Priacanthus arenatus Cuvier, 1829

Sciaenidae

Pentheroscion mbizi (Poll, 1954)

Pseudolithus senegalensis (Valenciennes, 1832)

Pseudolithus typus Bleeker, 1863

Pseudolithus elongatus (Bowdich, 1825)

Pteroscion peli (Bleeker, 1863)

Umbrina canariensis Valenciennes, 1836

Scombridae

Scomber japonicus Houttuyn, 1782

Scorpaenidae

Helicolenus dactylopterus (Delaroche, 1809)

Scorpaena angolensis Norman, 1935

Scorpaena scrofa Linné, 1758

Serranidae

Chelidoperca africana Cadenat, 1960

Epinephelus aeneus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1809)

Serranus accraensis (Norman, 1931)

Serranus cabrilla (Linné, 1758)

Soleidae

Dicologlossa cuneata (de La Pylaie, 1834)

Dicologlossa hexophthalma (Bennett, 1831)

Microchirus frechkopi Chabanaud, 1952

Microchirus ocellatus (Linné, 1758)

Sparidae

Boops boops (Linné, 1758)

Dentex angolensis Poll et Maul, 1953

Dentex congoensis Poll, 1954

Pagellus bellottii Poll, 1954

Pagrus caeruleosticus Valenciennes, 1830

Sphyrnidae

Sphyrna guachancho Cuvier, 1829

Stromateidae

Stromateus fiatola Linné, 1758

Synodontidae

Saurida brasiliensis Norman, 1935

Trachinocephalus myops (Forster, 1801)

Tetraodontidae

Lagocephalus laevigatus (Linné, 1766)

Sphaeroides marmoratus (Lowe, 1839)

Sphaeroides pachygaster (Müller et Troschel, 1848)

Trachinidae

Trachinus radiatus Cuvier, 1829

Trichiuridae

Trichiurus lepturus Linné, 1758

Triglidae

Chelidonichthys capensis (Cuvier, 1829)

Chelidonichthys lucerna (Linné, 1758)

Lepidotrigla cadmani Regan, 1915

Lepidotrigla carolae Richards, 1968

Trigla sp.

Uranoscopidae

Uranoscopus albesca Regan, 1915

Zeidae

Zeus faber Linné, 1758

SÉLACIENS

Oxyntidae

Oxymotus centrina (Linné, 1758)

Squatinae

Squatina oculata Bonaparte, 1841

Triakidae

Mustelus mustelus (Linné, 1758)

Dasyatidae

Dasyatis margarita (Günther, 1870)

Dasyatis centroura (Mitchill, 1815)

Gymnuridae

Gymnura micrura (Bloch et Schneider, 1801)

Rajidae

Raja clavata Linné, 1758

Raja miraletus Linné, 1758

Rhinobatidae

Rhinobatos rhinobatos (Linné, 1758)

Platyrrhinidae

Zanobatos schoenleini (Müller et Henle, 1841)

Torpedinidae

Torpedo marmorata Risso, 1810

Torpedo torpedo (Linné, 1754)

CÉPHALOPODES

Sepia officinalis hieredda Rang, 1837

Sepia orbigyana Ferussac, 1826

Illex coindetii (Verany, 1837)

Octopus vulgaris Cuvier, 1797

Annexe 4

Tableau des données obtenues sur les invertébrés benthiques au cours de la campagne BENCHACI avec indication de leur code dans les analyses, du nombre d'exemplaires présents dans chacun des traits de chalut, du nombre total d'exemplaires par espèce et par trait

