

Pierre LE LCEUFF

**L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE DE
GRAND-BASSAM (CÔTE-D'IVOIRE)
CONSIDÉRATIONS SUR LES VARIABILITÉS
SAISONNIÈRE, INTERANNUELLE
ET À LONG TERME**

Document Scientifique et Technique
du Centre IRD de Bretagne - N° 87

IRD

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)
CONSIDÉRATIONS SUR LES VARIABILITÉS SAISONNIÈRE,
INTERANNUELLE ET À LONG TERME**

Pierre LE LOEUFF

**Document Scientifique et Technique du Centre IRD de Bretagne
Doc. Sci. Tech. Cent. IRD Bretagne
N° 87, février 2001**

**L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE DE GRAND-BASSAM
(CÔTE-D'IVOIRE)
CONSIDÉRATIONS SUR LES VARIABILITÉS SAISONNIÈRE,
INTERANNUELLE ET À LONG TERME**

Pierre LE LOEUFF ⁽¹⁾

(1) Institut de Recherche pour le Développement, Centre de Bretagne, BP 70, 29280 Plouzané. [adel](mailto:leloeuff@ird.fr) : leloeuff@ird.fr

LE LOEUFF P., 2001 - L'écosystème benthique au large de Grand-Bassam (Côte-d'Ivoire). Considérations sur les variabilités saisonnière, interannuelle et à long terme. *Doc. Sci. Tech. Cent. IRD Bretagne*, février 2001, n° 87 : 27 p.

L'ÉCOSYSTÈME BENTHIQUE AU LARGE DE GRAND-BASSAM (CÔTE-D'IVOIRE) CONSIDÉRATIONS SUR LES VARIABILITÉS SAISONNIÈRE, INTERANNUELLE ET À LONG TERME

Résumé

Les campagnes de chalutage de 1967 (octobre), 1968 (août), 1969 (5 campagnes de juillet à octobre), 1998 (août), ont permis d'observer différentes situations, en grande saison froide, de l'écosystème benthique au large de Grand-Bassam où l'on situe l'un des plus importants fond à crevettes pénéides de la Côte-d'Ivoire.

1967 et 1968 sont des années qui précèdent l'exploitation, par des navires spécialement équipés, des populations du pénéide *Penaeus notialis*. Cette exploitation a débuté en janvier 1969 et se poursuit encore aujourd'hui.

L'analyse des données met d'abord en évidence une variabilité structurelle des peuplements, au sein de la grande saison froide, qui se répète d'année en année, et une variabilité interannuelle qui dépend probablement de l'intensité et de la durée de l'upwelling. L'influence de l'exploitation se fait sentir rapidement : au bout de quelques mois on constate une forte chute des effectifs des espèces benthiques récoltées. Au bout d'une trentaine d'années de pêche crevettière, une notable dérive faunistique se produit : certaines espèces ont disparu ou sont devenues rares et sont remplacées par d'autres invertébrés. Il n'est cependant pas possible, en l'absence d'une surveillance continue des peuplements, de discerner quelle est, dans ces changements, la part de responsabilité de chalutages journalièrement répétés, et celle des variations hydroclimatiques qui ont eu lieu au cours de toutes ces années, en particulier la baisse générale et régulière de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest.

Abstract

The benthic ecosystem off Grand-Bassam (Côte-d'Ivoire). Considerations on seasonal, interannual and long-term variabilities

Several situations of the benthic ecosystem from one of the main Ivorian peneid shrimp bottoms, off Grand-Bassam, are compared through the results of shrimp-trawling surveys carried out during the major cold seasons, in 1967 (October), 1968 (August), 1969 (five surveys from July to October) and 1998 (August).

Observations made in 1967 and 1968 preceded the beginning of the shrimp trawling on the peneid (*Penaeus notialis*) which started on January 1969 and is still going on.

The analysis of the data shows that structural variations are recurring in the communities from year to year during the major cold season and that an interannual variability may perhaps be related to the upwelling fluctuations (in intensity and duration). The shrimp fishery has a quite immediate impact: after only some months of shrimp trawling, a profound decrease in the abundance of the sampled benthic species is observed. About thirty years after the beginning of the peneid exploitation, an important faunistic change occurs: several benthic species disappear or become uncommon while some others appear in the samples. Nevertheless, it is not easy to discern, without a permanent monitoring of the fauna, what is, in these changes, the consequence of the trawling, or the effect of the hydroclimatic variations (especially the continuous decrease of rainfall in West Africa), all over these years.

INTRODUCTION

Dans un récent travail (LE LOEUFF *et al.*, 2000), un état de l'écosystème benthique du plateau continental ivoirien au large de Grand-Bassam a pu être observé, d'après les résultats de la campagne BENCHACI (15-17 août 1998), et comparé à la situation rencontrée en 1969 lors des campagnes *PENAEUS* pendant la grande saison froide (juillet à octobre).

C'est en janvier 1969 que débute l'exploitation intensive des fonds à crevettes (*Penaeus notialis*) en Côte-d'Ivoire (GARCIA, 1977 ; LHOMME & VENDEVILLE, 1993), en particulier sur les sédiments vaseux et vaso-sableux rencontrés devant Grand-Bassam. Au préalable, des essais, au moyen d'équipements de pêche adaptés à la capture des pénéides ont été menés en 1967 et 1968 par le Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan à bord du N/O "Reine Pokou", qui mettent en lumière les potentialités de la Côte-d'Ivoire en matière d'exploitation crevettière (TROADEC *et al.*, 1969). En particulier, deux campagnes ont lieu devant Grand-Bassam, l'une les 19 et 20 octobre 1967, l'autre les 27 et 28 août 1968, dans les mêmes conditions que les campagnes *PENAEUS* de 1969, avec cependant un pas d'échantillonnage moins serré. Dans ces deux cas également, la faune benthique présente dans les traits au chalut à crevettes a été récoltée, identifiée, les effectifs des espèces notés.

En 1967 et 1968, donc avant l'exploitation des fonds par les crevettiers, l'écosystème benthique subit déjà, et ce depuis le début des années cinquante, les effets liés à la pêche au chalut à poissons. Mais les perturbations causés par cette activité sont infiniment plus limitées que celles qui résultent de l'exploitation des pénéides par des chaluts de maille plus petite, dont le bourrelet, plus mince, est muni d'une chaînette et ne se contente pas de glisser sur le sédiment, mais effectue aussi un travail d'affouillement. Ainsi des espèces de plus petite taille sont capturées, qui peuvent faire partie de l'endofaune, de même que des exemplaires plus petits d'espèces déjà rencontrées dans les chaluts à poissons : LE LOEUFF & INTÈS (1968) observent qu'en termes de nombre d'espèces et d'effectifs par trait, le chalut à crevettes est respectivement 4 et 12 fois plus efficace que le chalut à poissons.

Dans cette étude, le propos est de mettre en évidence, sur des communautés benthiques qui subissent déjà depuis plusieurs années les effets relativement modérés de chalutages, l'impact, s'il existe, de l'exploitation crevettière après quelques mois de pêche d'une part, et après une trentaine d'années d'activité plus ou moins intense de cette pêcherie d'autre part.

1- MATÉRIEL ET MÉTHODES

1-1 TRAVAUX À LA MER

En 1967, 1968 et 1969 les chalutages ont eu lieu sur la radiale de Grand-Bassam (3°49,5' W) à bord du N/O "Reine Pokou", en 1998 à bord du N/O "Antéa" équipé d'un chalut de même maillage (maille étirée de 28 mm) mais d'une dimension double (24 m de corde de dos au lieu de 12 m), compte tenu de la puissance motrice très supérieure de ce catamaran de recherche (2 x 642 CV contre 240 CV au N/O "Reine Pokou"). On estimera dans les analyses qu'une demi-heure de trait du N/O "Antéa" équivaut à une heure de trait du N/O "Reine Pokou". En 1967, 1968, 1969 la radiale est perpendiculaire à la côte ; en 1998 elle est légèrement oblique par rapport au littoral pour éviter un oléoduc situé juste à l'ouest du site d'étude (cf. LE LOEUFF *et al.*, 2000). Cette modification ne doit pas prêter à conséquence, les conditions hydrologiques et sédimentologiques ne variant guère dans cette zone, aux profondeurs échantillonnées (figure 1).

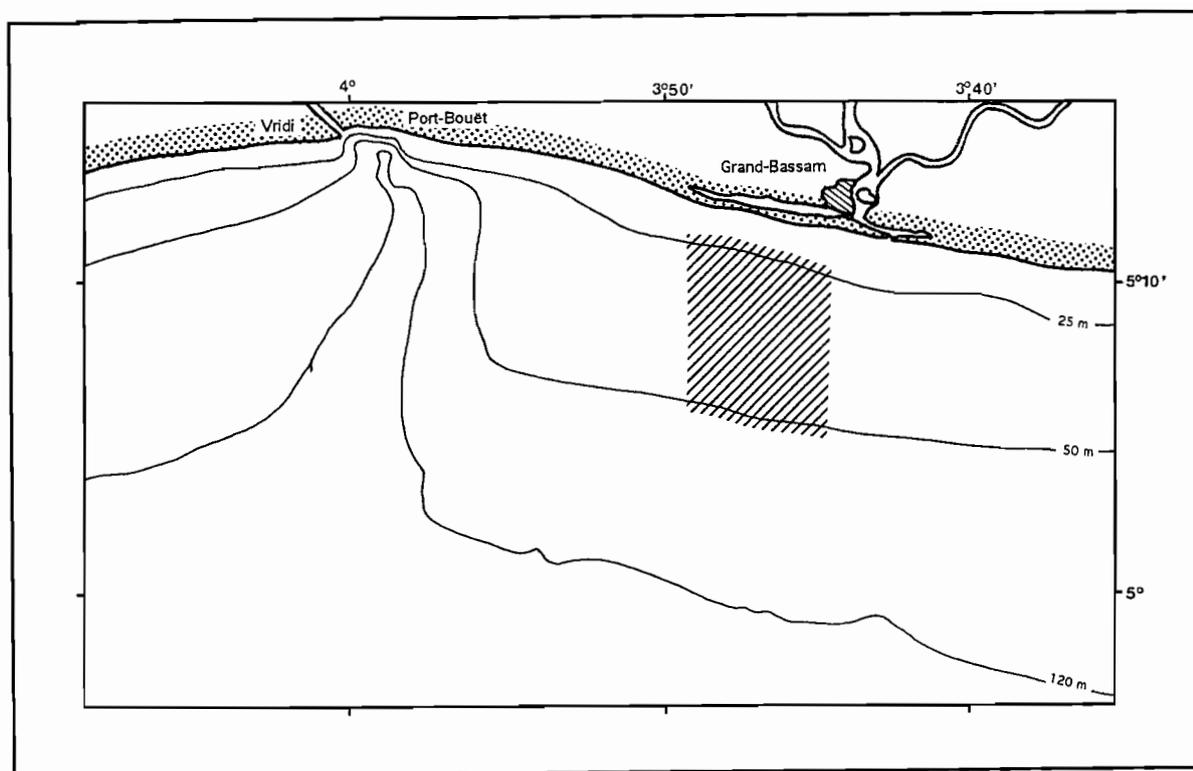


Figure 1

Zone du plateau continental ivoirien au large de Grand-Bassam où ont eu lieu les récoltes au chalut à crevettes analysées dans ce travail

Au cours de la campagne de 1968 les traits de chalut n'ont intéressé que les fonds de 25, 30, 35, 40 et 50 m. De ce fait, les analyses vont se limiter à comparer les résultats alors obtenus à ceux des prélèvements de 1967, 1969 et 1998 sur ces mêmes fonds (tableau I).

