



HAL
open science

**BIONOMIE BENTHIQUE DU PLATEAU
CONTINENTAL DE LA CÔTE CATALANE
FRANÇAISE VI. - DONNÉES AUTÉCOLOGIQUES
(MACROFAUNE)**

Alain Guille

► **To cite this version:**

Alain Guille. BIONOMIE BENTHIQUE DU PLATEAU CONTINENTAL DE LA CÔTE CATALANE FRANÇAISE VI. - DONNÉES AUTÉCOLOGIQUES (MACROFAUNE). *Vie et Milieu*, 1971, XXII, pp.469 - 527. hal-02966705

HAL Id: hal-02966705

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02966705>

Submitted on 14 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

BIONOMIE BENTHIQUE DU PLATEAU CONTINENTAL DE LA CÔTE CATALANE FRANÇAISE

VI. — DONNÉES AUTÉCOLOGIQUES (MACROFAUNE)

par Alain GUILLE

Laboratoire Arago, 66 - Banyuls-sur-Mer

SOMMAIRE

Les principales difficultés systématiques rencontrées à l'occasion de l'étude bionomique du benthos du plateau continental de la côte catalane française sont évoquées. Les rôles respectifs de la nature du substrat et de la profondeur sont mis en évidence pour quelques espèces de différents groupes zoologiques, espèces importantes par leur densité numérique ou pondérale, ou par les problèmes de vicariance que leur présence soulève.

INTRODUCTION

Il n'est pas dans notre intention d'analyser les problèmes systématiques et écologiques posés par les quelques 715 espèces récoltées à l'occasion des recherches précédemment exposées (GUILLE, 1970, 1971). Nous évoquerons simplement les principales difficultés systématiques rencontrées dans chacun des groupes zoologiques et soulignerons la présence de certaines espèces, nouvelles pour la Science ou pour la région.

La liste totale des espèces récoltées (1) et la signification biocénotique de leur présence dans un ou plusieurs des peuplements définis ont été données dans un article précédent (GUILLE, 1970). D'autre part, les rôles respectifs de la nature du substrat et de la profondeur seront étudiés pour quelques espèces de différents groupes, espèces importantes par leur densité numérique ou pondérale ou par les problèmes de vicariance que leur présence soulève.

L'influence de la granulométrie dans la répartition des espèces est mise en évidence à l'aide de diagrammes triangulaires préconisés par SHEPARD (1954) et déjà utilisés par GLÉMAREC et MONNIOT (1966). Chaque côté du triangle représente respectivement le pourcentage de pélites (taille des particules inférieure à 40μ), celui des sables fins (moins de 500μ) et enfin celui des sables grossiers et graviers.

L'affinité de chaque espèce quant à la nature du substrat est déduite de l'examen de ses localisations dans le diagramme triangulaire et surtout du nombre d'exemplaires correspondant à chacune de celles-ci. Nous modifions la classification de PICARD (1965), qui range les espèces en 6 catégories : limicoles, sabulicoles, gravellicoles, mixticoles, minuticoles et enfin indifférentes, en supprimant l'avant-dernière catégorie. Nous considérons en effet les espèces que nous aurions pu ranger dans les minuticoles soit comme des limicoles tolérantes, soit comme des sabulicoles tolérantes. Dans les trois premières catégories, on distingue donc les espèces dont l'affinité est stricte ou bien tolérante. Les exemples traités montrent qu'il n'existe qu'un petit nombre d'espèces à affinité granulométrique stricte, à l'exception des espèces sabulicoles infralittorales. Dans ce dernier cas, il est vrai, se juxtapose à l'influence du substrat celle de l'eurythermie. En fait, la plupart des espèces sont liées à la présence en proportion notable et non pas unique, cas exceptionnel, d'une des trois principales fractions granulométriques. La comparaison des abondances de l'espèce dans les divers substrats permet de préciser son affinité beaucoup mieux que le simple relevé qualitatif de sa présence. Ainsi les espèces authentiquement mixticoles sont séparées des autres espèces liées aux sables, aux graviers ou à la vase.

Ce manque relatif de netteté dans la distribution des espèces en fonction de la nature du substrat est sans doute dû à la grande turbidité des eaux dans la région de Banyuls qui provoque un véritable « saupoudrage » de pélites sur tous les biotopes même, si dans certains cas, les pélites ne demeurent pas (GUILLE et SOYER, 1970).

A l'occasion d'une étude sur la distribution des Mollusques benthiques de la Main Dutch Coast, EISMA (1966) regroupe les données bibliographiques concernant les affinités granulométriques d'un certain nombre d'espèces parmi les plus communes et les plus abondantes des côtes d'Europe. Celles-ci mettent en évidence les affinités parfois très différentes d'une même espèce suivant les auteurs ou plutôt suivant les aires géographiques considérées. Nous en verrons de nombreux exemples appartenant à d'autres groupes zoologiques. L'influence du substrat ne

(1) Dans cette même seconde partie des résultats de l'étude bionomique du plateau continental de la côte catalane française sont également mentionnés les noms d'auteurs des espèces citées dans le présent article.

doit donc pas masquer celle des autres facteurs physico-chimiques et biologiques.

D'autre part, la répartition quantitative des espèces est donnée en fonction de la profondeur. Dans chaque station, un seul prélèvement a été pris en considération, celui où l'espèce a été récoltée en plus grand nombre. Cette restriction pallie en partie l'inconvénient dû aux nombres différents de prélèvements et de stations suivant la profondeur. Les conditions de l'échantillonnage doivent être gardées à l'esprit dans la

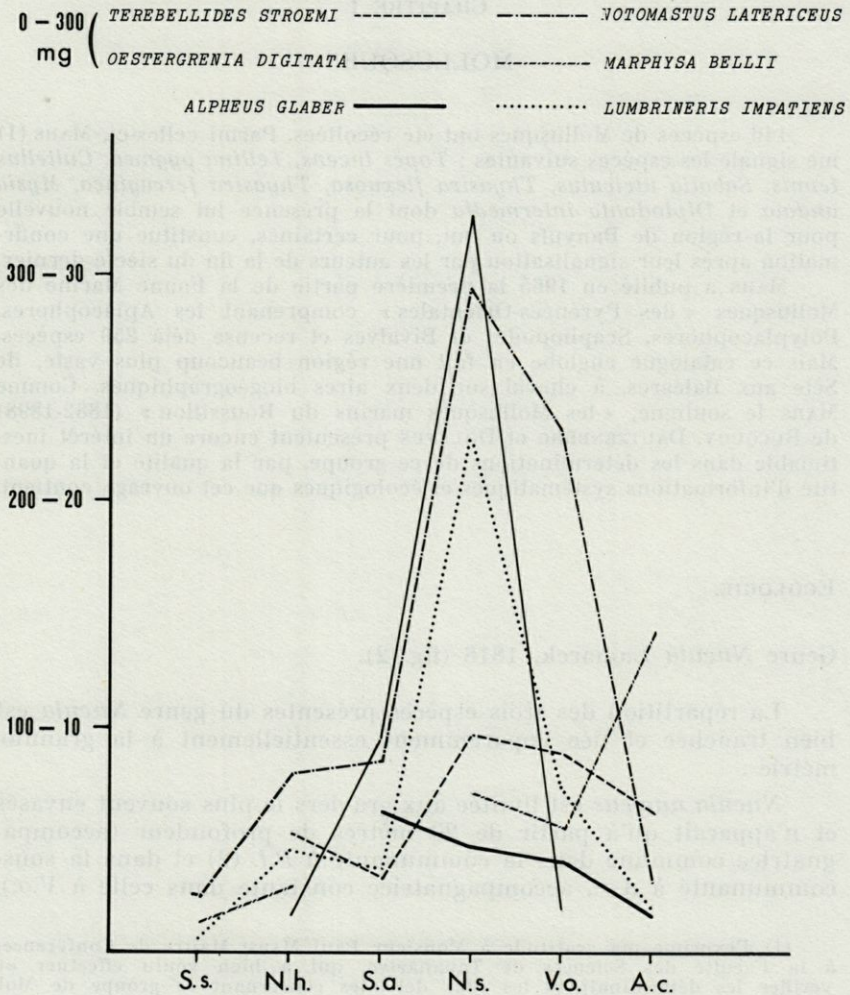


FIG. 1. — Evolution des biomasses moyennes de quelques espèces suivant les peuplements (consulter p. 472 la liste des abréviations utilisées en abscisse).

signification à accorder aux données sur la distribution bathymétrique des espèces et sur leurs affinités granulométriques.

Enfin, la biomasse moyenne de l'espèce, suivant la profondeur, le substrat, suivant les peuplements dans lesquels l'espèce est présente, nous semblent une indication intéressante quant à ses affinités. La figure 1 donne l'évolution de la biomasse moyenne de quelques espèces à large répartition.

CHAPITRE I

MOLLUSQUES

146 espèces de Mollusques ont été récoltées. Parmi celles-ci, MARS (1) me signale les espèces suivantes : *Tapes lucens*, *Tellina pygmaea*, *Cultellus tenuis*, *Sabatia utriculus*, *Thyasira flexuosa*, *Thyasira ferruginea*, *Mysia undata* et *Diplodonta intermedia* dont la présence lui semble nouvelle pour la région de Banyuls ou qui, pour certaines, constitue une confirmation après leur signalisation par les auteurs de la fin du siècle dernier.

MARS a publié en 1965 la première partie de la Faune Marine des Mollusques « des Pyrénées-Orientales » comprenant les Aplacophores, Polyplacophores, Scaphopodes et Bivalves et recense déjà 250 espèces. Mais ce catalogue englobe en fait une région beaucoup plus vaste, de Sète aux Baléares, à cheval sur deux aires biogéographiques. Comme MARS le souligne, « les Mollusques marins du Roussillon » (1882-1898) de BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS présentent encore un intérêt inestimable dans les déterminations de ce groupe, par la qualité et la quantité d'informations systématiques et écologiques que cet ouvrage contient.

ÉCOLOGIE.

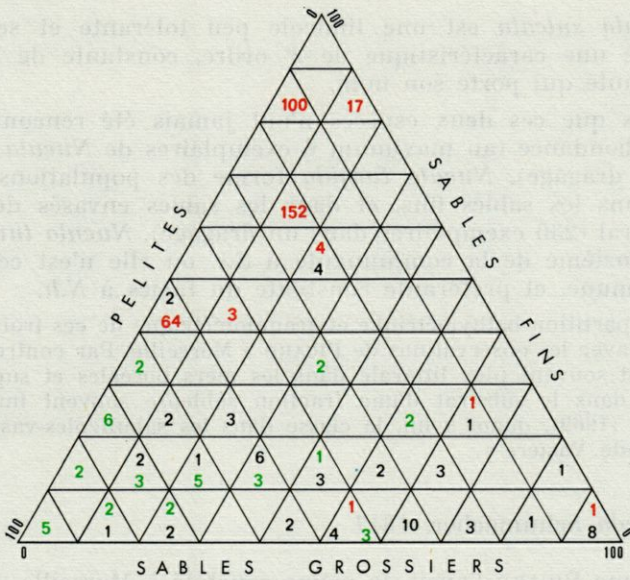
Genre *Nucula* Lamarck, 1818 (fig. 2).

La répartition des trois espèces présentes du genre *Nucula* est bien tranchée et liée apparemment essentiellement à la granulométrie :

Nucula nucleus est limitée aux graviers le plus souvent envasés et n'apparaît qu'à partir de 20 mètres de profondeur (accompagnatrice commune dans la communauté à B.l. (2) et dans la sous-communauté à A.c., accompagnatrice constante dans celle à V.o.).

(1) J'exprime ma gratitude à Monsieur Paul MARS, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Tananarive, qui a bien voulu effectuer ou vérifier les déterminations les plus délicates concernant ce groupe de Mollusques.

