

# Bionomie du banc du Magaud

(Est des Iles d'Hyères)

par

Y. GAUTIER et J. PICARD

## I - INTRODUCTION

Immédiatement à l'Est de l'île du Levant, la plus orientale des Iles d'Hyères, se situe un vaste banc d'orientation générale W.-E. dans son plus grand axe. Ce banc est dénommé Banc du Magaud sur les cartes marines, et "Banc du Manteau" par les pêcheurs locaux. Il s'étend sur six milles environ dans son plus grand axe W.-E. (depuis le pied du haut fond de l'Esquillade à l'W., jusqu'à son extrémité orientale qui se situe par le travers du Cap Camarat), et sa largeur N.-S. varie de trois milles et demi environ (au niveau de la tourelle de l'Esquillade), à deux milles environ (sur un méridien correspondant à 6°36'45" E. Gr.), et à un peu plus d'un mille (par le travers du Cap Taillat, ces évaluations s'entendant en considérant l'isobathe -200 m comme délimitant approximativement ce banc, qui est séparé de la côte des Maures par le profond "canyon" des Stœchades. L'étude d'un profil sondeur transversal (figure 1) effectué à bord de la "CALYPSO" le long du méridien 6°36'45" E. Gr., c'est-à-dire par le travers de la pointe Andati, et recoupant le banc dans sa partie moyenne, se révèle très instructive : en effet, la pente du flanc N. du banc est, d'une façon générale, plus accentuée que celle du flanc S., et, d'autre part, la plateforme sommitale du banc s'incline très légèrement du N. au S. (les fonds passent d'une moyenne de -80 m environ à -110 m environ). Les points les plus élevés du banc (entre -74 et -80 m) se situent au voisinage de la bordure septentrionale du banc. Ajoutons que les courants dominants observés en surface sont forts et portent très généralement vers le N. W.

L'étude de ce banc a été effectuée par dragages au cours de trois campagnes (1954, 1955, et surtout 1956) du chalutier océanographique GYF de la Station Marine d'Endoume, et complétée, en ce qui concerne plus particulièrement certains dragages profonds ainsi que la coupe sondeur, à bord de la CALYPSO en Novembre 1956. Nous tenons à remercier tout particulièrement ici le Professeur J. M. PERES et le Commandant COUSTEAU, ainsi que toutes les bonnes volontés qui se sont mises à notre disposition, puisque nous leur devons d'avoir pu réaliser ce travail.

## II - SUBSTRATS ET THANATOCŒNOSES

L'étude des sédiments prélevés au cours des dragages fera l'objet d'un travail détaillé de J. J. BLANC : nous lui laisserons donc le soin d'en déterminer toutes les caractéristiques.

Néanmoins, pour la compréhension générale de la localisation des thanatocœnoses et des biocœnoses, il est indispensable d'avoir une idée schématique des principaux substrats. Pour cela, nous utiliserons le profil sondeur effectué à bord de la CALYPSO, coupe accompagnée de dragages (fig. 1).

Le flanc N. du banc est recouvert, depuis le fond du canyon des Stœchades jusqu'à -200 m environ, par la vase profonde gris-jaune. Au-dessus, la drague a rencontré, entre -200 m et -160 m environ, un fond dur que la drague n'a pu entamer, très probablement une roche, puisqu'aucun vestige de concrétions organogènes n'a été remonté. Entre -160 et -110 m en-

viron, après de durs accrochages qui se sont soldés par la perte de plusieurs dragues, il a été remonté une grande quantité du Madréporaire arborescent *Dendrophyllia cornigera* mort, souvent avec patine d'oxyde de manganèse (thanatocœnose quaternaire ancienne) et plus ou moins ennoyé dans un fin gravier organogène un peu envasé constitué, entre -160 et -115 m, de débris de fins Bryozoaires branchés, et, au-dessus de -115 m de coquilles de Mollusques (thanatocœnoses quaternaires récentes). Entre -110 et -90 m environ, le gravier coquillier se rencontre seul. A partir de l'isobathe -90 m, on parvient ainsi à la bordure N. de la plateforme sommitale qui présente, par îlots, les points les plus élevés du banc : la drague a ramené de nombreuses concrétions organogènes, d'ailleurs peu prospères, qui, en raison de la faible activité concrétionnante locale des organismes et de l'altitude de ces îlots, ne peuvent qu'être établies sur des pointements rocheux et ne constituent certainement pas un concrétionnement à partir d'un fond primitivement meuble. Entre ces îlots, et vers le S. jusqu'à l'isobathe -200 m environ, le banc est toujours recouvert d'un fin gravier organogène d'abord à dominance de débris de coquilles de Mollusques, puis, en-dessous de -95 m environ, à dominance de débris de fins Bryozoaires branchés (tous ces graviers relèvent de thanatocœnoses récentes équivalentes à celles rencontrées vers le haut du flanc N.). Notons que vers -90 m, la drague remonte parfois des débris morts d'un grand Madréporaire *Dendrophyllia cornigera*, ce qui indique l'existence d'une roche sous-jacente. A partir de -200 m environ, le flanc S. du banc plonge vers les profondeurs de la Méditerranée et est recouvert par l'habituelle vase gris jaune.

Il convient d'insister dès maintenant sur le fait que la plateforme sommitale est recouverte de fins graviers qui ne s'ensavent que très peu en raison de l'existence de nets courants sur le fond, courants dont nous verrons par la suite qu'ils ont la même direction que ceux de la surface.

Les thanatocœnoses quaternaires citées précédemment appellent un commentaire. En l'absence de toute espèce caractérisant une faune plus "froide" ou plus "chaude" que l'actuelle faune, il est en effet actuellement impossible de préciser leur âge. Tout ce que l'on sait, c'est que, sur le flanc N. du banc, les grands Madréporaires, morts comme tous ceux que l'on drague dans le N.W. de la Méditerranée et certainement fixés à même une roche, sont d'un âge plus ancien que les graviers organogènes qui les ennoient. Ces grands Madréporaires morts se recueillent actuellement sur le banc à partir de -110 m (flanc N.) et à -90 m environ (flanc S.); dans la Méditerranée actuelle, ils ne se rencontrent guère, à l'état vivant, qu'à partir de -200 m, ce qui sous-entend que, lors de leur développement, il y avait au moins cent mètres d'eau en plus au-dessus d'eux ... Les graviers coquilliers qui ont été dragués au-dessus de -115 m (flanc N.) et -95 m (flanc S.) correspondent à ceux des actuels biotopes des prairies de Posidonies ou des sables à *Amphioxus* (dominance de petits Gastéropodes, etc ...), alors que les graviers à fins Bryozoaires (dominance d'*Hornera*, etc ...) qui ont été dragués en-dessous de ces profondeurs correspondent à une ancienne biocœnose du Détritique côtier. Ajoutons encore que, sur les grands Madréporaires morts du flanc N. du banc, nous avons récolté, également à l'état de thanatocœnose, des concrétions de Mélobésiées, le Cnidaire *Corallium rubrum* et le Bryzoaire *Schismopora avicularis* : il s'agit là d'un coralligène profond contemporain du dépôt des fins graviers, et postérieur aux grands Madréporaires morts qui en constituent les supports. Les graviers organogènes et le coralligène mort (thanatocœnoses quaternaires récentes) sont donc constitués de débris d'organismes qui ne peuvent plus vivre actuellement aux profondeurs où on les drague : ils ont exigé qu'il y ait environ 45 à 50 m d'eau en moins au-dessus d'eux pour se développer; comme la topographie, la courantologie générale de la région et de la localisation des divers peuplements actuels avoisinants ne peuvent expliquer une mise en place du gravier par transfert, on doit donc les considérer sans nul doute comme quaternaires, en attendant qu'un procédé de datation vienne en préciser l'âge approximatif.