Tableau I

Dates des campagnes de chalutage prises en considération dans ce travail

1967	1968	1969					1998 BENCHACI
		PENAEUS 7	PENAEUS 8	PENAEUS 9	PENAEUS 10	PENAEUS 11	
19-20/08	27-29/08	1-2/07	1-2/08	26-27/08	24-25/09	21-22/10	16-17/08

1-2 TRAITEMENTS ET ANALYSES

On utilisera les données hydrologiques obtenues à la station côtière au sud d'Abidjan (années 1967, 1968) publiées par PRIVÉ & CORRE (1979), les relevés de température à la côte du Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan au niveau de Port-Bouët en 1998, ainsi que les résultats de BENCHACI.

À partir du tableau général des données (annexe 2), des graphiques sont tracés représentant les valeurs moyennes par campagne des paramètres structurels des peuplements, nombre d'espèces, effectifs, diversité (indice de Shannon-Weaver), régularité. Une analyse en composantes principales, centrée et normée, utilise les valeurs de ces paramètres, pour chacun des traits pris en compte (tableau 40 x 4), pour aboutir à une représentation barycentrique des campagnes dans les plans des axes (1,2) et (1,3).

Une série d'analyses des correspondances va porter sur l'ensemble des données faunistiques (tableau général espèces/observations : 126 x 40), sur les données obtenues à chaque profondeur échantillonnée, de 25 à 50 m, et enfin sur la distribution marginale des effectifs des espèces par campagne (tableau 126 x 8).

2- RÉSULTATS

2-1 LA SITUATION HYDROCLIMATIQUE

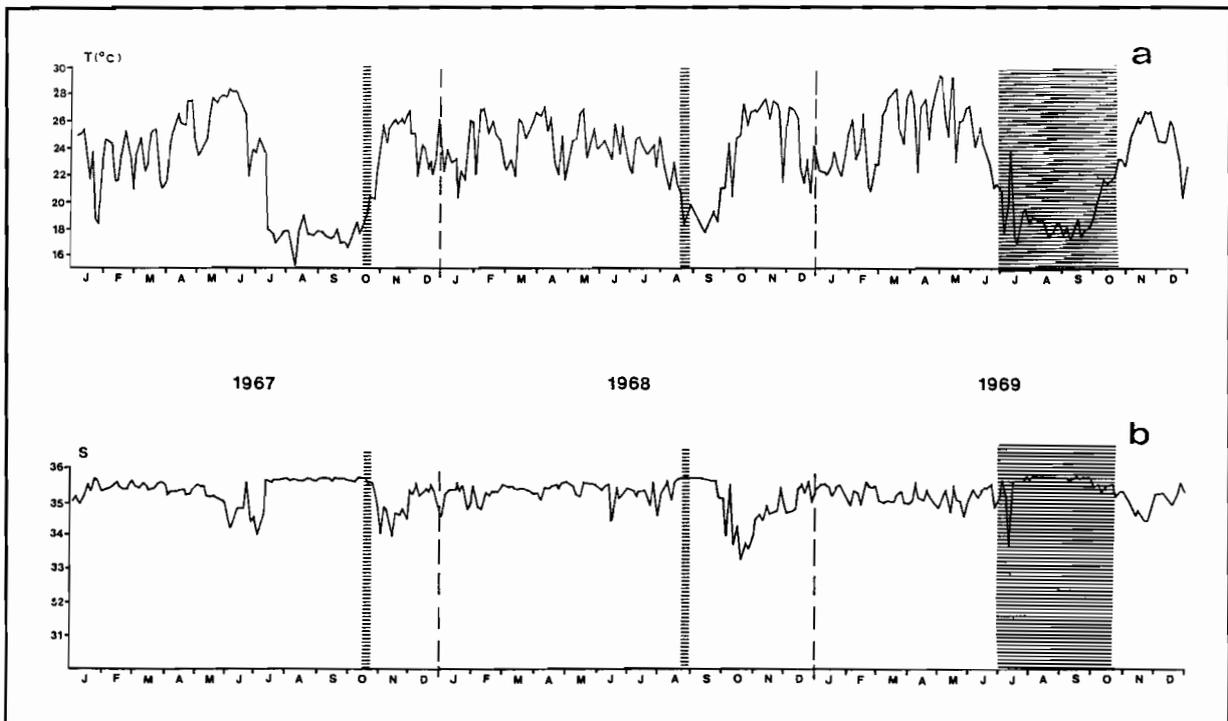


Figure 2

Température (a) et salinité (b) à 20 m à la station côtière de Vridi (5°14'N, 4°02'W) au cours des années 1967, 1968, 1969 (d'après PRIVÉ & CORRE, 1979). Les périodes de récolte sont signalées par des hachures

Les conditions hydrologiques rencontrées en 1998 sont proches de celles de 1969 (LE LOEUFF *et al.*, 2000). D'une façon plus générale, l'examen des courbes de température et salinité à la station côtière au sud d'Abidjan (figure 2) de 1967 à 1969, et de la courbe des températures à la côte en 1998 au niveau de Port-Bouët (figure 3) montre que :

- la saison froide est intense en 1967, avec présence d'eaux très froides et salées de la mi-juillet à octobre ;
- l'upwelling est faible en 1968 et la saison froide est limitée aux mois d'août et septembre ;

- les saisons froides de 1969 et 1998 sont bien marquées de juillet à octobre mais les températures ne descendent pas aussi bas qu'en 1967.

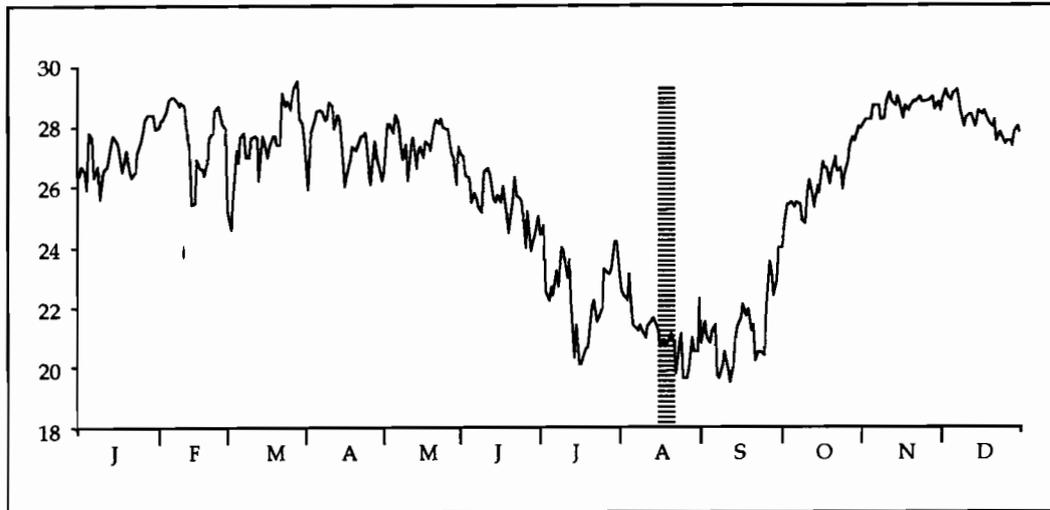


Figure 3

Température à la station de plage de Port Bouët (5°14,5'N, 3°57'WW) au cours de l'année 1998. La période de récolte est indiquée par des hachures

Dans la région d'Abidjan, la pluviométrie passe de 2000 mm/an en 1967 à 1500 mm/an en 1998, la Côte-d'Ivoire n'échappant pas au phénomène de sécheresse qui affecte toute l'Afrique de l'Ouest. Corrélativement, le débit annuel de la Comoé, près de son débouché à la mer, n'est plus que de 130 m³/s en 1998 alors qu'il était de 190 m³/s en 1967 et 240 m³/s en 1969, atteignant 470m³/s en 1968 (cf. graphiques dans LE LOEUFF *et al.*, 2000).

2-2 LES DONNÉES BIOLOGIQUES

2-2-1 Remarques sur la faune

En ne considérant que les espèces communes, dont la variabilité dans les traits est la plus significative, on observe :

- chez les alcyonaires, *Alcyonium altum* n'est récolté qu'en 1969, *Alcyonium monodi* n'est absent qu'en 1998, *Metcalcyonium violaceum* est présent en 1967 et 1969 ; au total, pour l'ensemble de ce groupe, les récoltes des années 1968 et 1998 montrent une très grande pauvreté ;

- parmi les crustacés, le pénéide *Metapenaeopsis miersi*, absent en 1967 et 1968, est pêché de façon très sporadique en 1969, mais en grand nombre en 1998 ; en revanche, le pagure *Paguristes mauritanicus* disparaît des traits en 1998 comme la plus grande espèce ouest-africaine de paguridé, *Petrochirus pustulatus*, déjà rare en 1969 ; de même le brachyoure *Macropipus rugosus*, très commun en 1967, 1968, 1969, n'est plus capturé en 1998 ;

- les récoltes de mollusques sont peu nombreuses en 1968 et surtout en 1998 où l'on ne rencontre plus les gastropodes *Phalium saburon*, *Distorsio ridens*, *Murex varius*, *Fusus caparti*, *Cymbium glans*, *Cymbium souliei* ; mais *Xenophora senegalensis*, quasiment absent sur ces fonds en saisons froides 1967, 1968, 1969, est abondant dans les chalutages de 1998 ;

- les échinodermes sont très peu récoltés en 1968 ; ce n'est pas le cas en 1998, à l'exception de l'oursin *Schizaster edwardsi*, totalement absent des traits.