ESPÈCES		Code	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45mN	45mJ	50m	55m	65m	80m	100m	
<i>Ficulina ficus</i>	FF		0	0	0	0	0	0	2	0	2	7	9	0	0	0	20
<i>Epizoanthus senegambiensis</i>	ES		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Bellonella</i> sp.	BS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Veretillum cymomorium</i>	VC		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	0	6	15
<i>Virgularia mirabilis</i>	VM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	8
<i>Pennatula rubra</i>	QR		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
<i>Pteroides hirsutus</i>	QH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	350
<i>Aphrodita alta</i>	AA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Hermodice carunculata</i>	HC		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	5	12
<i>Chloeia viridis</i>	CH		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Squilla aculeata cabmani</i>	SA		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Squilla mantis</i>	SM		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Eurysquilla galathae</i>	EG		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Solenocera africana</i>	SO		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Metapenaeopsis miersi</i>	MM		0	0	0	0	821	24	0	0	0	0	0	0	0	0	845
<i>Sicyonia galeata</i>	SG		0	0	0	6	586	77	0	0	0	0	0	0	0	0	669
<i>Parapenaeopsis atlantica</i>	QA		5	780	2568	2624	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6317
<i>Penaeus kerathurus</i>	MK		0	4	6	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Penaeus notialis</i>	FN		0	0	8	20	480	2	0	0	0	0	0	0	0	0	510
<i>Parapenaeus longirostris</i>	QL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	9
<i>Alpheus floridanus africanus</i>	AF		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Alpheus intrinsecus</i>	AQ		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hippolysmata hastatoides</i>	HI		0	0	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
<i>Nematopalaemon hastatus</i>	NH		0	0	22	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224
<i>Pontocaris cataphracta</i>	PJ		0	0	0	0	85	17	0	0	0	0	0	0	0	0	102
<i>Scyllarus caparti</i>	SC		0	0	0	0	89	71	3	0	0	0	0	0	0	0	163
<i>Scyllarus posteli</i>	SP		0	0	0	0	40	9	0	0	0	0	0	0	0	0	49
<i>Paguristes mauritanicus</i>	PU		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
<i>Diogenes ovatus</i>	DO		0	0	0	0	0	3	2	0	2	8	9	0	0	0	24
<i>Petrochirus pustulatus</i>	PP		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dardanus arrosor</i>	DA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Dardanus pectinatus</i>	DP		0	0	0	0	0	8	0	1	0	2	0	0	0	0	11
<i>Pagurus alatus</i>	PA		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	11	57	76
<i>Pagurus cuanensis</i>	PC		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Raminoides bouvieri</i>	RB		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
<i>Dromia monodi</i>	DM		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ethusa vossi</i>	EV		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phyllodorippe armata</i>	PO		0	0	1	41	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	61
<i>Medorippe lanata</i>	ML		0	0	0	0	15	1	0	0	0	1	0	1	0	0	18
<i>Calappa rubroguttata</i>	CR		0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Calappa peli</i>	CW		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5
<i>Pseudomyra mbizi</i>	PB		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	61	36	110
<i>Matuta michaelsoni</i>	MA		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cronius ruber</i>	CB		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Portunus inaequalis</i>	PQ		0	0	2	0	39	12	0	0	0	0	0	0	0	0	53
<i>Callinectes pallidus</i>	CP		1	6	18	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
<i>Menippe nodifrons</i>	MN		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Machaerus oxyacantha</i>	MY		0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Pisa carinimana</i>	PI		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Apiomithrax bocagei</i>	AX		0	1	2	23	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30
<i>Inachus angolensis</i>	IA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	8	3	29
<i>Capartiella longipes</i>	CL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Macropodia gilsoni</i>	MG		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2	0	8
<i>Macropodia spinusola</i>	MS		0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Sthenorhynchus lanceolatus</i>	SL		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Parthenope notialis</i>	LM		0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	3	23	15	0	47
<i>Solenolambus noordendei</i>	SN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Calliostoma hernandezi</i>	CO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Architectonica nobilis</i>	AN		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xenophora senegalensis</i>	XS		0	0	0	0	0	31	8	1	2	0	0	0	0	0	42
<i>Polinices fusca</i>	QF		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Natica canariensis</i>	NC		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
<i>Natica acinonyx</i>	NA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Sigaretus concavus</i>	SB		0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Charonia lampas</i>	CN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