Le fait qu'aucune coquille dite de faune "froide" (*Cyprina islandica*, *Modiola modiolus*, *Chlamys septemradiatus*, etc ...) n'ait encore été rencontrée sur les pentes du banc du Magaud résulte probablement d'une connaissance encore insuffisante des fonds compris entre -150 m et -250 m : en effet, la présence sous-marine de cette thanatocœnose à faune "froide" n'est

plus restreinte à la côte des Albères, comme on l'a cru longtemps, puisque la campagne CALYPSO de Novembre 1956 sur les côtes de Provence a permis de la retrouver, toujours vers les mêmes profondeurs, dans la tête des canyons de Planier et de Cassidaigne, sur le flanc S. du banc des Blauquières, dans la tête des canyons de Sicié et de la Grande Passe de Porquerolles, et que la campagne 1956 du GYF en Corse a également permis de les draguer à ces profondeurs sur les flancs W. des bancs de Centuri et de Minerbio, ainsi que dans la tête du canyon de St-Florent. L'examen de certains de ces gisements a montré que, localement, cette faune dite "froide" s'était déposée sur les restes d'un peuplement de grands Madréporaires morts, et qu'elle avait ensuite été ennoyée par un fin gravier organogène à faune identique à l'actuelle et équivalente aux thanatocœnosés du banc du Magaud signalées plus haut comme quaternaire récent. D'autre part, l'abondance, dans la faune "froide", de *Venus casina*, excellente espèce indicatrice de vifs courants sur le fond, empêche de préciser si cette faune "froide" a bien vécu en place là où on en trouve actuellement les vestiges.

On peut donc, en formulant, bien entendu, toutes les réserves habituelles en pareil cas, établir le tableau récapitulatif suivant :

Thanatocœnosés :	Age possible :	Gisements d'origine	Localisations :
Grands Madréporaires morts : <i>Dendrophyllia cornigera</i> .	Plio-Calabrien ?	Au moins 100 m d'eau en plus par rapport au niveau actuel. Etablis sur roche.	Flancs du banc du Magaud.
Faune "froide" avec <i>Venus casina</i>	Sicilien ou Postsicilien ?	Pas forcément en place : forts courants. Sédiments à rechercher.	A rechercher au banc du Magaud, surtout flanc S.
Fins graviers organogènes, faune identique à l'actuelle.	Posttyrrhénien ?	Environ 45 à 50 m d'eau en moins par rapport au niveau actuel. Graviers organogènes † envasés.	Couverture du banc du Magaud.

Notons enfin que, les biocœnosés actuellement vivantes sur le banc du Magaud étant délimitées sensiblement par les mêmes isobathes sur les deux versants, ces indications thanatocœnotiques sont en faveur d'un très léger basculement, de l'ordre de 1/2 degré seulement, dans le sens S. -N. (c'est-à-dire vers le canyon des Stœchades) de la plateforme sommitale du banc du Magaud, puisque les grands Madréporaires morts débutent à -110 m environ sur le flanc N. et à -90 m environ sur le flanc S. Ce léger basculement aurait été non seulement postérieur au développement des Grands Madréporaires morts, mais également postérieur au dépôt des fins graviers organogènes puisque le passage entre le gravier coquillier et le gravier à Bryozoaires effectuée vers -115 m sur le flanc N. et vers -95 m sur le flanc S. Cette notion de très léger basculement récent dans le sens S. -N. s'oppose totalement à l'idée d'un assez fort basculement posttyrrhénien en sens inverse (N. -S., c'est-à-dire vers le large) émise par BOURCART au sujet de l'ensemble des Îles d'Hyères : des recherches ultérieures devront préciser s'il s'agit là de divergences de points de vue ou de particularités locales propres au banc du Magaud.

### III - LES BIOCŒNOSES

Nous prendrons à nouveau le profil de la coupe sondeur N. -S. effectuée en Novembre 1956 à bord de la CALYPSO, en y situant les biocœnosés détectées au cours des dragages

(figure 1), et nous y joindrons une carte bionomique détaillée des peuplements du banc, carte levée lors de la campagne de Juin 1956 du GYF (figure 2).

Les biocénoses étudiées ici appartiennent à deux Etages différents (cf. J. M. PERES et J. PICARD. 4).

*Etage circallitoral*, s'étalant ici de -74 m (sommets des pointements culminaux les plus élevés) jusqu'à -130 m environ.

*Etage épibathyal*, s'étalant ici de -130 m environ jusqu'aux grandes profondeurs inclusivement.

Dans l'*étage circallitoral*, nous avons rencontré, de haut en bas :

- 1/ la biocénose coralligène, ici appauvrie;
- 2/ la biocénose du Détritique côtier, appauvrie, sous son faciès à "pralines" de Mélobésiées seules, sous son faciès à "pralines" de Mélobésiées avec *Laminaria rodriguezii*, et sous son faciès typique;
- 3/ la biocénose du Détritique du Large, appauvrie, sous son faciès typique, et sous son faciès à *Neolampas rostellata*.

Dans l'*étage épibathyal*, nous avons observé de haut en bas :

- 4/ la biocénose des Grands Brachiopodes, à *Terebratula vitrea*, localement appauvrie;
- 5/ la biocénose des Vases Profondes, à *Abra longicallus*.

### 1 - LA BIOCOÉNOSE CORALLIGÈNE -

Les peuplements référables à la biocénose coralligène sont localisés, entre -74 m et -90 m, aux pointements rocheux situés à proximité du flanc N. du banc. Ces peuplements sont appauvris en ce sens que la liste qualitative des espèces caractéristiques ou électives du Coralligène y est à peu près complète, mais que la représentation quantitative de chaque espèce y est particulièrement faible. Cet appauvrissement nous paraît provenir à la fois de la forte courantologie qui règne sur les fonds envisagés, et de la profondeur relativement importante pour un coralligène de Méditerranée nord-occidentale.

Les Algues calcaires concrétionnantes (? *Lithothamnium philippi*, *Mesophyllum lichenoides* et *Peyssonnelia polymorpha*) ont une activité relativement faible, et beaucoup d'aggrégats sont morts à 50% et rongés par l'Eponge *Clione viridis*. Les grands Bryozoaires *Schismopora avicularis*, *Holoporella sardonica*, *Retepora* sp., *Porella cervicornis*, *Porella concinna*, *Hippodiplosia fascialis*, *Myriozoum truncatum* et *Fron dipora verrucosa* sont toujours en colonies isolées et très fréquemment mortes.

Il n'y a pratiquement pas d'Algues non calcifiées, tout au plus peut-on citer quelques rares *Cystoseira opuntioides* et *Halopteris filicina*.

Le Foraminifère *Miniacina miniacea* (= *Polytrema corallinum*), d'habitude abondant dans le Coralligène, est ici assez peu fréquent, ainsi que les Cnidaires *Alcyonium acaule*, *Alcyonium* (*Parerythropodium*) *coralloides*, *Biflabellum anthophyllum* et *Syntheicum tubulosum*. Les Mollusques sciaphiles sont représentés par de rares *Calliostoma zizyphinus*, *Astrarium* (*Bolma*) *rugosum*, *Chlamys pesfelis* et *Lima squamata*. Le Polychète sédentaire *Serpula lobiancoi* et les Ascidies *Rhopalopsis hartmeyeri* (Det. J. -M. PERES), *Didemnum fulgens*, *Didemnum maculosum* et *Cystodites dellachiajei* sont peu fréquents.