2-2-2 Les paramètres structurels

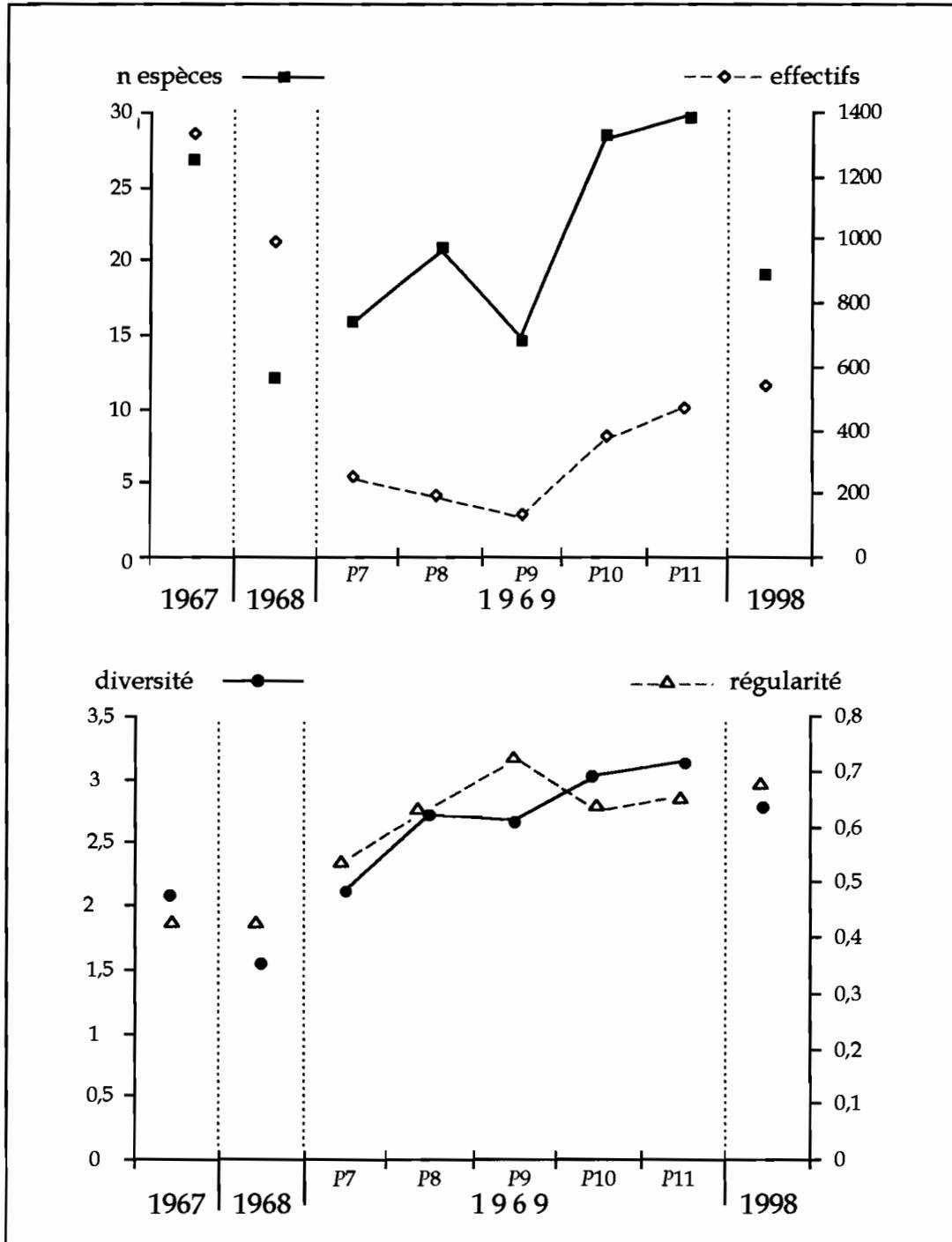


Figure 4

Graphiques des valeurs moyennes par trait de chalut du nombre d'espèces récoltées, des effectifs, de la diversité (indice de Shannon-Weaver), de la régularité, lors de chacune des campagnes. Les cinq campagnes *PENAEUS* de saison froide (juillet à octobre) sont notées de P7 à P11

Les valeurs moyennes par campagne sont représentés sur les graphiques de la figure 4. Sur celui du nombre d'espèces, les valeurs les plus élevées sont celles de 1967 (octobre) et surtout 1969 (septembre-octobre) ; les plus faibles se rencontrent en 1968 (août), en 1969 (juillet-août) et à un degré moindre en 1998 (août). Les effectifs récoltés, importants en 1967 et 1968, atteignent leur plus bas niveau en juillet-août 1969 ; ils remontent quelque peu en septembre-octobre 1969 et en 1998. Les valeurs de diversité et régularité sont faibles en 1967 et surtout en 1968 ; elles sont plus élevées en 1969 avec une tendance à augmenter de juillet à octobre ; en 1998 les valeurs sont du même ordre que celles observées d'août à octobre 1969.

L'analyse en composantes principales sur les paramètres structuraux réalise une synthèse de ces données et sépare nettement les campagnes de 1967 et 1968 de celles de 1969 et 1998 (figure 5). On remarquera que, dans le plan des axes (1, 2), les sorties des mois de juillet et d'août (1968, 1969, 1998) se positionnent sur la partie positive de l'axe 2 tandis que celles de septembre et d'octobre (1967, 1998) se situent sur la partie négative de l'axe.

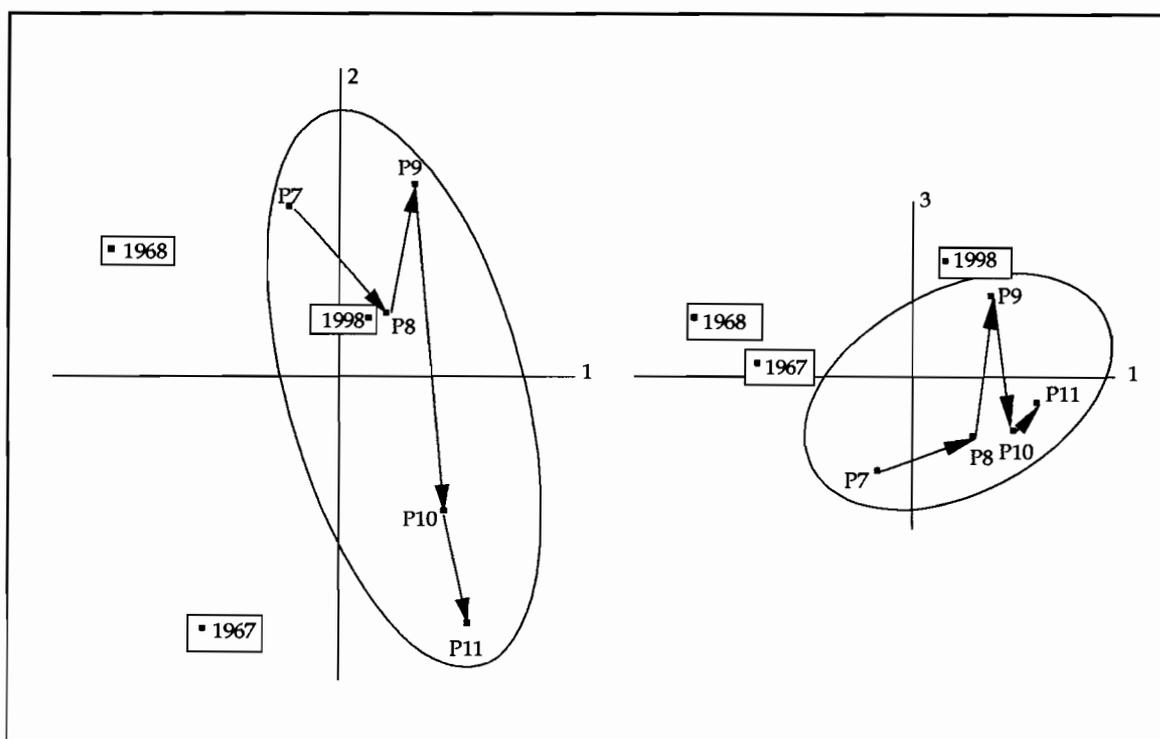


Figure 5

Analyse en composantes principales des paramètres structuraux (nombre d'espèces, effectifs, diversité, régularité) des peuplements, d'après les récoltes de 1967 (octobre), 1968 (août), 1969 (saison froide, de juillet à octobre), 1998 (août). Représentation barycentrique des points-observations par campagne dans le plan des axes (1, 2) et (1,3). Variance extraite, axe 1 : 62,2%, axe 2 : 28,8%, axe 3 : 8,6%

2-2-3 Analyse bionomique

L'analyse des correspondances portant sur le tableau général des données (40 chalutages, 126 espèces, annexe 2), met en évidence le long de l'axe 1 (figure 6) une ordination des traits le long du gradient des profondeurs ; ceux de 25 m (étage infralittoral), les plus dispersés et les plus loin sur la partie négative de l'axe sont suivis, en allant vers la partie positive, des traits à 30, 35, 40 et 50 m (étage circalittoral côtier, cf.

LE LOEUFF & INTÈS, 1993, pour la définition des étages). On retrouve là un schéma classique, mais il convient cependant de noter que plusieurs traits se mettent à l'écart sur l'axe 2 ; à 25 m ceux de 1968, de juillet 1969 (P7), de 1998, et surtout ceux de 1998 à 40 et 50 m.