(2) Liste des abréviations employées : S.s., communauté des sables fins à *Spisula subtruncata*; B.l., communauté des sables grossiers et fins graviers



NUCULA TURGIDA
NUCULA SULCATA
NUCULA NUCLEUS

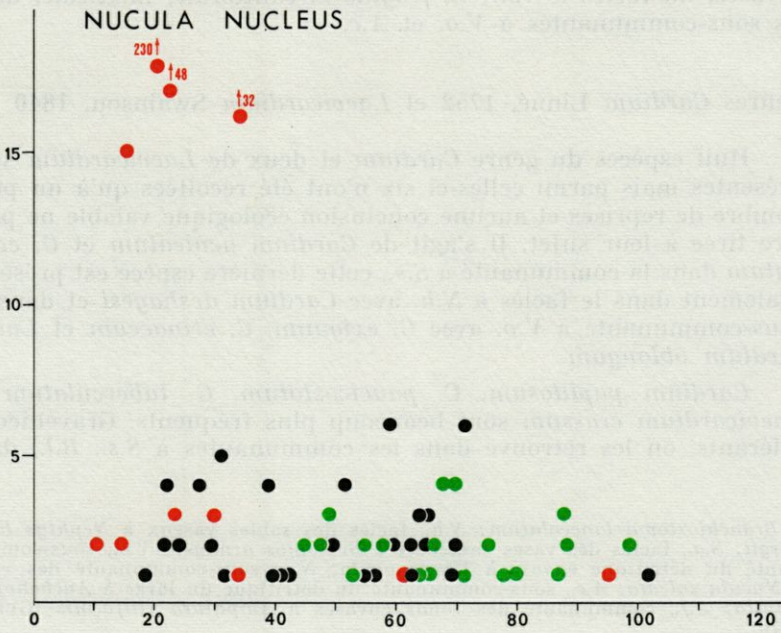


FIG. 2

Nucula sulcata est une limicole peu tolérante et se trouve donc être une caractéristique de 2^e ordre, constante de la sous-communauté qui porte son nom.

Alors que ces deux espèces n'ont jamais été rencontrées en grande abondance (au maximum 6 exemplaires de *Nucula nucleus* dans un dragage), *Nucula turgida* forme des populations importantes dans les sables fins, et dans les sables envasés de l'étage infralittoral (230 exemplaires dans un dragage). *Nucula turgida* est classée onzième de la communauté à S.s. où elle n'est cependant que commune, et préférante constante du faciès à N.h.

La répartition bathymétrique et granulométrique de ces trois espèces concorde avec les observations de PICARD à Marseille. Par contre, *Nucula sulcata* est souvent plus littorale dans les mers boréales et supporte la présence dans le substrat d'une fraction sableuse souvent importante. GLÉMAREC (1969), quant à lui, la classe dans les sabulicoles-vasicoles de sa « Grande Vasière ».

Genre *Leda* Schumacher, 1817

Comme PICARD l'avait de même constaté à Marseille, les deux espèces du genre *Leda* se relaient bathymétriquement : *L. pella* littorale, dans les sables fins de la communauté à S.s. et dans ceux, envasés, du faciès à N.h.; *L. fragilis* circolittorale, mixticole, dans les sous-communautés à V.o. et A.c.

Genres *Cardium* Linné, 1752 et *Laevicardium* Swainson, 1840

Huit espèces du genre *Cardium* et deux de *Laevicardium* sont présentes mais parmi celles-ci six n'ont été récoltées qu'à un petit nombre de reprises et aucune conclusion écologique valable ne peut être tirée de leur sujet. Il s'agit de *Cardium aculeatum* et *C. echinatum* dans la communauté à S.s., cette dernière espèce est présente également dans le faciès à N.h. avec *Cardium deshayesi* et dans la sous-communauté à V.o. avec *C. exiguum*, *C. erinaceum* et *Laevicardium oblongum*.

Cardium papillosum, *C. paucicostatum*, *C. tuberculatum* et *Laevicardium crassum* sont beaucoup plus fréquents. Gravellicoles tolérants, on les retrouve dans les communautés à S.s., B.l., dans

à *Branchiostoma lanceolatum*; N.h., faciès des sables vaseux à *Nephtys hombergii*; S.a., faciès des vases sableuses à *Scoloplos armiger*; V.o., sous-communauté du détritique envasé à *Venus ovata*; N.s., sous-communauté des vases à *Nucula sulcata*; A.c., sous-communauté du détritique du large à *Auchenoplax crinita*; A.f., communauté des fonds envasés à *Amphiura filiformis* (GUILLE, 1970).

le faciès à *N.h.* et les sous-communautés à *V.o.* et *A.c.* Seules les affinités de *C. papillosum* sont plus précises : cette espèce est accompagnatrice constante dans les sables et graviers de la communauté à *B.l.* où elle est affectée d'un indice biologique élevé (classée 11°) alors qu'elle est beaucoup plus rare dans les autres peuplements précédemment cités.

Genre *Venus* Linné, 1758 (fig. 3)

Venus casina est présente du littoral aux fonds de 60 mètres, et indifférente, semble-t-il, à la nature du substrat.

Venus fasciata est eurybathe (du moins dans les limites de la zone étudiée), gravellicole. On la retrouve donc dans les trois peuplements installés sur des substrats comportant une fraction notable de sables grossiers et de graviers : la communauté à *B.l.* et les sous-communautés à *V.o.* et *A.c.*

Venus gallina est infralittorale, sabulicole stricte, caractéristique de 2° ordre commune de la communauté à *S.s.* Cette espèce a donné son nom à la communauté boréale des sables fins infralittoraux.

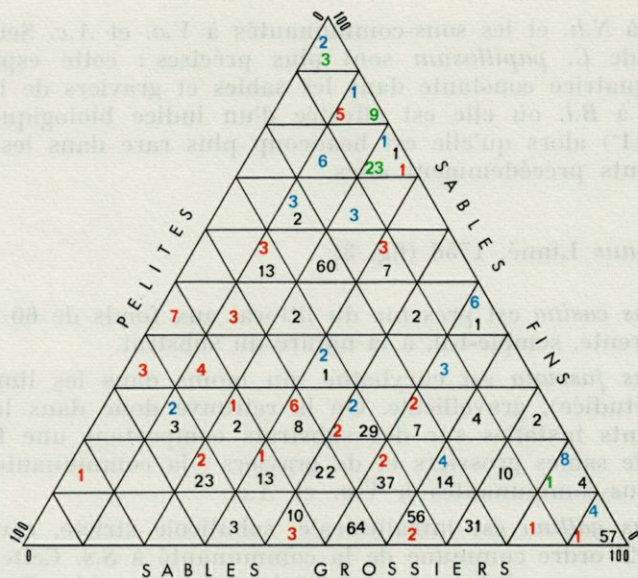
Venus ovata est ubiquiste, présente dans les 7 peuplements décrits. Cependant l'indice biologique obtenu dans chacun de ceux-ci montre une préférence pour les substrats contenant une fraction notable de sables grossiers et graviers. En effet *V. ovata* est préférante constante de la communauté à *B.l.* et de la sous-communauté qui porte son nom, accompagnatrice constante du faciès à *N.h.*, accompagnatrice commune de la sous-communauté à *A.c.*, et enfin non classée dans les deux autres peuplements. C'est donc une gravellicole beaucoup plus tolérante que *V. fasciata*, en fait une mixticole.

Genre *Tapes* Meg. V. Mühl, 1811

Seul *Tapes rhomboides* est relativement fréquent, gravellicole « sale » selon GLÉMAREC (1969), présent dans les sables fins littoraux, dans les graviers à *Amphioxus* et surtout dans les graviers envasés de la sous-communauté à *V.o.* (accompagnatrice commune, classée 11°).

Tapes aureus n'a été récolté qu'à une seule reprise, dans la vase polluée de la passe de Port-Vendres.

Tapes lucens est signalé par BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS (1887) comme un des Mollusques les plus rares de Méditerranée. Il n'est connu que de la région catalane (MARS, 1965). La rareté de cette espèce



VENUS GALLINA

VENUS CASINA

VENUS FASCIATA

VENUS OVATA

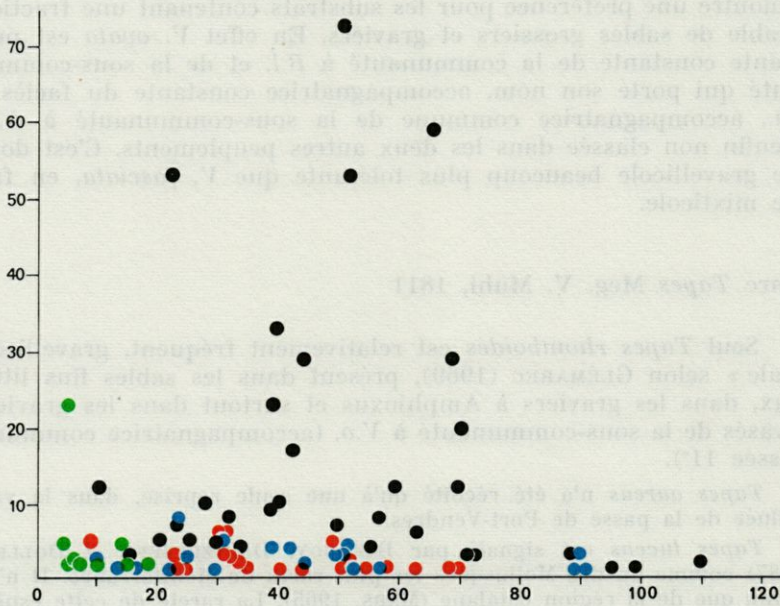


FIG. 3

peut être due aux difficultés de détermination et aux confusions qu'elles entraînent. Nous l'avons récoltée à plusieurs reprises dans la sous-communauté à *V. o.*

Genre *Tellina* Linné, 1758

Parmi les 7 espèces récoltées, 5 sont littorales : *T. fabula*, *T. pygmaea*, *T. distorta*, *T. incarnata* dans les sables fins de la communauté à *S.s.* où les 2 premières espèces sont caractéristiques de 2^e ordre, respectivement commune et rare, *T. donacina* est également présente mais avec une fréquence et une abondance beaucoup moins significatives que dans le peuplement voisin, à substrat plus grossier, la communauté à *B.l.* où cette espèce est préférante constante.

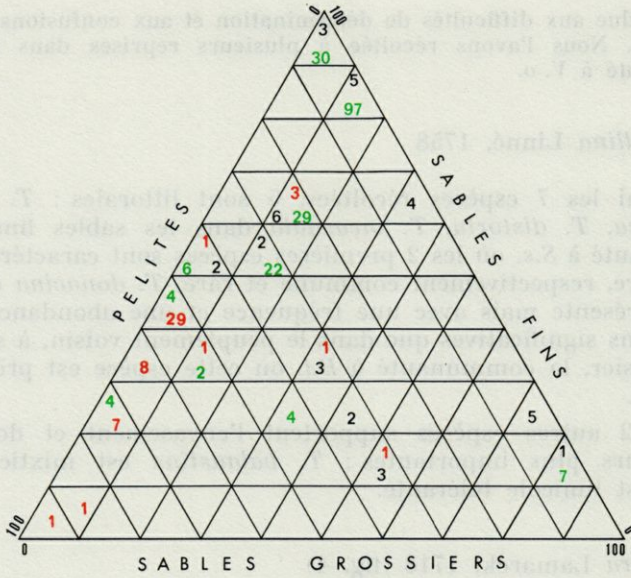
Les 2 autres espèces supportent l'envasement et donc des profondeurs plus importantes : *T. balaustina* est mixticole; *T. serrata* est limicole tolérante.

Genre *Abra* Lamarck, 1718 (fig. 4)

La répartition des espèces du genre *Abra* diffère notablement de celle observée à Marseille, où la plupart sont « des caractéristiques exclusives d'une biocénose » (PICARD, 1965), ainsi que des données de GLÉMAREC (1964 et 1969).

Abra alba, une des espèces choisies par EISMA (1966) pour mettre en valeur les affinités granulométriques différentes de beaucoup de Mollusques suivant les aires géographiques, est ici sabulicole tolérante, préférante commune de la communauté à *S.s.*, accompagnatrice constante du faciès à *N.h.* Elle a été cependant récoltée également, rarement il est vrai, dans la communauté à *B.l.* et dans le faciès à *S.a.* Pour PICARD, *A. alba* est une vasicole tolérante. GLÉMAREC estime, quant à lui, qu'elle est en fait « assez indifférente au triage granulométrique à la seule condition que le sédiment soit un tant soit peu envasé ».

Abra prismatica semble liée à la fraction grossière du substrat mais supporte un envasement important. *Abra nitida*, dont GLÉMAREC doutait de la présence en Méditerranée, est limicole tolérante. Enfin *Abra longicallus* a été récoltée dans la station la plus profonde de la zone étudiée (st. 116, 135 mètres). PICARD en fait d'ailleurs une exclusive de sa biocénose de la Vase Profonde. Sa signalisation à Banyuls semble être la moins profonde de Méditerranée.



La répartition des espèces de foraminifères dans les différents faciès de la zone étudiée est illustrée sur la figure 4. Les foraminifères les plus caractéristiques de la zone sont les *Ammonia*, les *Elphidium*, les *Elphidium* et les *Elphidium*. Les foraminifères les plus caractéristiques de la zone sont les *Ammonia*, les *Elphidium*, les *Elphidium* et les *Elphidium*. Les foraminifères les plus caractéristiques de la zone sont les *Ammonia*, les *Elphidium*, les *Elphidium* et les *Elphidium*.