<i>Murex cornutus</i>	MU	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	5
<i>Murex rosarium</i>	MX	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Metula cumingi</i>	ME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
<i>Nassarius turbinus</i>	NT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Nassarius desmoulioides</i>	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	16
<i>Persicula robusta</i>	QC	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cymbium patulum</i>	CZ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	3	0	0	8
<i>Cancellaria cancellata</i>	CC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
<i>Turris similis</i>	TI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Genota mitraeformis</i>	GM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Terebra corrugata</i>	TC	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hydatina physis</i>	HP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13
<i>Philine aperta</i>	PF	0	0	0	0	1	64	8	0	4	0	0	0	0	0	77
<i>Aplysia punctata</i>	AZ	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Armina adami</i>	AR	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Armina bayeri</i>	AB	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fimbria fimbria</i>	FI	0	0	0	0	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13
<i>Pleurobranchaea sp.</i>	QP	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Doridium sp.</i>	DD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pecten keppelianus</i>	QK	0	0	0	0	0	0	0	5	3	4	2	0	0	0	14
<i>Lissochlamys exoticus</i>	PS	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Cardita lacunosa</i>	CX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Cardium indicum</i>	KI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Cardium caparti</i>	KA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
<i>Pitar belcheri</i>	QB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Venus chevreauxi</i>	VX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	5
<i>Antedon dubenii</i>	AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	0	12
<i>Astropecten michaelsoni</i>	AP	0	0	0	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<i>Astropecten irregularis</i>	AI	0	2	4	4	0	0	0	2	0	10	2	0	8	10	42
<i>Astropecten jarli</i>	AJ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	6
<i>Tethyaster subinermis</i>	TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Luidia atlantidea</i>	LA	0	0	1	0	1	100	26	4	19	1	0	0	0	0	152
<i>Luidia heterozona</i>	LH	0	0	0	0	0	3	4	16	25	16	36	7	24	26	157
<i>Luidia numidica</i>	LN	0	0	0	0	1	6	1	0	1	0	1	0	0	1	11
<i>Eucidaris tribuloides</i>	ET	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	47	2	0	0	58
<i>Centrostephanus longispinus</i>	CS	0	0	1	5	0	0	0	2	10	3	0	0	3	3	27
<i>Hemiodaema goreensis</i>	HG	0	0	0	0	14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15
<i>Hippoporidra senegambiensis</i>	HS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		6	800	2653	2983	2564	463	58	34	75	68	492	102	167	190	10655

Annexe 5

Tableau des données obtenues sur les poissons démersaux (et les céphalopodes d'intérêt commercial) au cours de la campagne BENCHACI avec indication du nombre d'exemplaires présents dans chacun des traits de chalut (valeurs pour une heure de trait), du nombre total d'exemplaires par espèces et par traits, ainsi que de leur code dans les analyses (pour les poissons)