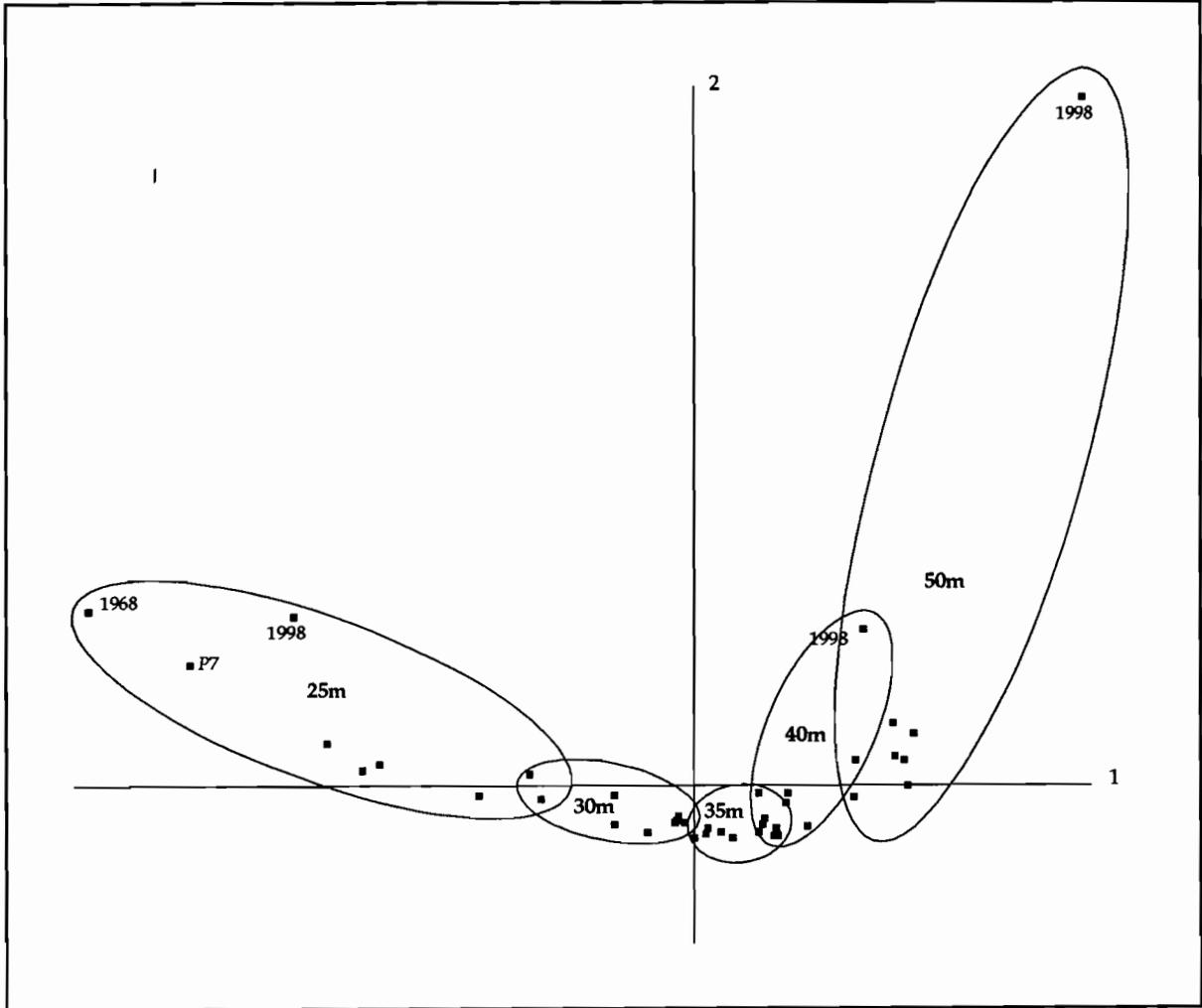


Figure 6

Analyse des correspondances sur l'ensemble des données (tableau : 126 espèces x 40 prélèvements). Représentation des prélèvements dans le plan des axes (1, 2). Les points correspondant aux observations sur les mêmes fonds sont circonscrits dans des enveloppes. Variance extraite, axe 1 : 13,2%, axe 2 : 10,9%

En pratiquant le même type d'analyse sur les données des traits réalisés à la même profondeur au cours de chacune des campagnes, on obtient des résultats plus détaillés (figure 7).

- Sur les fonds de 25 m, dans le plan des axes (1, 2) de l'analyse, les récoltes de 1968 et 1998 se tiennent à l'écart l'une de l'autre et de celles de 1967 et 1969 ; on notera que le point 1967 (octobre) est particulièrement proche des points P10 (septembre) et P11 (octobre) de 1969 tandis que le point 1968 (août) a son ordonnée sur l'axe 2 proche de celle du point 1998 (août) et peu éloigné de P7 (juillet 1969) ; il y a plus grande dispersion des observations dans le plan des axes (1, 3).

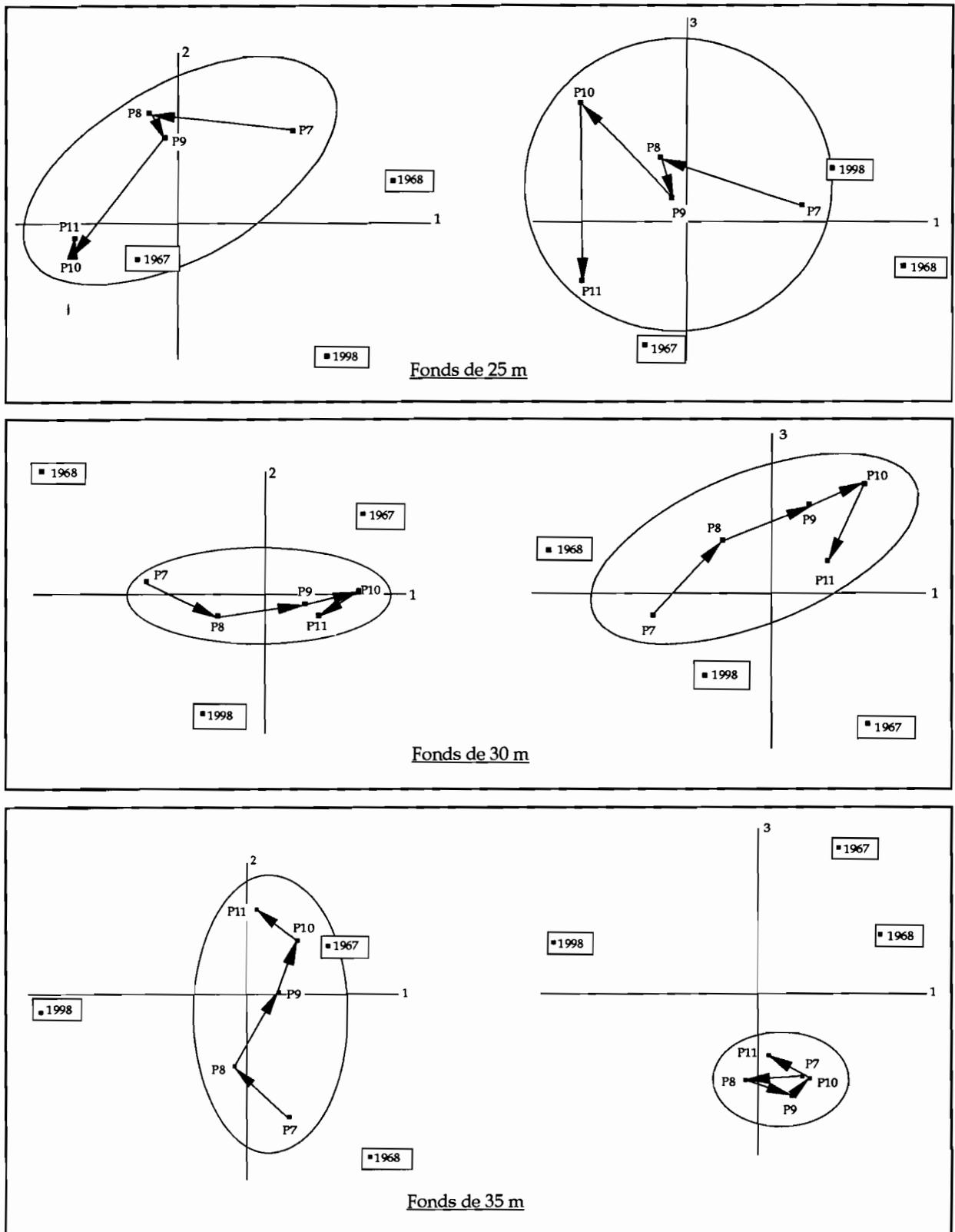


Figure 7

Analyses des correspondances sur les données particulières à chacun des fonds étudiés. Représentation des points-observations dans les plans des axes (1, 2) et (1, 3). Fonds de 25 m (tableau : 51 espèces x 8 prélèvements) ; variance extraite, axe 1 : 29,5%, axe 2 : 20,7%, axe 3 : 13, 2%. Fonds de 30 m (tableau : 65 espèces x 8 prélèvements) ; variance extraite, axe 1 : 24,8%, axe 2 : 19,1%, axe 3 : 17,1%. Fonds de 35 m (tableau : 65 espèces x 8 prélèvements) ; variance extraite, axe 1 : 31,0%, axe 2 : 21,4%, axe 3 : 14,7%.

