

## NOTE SUR LA FAUNE DES SUBSTRATS SABLO-VASEUX INFRALITTORAUX DE LA BAIE D'AMBARO (Côte nord-ouest de Madagascar)

par Michel PICHON\*

### RÉSUMÉ

*Des chalutages expérimentaux dans des fonds à Penæidæ, proches de Nosy-Bé ont permis des récoltes d'invertébrés benthiques. Ces récoltes donnent une indication concernant surtout l'épifaune des substrats sablo-vaseux ou vaseux de l'Étage infralittoral, en mer tropicale. L'élément dominant est représenté par divers groupes de Crustacés (Portunidæ, Penæidæ, Stomatopodes). La présence de certains Échinodermes (Echinodiscus) et Mollusques (Murex, Cardium) est également à noter. Cette faune est dans l'ensemble pauvre, aussi bien qualitativement que quantitativement. Un très petit nombre d'espèces seulement peut être considéré comme étant préférentiellement localisé dans les fonds à Penæidæ, lesquels semblent devoir s'étendre sur plusieurs biocénoses de l'Étage infralittoral.*

### SUMMARY

*Experimental shrimp-trawlings were carried out, once a month during the year 1964 by the « Centre ORSTOM de Nosy-Bé, Madagascar ». Some benthic species, living in sandy or muddy bottom, in shallow water (2-6 m), were collected as well, when trawling. The most conspicuous of these species belong to the phyllums Crustacea (Portunidæ, Penæidæ, Stomatopoda), Echinodermata (with Echinodiscus bisperforatus) and Mollusca (Murex ternispina, Cardium sp.). From a qualitative as well as a quantitative point of view, this fauna may be considered as rather poor. Only a few species are of a peculiar interest in the field of benthic bionomy.*

### A. — GÉNÉRALITÉS

#### I. INTRODUCTION.

Depuis décembre 1963, le centre ORSTOM de Nosy-Bé effectue de façon régulière des chalutages par petits fonds, dans la baie d'Ambaro, située immédiatement à l'est de Nosy-Bé. L'intérêt des recherches entreprises dans cette zone réside dans la présence de crevettes *Penæidæ*, qui parfois se rassemblent en bancs importants. Les chalutages ont principalement pour but d'étudier, de façon expérimentale, les conditions de pêche des *Penæidæ* (influence de la marée : amplitude et heure, influence de la houle, variations diurnes et saisonnières). Les résultats de ces pêches

---

\* Océanographe biologiste à l'ORSTOM. Centre ORSTOM de Nosy-Bé, Madagascar.

expérimentales, pour l'année 1964, sont présentés dans un travail rédigé avec la collaboration de A. LE BARS, commandant de l'« Ambariaka », et de J. PICHON, technicien en Océanographie biologique. Les chalutages effectués en baie d'Ambaro ont permis en outre de réaliser quelques observations concernant la faune benthique de la région étudiée, notamment pour divers groupes d'invertébrés et de Poissons. Ce travail n'a aucune prétention dans le domaine de la Bionomie benthique. Deux raisons peuvent expliquer *a priori* une telle particularité :

— l'utilisation du chalut à panneaux, lequel n'est pas particulièrement adapté à l'étude qualitative des biocénoses benthiques ;

— la longueur des traits (5 à 6 milles, en moyenne), chaque opération de chalutage ayant ainsi vraisemblablement chevauché plusieurs unités de peuplement.

Il nous a semblé cependant opportun de mettre à profit ces chalutages pour réaliser quelques observations d'ordre faunistique. Ce sont les résultats de ces observations qui sont présentés dans les pages qui suivent.

## II. CHOIX DU SECTEUR D'ÉTUDE ; MÉTHODES DE TRAVAIL.

Les grandes baies en eau peu profonde sont nombreuses sur la côte nord-ouest de Madagascar. En raison de leur proximité de Nosy-Bé, seules pouvaient être retenues pour une étude régulièrement poursuivie, celle d'Ampasindava (juste au sud de Nosy-Bé) et celle d'Ambaro (située immédiatement à l'est). Le choix s'est finalement porté sur la baie d'Ambaro qui présentait les avantages déterminants suivants :