Les cavités des aggrégats ont donné une faune pauvre, avec des Polychètes errantes du genre *Eunice*, quelques Ophiures appartenant aux espèces *Ophiopsila aranea*, *Ophiconis forbesi* et *Ophiothrix fragilis*, des individus isolés des Brachiopodes *Cistella cuneata*, *Thecidea mediterranea*, *Muhlfeldtia truncata*, *Negathyris decolata* et *Terebratulina caputserpentis* (cette dernière remontée d'horizons plus profonds), et quelques petits Crustacés : Amphipodes, Isopodes (Det. R. AMAR) tels *Stenethrium longicorne* (= *mediterraneum*) nouveau pour le littoral continental français, *Gnathia vorax* et *Apseudes* sp.

Il est remarquable de constater qu'on n'observe, parmi les Spongiaires, aucune espèce du genre *Axinella* et, parmi les Cnidaires, ni le *Corallium rubrum*, ni les habituelles Gorgones (par contre, une petite Gorgone brunâtre, ?*Muricea placomus*, a été récoltée en plusieurs exemplaires).

## 2 - LA BIOCOENOSE DU DETRITIQUE COTIER -

Avant toute chose, il convient de départager, lorsque la drague a travaillé successivement dans deux biocoénoses, ce qui provient de chaque biotope : c'est là une affaire d'habitude, en prenant en considération le substrat des diverses espèces, etc ... Dans le cas présent, nous avons écarté ainsi nombre d'espèces provenant des pointements de Coralligène étudiés précédemment.

C'est sous la rubrique "biocoénose du Détritique Côtier" que nous allons examiner des fonds d'apparence assez particulière et qui ne dépassent pas une profondeur de - 90 m dans la région étudiée. Il s'agit de fins graviers coquilliers très peu envasés (d'où émergent, d'ailleurs, les pointements de Coralligène précédemment décrits). Le sédiment est parsemé de nodules irréguliers, de quelques centimètres de diamètre, en forme de "prâlines", et constitués par les couches successives d'une Algue calcaire en cours d'étude par H. HUVÉ et provisoirement rapportée avec doute par elle (renseignement verbal) à *Lithothamnium valens*; au centre de ces nodules, on observe quelquefois le corps étranger sur lequel a dû se fixer la jeune Algue. Comme l'Algue calcaire est vivante simultanément sur toute la surface du nodule, il faut bien admettre (opinion conforme à un point de vue communiqué par H. HUVÉ) que ces "prâlines" doivent rouler sur le fond, soit par suite de la poussée de divers animaux, soit sous l'influence des courants de fond dont on verra par la suite l'importance.

En-dessous de peuplements photophiles établis sur roche, peuplements eux-mêmes relayés en profondeur par un Coralligène, ces fonds de "prâlines" constituent, entre -65 et -90 m, une sorte d'auréole dans l'Est de la tourelle de l'Esquillade. Cette auréole est séparée du reste du banc par une faible dépression transversale (fonds entre -90 et -95 m environ) un peu plus envasée et peuplée, comme nous le verrons par la suite, par la biocoénose du Détritique Côtier sous son faciès typique. Les fonds de prâlines de l'Esquillade diffèrent de ceux du reste du banc (fonds entre -80 et -90 m) en ce que ces derniers seuls présentent un peuplement de la grande Algue brune *Laminaria rodriguezii*. En fait, partout où on la rencontre en Méditerranée (où elle est endémique), *Laminaria rodriguezii* paraît éviter la trop grande proximité de la terre et préférer les bancs plus ou moins isolés : c'est certainement cette intolérance pour les eaux côtières, intolérance dont la nature reste à préciser, qui provoque également l'absence de cette Laminaria dans un autre fond de "prâlines" que nous avons découvert dans le S.-E. du Cap d'Armes de l'île de Porquerolles.

En ce qui concerne *Laminaria rodriguezii* elle-même, nous nous contenterons de signaler sa grande prospérité sur une vaste superficie au banc du Magaud, et de rappeler que cette espèce, dont c'est la seule station connue sur le littoral continental français, s'"ancree", en quelque sorte, en fixant sur diverses "prâlines" et coquilles mortes ses haptères développés à l'extrémité de stolons qui partent de la base de son stipe. A la fin des mois de Juin 1955 et Juin 1956, de nombreux thalles étaient fertiles. Pour le reste, il convient de se référer au travail très documenté que H. HUVÉ a consacré à cette Algue (1), nous contentant de préciser un point de détail que nous n'avons vu nulle part soulevé : lorsqu'on examine un grand nombre de stipes (qui sont de longueur assez variable), on constate que la section en est tantôt cylindrique, tantôt comprimée et comme carénée aux deux extrémités de son grand axe, tous les intermédiaires existant entre ces deux types extrêmes; les mêmes variations ont, par ailleurs, été observées par Roger MOLINIER et J. PICARD à Centuri (Cap Corse) et à Majorque (Balears).

Comment ces Laminaires sont-elles disposées sur le fond? C'est là une question à laquelle le Commandant ORTOLAN a donné réponse, après une plongée en tourelle GALEAZZI sur le banc du Magaud, dans une lettre qu'il a eu l'amabilité d'adresser à la Station Marine d'Endoume, ce dont nous le remercions vivement ici. D'après ses observations, le fond apparaît très plat, légèrement vallonné (larges dunes très aplaties et très irrégulières), constitué de "sable grossier" avec débris coquilliers et débris d'Algues calcaires (? "prâlines") par petits tas. Au-dessus, évoluent des Poissons (Serrans et Girelles). Les Laminaires sont à plat, au ras du sol auquel elles tiennent par leurs stolons, et elles sont toutes orientées dans le même sens, cette orientation étant la même que celle des courants observés en surface. Les Lami-

naires sont espacées de 1 à 5 m les unes des autres, et leur longueur varie de 0,50 à 2 m environ. De place en place, on remarque un organisme rouge qui brille comme une "braise" : il s'agit peut-être d'une éponge siliceuse, *Stylotella incisa* (Det. et J. VACELET), que l'on drague de temps à autre dans ces fonds, ou d'une Algue Rhodophycée.

Il est évident que ces observations viennent infirmer l'opinion généralement répandue suivant laquelle *Laminaria rodriguezii* est une espèce des stations où l'eau est toujours calme.

L'interprétation biocœnotique de ces fonds posait évidemment un problème délicat, que seule l'étude détaillée du peuplement, basée sur de nombreux dragages, a permis de résoudre.

Il apparaît logique d'envisager ce peuplement sous l'aspect des trois strates bien distinctes qui le constituent :

- a/ l'endobiose du sédiment,
- b/ l'épibiose du sédiment (y compris les espèces fixées sur les "prâlines" et les stolons des Laminaires) et,
- c/ l'épibiose des thalles des Laminaires.

#### a/ Endobiose du sédiment.

Nous remarquerons tout de suite la présence d'un lot important de cinq espèces habituellement caractéristiques de la biocœnose du Détritique Côtier : le Gastéropode *Turritella triplicata*, et les Pélécytopodes *Glycimeris pilosus*, *Cardita aculeata*, *Pecten jacobæus* et *Chlamys opercularis*.

D'autre part, certaines espèces préférentielles des graviers, mais ne caractérisant aucune biocœnose particulière, se rencontrent assez fréquemment : les Pélécytopodes *Psammobia costulata* et *Lima loscombei*, les Décapodes *Processa æquimana*, *Xantho pilipes*, *Ebalia tuberosa* et *Lambrus massena*, le Tunicier *Ascidia conchilega*, et les Stellérides *Hydrasterias richardi* (Det. M. GAUTIER-MICHAZ) et *Luidia sarsi*.