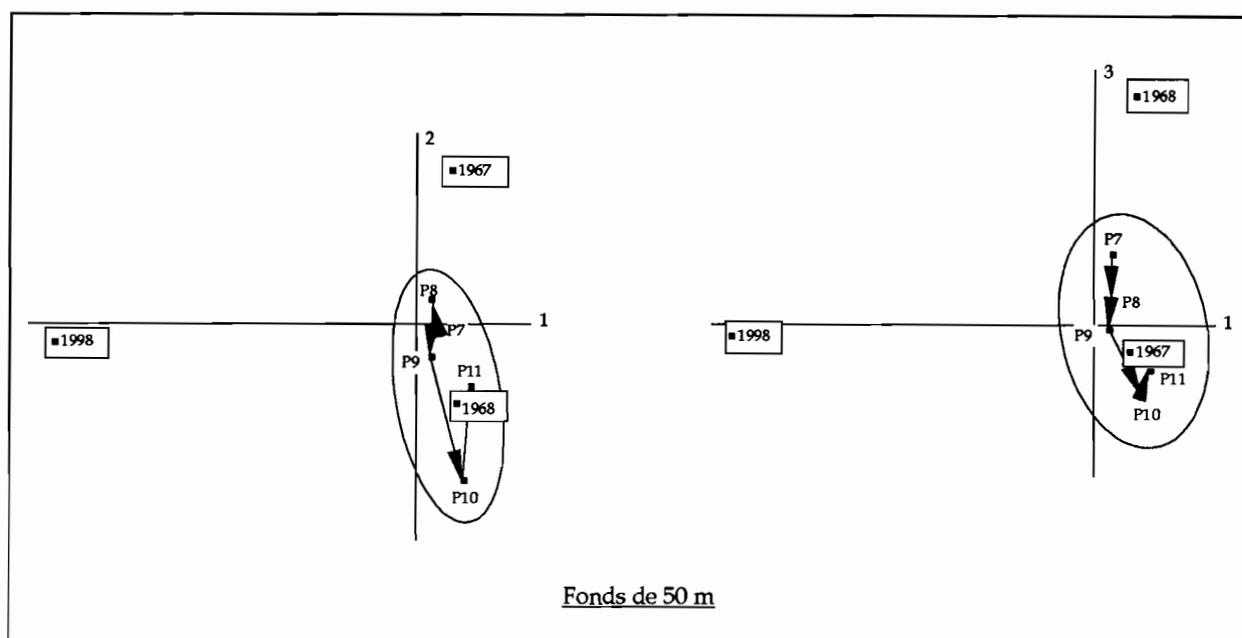
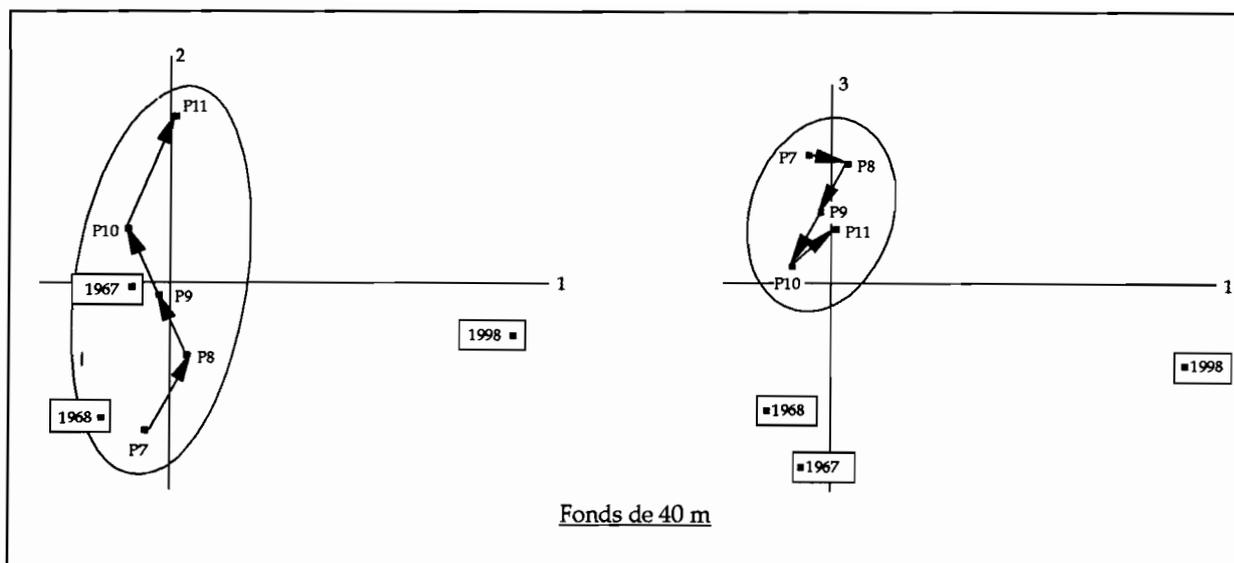


Figure 7 (suite)

Analyses des correspondances sur les données particulières à chacun des fonds étudiés. Représentation des points-observations dans les plans des axes (1, 2) et (1, 3). Fonds de 40 m (tableau : 62 espèces x 8 prélèvements) ; variance extraite, axe 1 : 32,8%, axe 2 : 18,3%, axe 3 : 14,4%. Fonds de 50 m (tableau : 75 espèces x 8 prélèvements) ; variance extraite, axe 1 : 30,5%, axe 2 : 18,6%, axe 3 : 15,9%

- À 30 m les récoltes des quatre années se trouvent bien séparées l'une de l'autre dans le plan des axes (1, 2) de l'analyse. Les traits d'août 1968 et 1998, ceux de juillet et début août 1969 (P7 et P8) se positionnent sur la partie négative de l'axe 1, les traits d'octobre 1967, de fin août, septembre, octobre 1969 (P9, P10 et P11) se situant sur la partie positive. L'axe 2 détermine une distance entre la période 1967-1968 qui précède la pêcherie et les années 1969 (début de l'exploitation) et surtout 1998 (après une trentaine d'années de chalutages). Sur l'axe 3 le point 1967 se met le plus à l'écart des autres.

- Dans l'analyse des observations à 35 m, l'axe 1 sépare nettement le point 1998 ; l'axe 2 tend à rapprocher les résultats obtenus en juillet-août (1968 ; P7, P8, P9 de 1969 ; 1998) de même que ceux de septembre-octobre (1967, P10 et P11 de 1969). L'axe 3, comme précédemment à 30 m, isole assez nettement le point 1967 de ceux de 1968 et 1998, mais surtout de ceux de 1969 qui apparaissent très groupés dans le plan des axes (1, 3).

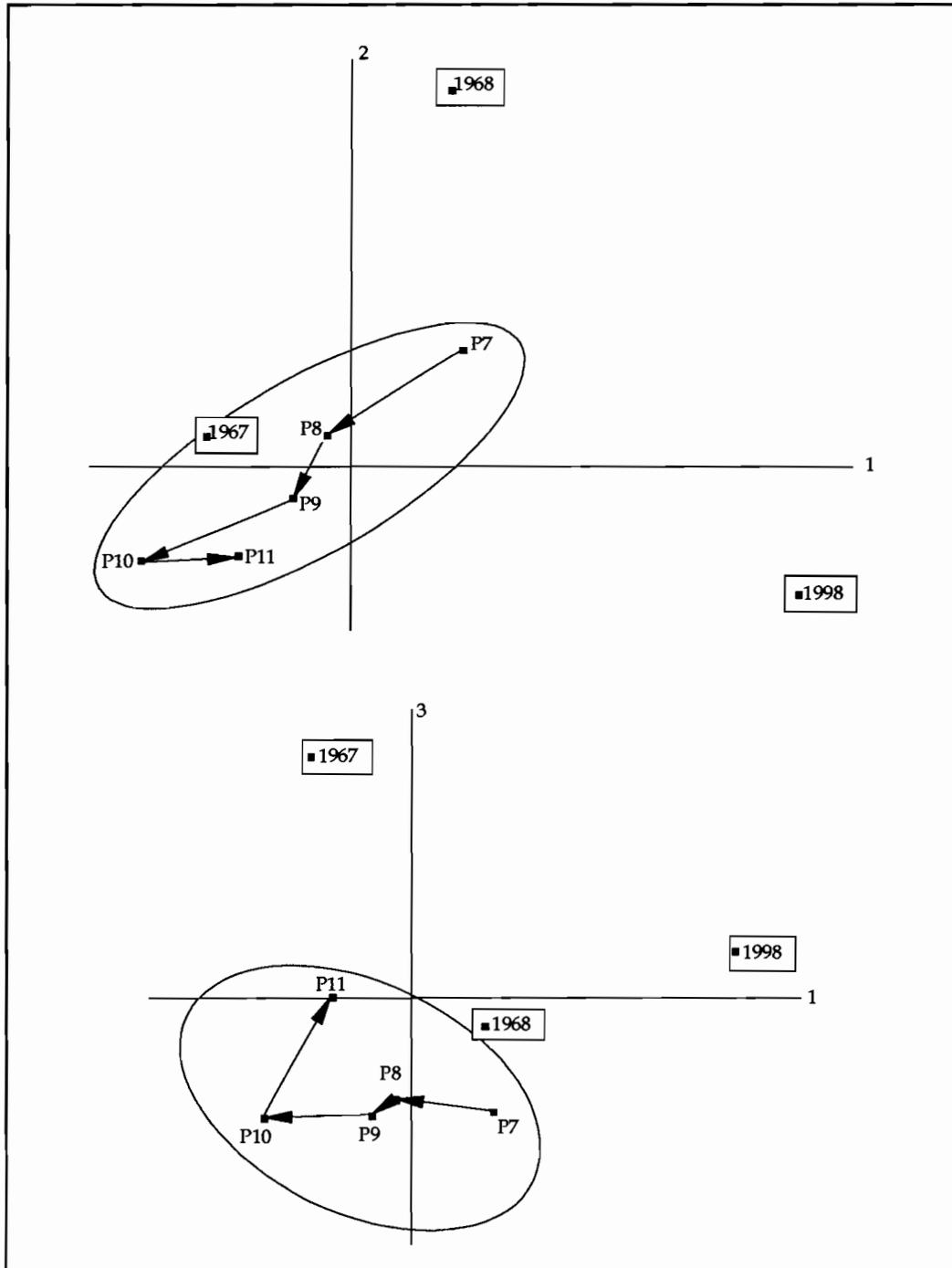


Figure 8

Analyse des correspondances sur la distribution marginale des espèces par campagne (tableau : 126 espèces x 8 campagnes). Position des campagnes dans les plans des axes (1, 2) et (1, 3). Variance extraite, axe 1 : 26,1%, axe 2 : 20,5%, axe 3 : 16,7%

- On obtient sensiblement, dans l'analyse sur les données obtenues à 40 m, le même type d'images dans les plans des axes (1, 2) et (1, 3) qu'à 35 m. La distance entre le point 1998 et ceux des autres années devient encore plus nette sur l'axe 1.