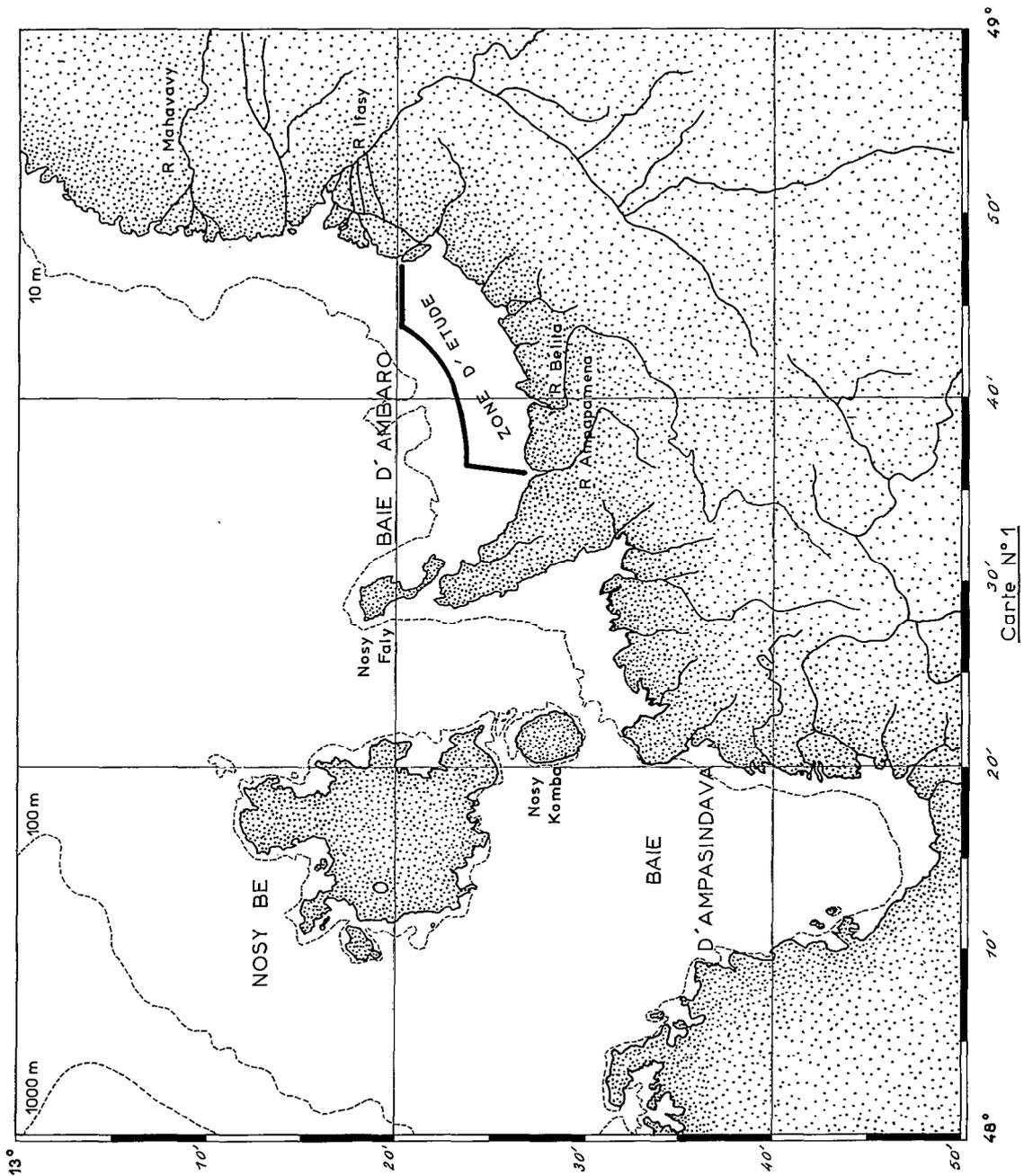
- présence certaine de *Penæidæ* en abondance ;
- fonds parfaitement sains pour la pratique du chalutage ;
- zone chalutable de grande superficie.

Nous n'avons cependant pas étudié la totalité des fonds de la baie d'Ambaro. Nous nous sommes limités plus particulièrement à une zone (indiquée sur la carte n° 1) qui s'est révélée être la plus riche en *Penæidæ*. Cette zone est délimitée par :

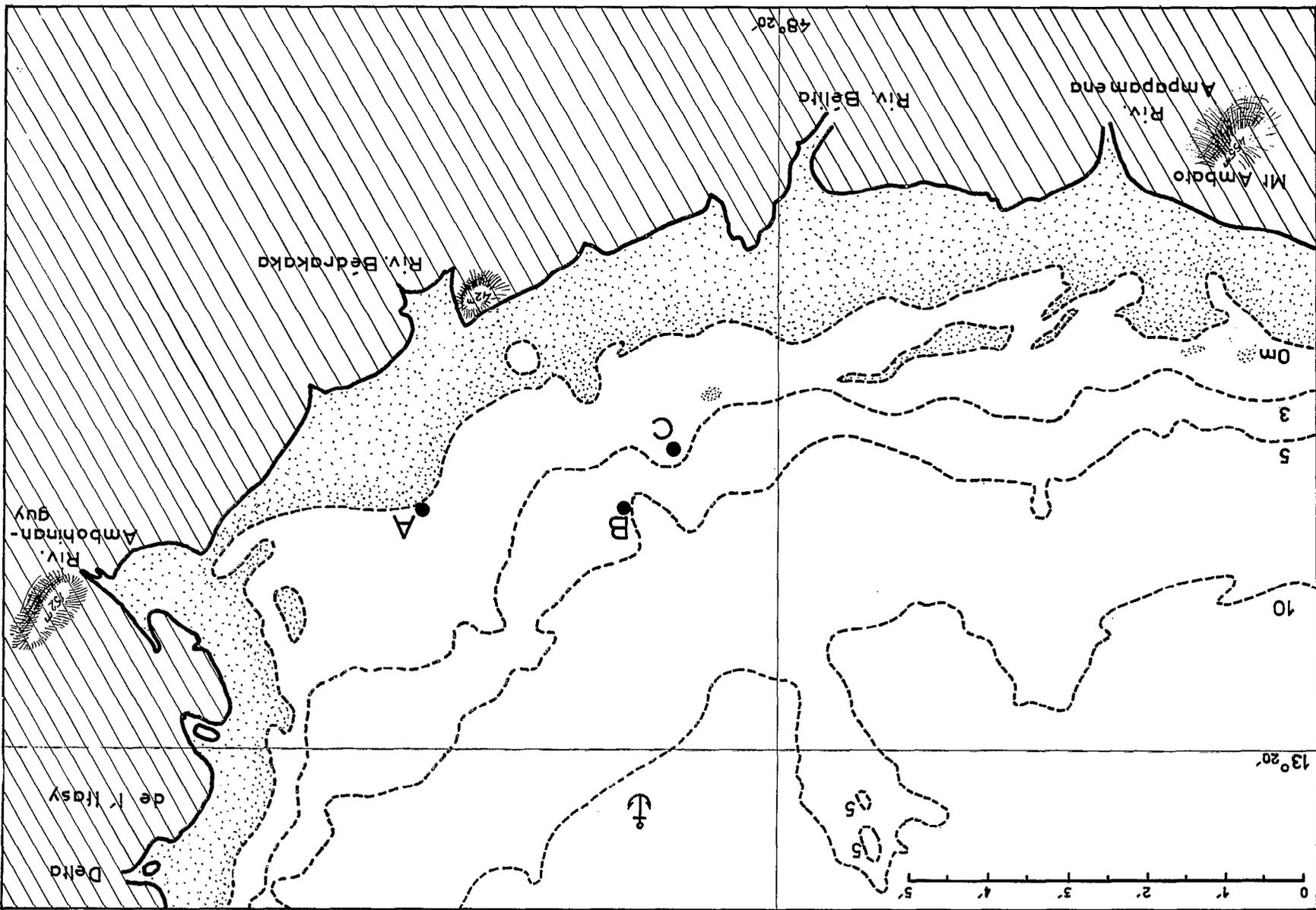
- la ligne de rivage, au sud et au sud-est ;
- l'isobathe de 5 m, au nord et au nord-ouest ;
- les longitudes de la rivière Ampapamena et du delta de l'Ifasy, à l'ouest et à l'est.