ABRA ALBA
 ABRA NITIDA
 ABRA PRISMATICA

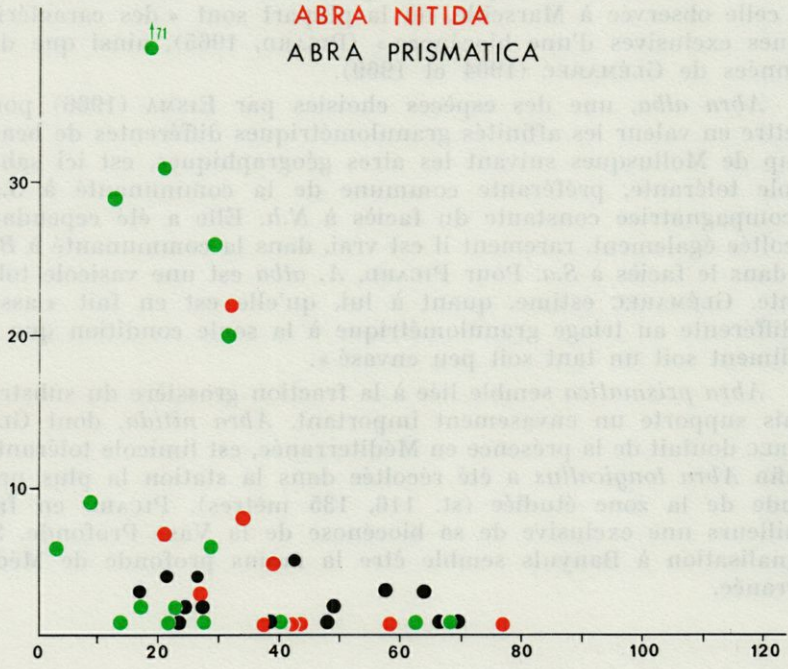
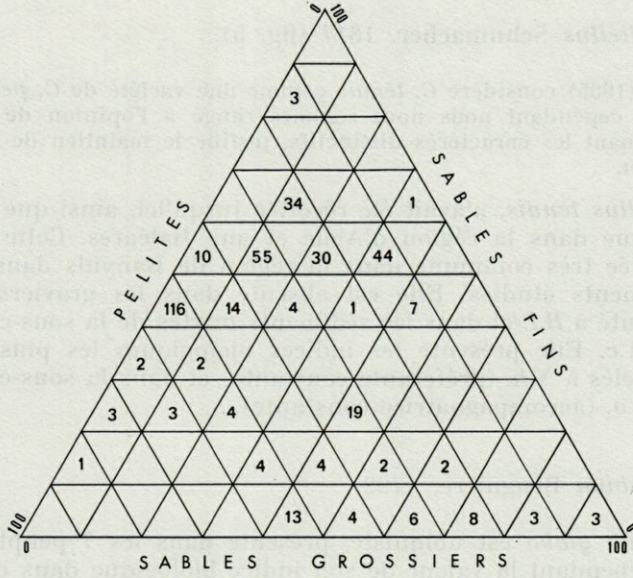


FIG. 4



CUTELLUS TENUIS

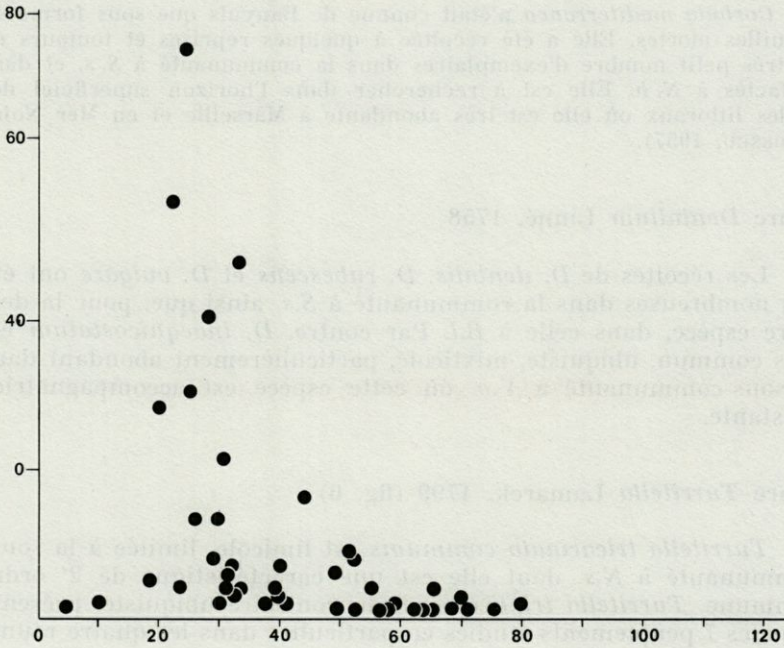


FIG. 5

Genre *Cultellus* Schumacher, 1817 (fig. 5)

MARS (1965) considère *C. tenuis* comme une variété de *C. pellucidus* (Pennant), cependant nous nous sommes rangé à l'opinion de PICARD qui, soulignant les caractères distinctifs, justifie le maintien de l'espèce de PHILIPPI.

Cultellus tenuis, n'avait été récoltée jusqu'ici, ainsi que *C. pellucidus*, que dans la région d'Agde et aux Baléares. Cette espèce s'est révélée très commune dans la région de Banyuls dans 5 des 7 peuplements étudiés. Elle est absente dans les graviers de la communauté à *B.l.* et dans les sédiments mixtes de la sous-communauté à *A.c.* Elle présente les indices biologiques les plus élevés dans le faciès à *N.h.* (préférante constante) et dans la sous-communauté à *V.o.* (accompagnatrice constante).

Genre *Corbula* Bruguière, 1792

Corbula gibba est ubiquiste, présente dans les 7 peuplements définis. Cependant la valeur de son indice biologique dans certains de ceux-ci indique une affinité pour la fraction détritique du substrat qu'elle soit constituée de sables ou de graviers.

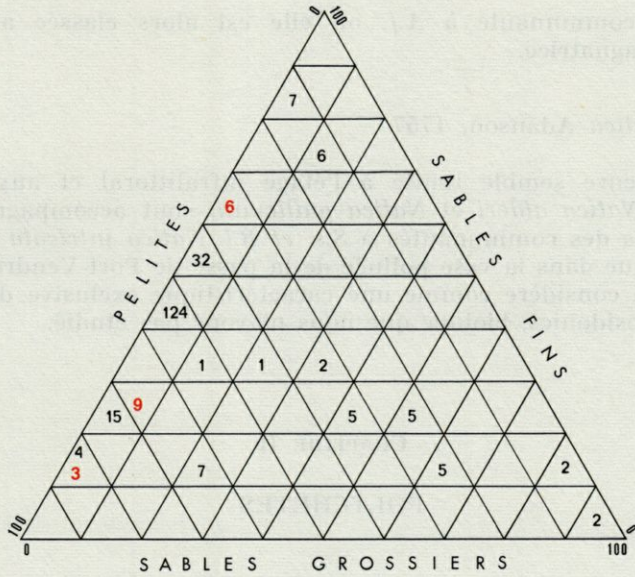
Corbula mediterranea n'était connue de Banyuls que sous forme de coquilles mortes. Elle a été récoltée à quelques reprises et toujours en un très petit nombre d'exemplaires dans la communauté à *S.s.* et dans le faciès à *N.h.* Elle est à rechercher dans l'horizon superficiel des sables littoraux où elle est très abondante à Marseille et en Mer Noire (BACESCU, 1957).

Genre *Dentalium* Linné, 1758

Les récoltes de *D. dentalis*, *D. rubescens* et *D. vulgare* ont été peu nombreuses dans la communauté à *S.s.* ainsi que, pour la dernière espèce, dans celle à *B.l.* Par contre, *D. inaequicostatum* est plus commun, ubiquiste, mixticole, particulièrement abondant dans la sous-communauté à *V.o.* où cette espèce est accompagnatrice constante.

Genre *Turritella* Lamarck, 1799 (fig. 6)

Turritella tricarinata communis est limicole, limitée à la sous-communauté à *N.s.* dont elle est une caractéristique de 2^e ordre commune. *Turritella triplicata* est au contraire ubiquiste, présente dans les 7 peuplements étudiés en particulier dans les quatre réunis



TURRITELLA TRIPPLICATA
 TURRITELLA TRICARINATA

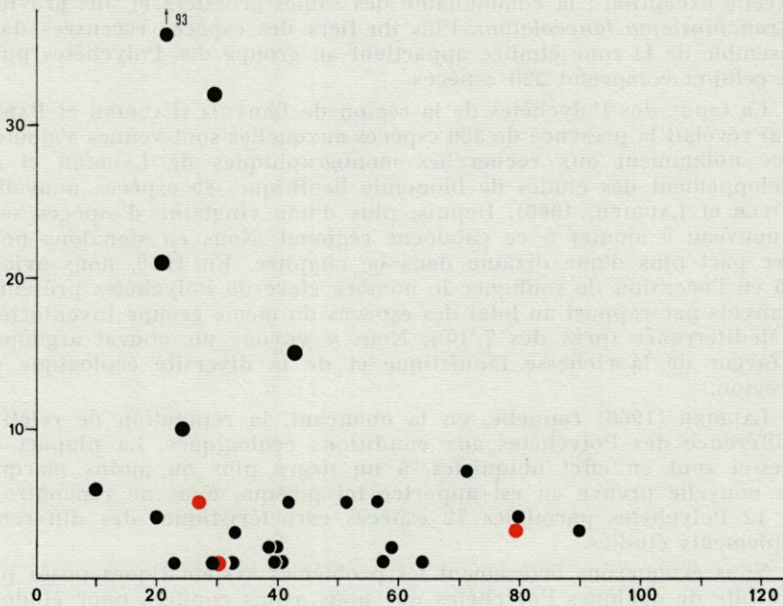


FIG. 6

dans la communauté à *A.f.* où elle est alors classée au rang d'accompagnatrice.

Genre *Natica* Adanson, 1757

Ce genre semble limité à l'étage infralittoral et aux fonds sableux. *Natica alderi* et *Natica guillemini* sont accompagnatrices communes des communautés à *S.s.* et *B.I.* *Natica intricata* n'a été récoltée que dans la vase polluée de la passe de Port-Vendres mais PICARD la considère comme une caractéristique exclusive des herbiers à Posidonies, biotope que nous n'avons pas étudié.

CHAPITRE II

POLYCHÊTES

Nous avons vu que les Annélides Polychètes sont le groupe zoologique le plus richement représenté en nombre d'espèces dans tous les peuplements étudiés, à l'exception de celui installé dans les sables fins infralittoraux. Si l'on considère le nombre d'individus, il s'ajoute une nouvelle exception : la communauté des sables grossiers et fins gravières à *Branchiostoma lanceolatum*. Plus du tiers des espèces recensées dans l'ensemble de la zone étudiée appartient au groupe des Polychètes puisque celui-ci comprend 220 espèces.

La faune des Polychètes de la région de Banyuls (LAUBIER et PARIS, 1962) révélait la présence de 330 espèces auxquelles sont venues s'ajouter, grâce notamment aux recherches monographiques de LAUBIER et au développement des études de bionomie benthique, 89 espèces nouvelles (GUILLE et LAUBIER, 1966). Depuis, plus d'une vingtaine d'espèces sont de nouveau à ajouter à ce catalogue régional. Nous en signalons pour notre part plus d'une dizaine dans ce chapitre. En 1966, nous avons déjà eu l'occasion de souligner le nombre élevé de Polychètes présentes à Banyuls par rapport au total des espèces du même groupe inventoriées en Méditerranée (près des 7/10^e). Nous y voyons un nouvel argument en faveur de la richesse faunistique et de la diversité écologique de la région.

LAUBIER (1966) rappelle, en la nuancant, la réputation de relative indifférence des Polychètes aux conditions écologiques. La plupart de celles-ci sont en effet ubiquistes, à un degré plus ou moins marqué. Une nouvelle preuve en est apportée ici puisque nous ne rencontrons que 12 Polychètes parmi les 72 espèces caractéristiques des différents peuplements étudiés.

Nous évoquerons brièvement les problèmes systématiques posés par la récolte de quelques Polychètes que nous avons confiées pour étude à

LAUBIER (1). La présence de quelques espèces non encore signalées dans la région de Banyuls ainsi que celle de quelques Copépodes parasites seront mises en évidence.

1°) PROBLÈMES SYSTÉMATIQUES.

Aphrodite sp.