- L'analyse portant sur les traits à 50 m met également très à l'écart sur l'axe 1 le point 1998 ; l'axe 2 sépare le point 1967 des autres et l'axe 3 le point 1968. Cet axe 3 a de nouveau tendance à réunir les traits de début de saison froide (1968 ; P7, P8, P9 de 1969 ; 1998) d'une part, et ceux de fin de saison froide (1967, P10 et P11 de 1969) de l'autre.

Enfin, la synthèse de tous ces résultats, obtenue par l'analyse des distributions marginales des effectifs des espèces par campagne (8 campagnes, 126 espèces) est représentée sur la figure 8. L'axe 1 sépare le point 1998 de tous les autres, l'axe 2 le point 1968, l'axe 3 le point 1967. L'axe 1 tend également à mettre en évidence une ordination des campagnes dans le sens début de saison froide vers fin de saison froide : 1998 ; P7 de 1969, 1968 ; P8, P9 et P11 de 1969 ; 1967 ; P10 de 1969.

3- DISCUSSION

Le propos de cette étude est donc de comparer des campagnes de chalutage réalisées en saison froide, les premières au cours de trois années successives, 1967 (octobre), 1968 (août), 1969 (5 campagnes de juillet à octobre), la dernière 29 ans plus tard (août 1998). Les fonds chalutés se situent dans les étages infralittoral (25 m) et circalittoral côtier (30, 35, 40 et 50 m). Ils sont soumis à une forte variabilité hydroclimatique à différentes échelles : journalière du fait de fortes variations de la température au niveau du fond (jusqu'à 5°C en moins de 6 heures), conséquence d'ondes internes semi-diurnes en relation avec la marée (PICAUT & VERSTRAETE, 1979) ; annuelle, liée aux upwellings saisonniers et aux apports continentaux en saisons des pluies et des crues (MORLIÈRE, 1970) ; interannuelle, l'intensité des upwellings et leur durée pouvant sensiblement fluctuer d'une année à l'autre, (ARFI *et al.*, 1993), de même que la pluviométrie et le débit des fleuves (MAHÉ & OLIVRY, 1999). Les conditions physiques rencontrées au cours des périodes étudiées, sur le plateau continental au large de Grand-Bassam peuvent ainsi être résumées :

- une année 1967 à upwelling intense et apports fluviatiles moyens pour la fin des années 1960 ;
- une année 1968 à faible upwelling mais apports fluviatiles très importants ;
- une année 1969 à upwelling normal et apports fluviatiles moyens ;
- une année 1998 à upwelling normal mais apports fluviatiles qui ont considérablement baissé depuis les années soixante.

En 1967 et 1968 l'écosystème benthique n'est pas encore affecté par la pêche crevettière qui débute en janvier 1969 ; cette exploitation se maintient jusqu'à aujourd'hui, mais avec de fortes variations de l'effort de pêche et des prises qui ont cependant tendance à se stabiliser depuis le début des années 1990 (cf. graphique dans LE LOEUFF *et al.*, 2000).

Première conclusion à tirer des analyses : on n'observe pas de bouleversement fondamental des peuplements ; le système d'étagement défini dans les années soixante (fondé sur la correspondance observée entre structure hydrologique et changements faunistiques) reste tout à fait valable ; quelle que soit l'année d'échantillonnage, les prélèvements à 25, 30, 35, 40 et 50 m forment des groupes qui se succèdent en une ordination logique (figure 6).

L'étude des paramètres structurels (figures 4 et 5) rapproche l'une de l'autre les situations de l'écosystème des années 1969 et 1998. Dès le début, après quelques mois d'exploitation crevettière, les effectifs des espèces benthiques capturées chutent fortement alors que le nombre d'espèces présentes dans les traits varie de façon moins sensible. Il y aurait ensuite maintien de ce nouvel équilibre puisque l'on retrouve pratiquement les mêmes valeurs en 1998. De ce fait, diversité et régularité tendent à être plus élevés en 1969 et 1998. L'analyse en composantes principales qui porte sur ces données (figure 6) va ainsi séparer les années 1967 et 1968 d'avant l'exploitation crevettière des années 1969 (début de l'activité) et 1998 (après une trentaine d'années de pêche). Ce phénomène de diminution rapide des prises dès qu'une pêcherie s'attaque à un stock vierge est bien connu (GULLAND, 1969) ; la règle doit s'appliquer également à des populations benthiques qui ne constituent pas une cible, mais qui sont néanmoins ramenés par les chaluts. On remarquera aussi que l'analyse portant sur les paramètres structurels permet de distinguer les situations de début de saison froide de celles de fin de saison froide, quelle que soit l'année de récolte. Ce qui semble indiquer que, tout au long de la période étudiée, en dépit de la variabilité hydroclimatique, l'écosystème reproduit le même cycle évolutif, avec ici une richesse faunistique toujours plus faible en début qu'en fin de saison froide, en termes de nombre d'espèces présentes et d'effectifs.

Les résultats des analyses des correspondances sur la faune récoltée montrent que l'état des peuplements en 1998 est sensiblement différent de ce qu'il était à la fin des années soixante ; une dérive faunistique notable doit ainsi être constatée. La variabilité interannuelle observée entre les années 1967, 1968, 1969 apparaît en effet bien plus faible que l'écart entre ces années et l'année 1998 (figure 8). Cette dérive faunistique est particulièrement sensible sur les fonds de 35, 40, 50 m, bien moins nette sur les fonds plus côtiers de 25 et 30 m qui sont précisément moins exploités par la flottille crevettière devant Grand-Bassam ; l'abondance maximale des pénéides se situe en effet vers 45 m de profondeur dans cette région (GARCIA, 1977). On retrouve aussi, dans ces analyses, l'influence saisonnière qui tend à établir, quelle que soit l'année, une distinction entre la situation des peuplements en début et en fin de saison froide.

CONCLUSION

Cette étude de l'écosystème benthique ivoirien au large de Grand-Bassam met donc en évidence quatre principaux résultats.

1- Une tendance du cycle saisonnier à se maintenir année après année, même après une longue période d'interruption des observations pendant laquelle des changements importants des conditions de milieu se sont produits. On notera que seule la saison froide (juillet à octobre) est ici concernée et qu'il s'agit donc de variations intrasaisonnières que l'analyse met en évidence, qui sont sensiblement moins fortes que les variations intersaisonnières (LE LOEUFF & INTÈS, 1998). Dans son étude du zooplancton du plateau continental de la Côte-d'Ivoire, BINET (1979, 1993) signale que si l'alternance saison froide-saison chaude représente la variabilité la plus forte s'exerçant sur les peuplements zooplanctoniques, la seconde cause de variabilité est due à l'opposition entre le début et la fin de la grande saison froide ; la distinction entre périodes de refroidissement et de réchauffement correspond au passage de flux croissants de sels nutritifs d'origine profonde à des flux décroissants.

2- Une variabilité interannuelle des peuplements qui évoluent de 1967 à 1969 ; on notera que l'analyse (figure 8, plan des axes (1, 2)) tend à rapprocher davantage les prélèvements de 1967 et de 1969, ceux de 1968 se mettant à distance sur l'axe 2 ; c'est peut-être l'effet d'une saison froide 1968 à upwelling particulièrement faible et de courte durée.

3- Une modification des paramètres structurels des peuplements (chute des effectifs des espèces dans les traits) dès 1969, début de l'exploitation crevette, qu'on retrouve en 1998. À partir d'un équilibre observé en 1967 et 1968 (la faune est soumise à l'impact modéré d'une pêche chalutière tournée vers la capture de poissons), l'écosystème réagit très rapidement à l'action d'un nouveau facteur, la pêche au chalut à crevettes, et un nouvel équilibre s'établit, qui semble perdurer jusqu'à aujourd'hui.

4- Une dérive faunistique constatée une trentaine d'années après l'installation de la pêche crevette, mais qui a pu se manifester bien avant. Comme déjà signalé dans une comparaison entre les seules campagnes de 1969 et 1998 (LE LOEUFF *et al.*, 2000), ce phénomène est surtout apparent sur les fonds les plus exploités par les crevettes.

Ce travail montre que les fluctuations hydroclimatiques agissent sur les variations tant saisonnières qu'interannuelles de l'écosystème. Il met en évidence le déséquilibre structurel qu'introduit l'installation d'une nouvelle pêche. Il tend aussi à suggérer que des chalutages répétés ont pour conséquence d'éliminer certaines espèces (par exemple l'alcyonaire *Metalcyonium violaceum*, le pagure *Petrochirus pustulatus*, le brachyopode *Macropipus rugosus*, plusieurs mollusques gastropodes recherchés par les collectionneurs comme *Murex varius* et *Fusus caparti*) et de favoriser la prolifération de quelques autres (le pénéide *Metapenaeopsis miersi*, le gastropode *Xenophora senegalensis*) ; toutefois, il est possible que l'évolution des conditions environnementales (en particulier la tendance à la diminution générale de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest depuis plusieurs décennies) ait eu un impact sur les équilibres écologiques de l'écosystème étudié. Pour appréhender leur influence à long terme et faire la part qui revient, dans l'évolution des peuplements, au facteur hydroclimatique comme au facteur exploitation, il aurait fallu établir une surveillance continue en répétant les échantillonnages, sinon d'année en année, du moins périodiquement, tant en saison chaude qu'en saison froide. C'est également ce que recommandent CURRIE & PARRY (1999).

RÉFÉRENCES

ARFI (R.), PEZENEC (O.), CISSOKO (S.), MENSAH (M.), 1993.- Évolution spatio-temporelle d'un indice caractérisant l'intensité de la résurgence ivoiro-ghanéenne. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHAS (J.-B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I - Le milieu marin. ORSTOM, Paris : 111-122.

BINET (D.), 1979.- Le zooplancton du plateau continental ivoirien. Essai de synthèse écologique. *Oceanologica Acta*, 2(4) : 397-410.

BINET (D.), 1993.- Zooplancton néritique de Côte-d'Ivoire. In LE LOEUFF (P.), MARCHAL (É.), AMON KOTHAS (J.-B.) éds, Environnement et ressources aquatiques de Côte-d'Ivoire, tome I - Le milieu marin. ORSTOM, Paris : 167-193.