Une espèce, le Pélécytopode *Venus casina*, est bien connue comme étant une excellente indicatrice de notables courants de fond.

Restent un certain nombre d'espèces sciaphiles qui se rencontrent un peu partout dans les biotopes à sédiment meuble de l'Etage circalittoral : les Pélécytopodes *Venus brongniarti*, *Venus ovata*, *Venus effossa*, *Gouldia minima*, *Pitaria rudis* (forme blanche striée), *Astarte sulcata* et *Solenocurtus strigillatus*, le Décapode *Alpheus megacheles*, et les Polychètes *Hyalinæcia tubicola* et *Ditrupea arietina*, etc...

#### b/ Epibiose du sédiment.

Outre les "prâlines" de ? *Lithothamnium valens* et les *Laminaria rodriguezii*, espèces particulières au type de fond examiné ici, cette épibiose comprend à la fois les espèces qui vivent sur le sédiment, sur les "prâlines" et sur les stolons des Laminaires.

L'ensemble de la flore algale est relativement pauvre, et on ne peut guère lui décerner une désignation plus précise que : sciaphile. La multiplication des dragages dans ces fonds a cependant permis à H. HUVE, que nous tenons à remercier vivement, de nous communiquer une liste plus complète que celle qui figure dans sa publication précédemment citée (1). Ce sont la Chlorophycée *Palmophyllum crassum*, les Phæophycées *Halopteris filicina* et *Nereia filiformis*, les Rhodophycées *Peyssonnelia rubra*, *Neurocaulon reniforme*, *Neurocaulon grandifolium*, *Cryptonemia tunæformis*, *Fauchea repens*, ? *Kallymenia reniformis*, *Kallymenia sp.* et *Gracillaria corallicola*.

Le Foraminifère sessile *Miniacina miniacea* (= *Polytrema corallinum*) se rencontre sur les "prâlines", qui sont souvent rongées par l'Eponge perforante *Clione celata*. Aucune de ces espèces n'est caractéristique d'une biocœnose particulière, pas plus que l'Eponge *Haliclona sp.* trouvée sur les stolons. Il en est de même pour les nombreuses espèces de Bryozoaires (un travail leur sera consacré, par Y. GAUTIER) qui abondent sur les "prâlines" et les stolons; notons cependant qu'on y rencontre rarement quelques espèces du Coralligène (*Retepora sp.*, *Myriozoum truncatum*, *Porella cervicornis*, *Hippodiplosia fascialis*, *Fron dipora verrucosa*, et *Cellaria johnsoni*), mais toujours sous forme de colonies chétives évidemment développées dans un biotope qui leur est défavorable. Sept espèces d'Hydroïdes des stolons sont, soit des espèces à larges répartition écologique (*Eudendrium capillare*, *Kirchenpaueria echinulata*, *Poly-*

*plumaria secundaria*, *Sertularella ellisi* et *Filellum serratum*), soit des espèces sciaphiles au sens large (*Campanularia alta* et *Aglaophenia kirchenpaueri*, que l'on considèrerait autrefois comme propres au Coralligène). Le Gastéropode *Gibbula magus*, les Pélécytopodes *Arca lactea* et *Chlamys multistriatus*, les Ascidiées *Didemnum fulgens*, *Didemnum* sp. (de couleur blanche), *Cystodites dellachiajei* et *Pseudodistoma cyrnusense*, les Echinodermes *Asterina gibbosa* (très petite), *Genocidaris maculata*, *Sphærechinus granularis* (toujours petit) et *Antedon mediterranea* (toujours petit) n'apportent pas non plus de précisions biocénologiques.

Signalons cependant la présence sur les prâlines et les stolons des Laminaires de l'Hydrofide *Synthecium tubulosum* qui est préférentiel des biocénoses Précoralligène et Coralligène, et surtout, sur le sédiment, du Décapode *Eurynome aspera*, de l'Echinide *Stylocidaris affinis* et du Bryozoaire *Cellaria fistulosa* qui sont considérés comme caractéristiques de la biocénose du Détritique Côtier.

### c/ Epibiose des thalles des Laminaires.

Nous ferons tout d'abord remarquer que, du fait que les Laminaires sont à plat sur le fond, l'une des faces du thalle est, très généralement, plus peuplée que l'autre, ce qui est encore un argument en faveur de la constance du courant de fond.

Dans un travail ultérieur, Y. GAUTIER mettra en évidence la très grande richesse, tant qualitative que quantitative des thalles en ce qui concerne les Bryozoaires; précisons seulement ici que ces espèces (au nombre de seize, les deux espèces *Haplopora impressa* forme *glabra* et *Idmonea serpens* étant dominantes) ne présentent pas d'intérêt quant à la caractérisation biocénologique du fond, pas plus d'ailleurs que les huit espèces d'Hydrofides que l'on rencontre conjointement (*Eudendrium capillare*, *Halecium mediterraneum*, *Clytia gravieri*, *Campanularia alta* qui est l'espèce dominante, *Kirchenpaueria echinulata*, *Polyplumaria secundaria*, *Aglaophenia kirchenpaueri* et *Sertularella ellisi*). Le Pycnogonide *Anoplodactylus petiolatus* (Det. A. BOURDILLON) parasite certains de ces Hydrofides. Notons encore des échantillons isolés d'une Eponge discoïde ? *Adocia* sp., du Polychète sédentaire *Spirorbis* sp., des Ascidiées *Didemnum* sp. et *Amaroucium turbinatum* (petits cornus curieusement pédonculés), et aussi des larves fixées du Crinoïde *Antedon mediterranea*; toutes ces espèces sont sans signification biocénologique. Enfin, c'est avec grande surprise que nous avons récolté sur les thalles quelques exemplaires de l'Astéride *Asterina pancerii*, caractéristique de la biocénose des feuilles vivantes des Posidonies, qui a dû trouver dans la prairie de Laminaires des conditions de vie tolérables.

En résumé, si l'on excepte le cortège des espèces ne fournissant aucune indication biocénologique précise ainsi que deux espèces isolées (*Synthecium tubulosum* et *Asterina pancerii*) et quelques Bryozoaires coralligènes chétifs car hors de leur biotope normal, on arrive à une notion valable en prenant en considération la liste des huit espèces caractéristiques de la biocénose du Détritique Côtier (5 de l'endofaune du sédiment et 3 de l'épifaune du sédiment). Il s'agit donc d'un aspect appauvri (faible représentation qualitative et quantitative des espèces caractéristiques) de la biocénose du Détritique Côtier, appauvrissement dû à la courantologie de fond (observations du Commandant ORTOLAN, peuplement des thalles de Laminaires inégal sur les deux faces, et présence du Pélécytopode *Venus casina*) qui empêche la décantation de particules fines nécessaires au bon développement de la biocénose. Cette courantologie favorise, par contre, le développement du ? *Lithothamnium valens* et de la *Laminaria rodriguezii* qui peuvent donc être considérés comme des indicateurs de faciès : faciès à "prâlines" de la biocénose du Détritique Côtier dans les eaux côtières du S.E. du Cap d'Armes de Querolles et en auréole à l'E. de la tourelle de l'Esquillade, faciès à "prâlines" et *Laminaria rodriguezii* de la biocénose du Détritique Côtier dans les eaux du large qui transitent sur la plus grande partie du banc du Magaud.