Un jeune exemplaire du genre *Aphrodite* a été récolté dans une station de la communauté des sables fins à *Spisula subtruncata* (st. 51, 19 mètres de profondeur). Il présente des soies ventrales dont la plupart sont à sommet recourbé en crochet et munies d'une ou de plusieurs dents aiguës à la base de celui-ci. Certaines de ces soies sont d'autre part pectinées. Ce dernier caractère est rencontré chez *Aphrodite pallida* (Roule) et souvent chez les jeunes *A. aculeata* (Linné). Au contraire, la présence de soies ventrales à croc latéral est un caractère d'*A. perarmata* Roule où cependant ces soies ne sont pas pectinées. Nous attendons de nouvelles récoltes de cette forme originale pour en préciser sa position systématique.

Genre *Hyalinoecia* Malmgren, 1867.

G. BELLAN (1964) a longuement traité le problème lié au rang d'apparition des branchies chez les espèces du genre *Hyalinoecia*. Hormis *H. tubicola*, parfaitement caractérisée, cet auteur rassemble sous le nom de *H. bilineata* Baird les formes que FAUVEL (1923) distinguait sous les noms suivants, outre le premier cité, *H. brementi* Fauvel et *H. fauveli* Rioja. BELLAN considère toutes les variations du rang d'apparition de la première paire de branchies ainsi que celles de la coloration comme « la marque de variétés d'une seule et même espèce ». LAUBIER et PARIS (1962) et GUILLE et LAUBIER (1966), aux côtés d'autres auteurs, maintiennent, dans l'immédiat, la validité de ces différentes espèces. Nous avons par ailleurs récolté une *Hyalinoecia* totalement abranche, dans plusieurs stations du faciès des sables vaseux à *Nephtys hombergii*, parfois en abondance. BELLAN la signale de même dans la région de Marseille. Nous laissons aux spécialistes le soin de préciser sa position systématique.

Signalons que les répartitions de *H. brementi* et *H. fauveli* ne coïncident pas entre les régions de Marseille et de Banyuls où ces espèces sont confinées dans la sous-communauté du détritique du large à *Auchenoplax crinita* (caractéristiques de 2° ordre communes).

(1) Je remercie très vivement mon collègue et ami L. LAUBIER, actuellement Conseiller Scientifique auprès du CNEXO, de la patience et du dévouement qu'il a prodigués en vue de mon initiation à la systématique des Polychètes. Je manifesterai de l'ingratitude en omettant de souligner par ailleurs l'aide qu'il m'a apportée, grâce à l'étendue de ses connaissances zoologiques, dans la résolution des difficultés systématiques posées par la récolte d'animaux de nombreux autres groupes.

Genre *Aricidea* Webster, 1879.

8 espèces de ce genre de la famille des Paraonidae ont été récoltées, à un petit nombre de reprises et toujours en faible abondance. Quatre de ces espèces ont été décrites récemment par LAUBIER (1967) : *Aricidea annae*, *A. catherinae*, *A. claudiae* et *A. monicae*. La cinquième est plus ancienne et est due à HARTMANN (1957). Les trois dernières formes ont été codifiées pour étude par LAUBIER de la manière suivante : *Aricidea catherinae* aff., *Aricidea* F. et *Aricidea* G. La première de ces formes est donc proche de *A. catherinae* mais s'en distingue cependant par la forme des soies modifiées des neuropodes postérieurs. *Aricidea* F. serait peut-être *A. fauveli* HARTMANN *sensu* BANSE (1959) déjà récoltée en Haute Adriatique à Rovigno. Enfin *Aricidea* G. est caractérisée par la présence de branchies sur le troisième segment au lieu du quatrième comme chez toutes les autres espèces du même genre.

Genre *Prionospio* Malmgren, 1867.

8 espèces de ce genre ont été récoltées. Parmi celles-ci nous avons rapproché de *P. cirrifera* Wiren une forme récoltée en plusieurs occasions dans les trois sous-communautés de la communauté à *Amphiura filiformis*. Elle s'en distingue cependant par la présence de 6 à 7 paires de branchies au lieu de la douzaine présente en moyenne chez *Prionospio cirrifera* s. str.

Enfin nous avons confié à L. LAUBIER plusieurs exemplaires d'un petit Capitellidae récolté dans les sables fins infralittoraux et caractérisé par la présence de quatre sétigères thoraciques seulement. Il en est de même pour deux Ampharetidae, *Anobothrus gracilis* Malmgren et *Sosane sulcata* Malmgren et pour un Terebellidae, *Loimia medusa* Savigny, sur lesquels pèsent quelques incertitudes quant à la valeur de la détermination et surtout de la position systématique.

Espèces nouvelles pour la région.

Aux côtés de certaines des espèces précédemment citées, citons quelques autres formes non encore signalées de la région de Banyuls :

- Harmothoë johnstoni* (Mc Intosh)
- Magelona equilamellae* Harmelin
- Magelona rosea* Moore
- Magelona wilsoni* Glémarec
- Praxilella affinis* (Sars)
- Leiochone clypeata* Saint-Joseph
- Amphitrite johnstoni* Malmgren
- Laphania boeckii* Malmgren
- Streblosoma bairdi* Malmgren
- Chone duneri* Malmgren.

Copépodes parasites.

Trois Copépodes parasites de Polychètes ont été récoltés et confiés à L. LAUBIER. Une note de ce dernier est sous presse à propos de

Saccopsis terebellidis Levensen, ectoparasite de *Terebellides stroemi*. Sur *Harmothoë antilopis* a été récolté un Copépode du genre *Herpyllobius*. Il s'agit vraisemblablement d'*H. arcticus* Steenstrup et Lütken mais comme LUTZEN (1964) l'a remarqué, plusieurs formes sont sans doute confondues sous ce nom d'espèce et une étude approfondie est donc nécessaire avant de se prononcer. Enfin, LAUBIER (1965) a précisé la morphologie de détail de *Nereicola ovatus* Keferstein ectoparasite que nous avons récolté en deux exemplaires sur *Nereis rava* Ehlers.

2°) ECOLOGIE.

Genres *Nephtys* Cuvier, 1817 et *Aglaophamus* Kinberg, 1868 (fig. 7)

6 espèces appartenant à ces 2 genres sont présentes dans la zone étudiée. La séparation de l'ancien genre *Nephtys* repose sur un critère morphologique simple, la courbure extérieure ou intérieure de la branchie (O. HARTMANN, 1950).

Aglaophamus agilis et *A. rubella* sont caractéristiques de 2° ordre communes de deux peuplements infralittoraux, la première espèce des sables fins de la communauté à S.s., dans lesquels PRUVOT dès 1895 l'avait signalée, la seconde des sables et graviers de la communauté à B.I.

Nephtys hombergii est présente de la côte au large mais avec une fréquence et une abondance beaucoup plus significatives dans les sables vaseux du faciès qui porte son nom et d'une manière générale dans les substrats comportant une fraction notable de sable fin.

GLÉMAREC (1969) place cette espèce dans les sabulicoles tolérantes, présente dans des substrats dont la médiane peut atteindre 2 000 μ . AMOUREUX (1968) par contre observe une répartition préférentielle de *N. hombergii* dans les sables fins de médiane de l'ordre de 100 à 125 μ . Nos observations rejoignent plutôt celles de ce dernier auteur.

Nephtys incisa est de même présente à toutes les profondeurs mais son affinité granulométrique est inverse de l'espèce précédente : sa présence et son abondance sont maximales dans les substrats envasés.

Dans le Long Island Sound, SANDERS (1956) observe que la biomasse moyenne des exemplaires de cette espèce est maximale pour un substrat contenant 26 % de pélites pour décroître lentement jusqu'à une valeur de 70 %, brusquement ensuite. Numériquement le maximum se situe entre 35 et 60 % de pélites tandis que dans la Buzzards Bay (SANDERS, 1958) il est entre 80 à 87 %. SANDERS explique ces différences par les conditions d'oxygénation variant suivant les proportions d'argile dans la fraction péltique. A Banyuls, *Nephtys incisa* est une limicole tolé-

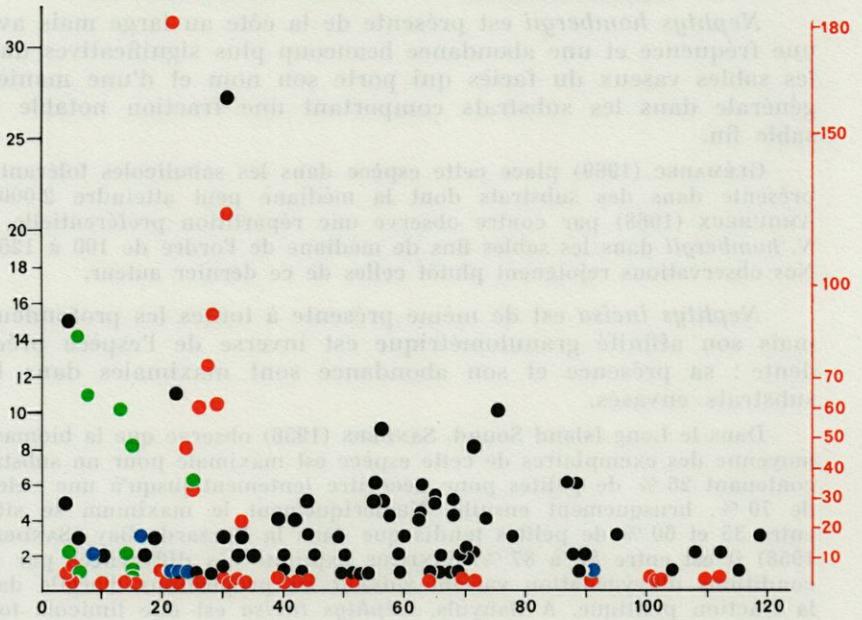
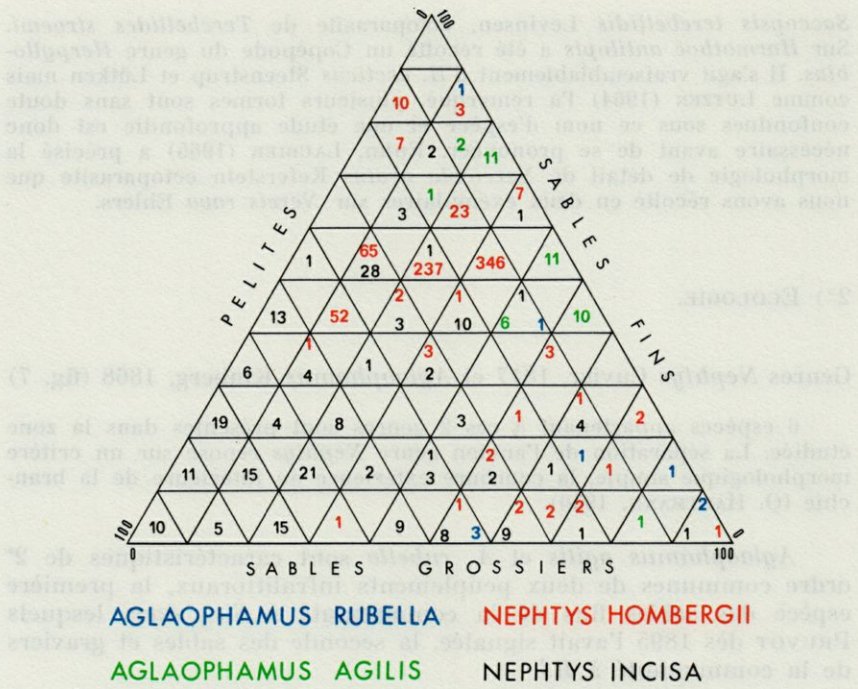
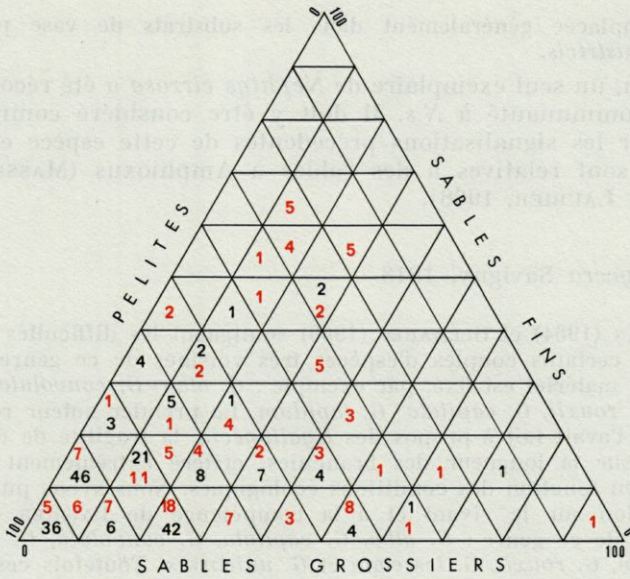


FIG. 7



NINOË KINBERGI

MARPHYSA BELLII

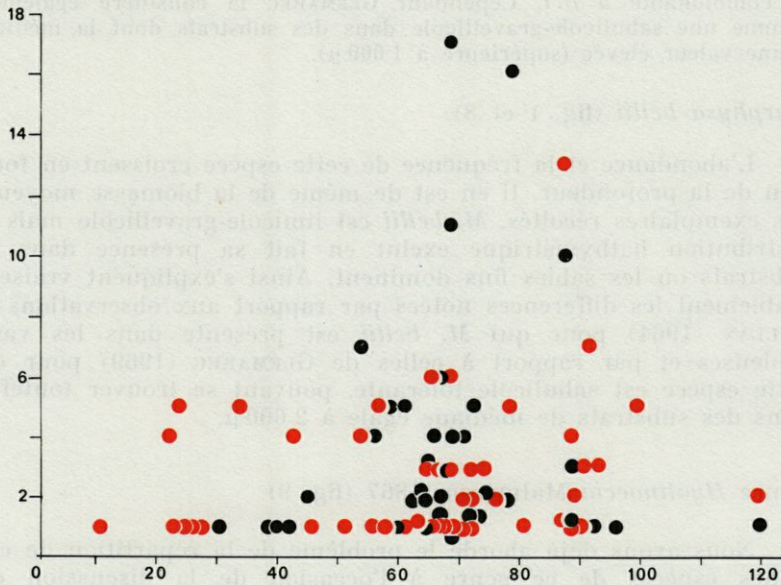


FIG. 8

rante remplacée généralement dans les substrats de vase pure par *Nephtys histicis*.

