

NOTES SUR L'ÉCOLOGIE DE QUELQUES TAXONS DU ZOOPLANCTON
DE CÔTE D'IVOIRE

1. - OSTRACODES, CLADOCERES ET CIRRIPEDES

Denis BINET*

R E S U M E

Les variations saisonnières d'abondance et de répartition verticale au-dessus du plateau continental sont étudiées pour les Ostracodes, les Cladocères et les larves de Cirripèdes. Le milieu est caractérisé par des enrichissements périodiques dûs aux upwellings et accessoirement aux crues des fleuves.

- Les variations d'abondance des Ostracodes accompagnent approximativement les poussées de phytoplancton. La reproduction a lieu toute l'année. Leur répartition verticale est liée à la présence d'une couche de discontinuité. La migration nyctémérale, lorsqu'elle existe en saison chaude, se traduit par un peuplement des couches intermédiaires et superficielles pendant la nuit à partir des eaux du fond, habitées pendant le jour.

- Chez les deux principales espèces de Cladocères: Penilia avirostris et Evadne tergestina les périodes d'abondance suivent les upwellings, particulièrement ceux de grande saison froide. Mais les Cladocères peuvent se développer dans des eaux dessalées qui correspondent également à un enrichissement du milieu. En moyenne Penilia habite des eaux plus superficielles en saison froide qu'en saison chaude.

- Les nauplii et cypris de Cirripèdes sont plus abondants au large des côtes rocheuses. Leurs maxima dans le plancton se situent en période d'upwelling.

A B S T R A C T

Seasonal variations of abundance and vertical distribution over the shelf are investigated for Ostracoda, Cladocera and Cirriped larvae. The main characteristics of the environment are the periodical enrichments mainly caused by upwellings, secondly by the river floods.

- Ostracoda abundance variations approximately follow phytoplankton outburst. Breeding occurs all over the year. Their vertical distribution is correlated with a discontinuity layer. Diurnal migration, when it occurs in warm season, consists in an upward movement during the night towards surface layers. The Ostracoda inhabit bottom layers during the day and migrate at night in intermediate and surface layers.

.../...

* Océanographe de l'ORSTOM au C.R.O. - B.P. V 18 - ABIDJAN - (Côte d'Ivoire)

- For the main two species of Cladocera, Penilia avirostris and Evadne tergestina, abundance periods follow upwellings, especially during the main cool season. But Cladocera can grow in low salinity but rich waters. In average Penilia inhabits more superficial waters in cold than in warm season.

- Cirriped nauplii and cypris are more abundant off rocky coasts. Their maxima are in the upwelling periods.

1.- INTRODUCTION

De février 1969 jusqu'à décembre 1974, une étude du zooplancton du plateau continental ivoirien a été menée dans le cadre du Projet de Développement de la Pêche Pélagique Côtière (Projet FAO-PNUD/Côte d'Ivoire) puis par le Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan.

La recherche des relations entre poissons pélagiques et zooplancton constituait l'objectif initial de ces travaux, élargi par la suite en une étude écologique, plus générale, fondée sur une analyse rapide n'atteignant le niveau spécifique que pour quelques espèces d'identification aisée.

Le thème de cette note est donc la recherche des caractéristiques de répartition spatio-temporelle communes à tout un groupe zoologique facilement reconnaissable. On s'est ainsi attaché à dégager les faits saillants, ceux qui semblent suivre une certaine périodicité ou posséder une certaine régularité. Ceci suppose que la majorité des espèces d'un taxon donné ait un comportement écologique semblable; il est évident que dans le cas inverse, chaque espèce présentant une adaptation particulière, aucune tendance globale n'apparaîtra.

2.- MATERIEL ET METHODES

L'origine des échantillons a été indiquée dans un article précédent (BINET, 1972). Les présentes données concernent:

- Les variations saisonnières en une station côtière.
- Les variations de répartition sur le plateau continental: campagnes "PK".
- Les variations de répartition verticale durant des cycles de 24 heures.

1.- La station côtière:

Située à 2 milles à l'ouest du canal de Vridi, sur des fonds de 35 mètres, sa position (5°14'N, 4°02'W) a été choisie de façon à ce qu'elle se trouve à l'extérieur des eaux lagunaires rejetées par le canal de Vridi. L'orientation du canal et le courant de Guinée repoussent les eaux dessalées à l'est de l'embouchure. Cette station a été visitée une fois par semaine de février 1969 à juillet 1972, puis deux fois par semaine depuis septembre 1972*.

Les prélèvements ont toujours été effectués en trait vertical fond-surface. Chaque sortie comprenait deux traits consécutifs examinés séparément ou non. Le filet utilisé était du type ICITA jusqu'en mars 1970, puis du type WP2 depuis cette date (Anonyme, 1968).

2.- Les campagnes "PK":

De juillet 1969 jusqu'en avril 1972, 28 campagnes, espacées d'un peu plus d'un mois ont quadrillé le plateau continental du Cap des Palmes au Cap des Trois Pointes. Les deux premières années les récoltes ont été faites au filet ICITA en trait oblique, tandis que la dernière année (juillet 1971 à avril 1972) on s'est servi d'une série de filets "MILLER" (in Anonyme, 1968). Trois ou quatre filets fixés sur un même câble, permettent d'échantillonner simultanément différentes couches. Seules les stations proches de la côte (fonds de 20m) ont été dépouillées.

3.- Les séries "Migrations Nycthémerales":

Au-dessus des fonds de 55 mètres de la radiale de Grand-Bassam (5°05'N, 3°49'W), quatre sorties (les 21-22 septembre 1971, 16-17 décembre 1971, 20-21 juin 1972 et 3-4 mai 1973), ont permis d'échantillonner pendant 24 heures toute la colonne d'eau. A 3 heures d'intervalle une palanquée de 4 filets "MILLER" est trainée pendant 20 à 30 minutes à 4 noeuds environ. Les récoltes proviennent des profondeurs approximatives suivantes: 0-10m, 10-20m, 20-30m et 30-40m.

* Il y a eu deux interruptions dans cette série: de juillet 1970 à juillet 1971 et de juillet à septembre 1972.

Les échantillons ont été fixés au formol neutre, puis les différents taxons dénombrés sur une fraction aliquote. De 1000 à 2000 zooplanctontes ont été comptés en moyenne par échantillon*.

3.- LE MILIEU

MORLIERE (1970), MORLIERE et REBERT (1972), ainsi que LEMASSON et REBERT (1973) ont décrit l'hydrologie et la courantologie du milieu pélagique côtier. DANDONNEAU (1971, 1972, 1973) en a étudié la production primaire.

De façon très schématique, le cycle hydrologique est le suivant: Les eaux tropicales chaudes (28°C) et de salinité variable (inférieure à 35‰) recouvrent l'eau centrale sud atlantique la majeure partie de l'année et en sont séparées par une forte couche de discontinuité. Dans ces conditions les enrichissements en sels nutritifs proviennent d'upwellings côtiers qui détruisent la thermocline ou d'apports terrigènes consécutifs aux crues des cours d'eau.

Ces remontées d'eaux se produisent de façon sporadique pendant la "grande saison chaude" de janvier à mai, et plus fréquemment en janvier ou février où ils provoquent une "petite saison froide". Mais le principal refroidissement provoqué par des upwellings intenses dure de juin à septembre. Le début de cette "grande saison froide" correspond à un maximum des précipitations sur la côte de sorte qu'en juin les eaux qui se refroidissent sont peu salées. A la fin de la saison froide, de septembre à novembre, les eaux se réchauffent mais leur salinité reste peu élevée du fait des crues des fleuves. En août, la saison des pluies s'interrompt sur le littoral et l'eau de surface est froide (22°C) et salée (35‰).

La production primaire répond aux enrichissements du milieu par des accroissements plus importants en périodes d'upwellings qu'après les crues des fleuves.