Ainsi qu'il a été dit précédemment, les recherches effectuées sont centrées sur la pêche expérimentale des crevettes *Penæidæ* au moyen du chalut. Il s'agit, en l'occurrence, d'un petit chalut à panneaux de 9 m de corde de dos, gréé primitivement en Vigner-Dahl. Après quelques essais, les bras ont été supprimés, et les panneaux maillés directement à l'extrémité des ailes.

Les données obtenues concernant la faune des fonds chalutés résultent donc de l'inventaire des espèces benthiques ramenées par le chalut, en même temps que crevettes et poissons. Ces données ont été complétées, notamment pour l'endofaune, par quelques dragages. Ceux-ci ont été réalisés avec une drague à cadre rectangulaire (type « Charcot ») munie d'un filet à larges mailles (20 mm) doublé intérieurement par une toile de jute à mailles plus serrées. Il est à remarquer que le chalut est fortement lesté par une chaîne d'acier enroulée autour du bourrelet. De la sorte, il est certain que le chalut n'a pas simplement glissé sur la surface du sédiment (fonds meubles de dureté moyenne), mais a fortement râclé celle-ci, et même sans doute écrémé le film superficiel pour en extraire la faune. L'utilisation conjuguée du chalut et de la drague conduit à une idée qualitativement correcte du peuplement benthique, quoique certainement très incomplète. Par contre, drague et chalut ne donnent aucun renseignement sur les rapports mutuels entre espèces. Ces renseignements sont obtenus habituellement par des méthodes d'observation directe (observations en plongée, photographies des fonds) que nous n'avons pu employer dans la baie d'Ambaro, en raison de la trop grande turbidité des eaux. Nous avons donc été obligés de nous limiter à une étude d'ordre purement qualitatif.



BAIE D'AMBARO - Zone de chaulage - Carte No 2



## B. — CARACTÈRES DU MILIEU

### I. CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES DE LA BAIE D'AMBARO (voir cartes 1 et 2).

La baie d'Ambaro est largement ouverte au nord et au nord-ouest. La ligne de rivage forme, sur environ 25 milles un large arc de cercle à peu près régulier, s'étendant depuis l'île de Nosy-Faly, jusqu'au delta de la Mahavavy. La côte est presque partout basse, voir même marécageuse. De nombreuses rivières, dont le débit peut être important à la saison des pluies, débouchent au fond de la baie. Ces conditions particulières ont permis l'installation d'une mangrove littorale ininterrompue, et dont la largeur est parfois importante. Les fonds sont en pente douce et régulière, les courbes isobathes étant dans leur tracé général à distance constante du rivage. L'isobathe de 10 m est en moyenne éloigné de 4 milles du rivage.

### II. GÉNÉRALITÉS SUR LE RÉGIME HYDROLOGIQUE.

Des mesures de température de l'eau en surface, ainsi que des prises d'échantillons d'eau pour détermination de la salinité ont été effectuées de façon régulière. Les résultats obtenus permettent de se faire une idée du régime hydrologique de la zone même dans laquelle ont été conduits les chalutages. Les résultats concernant la température et la salinité sont récapitulés en un tableau dans lequel nous avons simplement mentionné, pour chaque sortie mensuelle, les valeurs observées au début des opérations (vers 17 h 30) et les valeurs observées à la fin du dernier trait de chalut (10 h 00 le lendemain). La lecture d'un tel tableau laisse apparaître de façon claire, l'existence, au cours de l'année, de deux périodes distinctes :

— la première de ces périodes s'étend sensiblement de décembre-janvier à avril. (Elle coïncide donc assez étroitement avec la « saison chaude et pluvieuse » du climat.) Pendant cette période les eaux superficielles de la baie d'Ambaro se caractérisent par :

- ... une température élevée (supérieure à 30° C),
- ... une faible salinité ( $S \text{ ‰} < 31$ ) ;

— la seconde période s'étend de mai à décembre et, dans sa majeure partie, correspond à la saison fraîche et sèche du climat. La température des eaux marines est alors généralement inférieure à 28° C, et la salinité presque toujours supérieure à 34 ‰.