Enfin, un seul exemplaire de *Nephtys cirrosa* a été récolté dans la sous-communauté à N.s. Il doit y être considéré comme accidentel car les signalisations précédentes de cette espèce en Méditerranée sont relatives à des sables à *Amphioxus* (MASSÉ, 1962; GUILLE et LAUBIER, 1966).

Genre *Glycera* Savigny, 1818

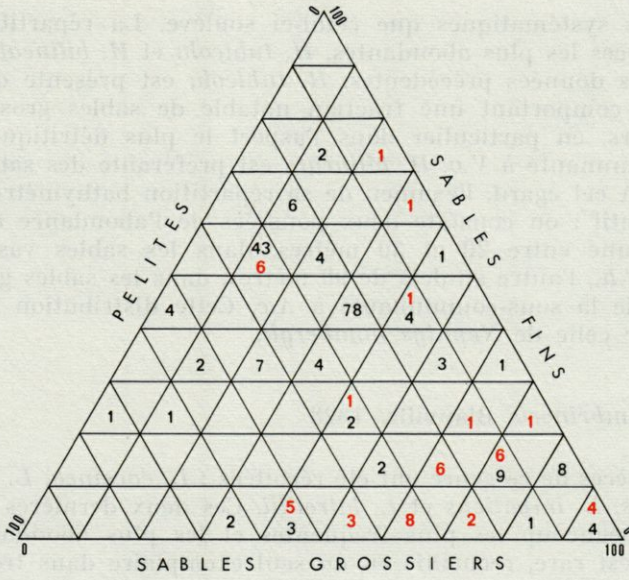
BELLAN (1964) et GLÉMAREC (1969) soulignent les difficultés de séparation de certains couples d'espèces très voisines de ce genre, surtout lorsque le matériel est fixé, par exemple : *G. alba* - *G. convoluta*, *G. unicornis* - *G. rouxii*, *G. capitata* - *G. lapidum*. Le premier auteur remarque, comme il l'avait fait à propos des *Hyalinoecia*, la fragilité de diagnoses reposant sur la longueur des branchies, critère extrêmement variable selon lui en fonction des conditions écologiques. Nous avons pu, grâce à l'observation sur le vivant et à la compétence de LAUBIER, recenser 8 espèces de ce genre : *G. alba*, *G. capitata*, *G. convoluta*, *G. gigantea*, *G. lapidum*, *G. rouxii*, *G. tessellata* et *G. unicornis*. Toutefois ces espèces ont une répartition bathymétrique et granulométrique assez large dont il est difficile de déduire des caractères précis. Cette situation n'est peut-être pas sans relation avec les difficultés systématiques précédemment évoquées. Toutefois, une exception doit être faite, à laquelle s'appliquent les mêmes réserves, *G. lapidum* n'a été rencontrée que dans la communauté à B.l. Cependant GLÉMAREC la considère également comme une sabulicole-gravellicole dans des substrats dont la médiane a une valeur élevée (supérieure à 1 000 μ).

Marphysa bellii (fig. 1 et 8)

L'abondance et la fréquence de cette espèce croissent en fonction de la profondeur. Il en est de même de la biomasse moyenne des exemplaires récoltés. *M. bellii* est limicole-gravellicole mais sa distribution bathymétrique exclut en fait sa présence dans les substrats où les sables fins dominant. Ainsi s'expliquent vraisemblablement les différences notées par rapport aux observations de BELLAN (1964) pour qui *M. bellii* est présente dans les vases sableuses et par rapport à celles de GLÉMAREC (1969) pour qui cette espèce est sabulicole tolérante, pouvant se trouver toutefois dans des substrats de médiane égale à 2 000 μ .

Genre *Hyalinoecia* Malmgren, 1867 (fig. 9)

Nous avons déjà abordé le problème de la répartition de certaines espèces de ce genre à l'occasion de la discussion des



HYALINOECIA BILINEATA
HYALINOECIA TUBICOLA

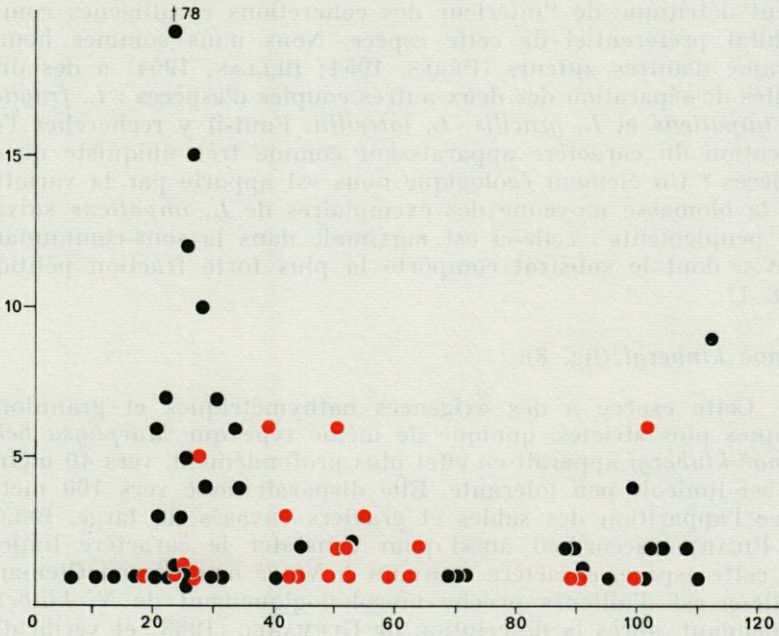


FIG. 9

problèmes systématiques que celui-ci soulève. La répartition des deux espèces les plus abondantes, *H. tubicola* et *H. bilineata*, complètera les données précédentes. *H. tubicola* est présente dans les substrats comportant une fraction notable de sables grossiers et de graviers, en particulier dans l'aspect le plus détritique de la sous-communauté à *V.o.* *H. bilineata* est préférante des sables fins envasés. A cet égard, l'examen de sa répartition bathymétrique est démonstratif : on constate deux poussées de l'abondance de cette espèce, l'une entre 20 et 30 mètres, dans les sables vaseux du faciès à *N.h.*, l'autre au-delà de 90 mètres, dans les sables grossiers envasés de la sous-communauté à *A.c.* Cette distribution est très proche de celle de *Nephtys hombergii*.

Genre *Lumbrineris* Blanville, 1828

5 espèces de ce genre ont été récoltées : *L. coccinea*, *L. fragilis*, *L. gracilis*, *L. impatiens* et *L. latreillii*. Ces deux dernières espèces sont de beaucoup les plus fréquentes et les plus abondantes. *L. coccinea* est rare, recueillie en un seul exemplaire dans trois peuplements différents par leurs substrats et leurs bathymétries. PARIS (1955) la signale déjà des Cannalots mais les observations de BELLAN (1964) et de LAUBIER (1966) semblent indiquer le sédiment détritique de l'intérieur des concrétions coralligènes comme habitat préférentiel de cette espèce. Nous nous sommes heurté, comme d'autres auteurs (PÉRÈS, 1954; BELLAN, 1964) à des difficultés de séparation des deux autres couples d'espèces : *L. fragilis* - *L. impatiens* et *L. gracilis* - *L. latreillii*. Faut-il y rechercher l'explication du caractère apparaissant comme très ubiquiste de ces espèces ? Un élément écologique nous est apporté par la variation de la biomasse moyenne des exemplaires de *L. impatiens* suivant les peuplements : celle-ci est maximale dans la sous-communauté à *N.s.* dont le substrat comporte la plus forte fraction péltique (fig. 1).

Ninoë kinbergi (fig. 8).

Cette espèce a des exigences bathymétriques et granulométriques plus strictes, quoique de même type que *Marphysa bellii*. *Ninoë kinbergi* apparaît en effet plus profondément, vers 40 mètres, et est limicole peu tolérante. Elle disparaît donc vers 100 mètres avec l'apparition des sables et graviers envasés du large. BELLAN et PICARD s'accordent aussi pour constater le caractère limicole de cette espèce, caractère commun à *Ninoë armoricana* Glemarec. Celle-ci est d'ailleurs proche morphologiquement de *N. kinbergi*. Cependant, après la description de GLÉMAREC (1968) et vérification

des exemplaires de Banyuls, il existe bien deux espèces du genre *Ninoë* sur les côtes de France.

Scoloplos armiger (fig. 10 et 11)

Nous avons déjà longuement évoqué le problème de la répartition et de la biologie de cette espèce notamment lors de la description du faciès qui porte son nom (GUILLE, 1970a). Le diagramme triangulaire de la répartition granulométrique de *Scoloplos armiger*, sa distribution bathymétrique et topographique, mettent en valeur les caractères écologiques particuliers de cette espèce dans la région de Banyuls.

Prionospio pinnata.

La distribution de *Prionospio pinnata* est très comparable à celle de *Sternaspis scutata*, que nous analyserons plus loin en détail. C'est une limicole, présente dans tous les substrats comportant une fraction plus ou moins importante de pélites, de 20 mètres de profondeur à la limite inférieure de la zone étudiée. Dans certaines stations, où la fraction pélitique n'est pas toujours dominante, elle peut présenter une grande abondance, par exemple 60 exemplaires dans un coup de drague (st. 80). *Prionospio pinnata* est classée préférante constante dans deux sous-communautés et dans le faciès littoral de la communauté à A.f. et seulement accompagnatrice commune dans la dernière sous-communauté (à A.c.).

Diplocirrus glaucus.

Ce Chloraemidae a été récolté pour la première fois en Méditerranée par LAUBIER (1960) dans une station correspondant au faciès des vases sableuses à *Scoloplos armiger*. Il est en fait abondant et constant dans ce peuplement et beaucoup plus rare dans les peuplements voisins, soit plus profonds, soit à substrat plus détritique. *Diplocirrus glaucus* était considérée comme boréale jusqu'à sa découverte à Banyuls.

Notomastus latericeus et *Terebellides stroemi* (fig. 12).

Bien que ces deux espèces appartiennent à deux familles différentes, nous les regroupons ici en raison du caractère très proche de leur distribution. Elles sont communément réputées pour leur ubiquité (THORSON, 1957; GLÉMAREC, 1969). PICARD (1965) distingue cependant les affinités granulométriques de *Notomastus latericeus* de celles de *Terebellides stroemi* : la première est « à la large répartition écologique », la seconde est limicole tolérante.