Il reste maintenant à comparer ces résultats à ce que l'on sait sur d'autres biotopes à "prâlines" et *Laminaria rodriguezii* en divers points de la Méditerranée.

Les fonds à "prâlines" et *Laminaria rodriguezii* du banc de Centuri (W. du Cap Corse), étudiés par Roger MOLINIER (2) et lors de la campagne d'Août 1956 du GYF, occupent une su-

perficie très faible par rapport à celle occupée par le même peuplement sur le banc du Magaud. Le sédiment substrat y est, là aussi, constitué par un fin gravier très peu vaseux (thanatocœnose quaternaire récente) et parsemé d'îlots de Coralligène concrétionné dont il conviendra de préciser s'ils sont établis sur des pointements rocheux ou bien s'ils proviennent d'un concrétionnement d'Algues calcaires sur fond meuble. La drague franchissant successivement les îlots coralligènes et les fonds de "prâlines" à Laminaires, un examen minutieux de son contenu est, ici aussi, nécessaire pour départager ce qui appartient à chaque biotope. Cet examen effectué, il ressort qu'ici encore, parmi les espèces caractéristiques, celles de la biocœnose du Détritique Côtier sont les mieux représentées (par exemple les Gastéropodes *Turritella triplicata* et *Erato laevis*, les Pélécytopodes *Glycimeris pilosus*, *Lævicardium oblun-gum* et *Pecten jacobæus*, le Décapode *Eurynome aspera* et l'Echinoderme *Ophiura albida*). Notons le Pélécytopode *Venus casina*, habituelle espèce indicatrice de courants de fond, et tout un ensemble d'espèces des graviers, telles le Pélécytopode *Lima loscombei*, les Décapodes *Xantho-pilipes* et *Ebalia tuberosa*, l'Isopode *Aega deshayesiana* (Det. R. AMAR), le Bryozoaire *Clavopora hystericis* (Det. Y. GAUTIER), l'Echinoderme *Hydrasterias richardi* (Det. M. GAUTIER MICHAZ), et le Poisson *Odondebuenia pruvoti*. Roger MOLINIER (renseignement verbal) y a aussi récolté le Stelléride *Asterina pancerii*. On trouve en plus, bien entendu, tout un cortège d'espèces non caractéristiques. En ce qui concerne les Algues (Det. H. HUVE), nous retrouvons, comme au banc du Magaud, *Halopteris filicina*, *Peyssonnelia rubra*, *Neurocaulon grandifolium*, *Cryptonemia tunaeformis*, ?*Kallymenia reniformis* et *Kallymenia sp.*; en plus, ont été draguées *Dictyota dichotoma* (un exemplaire fixé sur thalle de Laminaire et signalé par Roger MOLINIER), *Dictyopteris membranacea* chétif fixé sur "prâline", et *Phyllophora nervosa*. Les Bryozoaires des thalles des Laminaires sont, ici encore, extrêmement abondants, les espèces dominantes étant *Idmonea serpens*, *Aetea recta* et *Chorizopora brongniarti* (Det. Y. GAUTIER).

Les fonds à "prâlines" et *Laminaria rodriguezii* du Banc Hecate (zone des Esquerquis, seuil siculo-tunisien), étudiés lors de la campagne de 1954 de la CALYPSO, sont ici encore, établis sur un fin gravier (thanatocœnose quaternaire), mais légèrement plus envasé que dans les cas précédents. La drague a subi de forts accrochages sur des îlots de Coralligène, qui paraissent très développés. Le sédiment renfermait, outre de nombreuses espèces sans signification biocœnotique précise, quatre Pélécytopodes caractéristiques de la biocœnose du Détritique Côtier : *Glycimeris pilosus*, *Pecten jacobæus*, *Chlamys opercularis* et *Chlamys flexuosa*. Le Pélécytopode indicateur de courants de fond *Venus casina* était également présent. On y trouve les Algues *Halopteris filicina*, *Neurocaulon reniforme*, *Cryptonemia tunaeformis*, *Kallymenia sp.* et *Gracillaria corallicola*, comme au banc du Magaud, et en plus, *Cutleria monoica* et *Phyllophora nervosa* (Det. H. HUVE).

Enfin, les observations effectuées dans les fonds à "prâlines" et *Laminaria rodriguezii* à l'E. de Majorque (Baléares) par Roger MOLINIER et J. PICARD n'apportent pas de précisions suffisantes. En effet, ces observations sont basées sur des chalutages, ce qui exclut toute possibilité de connaître le sédiment substrat (la plupart des "prâlines" passaient même à travers les mailles du filet), ainsi que les petites espèces de la faune qui le peuple. Précisons seulement que le fait qu'on puisse y chaluter exclut l'existence d'îlots de Coralligène importants ou trop en relief. On a pu cependant noter l'existence de trois espèces caractéristiques de la biocœnose du Détritique Côtier : le Gastéropode *Turritella triplicata*, et les Pélécytopodes *Pecten jacobæus* et *Chlamys opercularis*; en outre, deux espèces indicatrices d'une courantologie de fond dans cette passe entre Majorque et Minorque étaient présentes : le Pélécytopode *Venus casina* et l'Echinoderme *Spatangus purpureus*. Il serait du plus grand intérêt d'effectuer une étude à la drague de ces fonds à "prâlines" et à Laminaires, qui sont certainement les plus étendus et les plus homogènes de tous ceux d'où l'on connaît actuellement ce type de peuplement.

Cette brève revue des quelques fonds à "prâlines" et à Laminaires dont on ait quelque idée quant au peuplement global vient donc confirmer entièrement nos vues énoncées quant au banc du Magaud.



Avant d'abandonner la biocénose du Détritique Côtier, il convient de dire quelques mots des fonds qui s'étendent entre le faciès à "prâlines" en auréole à l'E. de la tourelle de l'Esquillade et le faciès à "prâlines" + Laminaires du reste du banc du Magaud. Il s'agit là d'une sorte de couloir, un peu plus profond que les fonds situés immédiatement à l'W. et à l'E. puisque les sondes varient entre -90 et -95 m, et dont le sédiment (toujours un fin gravier organogène) est nettement plus envasé que dans les fonds à "prâlines" : la décantation des particules fines (toute relative, puisque les eaux du large qui transitent au-dessus sont pauvres en particules sédimentaires fines) y est un peu plus active en raison de l'écran constitué par les points culminants de la plateforme terminale, et, surtout, le courant de fond dirigé dans le sens S.E;-N.W. doit y être moins accentué. C'est d'ailleurs à cela que nous attribuons l'absence des "prâlines" de Mélobésiées. Quoi qu'il en soit, nous y avons rencontré un peuplement dans lequel on doit remarquer la présence de quatre espèces caractéristiques de la biocénose du Détritique Côtier : les Pélécy-podes *Glycimeris pilosus* et *Chlamys opercularis*, le Décapode *Eurynome aspera*, et l'Echinide *Stylocidaris affinis*. Le Pélécy-pode *Chlamys clavatus*, caractéristique de la biocénose du Détritique du Large, s'y rencontre parfois à l'état mort, ce qui prouve qu'il peut y vivre de temps à autre, probablement en raison de la profondeur. Comme conséquence du plus fort envasement, les espèces préférentielles des graviers y sont moins nombreuses : nous y avons seulement rencontré le Décapode *Lambrus massena*, le Stelléride *Luidia sarsi*, et le Tunicier *Ascidia conchilega*. D'autre part, deux espèces indicatrices de courants de fond y sont présentes : le Pélécy-pode *Venus casina* et l'Echinide *Spatangus purpureus*. Ajoutons un ensemble d'espèces sans signification biocénotique particulière, telles le Gastéropode *Gibbula magus*, les Pélécy-podes *Arca tetragona*, *Venus effossa*, *Lævicardium norvegicum*, *Pitaria rudis* (forme blanche striée) et *Astarte sulcata*, le Crinoïde *Antedon mediterranea*, les Polychètes *Hyalinæcia tubicola* et *Ditrupea arietina*, etc... En d'autres termes, il s'agit là de la biocénose du Détritique Côtier sous son aspect typique, mais notablement appauvrie par suite de la faiblesse de la décantation des particules fines.