Les biovolumes de zooplancton, faibles en "grande saison chaude" (1 à 2 ml/m³, en volume sédimenté), augmentent un peu lors des petites saisons froides (4 ml) ou des périodes de crue (juin parfois, et novembre-décembre) et s'accroissent considérablement (5 à 10 ml/m³) en "grande saison froide" d'août à octobre.

* MM. †SEGBE, OSSIN, OUSSOU, ADOU ainsi que l'auteur ont participé à ces comptages.

OSTRACODES

Dans le plancton néritique ivoirien les Ostracodes tiennent une place considérable. A la station côtière, c'est dans la moitié des observations le second groupe - par ordre d'importance numérique - après les Copépodes. L'ensemble du groupe est très néritique, les abondances maximales se situent au-dessus des fonds de 20 à 30 m, exceptionnellement au dessus des fonds de 50 mètres.

1.- Variations saisonnières:

L'examen des données brutes à la station côtière ne révèle pas de cycle caractéristique, se répétant chaque année. Les effectifs varient rapidement (de 0 à 1000 ou 2000 individus/m³), et on observe des minima toutes les 3 ou 4 semaines. Ceci suggère une succession de générations, chaque cohorte étant responsable d'un maximum. En 1973, on distingue ainsi 14 générations, en 1974 une douzaine (Fig.2).

Cependant, le calcul de l'effectif moyen par quinzaine fait apparaître chaque année 2, 3 ou 4 maxima semblant se produire à des périodes privilégiées qui suivent approximativement un pic de phytoplancton*, avec un retard de 0 à 1 mois (Fig.1). A la petite saison froide provoquée par des upwellings limités (janvier, février), correspond le premier maximum d'Ostracodes (février-mars). La première saison de décharge des fleuves (juin-juillet), durant laquelle les apports terrigènes fertilisent le milieu marin, correspond au second maximum. Les maxima d'Ostracodes du second semestre sont plus ou moins nets suivant les années. On peut rattacher le premier à la grande saison froide et le second à la deuxième saison de crue d'octobre-novembre. Cette correspondance entre les pics d'abondance de phytoplancton et d'Ostracodes est assez fidèle, notamment de 69 à 73. Et, alors que les plus fortes teneurs en zooplancton sont observées entre août et octobre, il apparaît deux points remarquables pour les Ostracodes:

- Ils n'ont pas leur principal maximum en même temps que la floraison de grande saison froide.
- Il existe des maxima qui accompagnent les deux périodes de crue.

* Les moyennes par quinzaine du phytoplancton portent sur les nombres de cellules par litre de l'eau de surface (DANDONNEAU, non publié).

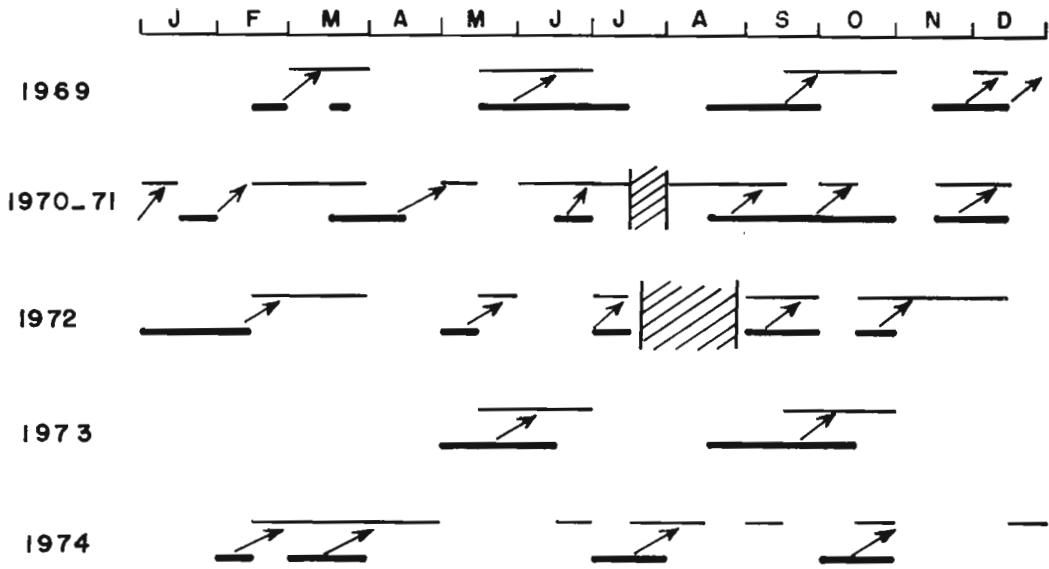


Fig. 1 : Concordance entre les maxima de phytoplancton (—) et ceux d'ostracodes (---). En hachures les périodes sans observation.

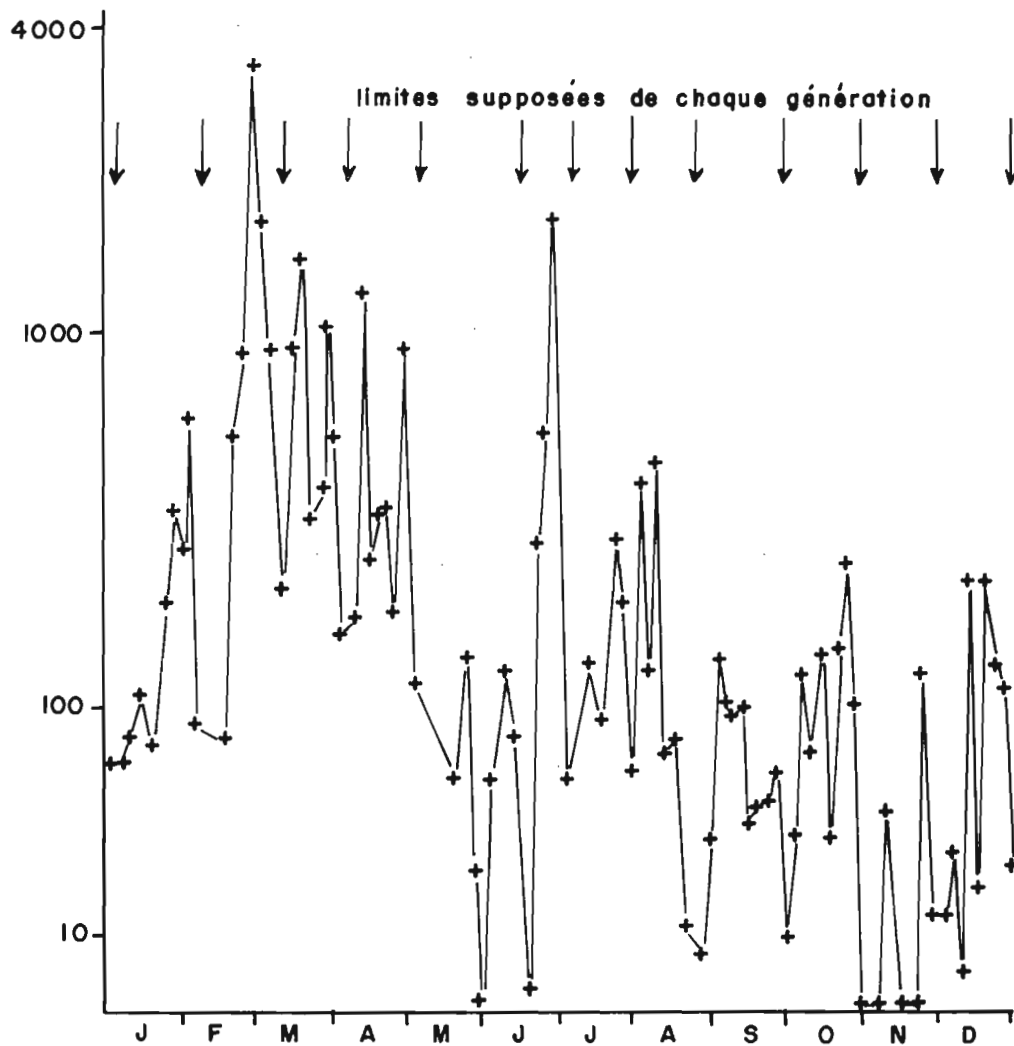


Fig. 2 : Ostracodes par m³ à la station côtière (1974)

2.- Répartition verticale:

Répartition verticale et migration nycthémerale diffèrent selon la saison (Fig.3 et 4).