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.

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 : 1-271.

GULLAND (J. A.), 1969.- Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. *Manuel FAO de science halieutique*, Rome, 4 : 1-160.

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.), 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 pénéides (*Penaeus notialis*) de la Côte-d'Ivoire. *Doc. scient. tech. Centre ORSTOM Brest*, 82 : 1-160.

LE LOEUFF (P.), KONAN (J.), ZABI (G. S.), COSEL (R. von), 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). *Doc. scient. tech. Centre IRD Bretagne*, 85 : 1-45.

LHOMME (F.), VENDEVILLE (P.), 1993.- La crevette rose *Penaeus notialis* (Pérez Farfante, 1967) en 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 : 489-520.

MAHÉ (G.), OLIVRY (J.-C.), 1999.- Assessment of freshwater yields to the ocean along the intertropical coast of Africa. *C. R. Acad. Sci. Paris, Earth and Planetary Sciences*, 328 : 621-626.

MORLIÈRE (A.), 1970.- Les saisons marines devant Abidjan. *Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 2(3) : 1-30.

PICAUT (J.), VERSTRAETE (J.-M.), 1979.- Propagation of a 14.7 day wave along the northern coast of the Guinea Gulf. *J. Phys. Oceanogr.*, 9(1) : 136-149.

PRIVÉ (M.), CORRE (D.), 1979.- Les stations côtières fixes de la côte ouest-africaine. Valeurs et graphiques annuels de température et salinité. II- Côtières de Côte-d'Ivoire. Doc. Antenne ORSTOM Brest, 172 p.

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 présents dans les traits de chalut étudiés

<p>SPONGIAIRE <i>Ficulina ficus</i> (Linné, 1767)</p> <p>CNIDAIRES <i>Virgularia tuberculata</i> Marshall, 1883 <i>Veretillum cynomorium</i> Pallas, 1766 <i>Cavernularia mirifica</i> Tixier-Durivault, 1963 <i>Epizoanthus senegambiensis</i> (Carter, 1882) <i>Alcyonium altum</i> Tixier-Durivault, 1955 <i>Alcyonium monodi</i> Tixier-Durivault, 1955 <i>Metalcyonium violaceum</i> (Tixier-Durivault, 1955) <i>Bellonella madseni</i> Tixier-Durivault, 1961 <i>Balanophyllia floridana</i> (Pourtalès, 1871)</p> <p>POLYCHÈTES <i>Aphrodita alta</i> Kinberg, 1855 <i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766) <i>Diopatra neapolitana</i> Delle Chiaje, 1841</p> <p>CRUSTACÉS <i>Squilla aculeata calmani</i> Holthuis, 1959 <i>Squilla cadenati</i> Manning, 1970 <i>Squilla mantis</i> (Linné, 1758) <i>Solenocera africana</i> Stebbing, 1917 <i>Metapenaeopsis miersi</i> (Holthuis, 1952) <i>Sicyonia galeata</i> Holthuis, 1952 <i>Alpheus floridanus africanus</i> Holthuis, 1951 <i>Alpheus intrinsecus</i> Bate, 1888 <i>Athanas grimaldii</i> Coutière, 1911 <i>Hippolysmata hastatoides</i> (Balss, 1914) <i>Nematopalaemon hastatus</i> (Aurivillius, 1898) <i>Pontocaris cataphracta</i> (Olivi, 1792) <i>Parapandalus narval</i> (Fabricius, 1787) <i>Panulirus rissoni</i> Desmaret, 1825 <i>Scyllarus caparti</i> Holthuis, 1952 <i>Scyllarus posteli</i> Forest, 1963 <i>Paguristes mauritanicus</i> Bouvier, 1906 <i>Diogenes ovatus</i> Miers, 1881 <i>Diogenes pugilator</i> Roux, 1829 <i>Petrochirus pustulatus</i> (H. Milne Edwards, 1848) <i>Dardanus pectinatus</i> (Ortmann, 1892) <i>Pagurus alatus</i> Fabricius, 1775 <i>Pagurus cuanensis</i> Bell, 1846 <i>Pagurus mbizi</i> Forest, 1955 <i>Pagurus triangularis</i> (Chevreux et Bouvier, 1892) <i>Spiropagurus elegans</i> Miers, 1881 <i>Paguridium minimum</i> (Chevreux et Bouvier, 1892) <i>Raninoides bouvieri</i> Capart, 1951 <i>Sternodromia spinirostris</i> (Miers, 1881) <i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793) <i>Medorippe lanata</i> (Linné, 1767) <i>Phylodorippe armata</i> (Miers, 1881) <i>Ethusa vossi</i> Manning et Holthuis, 1981 <i>Calappa pelii</i> Herklots, 1851 <i>Calappa rubroguttata</i> Herklots, 1851 <i>Matuta michaelsoni</i> Balss, 1921 <i>Iliia spinosa</i> Miers, 1881 <i>Philyra laevidorsalis</i> Miers, 1881 <i>Pseudomyra mbizi</i> Capart, 1951 <i>Liocarcinus corrugatus</i> (Pennant, 1777) <i>Macropipus rugosus</i> (Doflein, 1904) <i>Cronius ruber</i> (Lamarck, 1818) <i>Portunus inaequalis</i> (Miers, 1881) <i>Portunus validus</i> Herklots, 1851 <i>Callinectes pallidus</i> (de Rochebrune, 1883) <i>Machaerus oxyacantha</i> (Monod, 1956) <i>Pisa carinimana</i> Miers, 1879 <i>Apiomithrax bocagei</i> (Osorio, 1887) <i>Inachus angolensis</i> Capart, 1951 <i>Capartiella longipes</i> (Capart, 1951)</p>	<p><i>Macropodia gilsoni</i> (Capart, 1951) <i>Macropodia spinusola</i> (Miers, 1881) <i>Stenorhynchus lanceolatus</i> (Brullé, 1837) <i>Parthenope notialis</i> Manning et Holthuis, 1981</p> <p>MOLLUSQUES <i>Calliostoma hernandezi</i> Salazar et Gubbioli, 1993 <i>Architectonica nobilis</i> (Röding, 1798) <i>Turritella ligar</i> Deshayes, 1843 <i>Xenophora senegalensis</i> Fischer, 1873 <i>Polinices fusca</i> Blainville, 1821 <i>Natica canariensis</i> Ohdner, 1931 <i>Natica fanel</i> Recluz, 1843 <i>Sigaretus concavus</i> Lamarck, 1822 <i>Cypraea petitioniana</i> Crosse, 1873 <i>Phalium saburon</i> Bruguière, 1792 <i>Distorsio ridens</i> (Reeve, 1844) <i>Murex cornutus</i> Linné, 1758 <i>Murex rosarium</i> Chemnitz, 1788 <i>Murex varius</i> Sowerby, 1834 <i>Phos grateloupianus</i> Petit de la Saussaye, 1853 <i>Metula cunningi</i> Adams, 1858 <i>Nassarius tritoniformis</i> (Kiener, 1835) <i>Nassarius turbineus</i> (Gould, 1845) <i>Latirus filiosus</i> Schubert et Wagner, 1829 <i>Fusus caparti</i> Adam et Knudsen, 1955 <i>Tudicla afra</i> Gmelin, 1790 <i>Cymbium glans</i> (Gmelin, 1791) <i>Cymbium patulum</i> (Broderip, 1830) <i>Cymbium souliei</i> Marche-Marchad, 1974 <i>Marginella cincta</i> Kiener, 1834 <i>Drillia rosacea</i> (Reeve, 1845) <i>Clavatula muricata</i> (Lamarck, 1822) <i>Clavatula letieuri</i> (Recluz, 1851) <i>Turris undatiruga</i> (Bivona, 1832) <i>Genota nicklesi</i> Knudsen, 1952 <i>Terebra corrugata</i> Lamarck, 1822 <i>Philine aperta</i> Linné, 1767 <i>Armina adami</i> White, 1955 <i>Armina bayeri</i> Marcus et Marcus, 1966 <i>Pleurobranchaea</i> sp. <i>Pleurobranchaea gela</i> Marcus et Marcus, 1966 <i>Marionia pusa</i> Marcus et Marcus, 1968 <i>Fimbria fimbria</i> (Linné, 1767) <i>Pecten keppellianus</i> Sowerby, 1905 <i>Lissochlamys exoticus</i> (Dillwyn, 1817) <i>Crassatella paeteli</i> Maltzan, 1885 <i>Crassatella triquetra</i> Reeve, 1842 <i>Cardita umbonata</i> (Sowerby, 1904)</p> <p>Mactra nitida</p> <p>ÉCHINODERMES <i>Antedon dubenii</i> Bölsche, 1866 <i>Astropecten hupferi</i> Koehler, 1914 <i>Astropecten irregularis</i> Pennant, 1777 <i>Astropecten jarli</i> Madsen, 1950 <i>Astropecten michaelsoni</i> Koehler, 1914 <i>Luidia atlantidea</i> Madsen, 1950 <i>Luidia heterozona</i> Fisher, 1940 <i>Luidia numidica</i> Koehler, 1911 <i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845) <i>Eucidaris tribuloides</i> Lamarck, 1816 <i>Brissopsis jarli</i> Mortensen, 1951 <i>Schizaster edwardsi</i> Cotteau, 1889 <i>Hemiodaema goreensis</i> Cherbonnier, 1949</p> <p>BRYOZOAIRES <i>Hippoporidra senegambiensis</i> (Carter, 1882) <i>Cupuladria canariensis</i> (Busk, 1859)</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Annexe 2

Tableau des données (espèces/effectifs), d'après les observations retenues pour étude dans ce travail : campagnes de 1967, 1968, 1969 (PENAEUS, P7 à P11), 1998 (BENCHACI)