### 3 - LA BIOCÉNOSE DU DÉTRITIQUE DU LARGE -

Cette biocénose peuple l'ensemble des fonds compris, ici, entre les isobathes -90 et -130 m environ. Du fait de l'orientation S.E;-N.W. du courant de fond et de la dissymétrie entre les flancs N. et S. du banc, le fin gravier sera très faiblement vaseux sur le flanc N. qui est, en quelque sorte, abrité des courants trop violents par la zone culminale de la plateforme du banc : sur le flanc N., la biocénose est assez peu appauvrie (toutefois, il y manque une caractéristique importante, l'Echinoderme *Leptometra phalangium*), alors que sur le flanc S. la biocénose est très appauvrie et apparaît sous un faciès des graviers à *Neolampas rostellata*.

La biocénose du Détritique du Large constitue une bande relativement bien développée sur le flanc S. du banc. Sur le flanc N., elle ne présente une certaine largeur que dans la partie N.W. du banc, pour s'effiler ensuite en une étroite bordure sur tout le reste du rebord septentrional du banc. D'autre part, entre -110 et -130 m, cette biocénose du Détritique du Large est traversée, comme nous l'avons précisé précédemment, par les extrémités des grands Madréporaires morts *Dendrophyllia cornigera* de la thanatocénose quaternaire ancienne, alors que ce Madréporaire mort ne donne que quelques vestiges de faible importance sur le flanc S. du banc vers -90 m environ.

#### a/ Le faciès typique du flanc N. du banc.

Nous n'en dirons que peu de choses : deux espèces caractéristiques de la biocénose y abondent : le Scaphopode *Dentalium panormum* et le Pélécy-pode *Chlamys clavatus*. D'autre part, on y observe tout un cortège d'espèces qui ne caractérisent aucune biocénose particulière, par exemple les Pélécy-podes *Arca lactea*, *Pitaria rudis* (forme blanche striée), *Venus ovata*, *Venus effossa*, et *Neaera sp.*, les Polychètes *Hyalinæcia tubicola* et *Ditrupea arietina* (de petite taille), l'Ophiure *Ophiomyxa pentagona* (petite et de couleur orange), etc... Fixés sur les grands Madréporaires morts, on recueille le Madréporaire *Paracyathus pulchellus* vivant, ainsi que la Polychète sédentaire *Placostegus tridentatus*.

#### b/ Le faciès à *Neolampas rostellata* du flanc S. du banc.

Le peuplement est remarquablement appauvri quantitativement. En effet, les espèces caractéristiques de la biocénose y sont toujours peu abondantes : le Scaphopode *Dentalium panormum*, les Pélécy-podes *Chlamys clavatus* et *Pinna pernula*, et les Echinides *Echinus acutus* (de petite taille) et *Neolampas rostellata* (Det. M. GAUTIER-MICHAZ) qui n'était pas encore signalé des côtes continentales méditerranéennes de la France. Nous choisissons cette dernière espèce, toujours localisée dans les fonds de fins graviers (de préférence coquilliers) peu envasés de la biocénose du Détritique du Large (Grande Passe de Porquerolles, Banc du Magaud, pourtour du Cap Corse, banc El Haouaria du détroit siculo-tunisien) afin de caractériser ce faciès très particulier.

Trois espèces de la biocénose du Détritique Côtier se trouvent parfois, isolément et accidentellement, dans ces fonds : les Pélécy-podes *Glycimeris pilosus* et *Cardita aculeata*, et l'Echinide *Stylocidaris affinis*. Notons aussi la présence de quelques individus de deux espèces indicatrices de courants de fond : le Pélécy-pode *Venus casina* et, surtout lorsque le gravier est coquillier, l'Echinide *Spatangus purpureus* (de petite taille). On rencontre encore diverses espèces qui, sans caractériser une biocénose précise, sont préférentielles des fonds de gravier : les Pélécy-podes *Lima loscombei*, *Psammobia costulata* et *Modiola sp.*, les Décapodes *Ebalia tuberosa* et *Processa sp.*, le Stelléride *Luidia sarsi*, et les Tuniciers *Ascidia conchilega* et *Molgula oculata* (Det. J. M. PERES). Signalons enfin tout un cortège d'espèces sans signification biocénotique précise, telles le Gastéropode *Gibbula magus*, les Pélécy-podes *Arca lactea*, *Arca tetragona*, *Venus effossa*, *Pitaria rudis* (forme blanche striée), *Astarte sulcata*, *Lyonsia norvegica* et *Pandora obtusa*, les Polychètes *Hyalinæcia tubicola* et *Ditrupea arietina* (très petits), l'Ophiure *Ophiomyxa pentagona* (petite et de couleur orangée), etc ...

#### 4 - LA BIOCÉNOSE A GRANDS BRACHIOPODES -

Entre les isobathes -130 et -200 m environ, on observe ici cette biocénose qui, à l'exception de l'extrémité S.E. du banc où elle s'étale plus largement, constitue une auréole étroite en apparence lorsqu'on considère la carte (figure 2), en réalité assez importante si l'on tient compte qu'il s'agit là des horizons du banc dont les pentes sont les plus raides (figure 1).

Sur le flanc N., entre -130 et -150 m environ, cette biocénose se développe en abondance sur les restes des grands Madréporaires morts dont les interstices sont comblés par le fin gravier organogène; en dessous, de -150 à -200 m environ, elle s'appauvrit notablement sur ce que nous croyons être une roche nue. Sur le flanc S., entre -130 et -200 m environ, la rareté des substrats solides d'une taille suffisante pour permettre la fixation des Brachiopodes aboutit le plus souvent, lorsque les coquilles mortes sont rares, à son appauvrissement, le fin gravier organogène permettant difficilement l'installation de ces espèces.

L'espèce la plus caractéristique est *Terebratulina (Lyothyrina) vitrea*, généralement accompagnée de *Terebratulina caputserpentis*, *Platidia anomioides* et *Muhlfeldtia truncata*; citons encore les Pélécy-podes *Arca scabra* et *Chlamys bruei*, et l'Echinide *Dorocidaris papillata*.

#### 5 - LA BIOCÉNOSE DES VASES PROFONDES -

Sensiblement à partir de l'isobathe -200 m, nous sortons du banc proprement dit et les fonds précédemment étudiés laissent la place aux vases profondes, qui se poursuivent, avec un aspect biocénotiquement à peu près identique, jusqu'aux plus grandes profondeurs de la Méditerranée.