A Banyuls, ces deux espèces apparaissent vers 20 mètres de profondeur et sont ensuite présentes, en densité variable, dans tous les peuplements. Elles sont limicoles-gravellicoles peut-être en

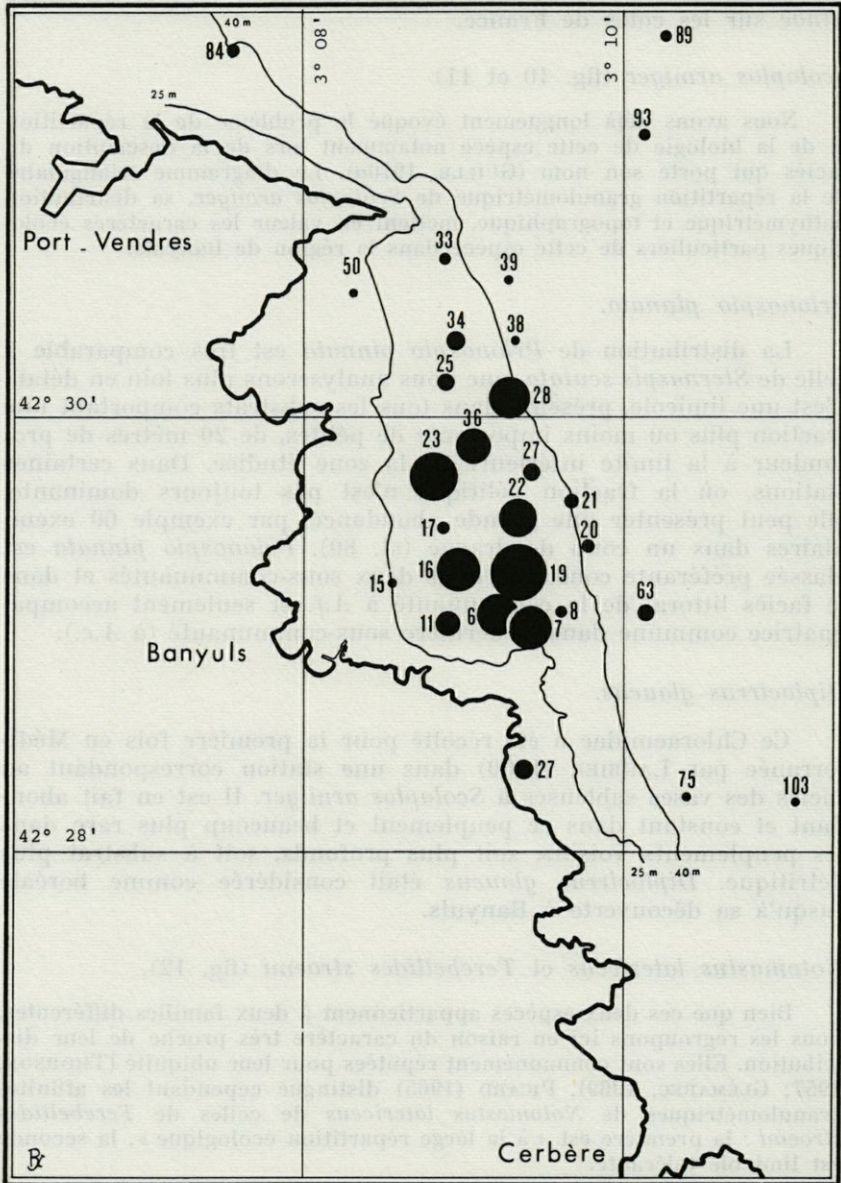
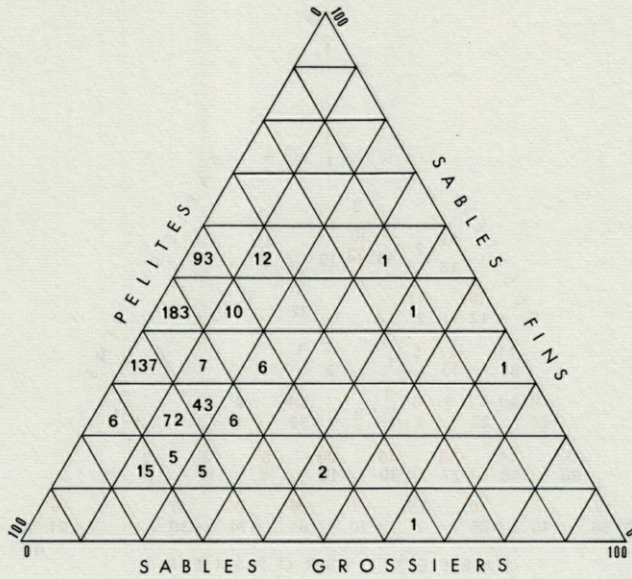


FIG. 10. — Répartition de *Scoloplos armiger* dans la baie de Banyuls.



SCOLOPLOS ARMIGER

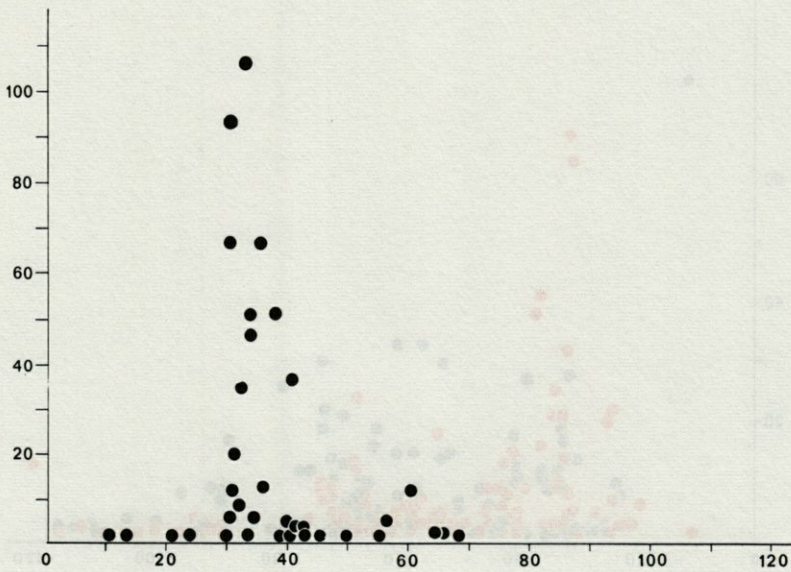
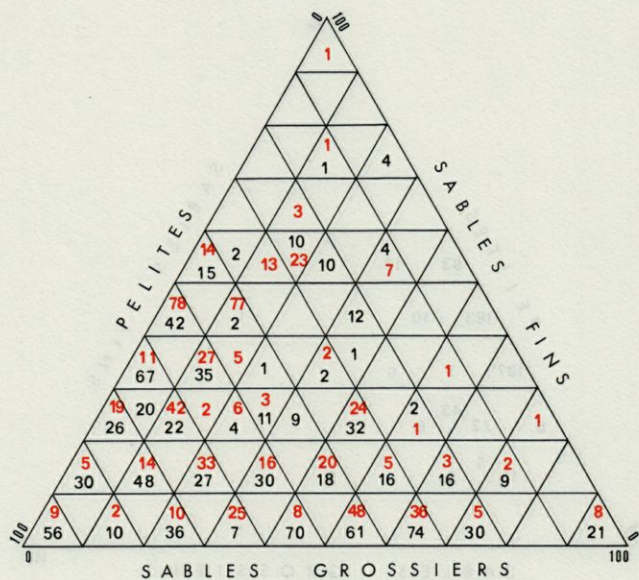


FIG. 11



NOTOMASTUS LATERICEUS

TEREBELLIDES STROEMI

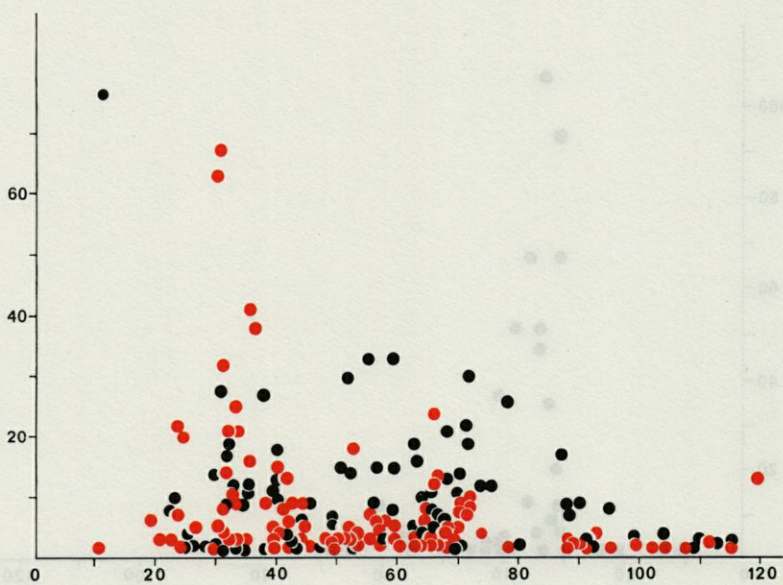


FIG. 12

raison de l'absence de sables fins en proportion notable en dehors de l'étage infralittoral. Cependant la biomasse moyenne d'un individu de ces deux espèces varie suivant les peuplements. Elle est maximale dans ceux installés sur les substrats les plus vaseux, en premier lieu donc, la sous-communauté à *N.s.* (fig. 1). Nous pensons donc qu'il faut considérer *Notomastus latericeus* et *Terebellides stroemi* comme des limicoles tolérantes et que le nombre d'exemplaires récoltés suivant les substrats, ainsi que les biomasses moyennes, sont des critères écologiques non négligeables.

Asychis gotoi (fig. 13).

Cette espèce n'apparaît que vers 40 mètres de profondeur et disparaît ensuite vers 90 mètres où s'installent les fonds détritiques du large. *Asychis gotoi* est pratiquement limitée, dans la zone bathymétrique ainsi définie, aux vases chargées de sables grossiers de la sous-communauté à *V.o.* Cette affinité granulométrique diffère de celle observée à Marseille par PICARD, où *A. gotoi* est vasicole stricte, et de celle observée par GLÉMAREC dans les vasières côtières Nord-Gascogne où cette espèce est sabulicole-vasicole.

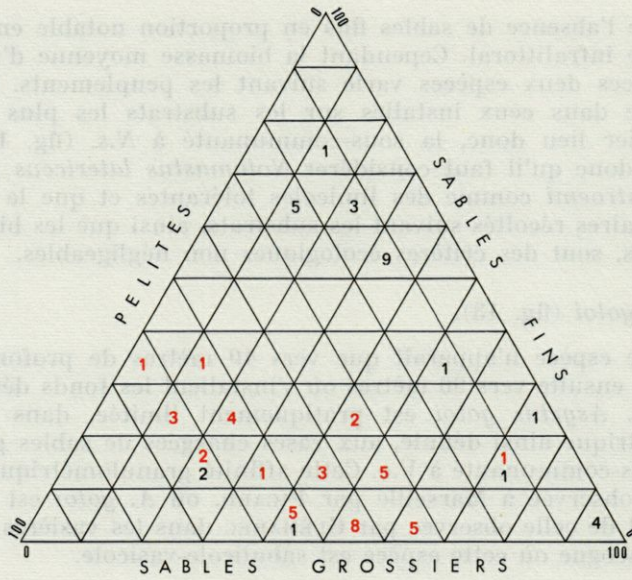
Genre *Praxilella* Verrill, 1881.

Exceptée *P. affinis* récoltée en une seule occasion dans le faciès des vases sableuses à *Scoloplos armiger*, les espèces de ce genre, *P. gracilis* et *P. praetermissa*, sont fréquentes et classées dans tous les peuplements ciralittoraux à l'exception de celui installé sur les sédiments mixtes du large où l'on constate pratiquement leur disparition. Comme PICARD, nous observons toutefois une affinité plus nettement limicole de *P. gracilis* qui est ainsi classée 11° selon la valeur des indices biologiques et constante dans la sous-communauté à *N.s.*

Sternaspis scutata.

Nous avons retenu cette espèce parmi les Polychètes méritant quelques remarques écologiques car il s'agit d'un exemple particulièrement net sur lequel de nombreux auteurs se sont accordés quant à son affinité limicole stricte. Or, à Banyuls, si son affinité limicole ne fait aucun doute, il n'en est pas de même de son caractère strict. De nombreuses autres espèces réputées à affinité granulométrique stricte dans d'autres régions marines montrent à Banyuls une beaucoup plus grande tolérance vis-à-vis de ce facteur écologique.