En saison froide (septembre 1971) lorsque la thermocline n'existe pratiquement plus, on n'observe aucun type de migration nycthémerale. Sur un cycle de 24 heures, la répartition moyenne sur toute la colonne d'eau (50m) est presque uniforme.

Lorsque la thermocline se rétablit (observations de décembre 1971 et mai 1973), les Ostracodes évitent les eaux superficielles (0-20m) d'autant plus qu'elles sont plus chaudes (Température de surface: 27,4°C en décembre, 29,6°C en mai). Ils ne montent dans les couches superficielles que durant la nuit. En décembre on a observé une raréfaction des Ostracodes dans les couches superficielles au milieu de la nuit.

En juin 1972 une halocline très nette sépare les eaux peu salées d'origine continentale (de salinité inférieure à 34,5‰ sur les 15 premiers mètres), des couches à fortes salinités ($S > 36‰$) d'origine profonde; la population d'Ostracodes a alors un maximum (sur les moyennes de 24 heures) dans chacune de ces masses d'eaux: en profondeur il y a principalement des juvéniles qui s'élèvent un peu durant la nuit, tandis que les adultes sont plus près de la surface, où leur concentration augmente considérablement durant la nuit. Les profondeurs intermédiaires à fort gradient de salinité sont évitées.

3.- Discussion:

Les différentes mentions d'Ostracodes sur la côte d'Afrique de l'ouest confirment la multiplicité des conditions dans lesquelles les poussées peuvent se produire, mais dans la plupart des cas, elles ont lieu après une période d'enrichissement, quelle qu'en soit l'origine.

Au large de Pointe-Noire, c'est en saison chaude qu'a lieu le maximum d'Ostracodes (BINET, 1969), tandis que devant Lagos c'est durant la période d'upwelling (BAINBRIDGE, 1972). A l'embouchure de la rivière de Sierra Leone le maximum se produit pendant la saison des crues (BAINBRIDGE, 1960). Et sur les côtes du Ghana, aux conditions hydrologiques voisines de celles de Côte d'Ivoire, MENSAH (1969) note d'importantes concentrations à diverses périodes de l'année.

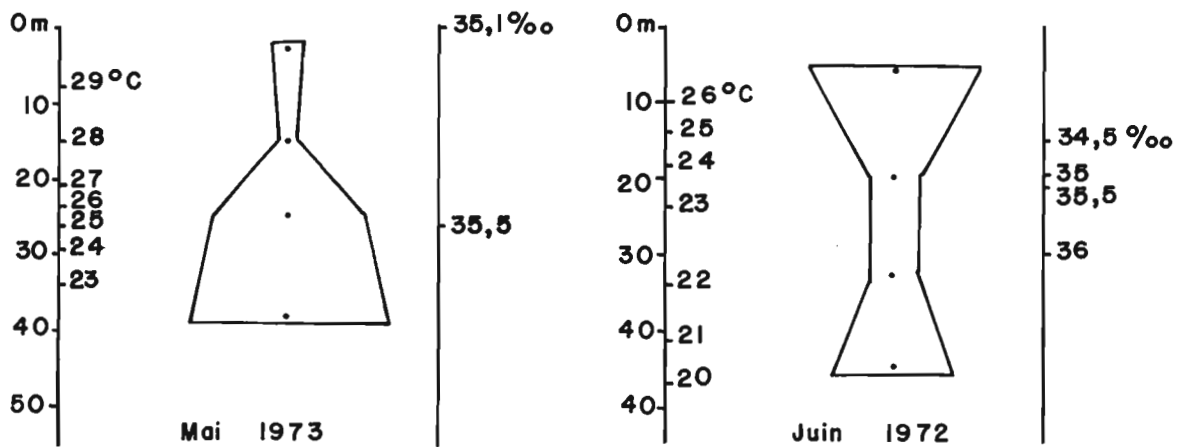
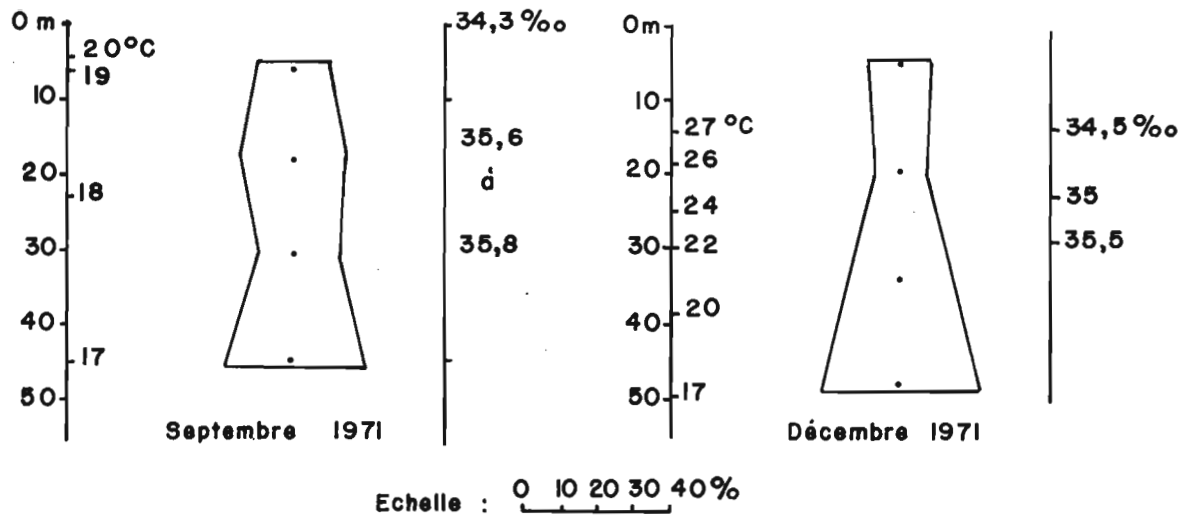


Fig. 3 Répartition verticale des ostracodes : répartition moyenne sur 24 h, immersion des isothermes et isohalines.

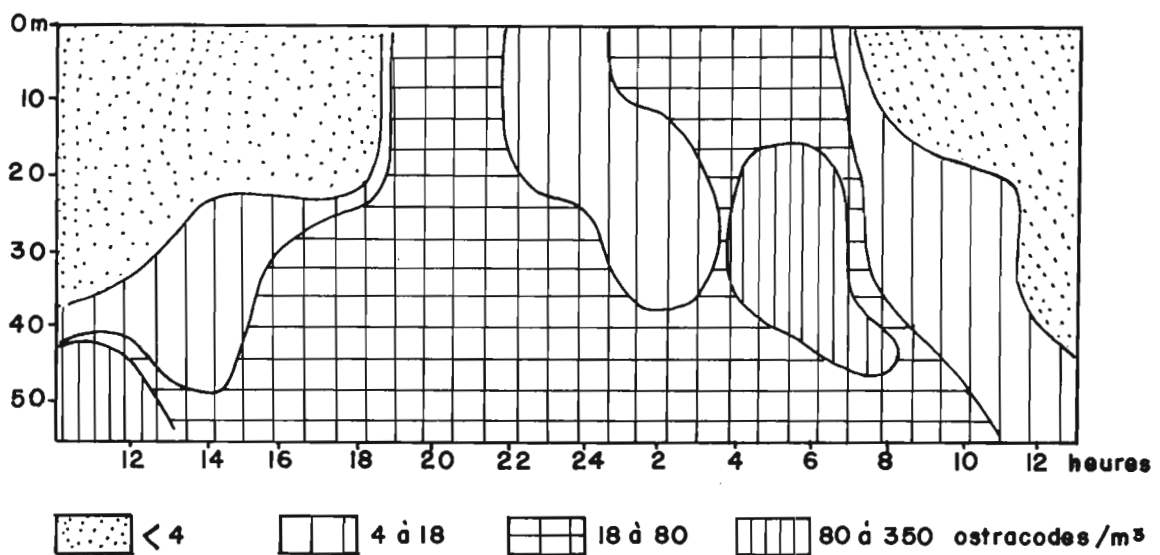


Fig. 4 : Migration nyctémérale des ostracodes (décembre 1971)

Les Ostracodes effectuent en saison chaude une importante migration nocturne vers la surface (qui confirme les observations faites au Congo par BINET (1969), mais ils sont en moyenne, plus abondants dans les couches proches du fond.