Nous serons donc très brefs en ce qui concerne ces vases profondes qui sont, ici comme partout ailleurs en Méditerranée, peuplées par un petit nombre d'espèces (toujours peu abondantes), ces espèces étant d'ailleurs, pour la plupart, caractéristiques de la biocénose des Vases Profondes. Ce sont les Scaphopodes *Dentalium agile* et *Siphonodentalium quinquangulare*, les Pélécy-podes *Abra longicallus* et *Propeamusium sp.* (du groupe de *vestreum*) et le Décapode *Callocaris macanarea*. Citons encore un certain nombre d'espèces préférentielles des fonds de vase, telles le Pélécy-pode *Nucula sulcata*, le Décapode *Ebalia nux*, l'Echinoderme *Amphiura filiformis*, et le Polychète *Eupanthalis kinbergi* (dont les tubes de soie grise constitués de plusieurs couches séparées entre elles par de la vase comprimée ont été récemment redécrits

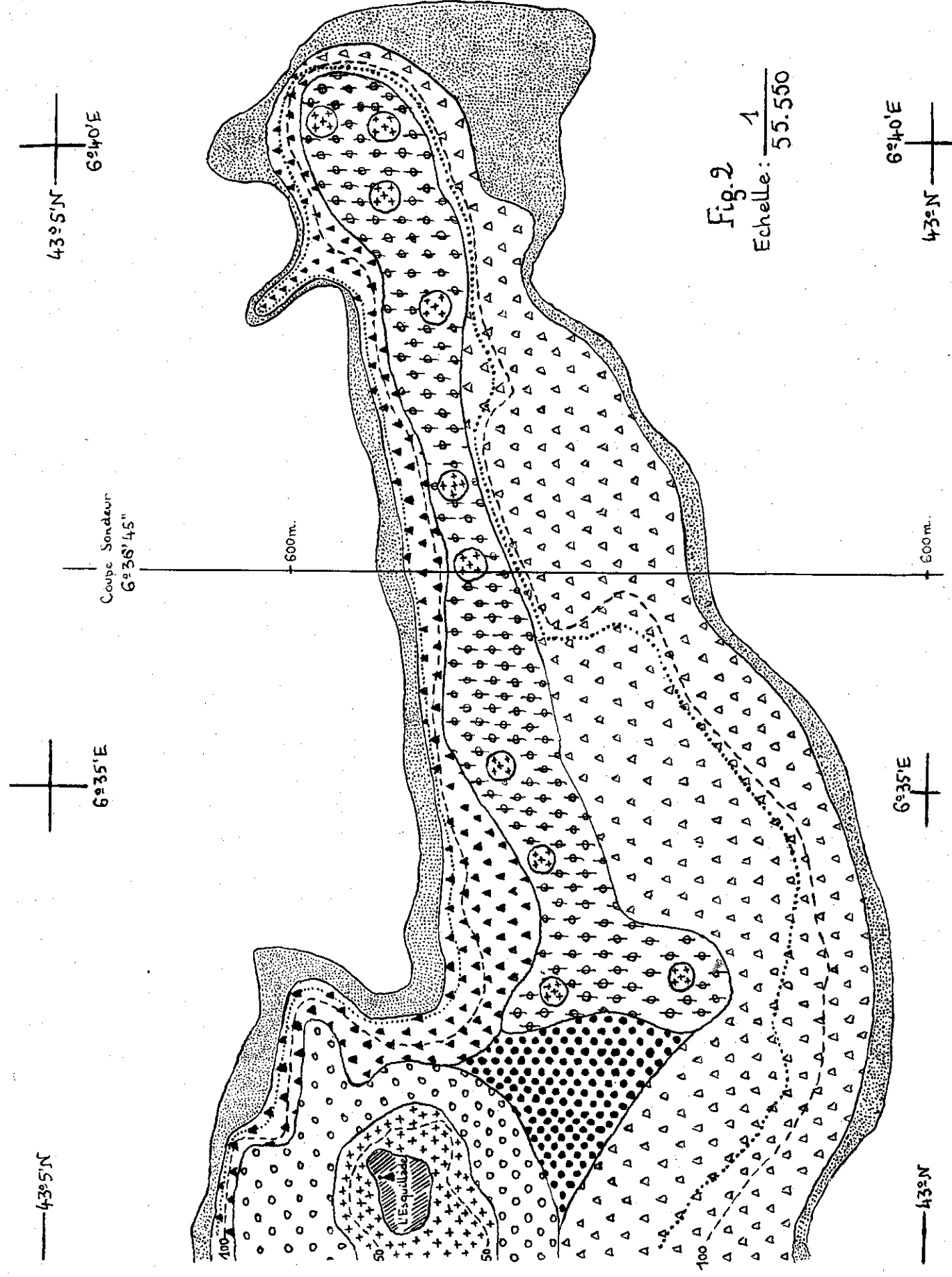


Fig. 2  
Echelle:  $\frac{1}{55.550}$

43°5'N  
6°40'E

6°40'E  
43°N

Coupe Sondazur  
6°36'45"

600m.

600m.