ESPÈCES	Code	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	N	45 m	50 m	55 m	65 m	80 m	100 m	
<i>Ariomma bondi</i>	Ab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	36	42
<i>Balistes capriscus</i>	Bc	0	0	0	0	0	24	18	4	28	28	0	0	0	0	0	102
<i>Stephanolepis hispidus</i>	Sh	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Batrachoides liberiensis</i>	Bl	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<i>Bothus podas africanus</i>	Bp	0	0	1	0	32	12	0	8	0	0	0	0	0	0	0	53
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Ai	0	0	0	0	0	0	204	410	32	840	0	60	0	0	0	1546
<i>Citharichthys stampflii</i>	Ct	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	32
<i>Monolene microstoma</i>	Mm	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	34
<i>Siacyum micrurum</i>	Si	0	0	1	0	32	0	176	32	32	0	0	0	0	0	0	273
<i>Branchiostegus semifasciatus</i>	Bs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	6	16	8	42	42
<i>Alectis alexandrinus</i>	Aa	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Selene dorsalis</i>	Sd	336	19	0	340	960	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	1687
<i>Trachurus trecae</i>	Tt	0	0	0	0	48	420	500	3588	28	1890	2066	30	1900	180	10650	10650
<i>Chaetodon hoefleri</i>	Ch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	42
<i>Citharus linguatula</i>	Cl	0	0	0	4	0	132	196	0	28	0	156	144	68	120	848	848
<i>Ilisha africana</i>	Ia	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Cynoglossus canariensis</i>	Cc	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	24	24	0	0	52
<i>Cynoglossus senegalensis</i>	Cs	0	1	11	32	48	0	12	0	0	0	0	36	0	0	0	140
<i>Cynoglossus monodi</i>	Cm	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cephalacanthus volitans</i>	Cv	0	0	0	0	0	0	8	200	126	546	192	12	0	0	0	1084
<i>Drepane africana</i>	Dr	1	9	52	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106
<i>Chilomycterus antennatus</i>	Cn	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14	0	6	0	0	0	24
<i>Chilomycterus orbicularis</i>	Co	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Ee	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
<i>Fistularia petimba</i>	Fp	0	0	0	0	0	0	0	32	12	84	36	0	0	0	0	164
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Em	2	0	1	0	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
<i>Gobius nigricinctus</i>	Gn	0	0	0	0	0	0	88	0	8	0	0	0	0	0	0	96
<i>Gobius sp.</i>	Go	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Ba	76	56	129	408	4000	26400	314	2566	172	2226	0	0	0	0	0	72347
<i>Pomadasys incisus</i>	Pi	3	0	0	0	0	0	0	40	4	0	0	0	0	0	0	47
<i>Pomadasys jubelini</i>	Pj	0	17	11	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	32
<i>Pomadasys peroteti</i>	Pp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lophiodes kempfi</i>	Lk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	Pu	0	0	0	0	0	36	38	60	40	42	24	4	0	0	0	244
<i>Cynoponticus ferox</i>	Cf	0	0	26	12	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
<i>Ophichthus ophis</i>	Oo	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Brotula barbata</i>	Bb	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	36	44	96	96
<i>Grammoplites gruweli</i>	Gg	0	0	0	0	32	60	358	150	476	518	102	58	0	0	0	1754
<i>Galeoides decadactylus</i>	Gd	36	106	74	0	528	336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1080
<i>Pentanemus quinquarius</i>	Pq	0	1	49	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190
<i>Polydactylus quadrifilis</i>	Po	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Priacanthus arenatus</i>	Pa	0	0	0	0	0	12	26	260	60	546	474	22	4	40	1444	1444
<i>Pentheroscion mbizi</i>	Pm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	188
<i>Pseudolithus senegalensis</i>	Ps	15	53	75	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	483
<i>Pseudolithus typus</i>	Pt	3	7	49	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111
<i>Pseudolithus elongatus</i>	Pe	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Pteroscion peli</i>	Pn	40	54	0	728	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	902
<i>Umbrina canariensis</i>	Uc	0	0	1	24	112	12	4	2	0	0	0	0	0	16	171	171
<i>Scomber japonicus</i>	Sj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	8	14	14
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Hd	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	40
<i>Scorpaena angolensis</i>	Sn	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	6	0	8	8	30	30
<i>Scorpaena scrofa</i>	Ss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Chelidoperca africana</i>	Ca	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Epinephelus aeneus</i>	Ea	0	0	0	0	0	0	2	0	1	14	4	0	0	0	0	21
<i>Serranus accraensis</i>	Se	0	0	0	0	0	0	136	0	200	420	60	0	8	0	0	824
<i>Serranus cabrilla</i>	Sc	0	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	330
<i>Dicologlossa cuneata</i>	Di	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	0	0	14
<i>Dicologlossa hexophthalma</i>	Dh	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	0	0	15
<i>Microchirus frechkopi</i>	Mf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	8	86	86
<i>Microchirus ocellatus</i>	Mi	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	36
<i>Boops boops</i>	Bo	0	0	0	0	0	0	4	10	0	126	30	10	48	4	232	232
<i>Dentex angolensis</i>	Da	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	156	274	220	224	910	910