CLADOCERES

Penilia avirostris et Evadne tergestina sont très courants dans les eaux tropicales, à proximité des côtes; elles représentent la quasi totalité des Cladocères du plancton néritique. Penilia avirostris est la plus abondante des deux espèces, elle peut parfois constituer plus de 70% des individus d'un échantillon de plancton (effectifs de 1500 à 11000 individus/m³ dans les couches 0-5m et 5-10m, en septembre 1971, aux stations de 20 mètres des campagnes PK pour les récoltes du filet Miller). De telles concentrations sont néanmoins peu courantes. Penilia disparaît généralement au-delà du plateau.

Par comparaison Evadne tergestina paraît très rare, même si, exceptionnellement, elle peut former jusqu'à 15 ou 18% de l'effectif total d'une récolte (effectifs de 200 à 300 individus/m³, pêchés au filet ICITA en trait oblique en janvier 1970).

1.- Variations saisonnières:

1.1.- Evadne tergestina

Les variations observées à la station côtière ne sont guère interprétables, vraisemblablement parce que la station est située au dehors de l'aire de répartition maximale de l'espèce.

Les campagnes PK, par contre, permettent une bonne interprétation des variations saisonnières. Pour chaque campagne on a calculé la moyenne des effectifs des stations situées au-dessus d'un même isobathe. Pour les stations 1 (fonds de 20m) un cycle assez régulier se dessine avec 2 maxima par an (Fig.5).

Le premier maximum a lieu entre décembre et février, il peut se prolonger en saison chaude en décroissant jusqu'en avril. Le second est plus bref,

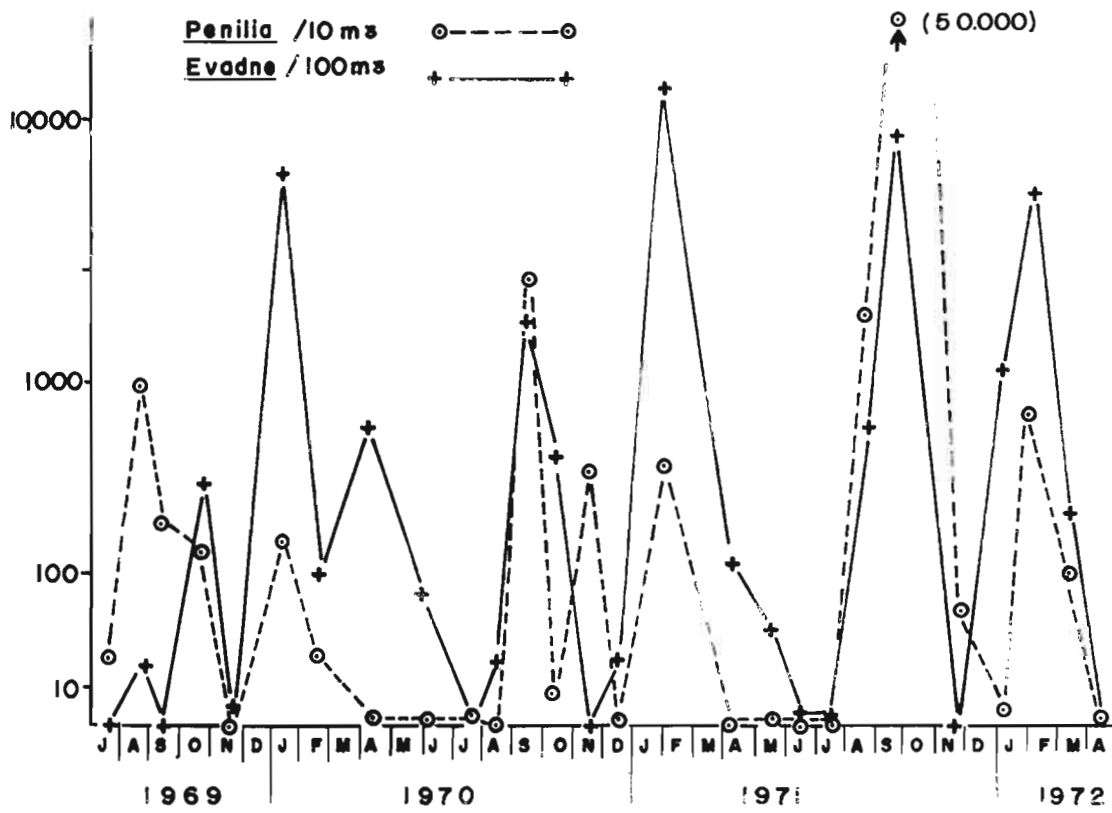


Fig. 5 : Cladocères : moyennes par campagne PK (stations de 20 m) échelle log²

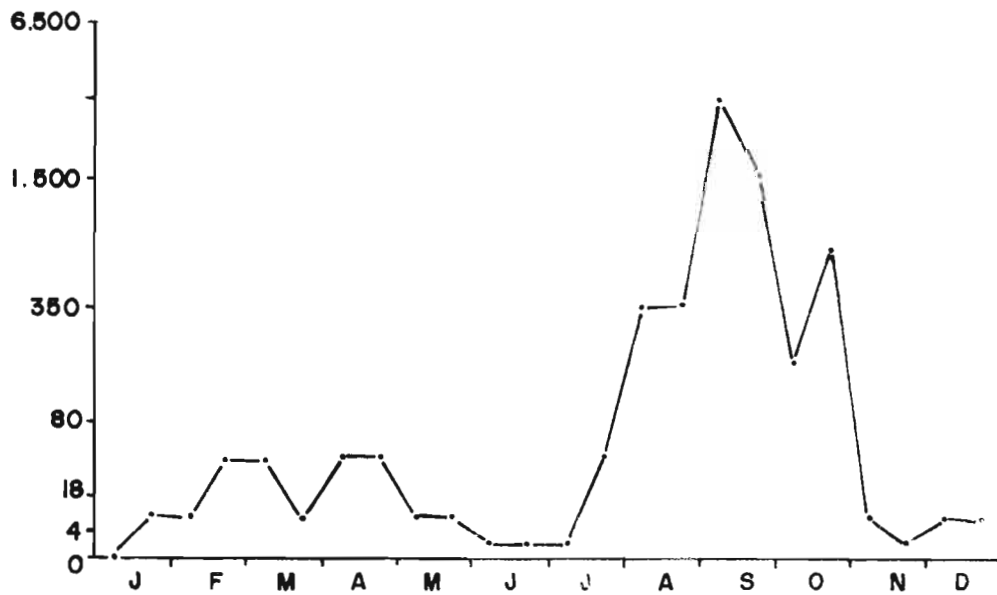


Fig. 6 : Penilia avirostris, station côtière 1973. effectifs moyens par m³, par quinzaine. (échelle FRONTIER, 1969)

il se tient entre septembre et octobre. Ils sont séparés par deux minima (mois de juillet et de novembre) le premier en début de saison froide correspondant à l'installation des upwellings, le second en petite saison chaude, alors que les upwellings ont totalement cessé. Ces observations sont apparemment contradictoires. Mais un examen plus détaillé montre que les poussées d'Evadne en saison chaude se produisent après un petit upwelling, et généralement sur ses frontières. Ces poussées correspondent à des situations de petite saison froide et ont généralement lieu après un bloom phytoplanctonique (Fig.7).