L'apparition de *Sternaspis scutata* à 20 mètres de profondeur coïncide avec celle des vases, pourtant encore faiblement représentées dans le substrat à dominance sableuse. Cette espèce est



AUCHENOPLAX CRINITA

ASYCHIS GOTOI

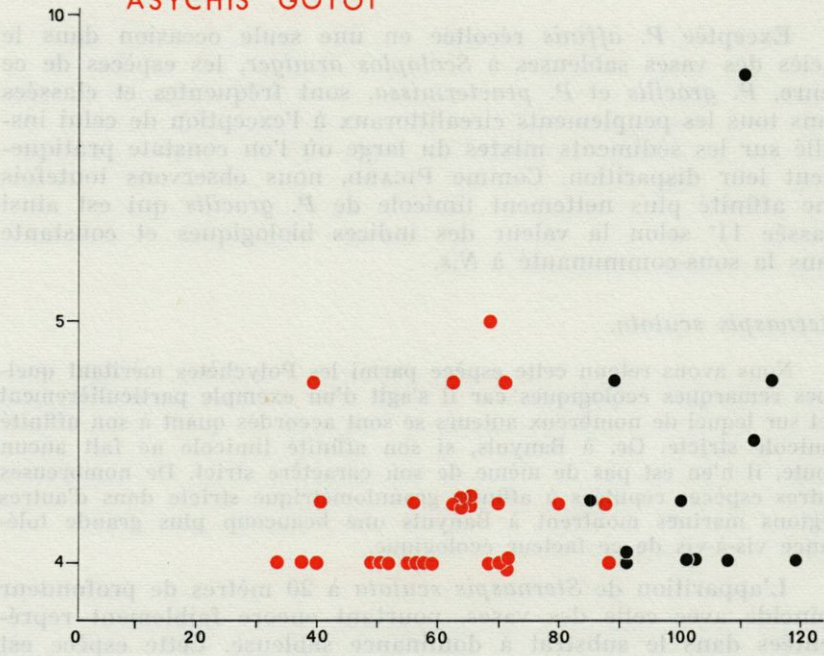


FIG. 13

très fréquente jusqu'aux fonds de 100 mètres et si elle est très abondante dans les substrats les plus vaseux, on la rencontre aussi dans d'autres à caractère beaucoup moins homogène. A titre d'exemple, que nous pourrions multiplier, 32 exemplaires ont été recueillis dans un coup de drague effectué dans un substrat constitué de 45 % de pélites et de 55 % de sables grossiers.

Auchenoplax crinita (fig. 13).

La découverte de cette espèce, à l'occasion de ce travail, a donné lieu à une publication particulière de LAUBIER (1966). Cet Ampharetidae était inconnu des côtes d'Europe et supposé confiné dans l'Atlantique intertropical profond. Depuis, GLÉMAREC l'a cité des sables à *Terebellides* et *Ditrupa* des côtes Nord-Gascogne.

Auchenoplax crinita s'est révélée très fréquente dans les sédiments mixtes du circalittoral du large où elle est classée caractéristique de 2° ordre constante de la sous-communauté qui porte, pour cette raison, son nom.

CHAPITRE III

CRUSTACÉS

160 espèces de Crustacés ont été déterminées (1), parmi celles-ci 9 Cumacés, 14 Isopodes, 68 Amphipodes, 24 Décapodes *Natantia* et 45 Décapodes *Reptantia*. Aucun catalogue général des espèces présentes dans la « Mer de Banyuls » n'existe encore même pour une sous-classe ou un ordre de ce groupe. Cependant THIRIOT (1970) a regroupé, à l'occasion d'un travail sur les larves de Crustacés de la région, les résultats des récoltes des chercheurs du laboratoire effectuant des études monographiques ou bionomiques sur les Décapodes *Natantia* et *Reptantia*, aussi bien de substrats durs que de substrats meubles. Il relève ainsi la présence de 66 espèces de *Natantia* et 96 de *Reptantia* mais parmi ces espèces un certain nombre n'ont été rencontrées que sous forme larvaire ou planctonique. D'autre part par leur taille, les Cumacés sont à la limite des conditions de tri, surtout celles employées à la suite des prélèvements à la drague (tamis de mailles de 2 mm). Enfin les Isopodes nous ont posé de nombreux problèmes de détermination que nous n'avons pu tous résoudre.

(1) J'exprime ma profonde reconnaissance à M. le Professeur FOREST, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, qui a bien voulu déterminer ou vérifier à plusieurs reprises certaines collections de Décapodes et me donner de nombreux renseignements bibliographiques. Je remercie également Madame de SAINT-LAURENT, B. SALVAT, mes collègues du Laboratoire Arago, N. COINEAU et A. THIRIOT de leurs précieuses contributions.

ÉCOLOGIE.

Genre *Apseudes* Leach, 1813.

Apseudes latreilli mediterraneus n'a été trouvé que dans la communauté à *S. s.* dont cet Isopode est une caractéristique de 3^e ordre commune. Cependant BACESCU (1961) donne une répartition de cette sous-espèce sur les côtes d'Israël s'étalant entre 22 et 138 mètres de profondeur, les stations les plus nombreuses étant situées dans les sables vaseux entre 25 et 40 mètres. Il se peut donc que cette forme ait échappé à nos investigations dans les autres biotopes de la région de Banyuls.

Les récoltes d'*Apseudes* sp. ont été très nombreuses dans l'ensemble de la communauté à *A. f.* où cette espèce est accompagnatrice dans le faciès à *S. a.*, dans les sous-communautés à *N. s.* et *A. c.* mais non classée dans celle à *V. o.* SALVAT, à qui j'ai montré cette forme, m'indique après un premier examen qu'elle ne correspond à aucune des espèces citées par BACESCU (1961) bien qu'appartenant au « groupe *A. acutifrons* ».

Genre *Cirolana* Leach, 1818.

L'écologie de ces deux espèces coïncide très exactement avec celle observée à Marseille par PICARD. *Cirolana gallica* est une caractéristique de 3^e ordre constante des sables et graviers de la communauté à *B. l.* *Cirolana neglecta* est également une caractéristique de 3^e ordre des sédiments mixtes de la sous-communauté à *V. o.* où cependant elle n'est que commune.

Genre *Hippomedon* Boeck, 1870.

Hippomedon denticulatus est eurybathe, classée accompagnatrice dans les peuplements des deux extrémités bathymétriques de la zone étudiée, la communauté à *S. s.* et la sous-communauté à *A. c.*, présente dans la communauté à *B. l.* et le faciès à *N. h.*, rare dans celui à *S. a.* BELLAN-SANTINI (1965) considère les *Hippomedon denticulatus* de la région de Marseille comme une forme distincte de celle de la Manche et les décrit sous le nom d'*H. massiliensis*. Leur répartition écologique, comme à Banyuls, est large, excluant toutefois les fonds de vase pure. Les exemplaires de Banyuls ne correspondent pas, semble-t-il, à la description d'*H. massiliensis*. Ils devront cependant être comparés aux exemplaires marseillais et à ceux d'autres régions des côtes de France.

PICARD et BELLAN-SANTINI n'ont récolté *H. oculatus* que rarement dans les fonds détritiques envasés et LEDOYER (1967) confère à cette espèce une répartition « nettement circalittorale ». A Banyuls, *H. oculatus* est également rare mais n'a été rencontrée que dans l'étage infralittoral, dans les communautés à *S. s.* et *B. l.*, et à ses limites, dans le faciès à *N. h.*

Genre *Ampelisca* Kröyer, 1842.

Le genre *Ampelisca* est très abondamment représenté dans tous les biotopes, mais de nombreux auteurs ont souligné les difficultés de détermination des espèces et émis quelques doutes quant aux critères systématiques actuels. Nous nous sommes cependant efforcé de distinguer ces espèces en fonction essentiellement de la Faune de France de CHEVREUX et FAGE et sommes ainsi arrivé à conclure à la présence de 9 espèces. Celles-ci, à nos yeux, n'ont pas toutes la même valeur et comme SANDERS (1956) nous distinguerons deux groupes dans le « complexe *Ampelisca* » :

— le groupe A composé d'espèces parfaitement caractérisées, en particulier par la forme de la troisième plaque épimérale : *A. brevicornis* et *A. gibba*. La première espèce est sabulicole-gravellicole infralittorale préférante de la communauté à *S. a.*, accompagnatrice de celle à *B. l.*, elle disparaît dans le faciès à *N. h.* PICARD et LEDOYER en font une sabulicole stricte mais SALVAT (1967) et GLÉMAREC (1969) observent une certaine tolérance à l'envasement, ce dernier auteur relevant sa présence jusque dans les fonds circalittoraux. *A. gibba* succède bathymétriquement à *A. brevicornis*. Cette espèce est en effet mixticole tolérante, circalittorale, accompagnatrice dans les sous-communautés à *V. o.*, *N. s.*, et *A. c.*

— le groupe B rassemble les espèces dont les caractères sont très voisins et fluctuants et pour lesquels REID (1951) remarque : « No single animal has all the given characteristics of the species and individuals differ among populations regardless of whether the collections are from widely scattered areas, from different habitats in the same area, or from a single locality ». Nous rangeons dans ce groupe : *A. diadema*, *A. serraticaudata*, *A. spinimana*, *A. spinipes*, *A. tenuicornis* et *A. typica*. Ces formes paraissent ubiquistes ou sans signification écologique précise (cf. index faunistique) et ce fait est sans nul doute en relation avec les difficultés systématiques précédemment évoquées. *A. diadema* est l'Amphipode et l'Invertébré le plus abondant dans les substrats meubles de la région de Banyuls, espèce accompagnatrice dans tous les peuplements ou même préférante (faciès à *S. a.* et sous-communauté à *N. s.* et *A. c.*).

Enfin quelques exemplaires caractéristiques d'*A. rubella* ont été récoltés dans les sables fins littoraux. Ils proviennent vraisemblablement des herbiers à Posidonies voisins ou des peuplements algaux de substrat dur, y compris les formations coralligènes.

Genre *Urothoë* Dana, 1852.

Contrairement aux observations de LEDOYER et PICARD à Marseille et par contre conformément à celles de TRUCHOT et TOULMOND (1964) à Roscoff, *U. brevicornis* et *U. pulchella* sont toutes deux limitées à la communauté à S. s. (caractéristiques de 2^e ordre). *U. grimaldii* a été également récoltée dans le même substrat mais contrairement aux populations des deux autres espèces qui sont stables d'une année sur l'autre, d'une station à l'autre, celle d'*U. grimaldii* ne s'est montrée importante que dans une seule station et pratiquement à une seule période. Ainsi nous avons dénombré 110 individus de cette espèce au mètre carré aux côtés de 86 *U. pulchella* dans la station 43 en mai 1967.

SALVAT (1967) considère *U. grimaldii* comme une espèce ubiquiste colonisant « les sédiments fins ou moyens des niveaux inférieurs (de la zone intertidale) pouvant être très insuffisamment oxygénés ».

U. elegans est rare, récoltée dans les sables vaseux du faciès à N. h.

Genre *Iphinoë* S. Bate, 1856.

Les 3 espèces de ce genre sont uniquement infralittorales, la quatrième, *I. serrata* est ubiquiste, absente seulement de deux peuplements : la communauté à B. l. et la sous-communauté à V. o. *I. trispinosa* est la seule espèce suffisamment abondante pour être classée accompagnatrice dans les deux communautés littorales. *Iphinoë inermis* est limitée aux sables fins (caractéristique de 3^e ordre de la communauté à S. s.) alors qu'*I. tenella* est rare dans le même peuplement ainsi que dans le faciès à N. h.

Genre *Anathas* Leach, 1815.

Anathas amazone est une espèce nouvelle d'Alpheidae pour le bassin occidental de la Méditerranée. HOLTHUIS (1951) l'a décrite de la côte du Nigeria où il l'a récoltée par 52 mètres de profondeur sur un fond vaseux. Il l'a signalée depuis (HOLTHUIS et GOTTLIEB, 1958) en Méditerranée orientale, sur la côte israélienne. 3 exemplaires d'*Anathas amazone* ont été récoltés à Banyuls dans deux stations de la sous-communauté à N. s. (st. 64 et 70, par 42 et 71 mètres de profondeur) et dans une du faciès à N. h. (st. 26, 32 mètres).

Genre *Alpheus* Weber, 1795.

Quelques exemplaires d'*Alpheus macrocheles* ont été récoltés dans la vase légèrement sableuse du faciès *S. a.* et dans celle nettement sableuse du faciès *N. h.* Cette répartition assez littorale coïncide avec les observations de CROSNIER et de FOREST (1966) qui cependant lui confèrent par ailleurs une affinité nettement plus gravellicole.