<i>Dentex congoensis</i>	Dc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	60	100	
<i>Pagellus bellotti</i>	Pb	0	0	0	0	16	108	96	640	32	448	114	126	32	0	1612
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Pc	0	0	0	0	0	12	16	4	4	210	0	0	0	0	246
<i>Sphyræna guachancho</i>	Sg	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Stromateus fiatola</i>	Sf	6	11	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<i>Saurida brasiliensis</i>	Sb	0	0	0	0	0	0	0	2	0	42	0	0	0	0	44
<i>Trachinocephalus myops</i>	Tm	0	1	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
<i>Lagocephalus laevis</i>	Ll	3	4	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Sphaeroides marmoratus</i>	Sm	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	20	0	32
<i>Sphaeroides pachygaster</i>	Sp	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	24	0	0	0	28
<i>Trachinus radiatus</i>	Tr	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Trichiurus lepturus</i>	Tl	76	20	0	36	656	216	8	8	0	0	0	0	0	0	1020
<i>Chelidonichthys capensis</i>	Cp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	14
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Cu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	94	124	12	458
<i>Lepidotrigla cadmani</i>	Lc	0	0	0	0	0	0	66	0	48	0	0	0	0	0	114
<i>Lepidotrigla carolae</i>	Le	0	0	0	0	0	0	0	0	40	266	0	0	0	0	306
<i>Trigla sp.</i>	Tg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	336	336
<i>Uranoscopus albesca</i>	Ua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	56	68	128
<i>Zeus faber</i>	Zf	0	0	0	0	16	0	2	0	4	0	8	0	4	16	50
<i>Oxynotus centrina</i>	Oc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Squatina oculata</i>	So	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
<i>Mustelus mustelus</i>	Mu	0	0	0	0	0	12	6	30	12	4	6	12	0	2	84
<i>Dasyatis mar garita</i>	Dm	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Dasyatis centroura</i>	Dy	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Gymnura micrura</i>	Gm	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Raja clavata</i>	Rc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
<i>Raja miraletus</i>	Rm	0	0	0	0	0	0	0	0	8	14	0	0	0	0	22
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	Rr	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Zanobatos schoeleini</i>	Zs	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Torpedo marmorata</i>	Tp	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Torpedo torpedo</i>	To	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	4
		600	382	502	2184	42656	27828	2320	8468	1515	8334	3798	944	2630	1392	103553
<i>Sepia officinalis hieredda</i>		9	30	50	20	0	12	28	60	80	154	192	12	0	0	647
<i>Sepia orbignyana</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	44	96
<i>Ilex coindtii</i>		0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	20
<i>Octopus vulgaris</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	12	4	34
		9	30	50	24	0	12	28	60	80	154	198	24	64	64	797

Annexe 6

Composition faunistique des peuplements d'invertébrés benthiques du plateau continental ivoirien au large de Grand-Bassam, mis en évidence dans les analyses (figure 4).. Il a parfois été tenu compte de la répartition des effectifs des espèces pour décider de leur position dans un peuplement donné. Les espèces soulignées sont les plus représentatives des peuplements, en référence aux travaux antérieurs (LE LOEUFF & INTÈS, 1998)