On notera que la transition entre les deux périodes s'effectue de façon rapide et brutale entre avril et mai, alors qu'elle est au contraire très graduelle en décembre-janvier (début de saison chaude). Les variations constatées au cours de l'année sont aisément expliquables, si l'on tient compte du régime météorologique de la région qui, de façon remarquable, se répercute sur le régime hydrologique. En effet :

— la température de l'eau de surface varie de façon parallèle à la température de l'air ambiant : le maximum (31,30° C) est atteint en février (milieu de la saison chaude) et le minimum (25,13° C) en juillet (milieu de la saison fraîche) ;

— la salinité montre un minimum en fin de saison chaude, qui s'explique par l'abondance des pluies tombées pendant celle-ci. Par contre, pendant la saison sèche, les valeurs obtenues pour la salinité augmentent, jusqu'à passer par un maximum en septembre.

On ne manquera pas de remarquer combien l'hydrologie de la baie d'Ambaro est étroitement liée aux conditions météorologiques qui règnent dans cette région ainsi que sur les terres émergées voisines. Cette stricte dépendance de l'hydrologie vis-à-vis de la météorologie s'explique dans la baie d'Ambaro par :

— la faible épaisseur moyenne de la couche d'eau (d'où un rapport surface/volume élevé) ;

— l'importance des influences continentales s'exerçant par l'intermédiaire :

... du littoral lui-même, car il se développe sur une grande longueur, relativement à la masse d'eau considérée,

... des nombreuses rivières qui se jettent dans cette baie.

TABLEAU DE RÉSULTATS HYDROLOGIQUES

Mois	Températures		Salinités	
	Soir 17.30	Matin 10.00	Soir 17.30	Matin 10.00
Janvier.....	30,92	30,42	30,71	28,15
Février.....	31,30	30,91	29,53	28,14
Mars.....	30,69	30,44	27,78	28,82
Avril.....	30,94	30,58	29,23	28,87
Mai.....	27,64	26,60	32,47	32,58
Juin.....	27,84	27,21	34,13	33,83
Juillet.....	26,14	25,13	34,82	34,17
Août.....	26,22	—	35,00	—
Septembre.....	27,08	27,09	35,63	35,90
Octobre.....	27,67	27,84	34,80	34,63
Novembre.....	29,52	28,91	34,56	34,21
Décembre.....	28,51	29,45	33,96	32,80

### III. NATURE SÉDIMENTOLOGIQUE DES FONDS.

Les fonds de la baie d'Ambaro sont constitués par un substrat meuble dont la nature varie en fonction du lieu, depuis un type « sable vaseux » jusqu'aux vases fluides d'estuaires. De façon générale, la partie occidentale du secteur étudié (entre les longitudes de la rivière Ampapamena et de la Belita) montre un sédiment de nature plus grossière, ou tout au moins renfermant une fraction sableuse importante. Ce type de substrat est d'ailleurs en partie recouvert par des herbiers de phanérogames, notamment de *Cymodocea ciliata*. Les fonds de la partie orientale du secteur d'étude, par contre, sont en grande partie constitués de vase grise, admettant toutefois une petite

fraction sableuse dont l'importance varie d'ailleurs d'un point à un autre. Il ne fait pas de doute que la répartition géographique des divers types de sédiments est en relation étroite avec l'importance des formations deltaïques de l'Ifasy, et peut-être même de la Mahavavy, située juste au nord. Il est normal, en effet, que la partie orientale de la baie d'Ambaro, directement soumise à leur influence présente des sédiments plus particulièrement vaseux, se rapprochant du type « vase d'estuaire ». En même temps que ces différences d'ordre géographique, se produisant parallèlement à la côte, la granulométrie des sédiments montre également des variations en fonction de la bathymétrie et de la distance du littoral. Ces variations traduisent simplement l'ordre des atterrissements des apports terrigènes. En dehors des zones proprement estuariennes, les particules les plus grossières sont déposées près de la côte, à faible profondeur ; au contraire, les particules les plus fines se déposent à plus grande distance du rivage, et à plus grande profondeur. Les courbes granulométriques des sédiments prélevés aux points A et C (voir carte n° 2) de profondeurs respectives 0 et 2,5 m montrent une certaine hétérométrie qui se traduit :

- par un maximum principal très accusé (vers 160  $\mu$ ) pratiquement identique dans les deux cas ;
- par un maximum secondaire entre 200 et 300  $\mu$ .

Dans les deux cas, c'est donc la fraction sable fin (100-500  $\mu$ ) qui est hétérométrique. Il est à remarquer que dans le prélèvement effectué en A (au voisinage du zéro) la fraction « sablon » (ici <100  $\mu$ ) a une très faible importance, alors que la fraction « sable fin » est équivalente, dans les deux cas A et C.

Le sédiment récolté au point B, à la profondeur de 5 m est le seul des trois prélèvements à présenter une proportion mesurable d'ultra-fins. Cet échantillon présente un triage assez peu poussé ; il est en outre hétérométrique :

- le maximum principal (pour 160  $\mu$ ) est de faible amplitude ;
- les deux maxima secondaires (vers 250  $\mu$  et 500  $\mu$ ) sont peu marqués.
- On doit noter enfin l'existence d'un petit maximum pour 1600  $\mu$ , maximum qui pourrait correspondre à la présence de débris coquilliers.

#### IV. LE RÉGIME MARIN.

Nous rappellerons brièvement dans ce paragraphe les caractéristiques principales du régime des marées et de la houle.