Mais on peut aussi observer un développement d'Evadne pendant les saisons de décharge des fleuves. En juin 1970, par exemple, Evadne est présente sur tout le plateau.

1.2.- Penilia avirostris

A la station côtière ses effectifs passent par un maximum en fin de saison froide (août-septembre) et peuvent se maintenir élevés jusqu'en octobre. On observe aussi - particulièrement certaines années (1969-1971) - un maximum beaucoup plus bref entre février et avril correspondant aux upwellings qui interrompent la saison chaude (Fig.6).

En première approche, Penilia paraît liée aux refroidissements ou aux poussées phytoplanctoniques qui les accompagnent. Les campagnes PK confirment en partie cette impression (Fig.8). En fin de grande saison froide (août 1969, septembre 1969 et 1970), il existe une population importante - quoique très variable d'une station à l'autre - tout le long du golfe ivoirien. De même en janvier 1970, durant des conditions de petite saison froide, Penilia ne se trouve relativement abondante qu'entre le Cap des Palmes et Abidjan, dans des eaux d'upwelling.

Dans toutes ces campagnes, l'extension de Penilia est calquée sur celle des eaux froides et salées (Fig. 7 et 8a).

Par contre, en novembre 1970, à l'inverse des observations précédentes, les apports fluviaux font diminuer notablement la salinité et le phénomène est important sur une grande épaisseur, particulièrement dans l'est du golfe (à 10m de profondeur les salinités sont inférieures à 34‰ sur tout le plateau à l'est de 5°W). Or c'est précisément dans cette région que, à l'inverse des observations précédentes, se trouve une population de Penilia assez notable (Fig.8c).

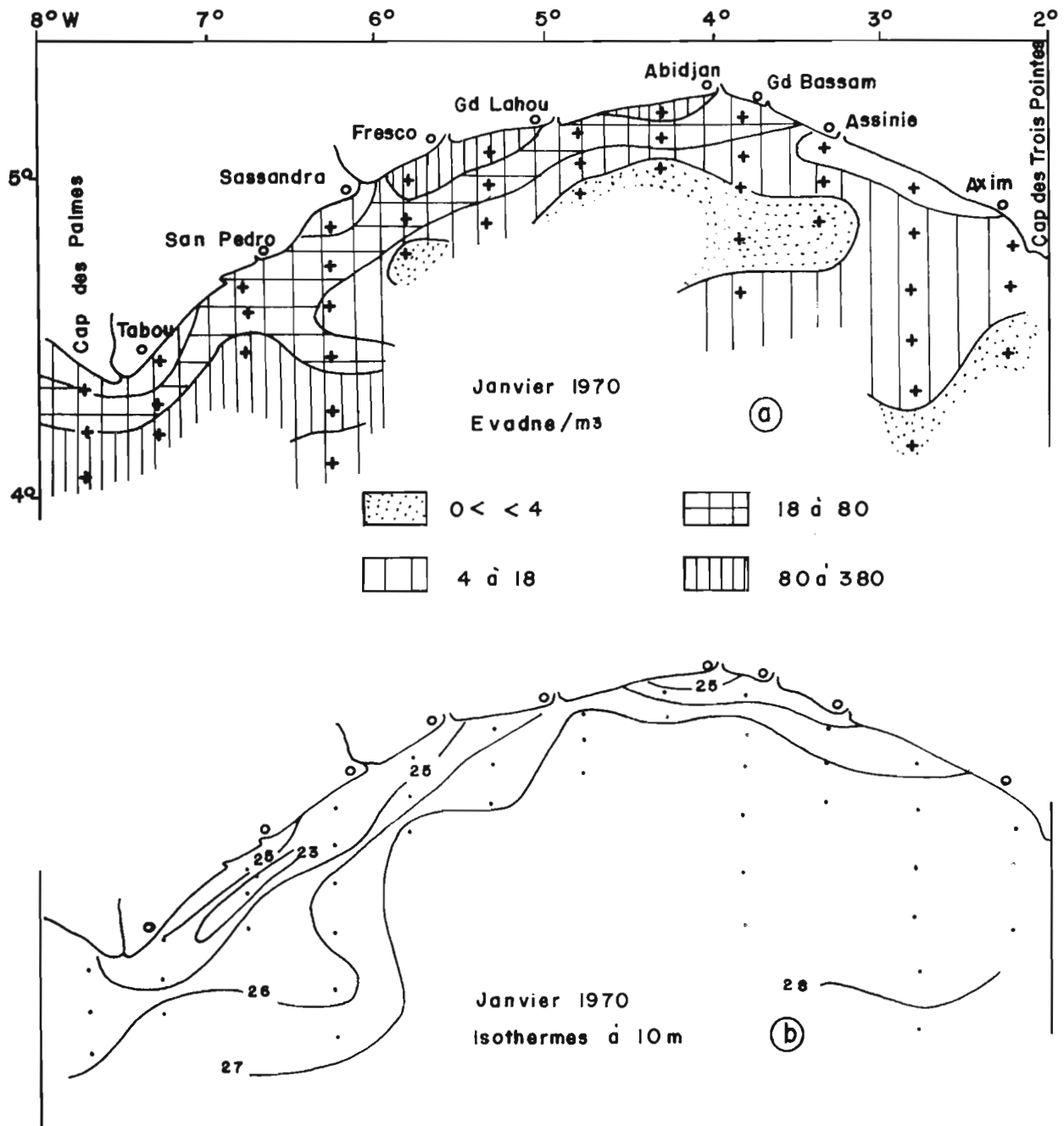


Fig. 7 Développement des Evadne dans les eaux d'upwelling en petite saison froide.