Peuplement des sables et sables vaseux de l'infra littoral	Peuplement des sédiments vaseux du circa littoral côtier	Peuplement des vases du circa littoral du large
<p>(SA) <u>Squilla aculeata calmani</u> (QA) <i>Parapenaeopsis atlantica</i> (AF) <i>Alpheus floridanus africanus</i> (AQ) <i>Alpheus untrinsecus</i> (HI) <i>Hippolysmata hastatoides</i> (NH) <i>Nematopalaemon hastatus</i> (PP) <u>Petrochirus pustulatus</u> (DM) <u>Dromia monodi</u> (PO) <i>Phyllodorippe armata</i> (MA) <i>Matuta michaelseni</i> (CP) <u>Callinectes pallidus</u> (MN) <i>Menippe nodifrons</i> (AX) <i>Apiomithrax bocagei</i> (QC) <i>Persicula robusta</i> (AZ) <i>Aplysia punctata</i> (PS) <i>Lissochlamys exotica</i> (AP) <i>Astropecten michaelseni</i></p>	<p>(FF) <i>Ficulina ficus</i> (ES) <i>Epizoanthus senegambiensis</i> (BS) <i>Bellonella</i> sp. (QR) <i>Pennatula rubra</i> (QH) <i>Pteroides hirsutus</i> (CH) <i>Chloëia viridis</i> (SM) <i>Squilla mantis</i> (SO) <i>Solenocera africana</i> (MM) <i>Metapenaeopsis miersi</i> (SG) <i>Sicyonia galeata</i> (FN) <i>Penaeus notialis</i> (PJ) <i>Pontocaris cataphracta</i> (SC) <u>Scyllarus caparti</u> (SP) <u>Scyllarus posteli</u> (DO) <i>Diogenes ovatus</i> (DP) <i>Dardanus pectinatus</i> (PC) <u>Pagurus cuanensis</u> (EV) <i>Ethusa vossi</i> (ML) <u>Medorippe lanata</u> (CR) <i>Calappa rubroguttata</i> (CB) <i>Cronius ruber</i> (PQ) <i>Portunus inaequalis</i> (MY) <u>Machaerus oxyacantha</u> (PI) <i>Pisa carinimana</i> (MS) <i>Macropodia spinusola</i> (SL) <i>Stenorhynchus lanceolatus</i> (AN) <u>Architectonica nobilis</u> (XS) <i>Xenophora senegalensis</i> (SB) <u>Sigaretus concavus</u> (MX) <i>Murex rosarium</i> (TC) <i>Terebra corrugata</i> (HP) <i>Hydatina physis</i> (PF) <i>Philine aperta</i> (AB) <i>Armina bayeri</i> (FI) <i>Fimbria fimbria</i> (QK) <i>Pecten keppelianus</i> (LA) <i>Luidia atlantidea</i> (LN) <i>Luidia numidica</i> (ET) <i>Eucidaris tribuloides</i> (HG) <i>Hemiodaemia goreensis</i> (HS) <i>Hippoporida senegambiensis</i></p>	<p>(VC) <u>Veretillum cymorion</u> ((VM) <i>Virgularia mirabilis</i> (AA) <i>Aphrodita alta</i> (HC) <i>Hermodice carunculata</i> (EG) <i>Eurysquilla galathae</i> (QL) <i>Parapenaeus longirostris</i> (PU) <i>Paguristes mauritanicus</i> (DA) <i>Dardanus arrosor</i> (PA) <i>Pagurus alatus</i> (RB) <i>Raninoides bouvieri</i> (CW) <i>Calappa peli</i> (PB) <u>Pseudomyra mbizi</u> (IA) <u>Inachus angolensis</u> ((CL) <u>Capartiella longipes</u> (MG) <i>Macropodia gilsoni</i> (LM) <i>Parthenope notialis</i> (SN) <i>Solenolambrus noordendei</i> (CO) <i>Calliostoma hernandesi</i> (QF) <i>Polinices fusca</i> (NC) <i>Natica canariensis</i> (NA) <i>Natica acinonyx</i> (CN) <i>Charonia lampas</i> (ME) <i>Metula cumingi</i> (NT) <i>Nassarius turbineus</i> (ND) <i>Nassarius desmoulioides</i> (CC) <i>Cancellaria cancellata</i> (TI) <i>Turris similis</i> (GM) <i>Genota mitraeformis</i> (DD) <i>Doridium</i> sp. (CX) <i>Cardita lacunosa</i> (KI) <i>Cardium indicum</i> (KA) <u>Cardium caparti</u> (QB) <i>Pitar belcheri</i> (VX) <u>Venus chevreauxi</u> (AD) <i>Antedon dubenii</i> (TS) <i>Tethyaster subinermis</i></p>