*a. — Marées.* Les marées, du type semi-diurne, présentent les mêmes caractéristiques que celles observées à Nosy-Bé. L'amplitude maximum est de 4 mètres en grande vive eau ; elle se réduit à 0,8 m en grande morte eau. Les courants de marée sont insignifiants, même en vive eau. La présence de côtes basses entraîne, en raison du marnage non négligeable, l'existence d'une zone intertidale s'étendant sur une grande surface. Sa largeur est en effet partout voisine de deux milles. La partie littorale de l'estran est occupée par une mangrove épaisse.

*b. — Houle.* La baie d'Ambaro est très largement ouverte au nord et au nord-ouest. Elle est donc particulièrement exposée à l'influence d'un vent local soufflant du secteur ouest (le « Talio » ou « Taïo ») pendant la saison sèche. Ce vent présente les caractères d'une brise de mer (brise thermique), se levant au début de l'après-midi, et s'arrêtant à la tombée du jour. La houle engendrée par le Talio est courte et cambrée. Elle pénètre dans la baie d'Ambaro après avoir contourné la péninsule nord de Nosy-Bé et Nosy faly. Elle vient donc généralement du nord-ouest. Bien qu'elle atteigne quelquefois la force 4, et puisse se faire sentir jusqu'au niveau du sédiment, à travers une couche d'eau de faible épaisseur, son influence sur les peuplements benthiques est atténuée :

- par le fait qu'elle ne se rencontre que pendant une saison (et même seulement quelques heures par jour pendant cette saison) ;
- par son amplitude généralement modérée.



### C. — LES PRINCIPAUX GROUPES FAUNISTIQUES

La grande majorité des espèces benthiques récoltées appartient à l'un des trois grands embranchements suivants : Échinodermes, Mollusques, Crustacés. Quelques groupes d'importance mineure sont également représentés dans les contenus de chalut. Nous indiquerons successivement la composition de chacun de ces groupes en suivant approximativement l'ordre de la classification naturelle.

#### I. ÉPONGES.

Une seule espèce a été récoltée en baie d'Ambaro, à une occasion. Il s'agit d'une espèce globulaire de grande taille (jusqu'à 30 cm), gris-noirâtre, à larges oscules. Cette éponge est vraisemblablement très peu courante en baie d'Ambaro, et en tous cas, étroitement localisée. Nous en avons recueilli une seule fois une vingtaine d'échantillons.

#### II. CNIDAIRES.

Les quelques hydroïdes récoltés ne peuvent être considérés comme faisant véritablement partie de la faune propre aux fonds chalutés. En effet, ils sont fixés soit sur un fragment rocheux, soit sur un morceau de bois (généralement un reste de branche de palétuvier) qui, ne pouvant plus flotter, s'est déposé au fond.

Les anthozoaires paraissent totalement absents des fonds étudiés ; nous n'avons en effet jamais rencontré de représentants de l'une des classes suivantes : Alcyonaires, Pennatulaires, Actiniaires, Scléactiniaires. Toutes cependant ont des représentants susceptibles de vivre à cette profondeur, sur fonds meubles.

#### III. ÉCHINODERMES.

Bien que le nombre d'espèces soit peu élevé, les Échinodermes représentent cependant un des groupes faunistiques les plus importants, en raison du grand nombre d'individus récoltés pour chacune de ces espèces.

##### **Holothuries.**

Deux espèces seulement sont présentes dans les récoltes :

*Holothuria scabra* Jæger.

*Holothuria hamata* Pearson.

La première de ces deux espèces est récoltée de façon irrégulière. Cependant, lorsqu'elle est

présente, le nombre d'individus est généralement important. On peut en conclure que *Holothuria scabra* se trouve sous la forme de groupes d'individus, ces groupes étant eux-mêmes irrégulièrement répartis sur le fond. Une observation analogue peut d'ailleurs être faite à marée basse dans la zone intertidale, où *Holothuria scabra* forme des taches renfermant un grand nombre d'individus.

La seconde des deux espèces (*Holothuria hamata*) ne se rencontre que de façon accidentelle.

#### Échinides.

Les Échinides sont représentés par un *Temnopleuridæ* : *Salmacis bicolor typica* Mortensen, et un *Scutellidæ* : *Echinodiscus bisperforatus* Leske. *Salmacis bicolor typica* n'est pas très fréquent. Nous l'avons récolté plus précisément, soit dans des coups de chalut effectués partiellement dans des herbiers, soit en même temps que l'espèce d'Éponge citée précédemment. Il paraît donc être assez peu typique de la zone étudiée.

*Echinodiscus bisperforatus*, par contre, a été observé de façon régulière et semble être l'un des éléments les plus constants et les plus remarquables de la faune benthique de la baie d'Ambaro. Tout en étant largement répandue dans les fonds étudiés, cette espèce est relativement abondante, ce qui lui confère un intérêt particulier.

#### Astérides.

Nous avons trouvé une seule espèce d'Astéride appartenant au genre *Astropecten*. De même que pour l'Holothurie *Holothuria scabra* cet astéride est assez étroitement localisé en des régions où l'on constate alors la présence d'un grand nombre d'individus.

### IV. ANNÉLIDES POLYCHÈTES.

Nous n'avons obtenu que de très rares *Glyceridæ*, et par dragages uniquement. La pauvreté de la faune annélidienne ne manque d'ailleurs pas de surprendre, eu égard à la nature sédimentologique du fond, laquelle paraît *a priori* favorable à l'existence de Polychètes.

### V. MOLLUSQUES.

#### Gastéropodes.

La liste des Gastéropodes comprend les cinq espèces suivantes :

- *Architectonica perspectiva* L.
- *Nassarius* sp.
- *Conus figulinus* L.
- *Murex ternispina* Lmk.
- *Melongena pyrum* Gmelin.