6°35'E

6°35'E

43°5'N

43°N

LESQUILLON

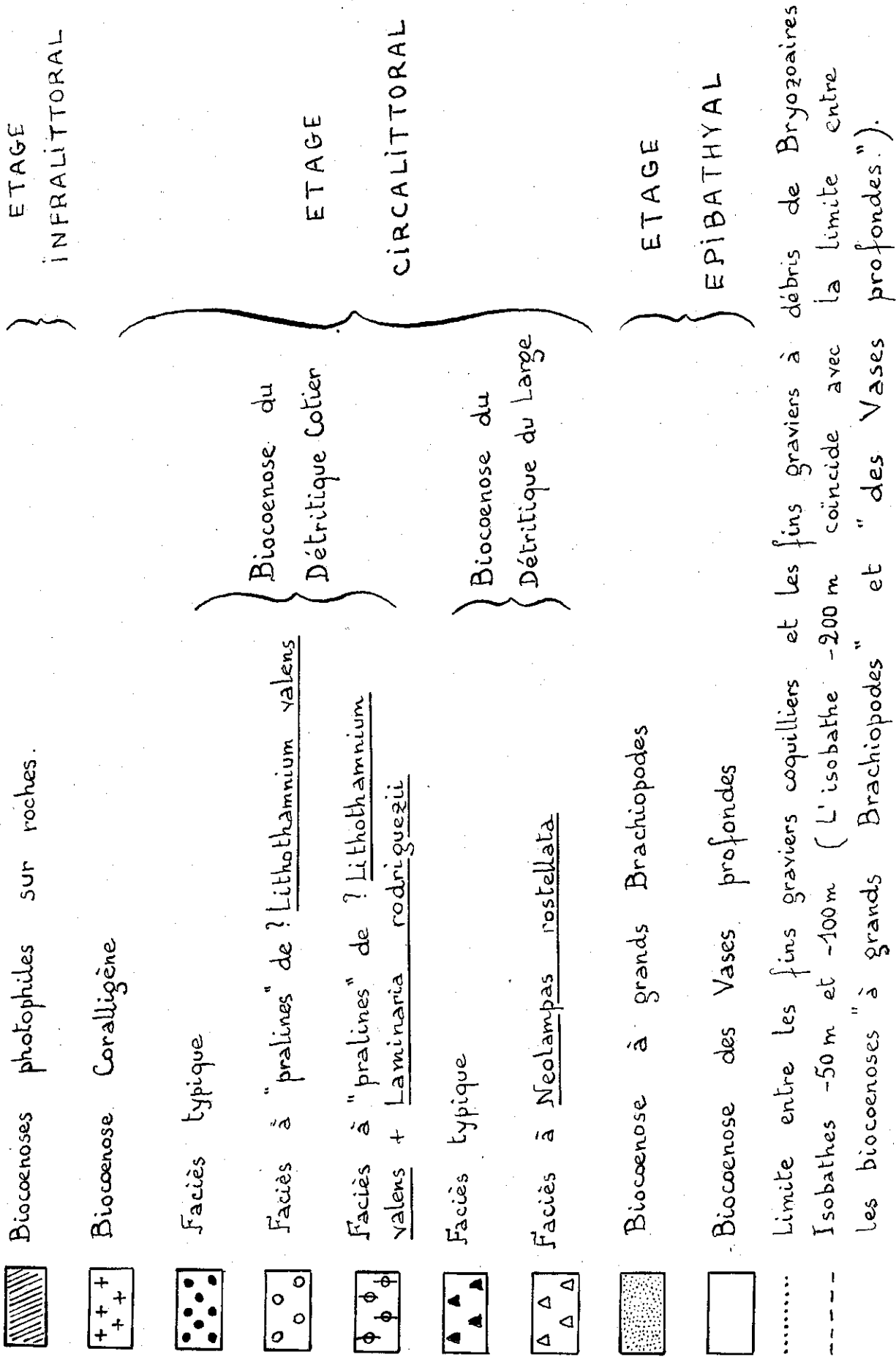
100

50

50

100

# Légende de la Figure 2



par J. PARIS - 3). Nous n'avons récolté dans ces parages ni l'Entéropneuste *Glandiceps talaboti*, ni l'Echinide *Brissopsis atlantica*, espèces caractéristiques de la biocénose, mais il est probable qu'en multipliant les dragages profonds on rencontrerait ces espèces dans les parages du banc du Magaud. Notons enfin la récolte, sur le flanc septentrional du banc du Magaud, entre -400 et -500 m, d'un exemplaire de l'Ophiure *Ophiocten sericeum*, non encore signalée des côtes méditerranéennes françaises (Det. M. GAUTIER-MICHAZ).

#### IV - CONCLUSIONS

Nous nous bornerons à dégager brièvement les résultats principaux obtenus au cours de cette étude.

1 - Nous avons mis en évidence des thanatocénoses d'âge quaternaire et qui se sont succédées dans le temps; il convient de ne pas en mélanger les vestiges avec les tests morts des espèces des peuplements actuels.

2 - La carte biocénotique complète du banc a pu être dressée (figure 2).

3 - L'ensemble du banc présente des peuplements plus ou moins appauvris par suite de l'existence d'un net courant de fond.

4 - Les fonds à "prâlines" de ?*Lithothamnium valens* seules, et les fonds à "prâlines" de ?*Lithothamnium valens* + *Laminaria rodriguezii* doivent être considérés comme de simples faciès de la biocénose du Détritique Côtier; un faciès à *Neolampas rostellata* de la biocénose du Détritique du Large est défini.

5 - Un certain nombre d'espèces (telles le Crinoïde *Antedon mediterranea*, l'Ophiure *Ophiomyxa pentagona*, la Polychète *Ditrupea arietina* etc...), probablement par suite de la courantologie qui empêche une décantation de particules fines au niveau du sédiment, sont frappées d'un nanisme résultant peut être d'une nourriture insuffisante.

6 - Diverses espèces nouvelles pour la Flore et la Faune du littoral continental méditerranéen de la France ont été recueillies au cours des recherches motivées par cette étude : l'Algue Phaeophycée *Laminaria rodriguezii* (Det. H. HUVE), le Crustacé Isopode *Stenethrium longicorne* (= *mediterraneum*) (Det. R. AMAR), et les Echinodermes *Neolampas rostellata* et *Ophiocten sericeum* (Det. M. GAUTIER-MICHAZ).

### Bibliographie

1 - HUVE H.

Présence de *Laminaria rodriguezii* Bornet sur les côtes françaises de la Méditerranée. *Recueil Trav. Stat. Mar. Endoume*, fasc. 15, bull. n°9, 1955.

2 - MOLINIER Roger.

Les fonds à Laminaires du "Grand Banc" de Centuri (Cap Corse). *Comptes-rendus Acad. Sciences*, Tome 242, 1956.

3 - PARIS J.

Contribution à la connaissance de la "zone Nord des Cannalots". *Vie et Milieu*, Tome V, fasc. 4, 1954.

4 - PERES J. -M. et PICARD J.

Considérations sur l'Etagement des formations benthiques. *Recueil Trav. Stat. Marine, Endoume*, fasc. 18, Bull. n°11, 1956.

Echelles verticale  
et horizontale:  
1 cm pour 118 mètres

1  
11800

NORD

Bioconose des  
Vases profondes  
à *Abra longicaulis*

Vases  
profondes  
gris jaunâtres

Fin Gravier organogène à  
débris de fins Bryozoaires rami-  
fiés (thanatoconose quaternaire récente)

Bioconose des  
grands Brachiopodes  
à *Teretradula vitrea*

Fin Gravier organogène à  
débris de fins Bryozoaires rami-  
fiés (thanatoconose quaternaire récente)

Vestiges de grands  
Madrépores sur roche  
(thanatoconose quaternaire  
ancienne) portant vestiges d'un  
coralligène (thanatoconose quater-  
naire récente).

Pointement  
rocheux

Fin Gravier organogène  
à débris coquilliers  
(thanatoconose quater-  
naire récente)

Vestiges isolés de grands  
Madrépores sur roches  
(thanatoconose quaternaire ancienne)

Bioconose du Détritique cotier  
appauvrie, faciès à "brallines" de  
*Lithothamnium valens* et à  
*Laminaria rodriguesii*

Bioconose du  
Coralligène  
appauvrie

Bioconose du Détritique  
du large à *Dentalium panormum*  
peu appauvrie.

Bioconose du Détritique du large  
à *Dentalium panormum*, appa-  
riant à *Neolampas rostellata*

Fin Gravier organogène  
à fins Bryozoaires rami-  
fiés (thanatoconose quaternaire  
ancienne)

1 Km.

2 Km.

3 Km.

500 m

Fig. 1

Fig. 1

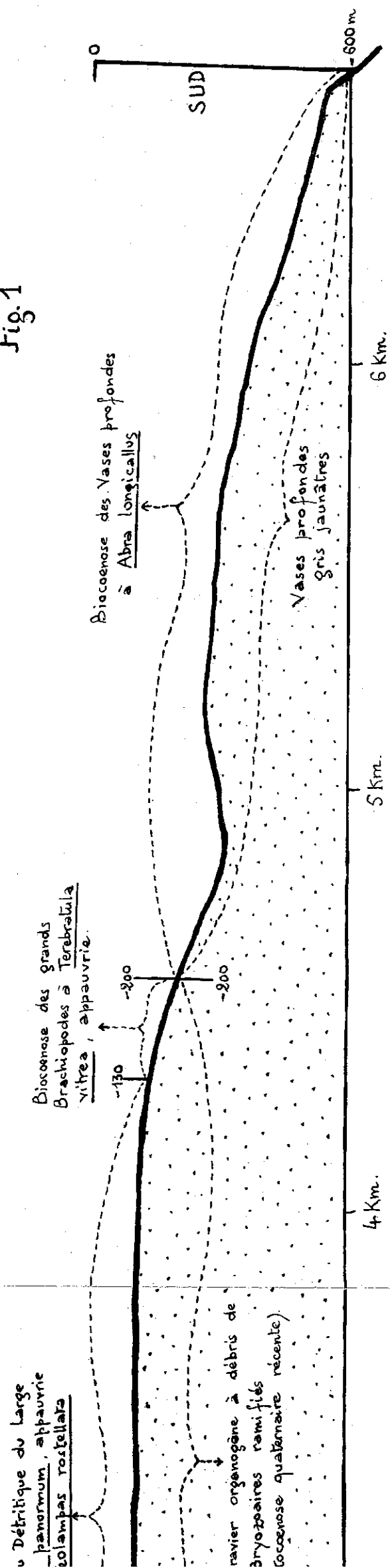


Fig. 1