	1967					1968					1969 (P7)					1969 (P8)				
	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m
<i>F. ficus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>V. tuberculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>V. cynomorium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. mirifica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. senegambiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. altum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
<i>A. monodi</i>	2	6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>M. violaceum</i>	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	12	2
<i>B. medseni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. floridana</i>	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. alta</i>	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>H. carunculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. neapolitana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. aculeata calmani</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>S. cadenati</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0
<i>S. mantis</i>	0	2	2	4	4	0	3	13	10	0	0	0	1	28	28	0	0	12	0	0
<i>S. africana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. miersi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	1	0	1	0	2	1	0
<i>S. galeata</i>	4	52	10	1200	40	0	43	36	10	0	0	3	3	44	3	0	12	28	24	0
<i>A. floridanus africanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. intrinsecus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. grimakii</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>H. hastatoides</i>	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. hastatus</i>	800	0	0	0	0	3370	40	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. cataphracta</i>	0	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1
<i>P. narval</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. rissoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. caparti</i>	0	4	14	36	18	0	0	0	0	4	0	4	15	139	5	0	16	42	51	11
<i>S. posteli</i>	0	2	20	58	10	1	418	227	228	46	1	34	81	198	11	3	46	163	63	8
<i>P. mauritanicus</i>	2	4	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	2	0	3	0	0	1
<i>D. ovatus</i>	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>D. pugilator</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. pustulatus</i>	2	4	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>D. pectinatus</i>	0	4	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>P. alatus</i>	0	4	8	4	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	2	2
<i>P. cuanensis</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. mbizi (Pagurus)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. triangularis</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. elegans</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. minimum</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>R. bouvieri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. spinirostris</i>	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>H. barbata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. lanata</i>	0	236	648	700	104	0	1	33	8	2	0	0	0	7	5	0	0	6	8	7
<i>P. armata</i>	460	468	48	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	3	7	1	1	0
<i>E. vossi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. pelii</i>	0	0	0	2	14	0	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>C. rubroguttata</i>	22	68	58	14	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>M. michaelseni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>I. spinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>P. laevidorsalis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. mbizi (Pseudomyra)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>L. corrugatus</i>	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. rugosus</i>	0	10	44	170	696	0	0	19	168	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>C. ruber</i>	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. inaequalis</i>	2	16	38	24	4	34	150	34	20	0	1	153	72	62	2	14	9	18	4	0
<i>P. validus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0
<i>C. pellicus</i>	0	0	0	0	0	7	8	0	0	0	116	8	0	0	0	9	1	0	1	0
<i>M. oxyacantha</i>	4	6	16	12	0	0	2	1	0	0	0	2	1	3	0	0	0	3	0	0
<i>P. carinimana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. bocagei</i>	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>I. angolensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. gilsoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. spinusola</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
<i>S. lanceolatus</i>	0	0	0	16	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1
<i>P. notialis</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0

1969 (P9)					1969 (P10)					1969 (P11)					1998					
25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	<i>F. ficus</i>
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>V. tuberculata</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>V. cynomorium</i>
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. mirifica</i>
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<i>E. senegambiensis</i>
0	6	1	1	0	0	5	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	<i>A. altum</i>
0	4	0	0	0	6	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	<i>A. monodi</i>
0	0	0	3	0	0	1	0	9	3	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	<i>M. violaceum</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	<i>B. madseni</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>B. floridana</i>
0	0	0	0	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>A. alta</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>H. carunculata</i>
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>D. neapolitana</i>
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	<i>S. aculeata calmani</i>
0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	<i>S. cadenati</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	1	0	6	0	2	0	0	0	<i>S. mantis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	<i>S. africana</i>
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	7	0	1	0	0	821	24	0	0	<i>M. miersi</i>
1	13	9	45	1	1	38	77	117	1	23	70	86	129	7	6	586	77	0	0	<i>S. galeata</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<i>A. floridanus africanus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<i>A. intrinsecus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>A. grimakii</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	<i>H. hastatoides</i>
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	0	0	0	0	<i>N. hastatus</i>
0	0	0	2	0	0	2	3	2	0	0	3	1	1	0	0	85	17	0	0	<i>P. calaphracta</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>P. narval</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. rissoni</i>
0	3	2	2	0	0	1	7	6	2	5	0	3	10	3	0	89	71	3	0	<i>S. caparti</i>
0	11	14	8	4	0	7	23	44	9	1	13	42	19	12	0	40	9	0	0	<i>S. posteli</i>
0	0	0	0	0	2	1	2	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	<i>P. mauritanicus</i>
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3	2	8	<i>D. ovatus</i>
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>D. pugilator</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. pustulatus</i>
0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	2	2	4	0	0	0	8	0	2	<i>D. pectinatus</i>
0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	2	0	1	2	0	0	1	0	0	<i>P. alatus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	<i>P. cuanensis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. mbizi (Pagurus)</i>
0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	<i>P. triangularis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>S. elegans</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. minimum</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>R. bouvieri</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>S. spirostris</i>
0	0	3	4	0	0	16	82	42	61	0	6	55	94	57	0	15	1	0	1	<i>H. barbata</i>
9	23	5	3	0	139	285	46	4	1	254	204	98	18	0	41	16	3	0	0	<i>M. lanata</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<i>P. armata</i>
0	0	1	0	1	0	0	0	0	35	0	0	0	3	56	0	0	0	0	0	<i>E. vossi</i>
1	0	0	0	0	9	65	0	0	0	35	67	46	11	0	0	2	1	1	0	<i>C. pelii</i>
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. rubroguttata</i>
0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	<i>M. michaelsoni</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>I. spinosa</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	<i>P. laevidorsalis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	1	0	0	0	0	0	0	<i>P. mbizi (Pseudomyra)</i>
0	0	0	1	2	0	0	7	72	19	0	0	0	56	13	0	0	0	0	0	<i>L. corrugatus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	<i>M. rugosus</i>
4	5	1	1	0	10	24	3	1	0	51	32	12	0	0	0	39	12	0	0	<i>C. ruber</i>
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. inaequalis</i>
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	21	0	0	0	0	<i>P. validus</i>
0	6	2	2	0	1	3	11	11	1	4	15	11	4	3	0	6	4	0	0	<i>C. pellicus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<i>M. oxyacantha</i>
0	2	1	0	0	4	3	1	1	0	2	0	1	0	0	23	3	1	0	0	<i>P. carinimana</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>A. bocagei</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>I. angolensis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. longipes</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>M. gilsoni</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	<i>M. spinusola</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	<i>S. lanceolatus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	<i>P. notialis</i>

Annexe 2 (suite)

	1967					1968					1969 (P7)					1969 (P8)				
	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m
<i>C. hernandezii</i>	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>A. nobilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. liger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>X. senegalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>P. fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. canariensis</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. fanel</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>S. concavus</i>	2	10	8	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>C. petitiiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. saburon</i>	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>D. ridens</i>	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>M. cornutus</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. rosarium</i>	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>M. varius</i>	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. grateloupianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>M. cumingi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. tritoniformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>N. turbineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>L. filiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>F. caparti</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. afra</i>	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>C. glans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. patulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
<i>C. souliei</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>M. cincta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>D. rosacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>C. muricata</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. leleuri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>T. undultruga</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>G. nicklesi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. corrugata</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. aperta</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0
<i>A. adami</i>	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. bayeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurobranchaea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. gela</i>	2	10	14	50	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>M. pusa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>F. fimbria</i>	0	0	6	12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>P. keppellianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>L. exoticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>C. paeteli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>C. triquetra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. umbonata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. nitida</i>	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. dubenii</i>	0	0	2	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	3	4	5
<i>A. hupferi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. irregularis</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0
<i>A. jardi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>A. micheelseni</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>L. atlantidea</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	1	1	2	1	3	0
<i>L. heterozona</i>	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
<i>L. numidica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0	2	1
<i>C. longispinus</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>E. tribuloides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. jardi</i>	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. edwardsi</i>	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	1	0	0	0
<i>H. goreensis</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>H. senegambiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>C. canariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0

1969 (P9)					1969 (P10)					1969 (P11)					1998					
25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	25m	30m	35m	40m	50m	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. hemandezii</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<i>A. nobilis</i>
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>T. liger</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	31	8	0	<i>X. senegalensis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. fusca</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>N. canariensis</i>
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>N. fanel</i>
2	0	1	0	0	2	9	8	0	0	1	8	1	1	0	0	0	3	0	0	<i>S. concavus</i>
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. petitiata</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>P. saburon</i>
0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>D. ridens</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	<i>M. comutus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	<i>M. rosarium</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	<i>M. varius</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>P. gratekoupianus</i>
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>M. cumingi</i>
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>N. tritoniformis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>N. turbineus</i>
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>L. filosus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<i>F. caparti</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>T. afra</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	<i>C. glans</i>
0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>C. patulum</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. souliei</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>M. cincta</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>D. rosacea</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. muricata</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. leleurt</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>T. undatiruga</i>
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>G. nicklesi</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<i>T. corrugata</i>
0	0	0	2	0	0	1	3	7	1	0	0	1	18	0	1	64	8	0	0	<i>P. aperta</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	<i>A. adami</i>
1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	<i>A. bayeri</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<i>Pleurobranchaea</i> sp.
1	17	7	62	0	20	60	74	71	0	51	52	28	206	1	0	0	0	0	0	<i>P. gela</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<i>M. pusa</i>
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	35	11	0	0	6	7	0	0	0	<i>F. fimbria</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	<i>P. keppellianus</i>
0	0	0	0	0	18	3	0	0	0	71	0	0	0	0	8	0	0	0	0	<i>L. exoticus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. paeteli</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. triquetra</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>C. umbonata</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>M. nitida</i>
0	3	0	0	0	0	5	5	0	0	0	5	2	35	0	0	0	0	0	0	<i>A. dubenii</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<i>A. hupferi</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	4	0	0	0	10	<i>A. irregularis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	<i>A. jarli</i>
0	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	0	0	14	2	0	0	0	<i>A. michaelsoni</i>
8	1	1	2	0	0	2	0	0	0	5	32	5	0	0	0	1	100	26	1	<i>L. atlantidea</i>
0	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	2	1	2	2	0	0	3	4	16	<i>L. heterozona</i>
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	6	1	0	<i>L. numidica</i>
0	0	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	1	2	5	0	0	0	3	<i>C. longispinus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	<i>E. tribuloides</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>B. jarli</i>
200	0	0	0	0	75	50	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>S. edwardsi</i>
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	<i>H. gorenensis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>H. senegambiensis</i>
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	2	1	0	0	0	0	0	<i>C. canariensis</i>