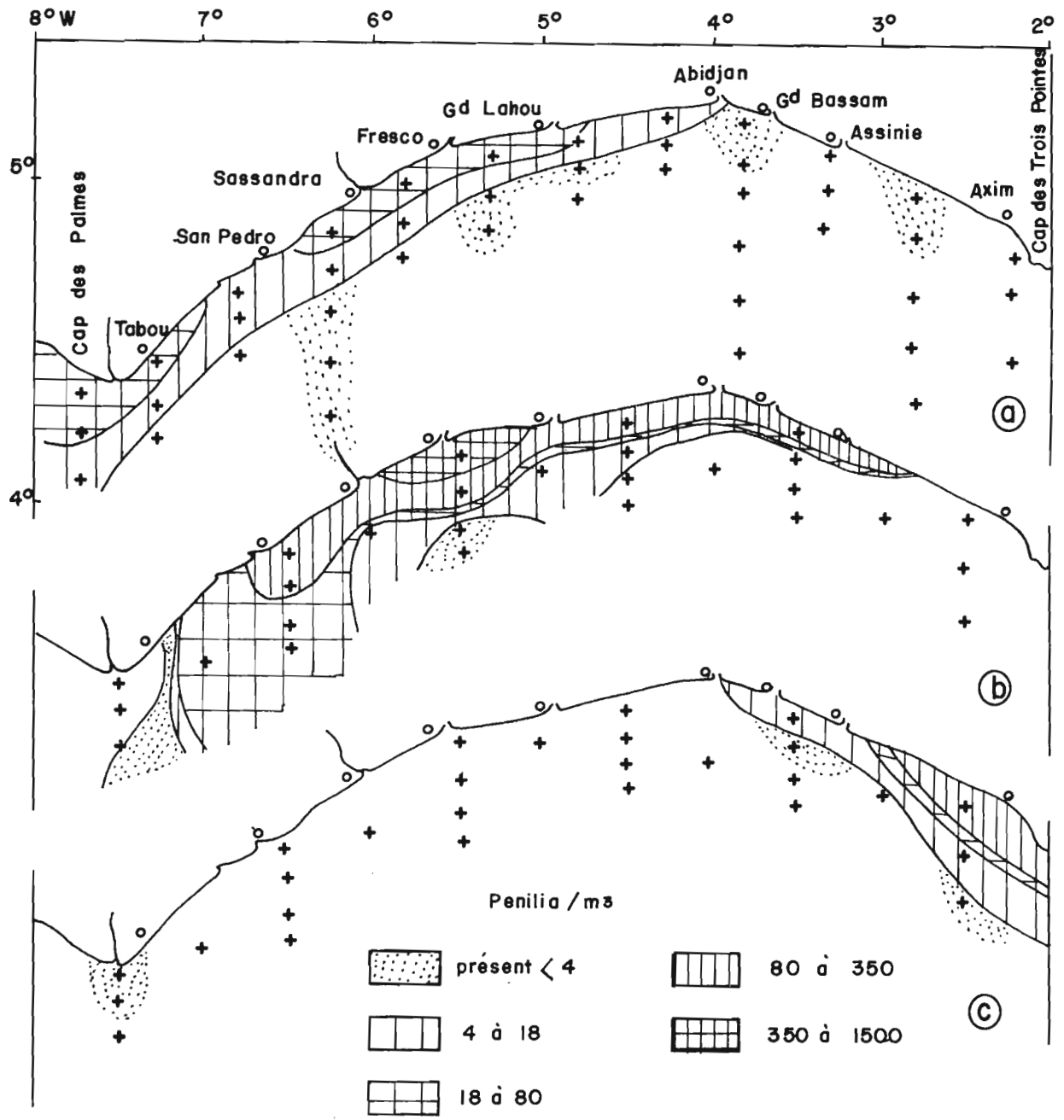


Fig. 8 : Effectifs par m³ de Penilia avirostris

- a : janvier 1970 , petite saison froide
- b : septembre 1970 , grande saison froide
- c : novembre 1970 , saison des crues .

Dans le golfe ivoirien, Penilia avirostris se multiplie donc généralement à la fin d'un upwelling mais elle peut également se développer dans un milieu dilué par les apports fluviaux.

Les variations saisonnières des deux espèces ont beaucoup de points communs. Les principales poussées d'Evadne et de Penilia s'observent après un enrichissement du milieu, causé généralement par des upwellings. Mais ces deux espèces peuvent éventuellement se développer dans des eaux peu salées, riches en apports terrigènes. Evadne se trouve souvent plus au large que Penilia, dans des eaux plus éloignées des sources d'upwelling et par conséquent plus chaudes.

2.- Répartition verticale:

La répartition verticale d'Evadne au-dessus des fonds de 50m n'a pu être suivie pendant 24 heures qu'en septembre 1971 (effectifs insuffisants aux autres saisons). Evadne est très inféodée aux eaux superficielles puisque 80% de la population se trouve au-dessus de 10m; ceci est confirmé par les campagnes PK. Les migrations nycthémerales observées en septembre 1971 sont faibles; au milieu de la nuit il existe une légère tendance à l'enfoncement.

La répartition verticale de Penilia avirostris a été étudiée sur deux cycles de 24 heures au milieu du plateau (Fig.9). En septembre (1971), la population est à peine moins superficielle que celle d'Evadne, puisque 70% des individus sont à moins de 10m de profondeur. Penilia est beaucoup plus rare aux niveaux inférieurs, sauf au milieu de la nuit (Fig.10). En mai (1973), les effectifs sont trop faibles pour qu'on puisse distinguer des migrations nycthémerales; mais, au contraire des observations précédentes, toute la population se trouve au-dessous de 20m, sous le sommet de la thermocline. L'optimum thermique de Penilia se situerait donc entre 18 et 24°C. Pendant les blooms phytoplanctoniques, Penilia et Evadne se trouvent dans la couche superficielle la plus riche, ils peuvent coloniser tout le littoral, transportés par le courant de Guinée.

3.- Discussion:

La littérature fait le plus souvent état d'une relation entre les Cladocères et les eaux à faible salinité, dans des baies ou des es-

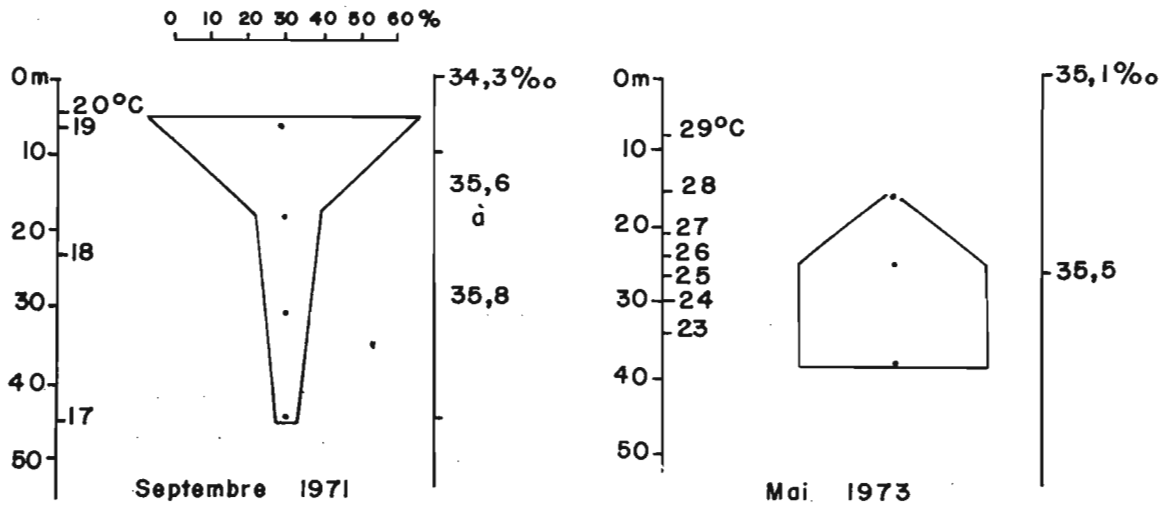


Fig. 9 Repartition verticale de Penilia avirostris repartition moyenne sur 24h, immersion des isothermes et isohalines .

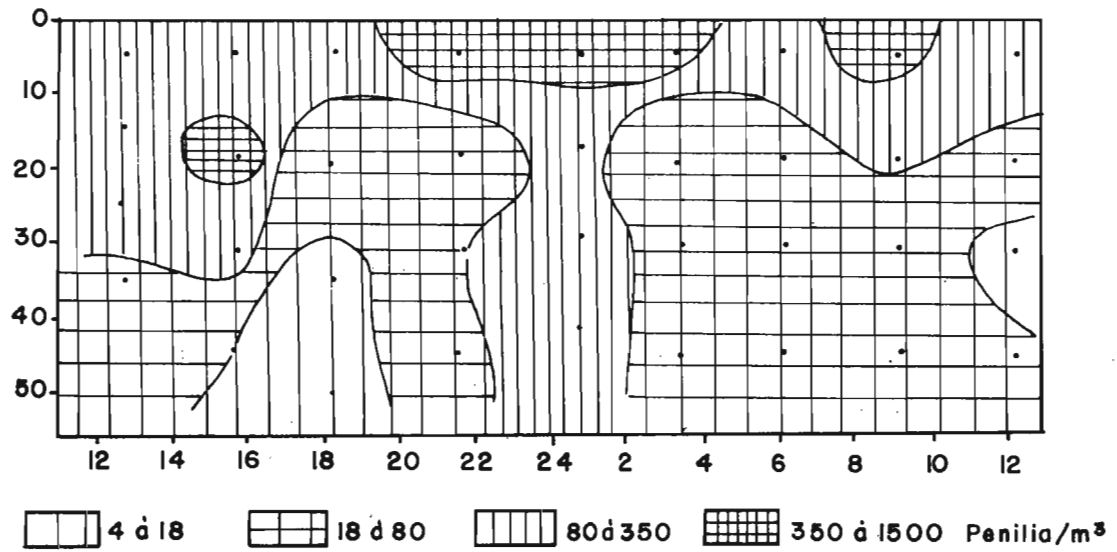


Fig.10 Migration nyctémérale de Penilia avirostris (septembre 1971)

tuaires tropicaux (Singapour, Zanzibar, côtes de l'Inde, Madagascar, in FRONTIER, 1973).