Si les trois premières sont exceptionnelles, les deux autres par contre sont régulièrement présentes dans les contenus du chalut. *Melongena pyrum*, en particulier, est souvent abondante, notamment dans les fonds dont la profondeur est comprise entre 0 et 3 mètres. *Murex ternispina* semble se localiser préférentiellement dans les secteurs ayant une profondeur minimum de 4 à 5 mètres ; il est beaucoup moins abondant dans les petits fonds à dominance de *Melongena pyrum*.

#### Pélécy-podes.

Les Pélécy-podes représentent une classe dont l'importance est ici secondaire. Ses divers représentants n'ont jamais été très abondants. L'espèce la plus répandue paraît être un *Cardium* sp. Elle est suivie par plusieurs espèces d'*Arca*, de *Maclridæ*, et de *Chlamys*. Quelques représentants de la famille des *Veneridæ* et des *Tellinidæ* (gen. *Tellina*) ont été plus particulièrement récoltés en dragages.

## VI. CRUSTACÉS.

Parmi les nombreuses unités systématiques rassemblées dans le Phylum des Crustacés, seules trois d'entre elles sont fréquentes en baie d'Ambaro. Ce sont :

- les *Penæidæ* (Décapodes Natantia),
- les Brachyours (Décapodes Reptantia),
- les Stomatopodes.

Le plus grand nombre d'espèces s'observe chez les Décapodes Brachyours, représentés par :

## PORTUNIDÆ.

- Portunus pelagicus* (L.).
- Portunus sanguinolentus* (Herbst).
- Portunus hastatoïdes* Fabr.
- Portunus* sp.
- Charybdis cruciata* (Herbst).
- Charybdis anisodon* (de Haan).
- Charybdis* sp, cf. *helleri* (A. Milne-Edwards).
- Charybdis* sp.
- Podophthalmus vigil* (Fabr.).

## CALAPPIDÆ.

- Matuta lunaris* (Forsk.).

## LEUCOSIDÆ.

- Myra fugax* (Fabr.).
- Ixoides cornutus* Mac Gilchrist.

## DORIPPIDÆ.

- Dorippe dorsipes* (L.).
- Dorippe granulata* de Haan.

## PARTHENOPIDÆ.

- Platylambrus quemvis* Stebb.

Numériquement, deux espèces dominent très nettement : le *Calappidæ* *Matuta lunaris*, présent dans tous les contenus de chalut, et le *Portunidæ* *Portunus pelagicus*, presque aussi abondant que le précédent. On remarque ensuite, de façon moins fréquente *Portunus sanguinolentus* et *Charybdis anisodon*.

## PENÆIDÆ.

Trois espèces de *Penæidæ* sont récoltées en baie d'Ambaro. Ce sont :

- Penæus indicus*.
- Penæus monodon*.
- Metapenæus monoceros*.

Sauf dans de très rares cas, il y a toujours au minimum quelques individus dans le chalut. On peut donc dire qu'elles sont présentes dans toute la zone étudiée, mais leur abondance varie énormément en fonction du lieu et du temps. En fait, il est plus exact de dire que les *Penæidæ*, espèces essentiellement vagiles, sont susceptibles de se rassembler temporairement en bancs de grande densité, sous l'influence conjuguée de plusieurs facteurs. Les *Penæidæ* paraissent alors exercer un rôle d'exclusion vis-à-vis de toute forme benthique, puisqu'il nous est arrivé d'observer des contenus de chalut composés exclusivement de crevettes, en grande quantité (jusqu'à 210 kg pour un trait de 2 heures). Il est à remarquer que, dans de tels cas, les poissons eux-mêmes étaient absents. Plus généralement, *Penæidæ* et poissons constituent l'essentiel des contenus de chalut, la part revenant aux diverses espèces benthiques énumérées dans ce chapitre, étant comparative-ment modeste.

Il convient de remarquer que parmi les trois espèces de *Penæidæ* chalutées, *Penæus indicus* est proportionnellement la plus abondante (4 à 5 fois plus que chacune des deux autres espèces, lesquelles sont en proportion voisines dans les captures). Les rapports d'abondance entre ces trois espèces paraissent indépendants de la localité, des saisons et de la profondeur.

### Stomatopodes.

En dehors des Décapodes, les Stomatopodes sont les seuls représentants de la faune carcinologique de la baie d'Ambaro. Seule l'espèce *Squilla nepa* Latr. a été régulièrement observée. Elle est généralement présente dans tous les chalutages. Bien que n'étant jamais particulièrement abondante, elle doit cependant être considérée comme commune sur les fonds chalutés. Une autre espèce, *Harpiosquilla* sp\* pourrait vivre également dans les fonds à *Penæidæ*, où elle serait toutefois très rare : nous n'avons récolté qu'un seul échantillon.

## VII. POISSONS.

Les seuls poissons que l'on peut classer sans discussion dans les espèces benthiques sont les deux Chondrychiens Batoidei :

*Pristis perotteti* Muller et Henle.

*Dasyatis uarnak* (Forsk.).

Toutes deux sont des espèces de grande taille dont nous avons capturé plusieurs spécimens au cours des chalutages. Elles paraissent assez caractéristiques des fonds étudiés.

La majorité des poissons de chalut est cependant constituée par de petites espèces de Téléostéens. Celles-ci ne sont d'ailleurs pas des formes essentiellement benthiques. On peut cependant considérer que leurs relations avec le fond sont suffisamment étroites pour que l'on doive les prendre en considération dans ce travail. Il convient de noter à ce propos que l'ouverture verticale du chalut employé est suffisamment faible, et ne permet que la récolte des espèces nageant au voisinage du fond.