Sur la côte d'Afrique occidentale, la situation est moins claire. En Sierra Leone, BAINBRIDGE (1960) signale que les Cladocères (Penilia et Evadne) sont plus abondants que les Copépodes à l'embouchure de l'estuaire, d'octobre à février, c'est-à-dire juste après le minimum de salinité des eaux de surface. Mais au Nigeria, il constate (1964) une augmentation des Penilia pendant et après l'upwelling.

Les données de MENSAH (1969) au Ghana, malgré certaines irrégularités, confirment les deux maxima de petites et grandes saisons froides observées en Côte d'Ivoire.

Au Congo (BINET, 1970) nous observons les mêmes phénomènes (2 maxima par an). Pour Evadne le maximum consécutif à la petite saison froide est, comme en Côte d'Ivoire, plus étalé que celui de fin de grande saison froide.

En lagune Ebrié, RAHM (1965) signale Penilia près des ouvertures sur la mer (Abidjan, Grand-Bassam) en décembre et janvier, époque où la mer pénètre dans la lagune et en élève un peu la salinité (environ 29‰ à 4m). Il signale également Evadne nordmanni aux mêmes périodes. Les quelques échantillons de zooplancton recueilli en lagune que nous avons examinés ne contenaient qu'une seule espèce Evadne tergestina, reconnaissable au dessin en forme de damiers de sa carapace. Il est probable que c'est également cette espèce que RAHM a rencontrée.

Malgré la disparité de ces situations, on peut se demander si les Cladocères n'ont pas besoin d'un quelconque "facteur terrigène" pour se développer. En effet la saison des pluies sur le littoral correspond approximativement à celle des upwellings, du Cap des Palmes à Lagos. Et les plus fortes concentrations de Penilia que nous avons trouvées, se situent en saison froide, près de la côte, dans des eaux proches de la surface, plus ou moins diluées par les précipitations côtières. La réalité est sans doute plus complexe, puisque les maxima de petite saison froide en Côte d'Ivoire et ceux de grande saison froide au Congo ont lieu pendant des périodes relativement sèches. Par contre un point commun aux populations de Cladocères de l'Afrique de l'ouest est l'importance relative des deux espèces: Penilia est toujours plus abondante qu'Evadne.

Penilia avirostris et Evadne tergestina montrent de fortes similitudes. Leur cycle annuel comprend deux maxima correspondant à des fins d'upwelling de petite ou de grande saison froide. Les deux espèces vivent dans la couche superficielle - au moins en saison froide - et sont donc entraînées par les eaux de dérive des upwellings. Elles pénètrent en lagune au moment où la dessalure de celle-ci est la moins élevée. Les deux maxima sont d'importance égale pour Evadne, tandis que pour Penilia le maximum de septembre est plus élevé. Evadne paraît donc un peu plus thermophile et plus superficielle que Penilia. Ces deux caractères expliquent qu'on retrouve Evadne plus au large que Penilia. En effet Evadne est plus soumise que Penilia aux mouvements de la couche superficielle qui portent au sud-est en périodes d'upwelling et elle peut se maintenir plus longtemps dans des eaux qui se réchauffent.

Ces observations confirment celles de FRONTIER (1973) dans une baie de Madagascar. Il note également que le régime alimentaire des deux espèces pourrait rendre compte de leurs différences de comportement écologique. Evadne n'est pas exclusivement phytophage et se développerait dans des eaux plus "âgées" par rapport à la date de leur enrichissement, que Penilia. En vivant aux dépens d'un plancton moins exclusivement végétal, Evadne serait moins soumise aux variations de phytoplancton.

Sur les côtes soumises aux upwellings saisonniers il semble que ce soient les enrichissements dûs aux remontées d'eaux profondes qui gouvernent le cycle de Cladocères, tandis que sur les côtes sans upwelling où les enrichissements ne sont dûs qu'aux apports terrigènes, le pic des Cladocères semble accompagner les crues des fleuves.

L'aptitude de ces Cladocères à supporter de grandes variations thermiques et halines jointes à leur cycle original (alternativement parthénogénétique et sexué) leur confère vraisemblablement un avantage sur beaucoup de Copépodes planctoniques et leur permet de mettre rapidement à profit une poussée de phytoplancton, indépendamment des conditions physiques du milieu.

CIRRIPEDES

Les larves de Cirripèdes ne sont jamais abondantes dans le plancton. Très néritiques, leur abondance maximale se situe généralement

au-dessus des petits fonds (stations de 20m). On capture des nauplii et des cypris presque toute l'année à la station côtière, mais ils ne dépassent 1 individu/m³ de façon constante que pendant le deuxième semestre.

La courbe de variation des effectifs moyens de l'ensemble des stations de 20 mètres des campagnes PK (Fig.11) confirme cette préférence pour les eaux froides. On observe un maximum entre juillet et novembre de 1969 à 1972. Il existe également un très faible maximum secondaire en janvier ou février correspondant à la petite saison froide. En janvier 1970, dans l'upwelling signalé ci-dessus (Fig.7b), la concentration des larves, relativement élevée aux abords du Cap des Palmes, décroît progressivement avec l'entraînement des eaux d'upwelling vers le large et vers l'est.

Cette observation a une portée générale: Le calcul de l'effectif moyen au-dessus du plateau continental entre juillet 1969 et juin 1971 (Fig.12) montre un maximum entre le Cap des Palmes et Sassandra, qui disparaît progressivement au cours de son transport à l'est par le courant de Guinée.

Ceci correspond à des différences morphologiques du littoral. La côte est rocheuse du Cap des Palmes, à Sassandra, les balanes et chitamales y abondent, tandis qu'à l'est de Sassandra, la côte presque uniformément sableuse ne permet pas l'installation des Cirripèdes,

4.- CONCLUSION

Les Entomostracés forment toujours la majeure partie du zooplankton ivoirien. Les trois sous-classes étudiées sont très néritiques. Les Ostracodes occupent généralement le second rang après les copépodes. Les Penilia peuvent également être abondantes, mais jamais les Evadne ni les larves de Cirripèdes.

On peut distinguer trois types de variations saisonnières:

1° - Un maximum principal pendant la grande saison froide et un maximum secondaire pendant la petite saison froide: c'est le cas de Penilia avirostris et des larves de Cirripèdes.

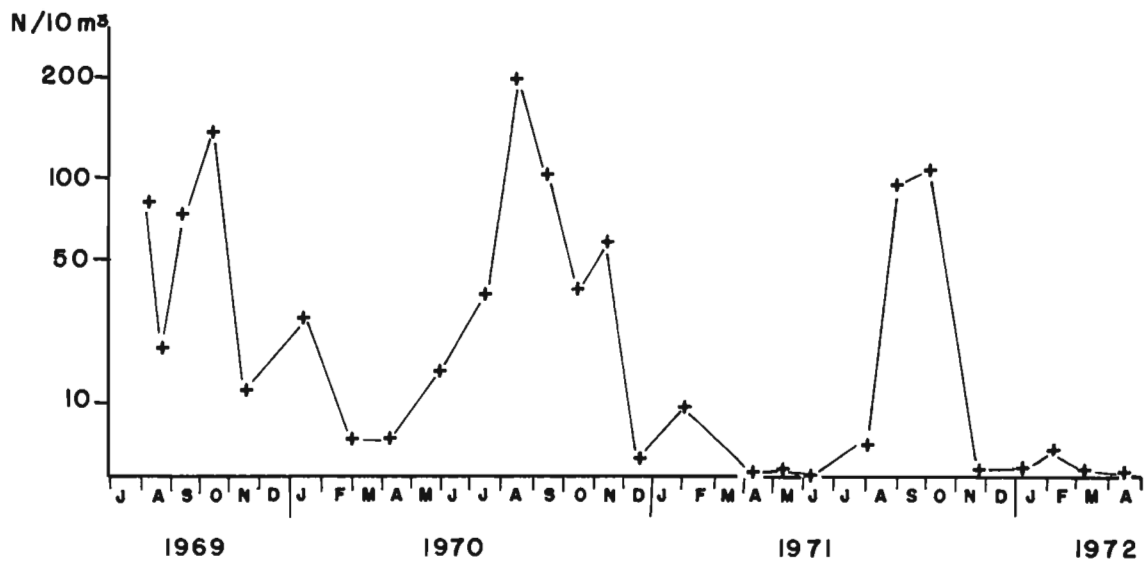


Fig. 11 : Larves de cirripédés au dessus des fonds de 20m : effectifs moyens par campagne PK

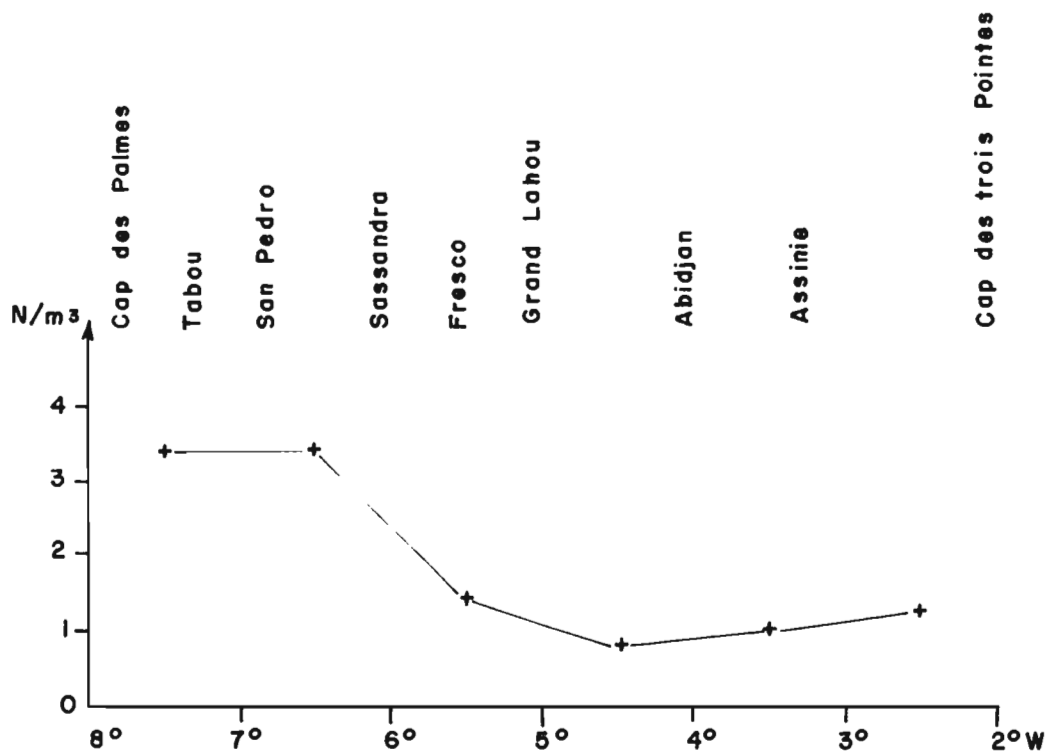


Fig. 12 : Larves de cirripédés : effectifs moyens par degré de longitude pour tout le plateau continental, de juillet 1969 à juin 1971.

2° - Deux maxima subégaux (Evadne tergestina): un maximum en fin de grande saison froide, l'autre après la petite saison froide, pouvant se prolonger en saison chaude.

3° - Une absence de variations régulières: chez les Ostracodes les effectifs varient rapidement, mais la moyenne annuelle reste élevée. Il n'existe pas de tendance saisonnière nette, bien que les maxima se produisent généralement après une période d'enrichissement.

Ces trois types correspondent vraisemblablement à des cycles biologiques et à des régimes alimentaires différents. Le type 1 doit correspondre à des herbivores assez stricts, tandis que les types 2 et 3 conviennent à des animaux qui ne se nourrissent pas exclusivement de phytoplancton.

Chez les herbivores on constate que l'accroissement de phytoplancton disponible provoque la reproduction assez rapidement. Le choc thermique que représentent les upwellings y a peut-être également un rôle.

Il est vraisemblable que les périodes de multiplication rapide des Cladocères sont des phases asexuées, entre lesquelles les espèces se maintiendraient après reproduction sexuée sous forme d'oeufs durables (cf. WICKSTEAD; in FRONTIER, 1973).

Pour les Cirripèdes, filtreurs de particules, la principale période de ponte se produit en grande saison froide.

Au contraire pour les Ostracodes, la reproduction a lieu toute l'année à raison d'une génération toutes les 3 ou 4 semaines.

BIBLIOGRAPHIE

- ANON, 1968.- Zooplankton sampling. Monographs on oceanographic methodology UNESCO, 174 p.
- BAINBRIDGE (V.), 1960.- The plankton of inshore waters off Freetown, Sierra Leone.
Colonial Office Fishery publications 13: 1-43
- BAINBRIDGE (V.), 1972.- The zooplankton of the Gulf of Guinea.
Bull. Mar. Ecol., 8: 61-97

- BINET (D.), 1969.- Aperçu sur les variations saisonnières du zooplancton et plus particulièrement des copépodes du plateau continental de Pointe-Noire (Congo).
Doc. Sc. Centre ORSTOM Pointe-Noire, nlle série 8: 109 p.
- BINET (D.), 1972.- Variations des biovolumes de zooplancton du plateau continental entre le Cap des Palmes et le Cap des Trois Pointes.
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, 3 (2): 60-93
- DANDONNEAU (Y.), 1971.- Etude du phytoplancton sur le plateau continental de Côte d'Ivoire. I/- Groupes d'espèces associées.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., IX (2): 247-266
- DANDONNEAU (Y.), 1972.- Aspects principaux des variations du phytoplancton sur le plateau continental ivoirien.
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, 3 (2): 32-59
- DANDONNEAU (Y.), 1973.- Etude du phytoplancton sur le plateau continental de Côte d'Ivoire. III/- Facteurs dynamiques et variations spatio-temporelles.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., XI (4): 431-454
- FRONTIER (S.), 1969.- Sur une méthode d'analyse faunistique rapide du zooplancton.
J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 3 (1): 18-26
- FRONTIER (S.), 1973.- Zooplancton de la région de Nosy-bé. V/- Cladocères. Contribution à l'étude d'une baie entrophique tropicale.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., IX (3): 259-272
- LEMASSON (L.) et REBERT (J.-P.), 1973.- Les courants marins dans le golfe ivoirien.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., XI (1): 67-96
- MENSAH (M.A.), 1969.- Zooplankton occurrence over the shelf of Ghana. Proceedings of the symposium on the oceanography and Fisheries Resources of the Tropical Atlantic UNESCO; 241-254
- MORLIERE (A.), 1970.- Les saisons marines devant Abidjan.
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, I (2): 1-15
- MORLIERE (A.) et REBERT (J.-P.), 1972.- Etude hydrologique du plateau continental ivoirien.
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, III (2): 60-93
- RAHM (U.Von), 1964.- Zur oekologie des zooplanktons der Lagune Ebrié (Elfenbein Küste).
Acta Tropica, XXI (1): 1-47