Nous indiquons ci-dessous la liste des poissons capturés de façon régulière par chalutage. Les espèces rencontrées rarement ou accidentellement n'ont pas été mentionnées. On doit d'ailleurs remarquer que celles-ci sont notoirement abondantes dans d'autres biotopes, et ne sont en aucun cas caractéristiques des fonds étudiés. C'est le cas, par exemple, pour les représentants des deux familles des *Serranidæ* et des *Scorpenidæ*.

### CLUPEIDÆ.

*Sardinella melanura* (Cuv.).

### SYNODONTIDÆ.

*Saurida gracilis* (Q. et G.).

### CYNOGLOSSIDÆ.

*Arelia bilineata* (Lac.).

### MULLIDÆ.

*Upeneus sulfureus* Cuvier.

### MUGILIDÆ.

*Valamugil seheli* (Forsk.).

### SPHYRÆNIDÆ.

*Sphyræna jello* Cuv. et Val. (individus jeunes).

---

\* Le Dr Raymond B. MANNING (U.S. National Museum) vient de m'indiquer que cette espèce (déjà récoltée dans les mêmes fonds par A. CROSNIER) n'est pas décrite, et doit donc être considérée comme nouvelle.

## SILLAGINIDÆ.

*Sillago sihama* (Forsk.).

## SCIÆNIDÆ.

*Otolithes argenteus* (Cuv. et Val.).

## THERAPONIDÆ.

*Therapon jarbua* Forsk.*Therapon theraps* (Cuv. et Val.).

## POMADASIDÆ.

*Pomadasys hasta* Bloch.

## LUTJANIDÆ.

*Lutjanus ruselli* (Blkr.).

## DREPANIDÆ.

*Drepane punctata* (L.).

## CARANGIDÆ.

*Chorinemus lol* Cuv. et Val.*Chorinemus lysan* (Forsk.).*Caranx armatus* (Forsk.).*Caranx stellatus* Eydoux et Souleyet.*Caranx seafasciatus* Q. et G.

## SCOMBRIDÆ.

*Rastrelliger neglectus* (Cuv.).*Cybium commersonni* (Lac.).

## GERRIDÆ.

*Geres punctatus* Cuv.*Geres oyena* (Forsk.).

## LEIOGNATHIDÆ.

*Secutor insidiator* (Bloch).*Leiognathus equula* (Forsk.).

## TRICHIURIDÆ.

*Trichiurus lepturus* L.

Cinq des espèces citées dans cette liste doivent être spécialement mentionnées, en raison de leur large distribution dans la zone étudiée, et de leur abondance particulière. Il s'agit des deux *Leiognathidæ* *Secutor insidiator* et *Leiognathus equula*, de *Geres punctatus*, *Therapon jarbua*, et *Sillago sihama*.

De même que l'avait fait avant nous FOURMANOIR, nous avons remarqué qu'une abondance particulière de *Therapon jarbua* ou de *Sillago sihama* allait de pair avec une abondance de *Penæidæ* : ces poissons suivraient les *Penæidæ* au cours de leurs migrations et de leurs rassemblements.

## D. — LES UNITÉS DE PEUPLEMENT

Les variations dans la nature granulométrique du sédiment, variations que nous avons analysées en B III, impliquent *a priori* l'existence de plusieurs biocénoses. Il est évident que le chalutage tel que nous l'avons pratiqué ne permettait pas d'espérer aboutir à une délimitation des unités de peuplement, et pour chacune d'elles, à l'élaboration d'une liste d'espèces caractéristiques. De plus, les quelques dragages complémentaires effectués se sont révélés très insuffisants pour pallier les défauts du chalut, en raison notamment de la pauvreté des fonds : il aurait été nécessaire de multiplier le nombre des dragages, ce qui était matériellement impossible. La notion d'espèce caractéristique elle-même impliquait l'étude simultanée des diverses biocénoses de l'Étage infralittoral. Ce travail n'a pas été effectué, mais nos connaissances de la faune littorale et infralittorale ont permis d'isoler de la liste des espèces rencontrées, celles qui paraissent plus particulièrement limitées aux fonds chalutés. Parmi ces dernières, il convient de signaler :

- Le Spongiaire déjà cité.
- *Murex ternispina*.
- *Melongena pyrum*.
- *Cardium* sp.
- *Chlamys* sp.
- *Portunus pelagicus*.
- (*Portunus sanguinolentus*).
- *Penæus monodon*.
- *Penæus indicus*.
- *Metapenæus monoceros*.
- *Squilla nepa*.
- (*Pristis perotteti*).

Bien entendu, ces espèces ne sont pas nécessairement très fréquentes dans les fonds étudiés. Par contre, un certain nombre d'autres espèces rencontrées en abondance ne peuvent absolument pas être considérées comme faisant partie des espèces caractéristiques des biocénoses considérées. Tout au plus elles peuvent figurer parmi les caractéristiques d'Étage. Ce sont, par exemple :

- *Holothuria scabra*.
- *Architectonica perspectiva*.
- *Malula lunaris*.

On peut remarquer, en outre, que dans notre liste faunistique nous trouvons un certain nombre d'espèces que MAC NAE et KALK (1962) font entrer dans leur « Astropecten association ». Il s'agit de :

- *Astropecten* sp (qui est sans doute équivalente, sinon identique à *A. granulatus*).
- *Echinodiscus bisperforatus*.
- *Dorippe dorsipes*.
- *Myra fugax*.

Or, cette communauté (que nous avons d'ailleurs pu observer à très grande basse mer en divers points du littoral de Nosy-Bé ou de Madagascar), est toujours établie sur un sable grossier, parfois bulleux, et de plus chevauche la ligne des basses mers de grande vive eau. Comment expliquer dans ces conditions que nous en ayons retrouvé les éléments au cours de nos chalutages ? Il suffit d'indiquer que ceux-ci ont été réalisés à des profondeurs variant de 2 à 6 m. Si l'on tient compte d'une amplitude de marée d'environ 4 m en vive eau, on conçoit qu'il ait pu arriver que certains chalutages aient été effectués dans la zone intertidale, ou tout au moins dans la partie inférieure de celle-ci. Dans ces conditions, il est normal que le chalut puisse ramener quelques espèces caractéristiques de la communauté à *Astropecten*. Cette communauté existe sans doute sous la forme de taches, dans la région étudiée. Il est vraisemblable toutefois qu'elle y est peu développée, le régime hydrodynamique et les conditions de sédimentation étant peu favorables à la présence de sable grossier, même dans la zone intertidale.

Il est à noter que nous n'avons trouvé aucune espèce caractéristique des autres communautés infralittorales déjà décrites dans la zone intertidale, tant par MAC NAE et KALK, que par Mireille PICHON (1963 et 1964).

### CONCLUSIONS

Les conclusions que l'on peut dégager des observations effectuées sont les suivantes :

- La macrofaune benthique des fonds à *Penæidæ* est peu variée. La liste des invertébrés récoltés est en effet fort courte ; il est certain qu'une campagne complète de dragages l'aurait sérieusement allongée, mais il n'en demeure pas moins que les biotopes dans lesquels nous avons travaillé sont des milieux pauvres en espèces.

- Les fonds sablo-vaseux ou vaseux dans lesquels nous avons opéré sont également assez pauvres quantitativement, une exception pouvant toutefois être faite pour les trois espèces de *Penæidæ*, lorsqu'elles sont présentes. Les autres espèces d'invertébrés benthiques sont représentées par un nombre d'individus qui, eu égard aux durées de chalutages, traduit la relative pauvreté des fonds du point de vue quantitatif, même dans les cas les plus favorables.

Les fonds à *Penæidæ* sont localisés à certains types de substrats meubles infralittoraux que l'on peut définir de façon plus précise par les caractères suivants :

- Nature sablo-vaseuse à vaseuse du sédiment, avec apports terrigènes non négligeables.
- Régime hydrologique montrant une dessalure saisonnière liée à la variation du débit de nombreux cours d'eau.

- En dehors des *Penæidæ* elles-mêmes (qui, malgré leur présence irrégulière seraient les éléments les plus caractéristiques des fonds étudiés), seules les espèces suivantes peuvent être considérées comme assez étroitement localisées à de tels types de fonds : *Murex ternispina*, *Cardium* sp., *Portunus pelagicus*, *Squilla nepa*, et peut-être *Harpisquilla* sp., et *Melongena pyrum*.

- Faune dans l'ensemble assez pauvre, aussi bien qualitativement (nombre d'espèces peu élevé) que quantitativement (peu d'individus pour chaque espèce).

Il semble, d'ailleurs que cette dernière conclusion puisse facilement être étendue à de nombreuses unités de peuplement des substrats meubles de l'Étage infralittoral, et peut-être aussi de l'Étage circalittoral de ces régions.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARNARD (K. H.), 1950. — Descriptive catalogue of South-African Decapod Crustacea. *A. South-African Museum*, vol. 38.
- CROSNIER (A.), 1962. — Crustacés Décapodes *Portunidæ*. Faune de Madagascar, XVI, Paris.
- CROSNIER (A.) et CHARBONNIER (D.), 1960. — Quelques données sur les possibilités de pêche de la crevette à Madagascar. *La Pêche maritime* n° 990, 538-542.
- FOURMANOIR (P.), 1957. — Poissons téléostéens des eaux malgaches du canal de Mozambique. *Mem. Inst. Sci. Madagascar*, série F, I, 1-316.
- FOURMANOIR (P.), 1963. — Raies et requins-scie de la côte Ouest de Madagascar (Ordre des Batoidei). *Cah. ORSTOM sér. Océanogr.* 6, 33-58.
- MAC NAE (W.) et KALK (M.), 1962. — The fauna and flora of sand flats at Inhaca island, Moçambique. *J. Animal ecol.* 31, 93-128.
- PICHON (Michel), LE BARS (A.) et MICHON (J.), 1965. — Résultats des chalutages expérimentaux dans les fonds à crevettes de la baie d'Ambaro (côte Nord-Ouest de Madagascar). *Bulletin de Madagascar* (sous presse).
- PICHON (Mireille), 1963. — Note préliminaire sur la répartition et le peuplement des sables fins et des sables vaseux non fixés de la zone intertidale, dans la région de Tuléar. *Ann. malgaches (Sciences)*, I, 221-235.
- PICHON (Mireille), 1964. — Aperçu préliminaire des peuplements sur sable et sable vaseux libres ou couverts par des herbiers de Phanérogames marines de la région de Nosy-Bé. *Cah. ORSTOM sér. Océanogr.* II, 4, 5-15.
- SAKAI (T.), 1937. — Studies on the crabs of Japan. II Oxystoma. *Sci. Rep. of Tokyo Bunrika Daigaku*. Section B, suppl. n° 2, 67-192, pl. 10-19.