Alpheus glaber est très abondant dans tout l'étage circalittoral, dans toute la communauté *A. f.* Accessoire seulement dans le faciès *S. a.*, cette espèce est classée accompagnatrice des sous-communautés *N. s.* et *A. c.*, préférante de celle à *V. o.*

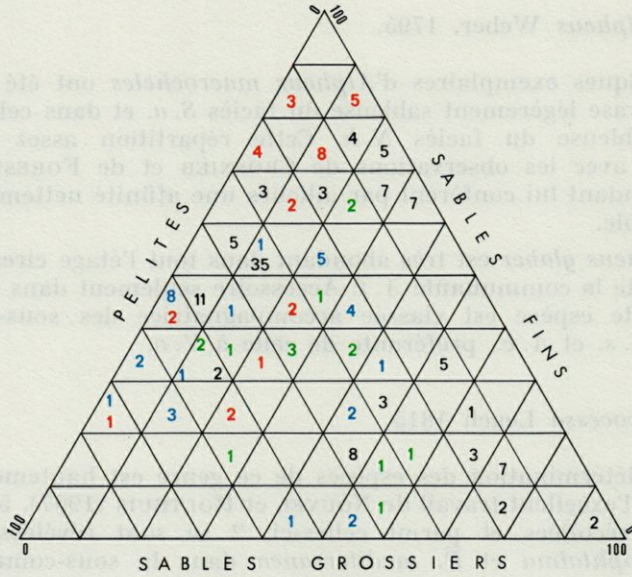
Genre *Processa* Leach 1815.

La détermination des espèces de ce genre est hautement facilitée par l'excellent travail de NOUVEL et HOLTHUIS (1957). 5 espèces ont été récoltées et parmi celles-ci, 2 se sont révélées rares : *P. macrophthalma* et *P. mediterranea* dans la sous-communauté à *N. s.* et également dans le faciès à *N. h.* pour la seconde espèce. *Processa canaliculata* est l'espèce la plus abondante, présente dès qu'apparaît une fraction conséquente de vase dans le substrat : dans le faciès à *N. h.* et dans toute la communauté *A. f.* où elle est même classée accompagnatrice dans le faciès *S. a.* La répartition de *P. elegantula* est voisine alors que *P. parva* semble ubiquiste, présente des sables fins littoraux à la vase circalittorale mêlée de graviers.

Genre *Upogebia* Leach, 1813.

Upogebia deltaura est présente dans 3 des 4 peuplements de la communauté à *A. f.*, classée accompagnatrice dans la sous-communauté à *A. c.* grâce il est vrai à la diminution générale de la densité faunistique. Cette répartition est en contradiction avec celle, infralittorale, observée à Marseille par PICARD, et par d'autres auteurs tels ZARIQUIEY (1946), FOREST (1965). Elle coïncide par contre avec les données de GLÉMAREC (1969) qui cite *Upogebia deltaura* dans sa « Grande Vasière ».

Upogebia typica est par contre limitée aux sables et graviers de la communauté à *B. l.* où cette espèce est caractéristique de 1^{er} ordre commune. Son abondance est particulièrement grande aux abords des formations coralligènes. Nous avons en effet récolté dans un coup de benne entre la station n° 7 et la limite Nord du plateau coralligène du cap l'Abeille, à 200 mètres de celle-ci.



ANAPAGURUS PETITI

ANAPAGURUS BICORNIGER

ANAPAGURUS LAEVIS

ANAPAGURUS BREVIACULEATUS

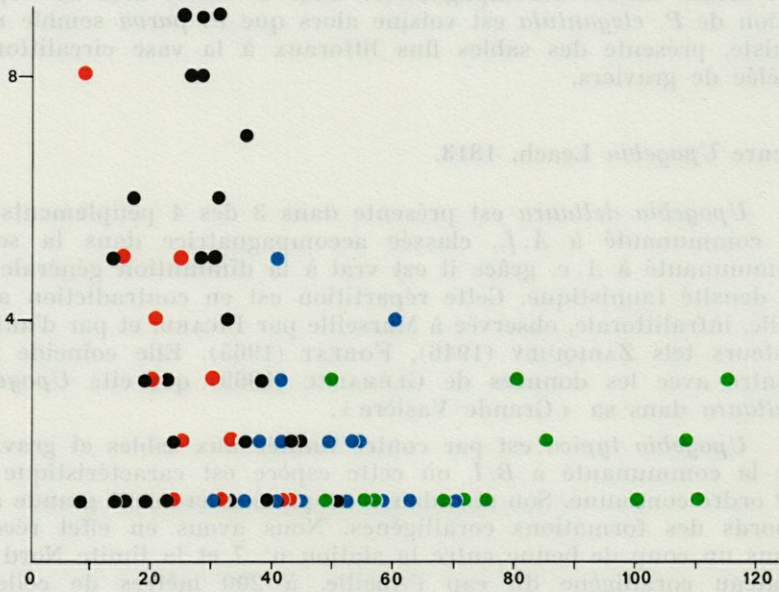


FIG. 14

50 exemplaires d'*U. typica*, à 300 mètres 30 exemplaires. Cela correspond à 300 à 500 exemplaires au mètre carré. THIRIOT (1970) a retrouvé de semblables « niches à *Upogebia* » au contact du coralligène du cap Béar.

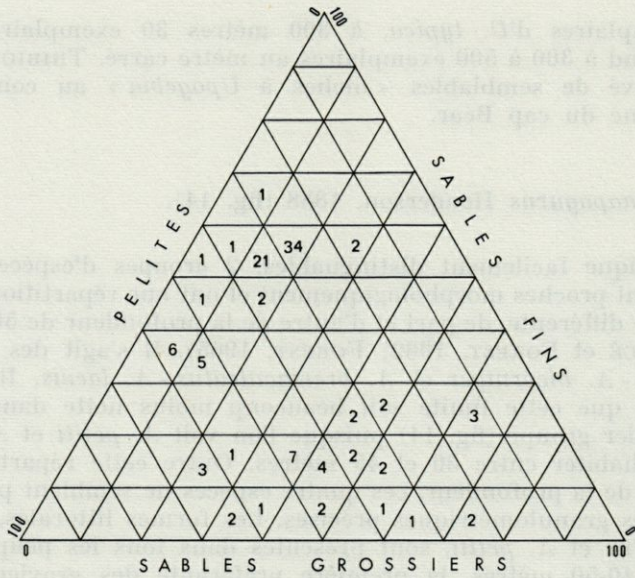
Genre *Anapagurus* Henderson, 1888 (fig. 14).

Quoique facilement distinguables, 2 groupes d'espèces de ce genre sont proches morphologiquement et ont une répartition bathymétrique différente, de part et d'autre de la profondeur de 50 mètres (DECHANCÉ et FOREST, 1962; FOREST, 1965). Il s'agit des groupes *A. petiti* - *A. bicorniger* et *A. breviaculeatus* - *A. laevis*. Il semble toutefois que cette limite soit beaucoup moins nette dans le cas du premier groupe (fig. 14) puisque l'on voit *A. petiti* et *A. bicorniger* cohabiter entre 30 et 45 mètres. Outre cette répartition en fonction de la profondeur, ces quatre espèces ne semblent pas avoir d'affinités granulométriques précises. Les formes littorales, *A. breviaculeatus* et *A. petiti*, sont présentes dans tous les peuplements jusqu'à 40-50 mètres, la première préférante des graviers de la communauté à *B. l.* mais aussi accompagnatrice de la vase un peu sableuse du faciès à *S. a.*, la seconde classée accompagnatrice uniquement dans les sables fins littoraux. Parmi les formes plus profondes, *A. bicorniger* n'est jamais très abondant, accessoire dans les faciès à *N. h.* et *S. a.* et dans la sous-communauté à *N. s.* alors que seul *A. laevis* présente un caractère mixticole assez net et est classé espèce accompagnatrice dans la sous-communauté à *V. o.* et préférante dans celle à *A. c.*

Une cinquième espèce, *A. chiroacanthus*, est mixticole et eurybathe, rare dans la communauté à *B. l.* et le faciès à *N. b.* accompagnatrice dans les sous-communautés à *V. o.* et *A. c.*

Genre *Pagurus* Fabricius, 1798 (fig. 15).

Pagurus cuanensis est le plus abondant, mixticole, circalittoral (fig. 15) apparaissant dans le faciès à *N. h.*, classé espèce accompagnatrice dans le faciès à *S. a.* et dans les sous-communautés à *V. o.* et *A. c.*, totalement absent de la sous-communauté à *N. s.* installée sur les substrats les plus vaseux. D'après PICARD, cette espèce serait totalement absente de la région de Marseille. La répartition de *P. prideauxi* est voisine mais ce Pagure n'obtient un indice biologique, de faible valeur, que dans la sous-communauté à *A. c.* où nous avons rencontré à ses côtés, rarement, *P. anachoretus*. *P. alatus* est ubiquiste, peu abondant, des sables fins litto-



PAGURUS CUANENSIS

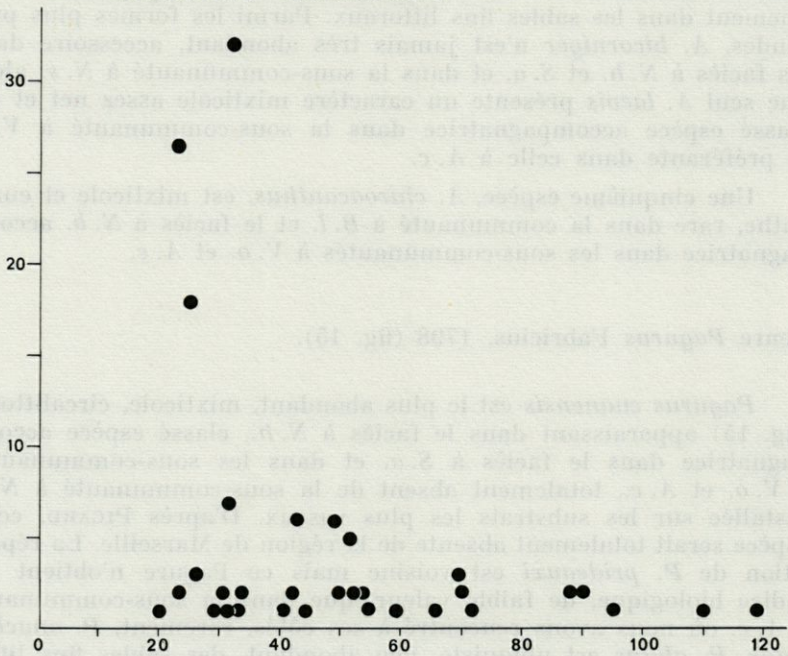


FIG. 15

raux aux divers fonds vaseux circalittoraux. Enfin, *P. sculptimanus* est gravellicole caractéristique de 2° ordre de la communauté à *B. l.*

Genre *Ebalia* Leach, 1815 (fig. 16).

Ebalia deshayesi est gravellicole tolérante, préférante de la communauté à *B. l.* mais aussi accompagnatrice dans les sables fins littoraux (communauté à *S. s.*) et dans le détritique envasé de la sous-communauté à *V. o.* *Ebalia tuberosa* est mixticole, circalittorale, accessoire dans la sous-communauté à *V. o.*, accompagnatrice dans celle à *A. c.*

La distinction des 2 espèces *E. granulosa* - *E. cranchi* pose de nombreux problèmes. FOREST (1965) leur reconnaît d'étroites affinités et dans le cas où ces deux espèces seraient bien distinctes, ce dont il n'est pas certain, elles seraient liées à des conditions écologiques différentes. Le matériel qui a pu être examiné par FOREST a révélé la présence simultanée des deux formes dans un certain nombre de stations provenant aussi bien des sables fins littoraux que des divers fonds vaseux circalittoraux. Malheureusement n'ayant pu conserver et présenter à M. FOREST la totalité du matériel, j'ai préféré dénommer tous les exemplaires susceptibles d'être référables à l'une ou l'autre de ces deux espèces uniquement sous le nom de *E. granulosa*. Le problème de la valeur spécifique de ces deux formes et de leur écologie reste entier. Leur présence à Banyuls est particulièrement grande dans les sables vaseux du faciès à *N. h.* où un premier examen révèle la plus grande abondance de la forme *cranchi*.

CHAPITRE IV

ÉCHINODERMES

2 Crinoïdes, 3 Astérides, 16 Ophiurides, 13 Echinides et 21 Holothurides, soient 55 Echinodermes ont été récoltés. Le dernier complément à la faune des Echinodermes de Banyuls (CHERBONNIER et GUILLE, 1967) totalise 88 espèces sans compter celles limitées à la région des Baléares. Toutefois, depuis, 6 espèces nouvelles pour la Science ou pour la région ont été signalées dont 4 des substrats meubles de notre zone de prospection : *Leptosynapta macrankyra* (Ludwig), *Labidoplax buski* (Mc Intosh), *Phyllophorus drachi* Cherbonnier et Guille et *Ophiopsila guineensis* Koehler. Un seul exemplaire de chacune de ces quatre espèces a été récolté dans la sous-communauté du détritique du large à *Auchenoplax crinita*, sauf *Ophiopsila guineensis* qui l'a été une seconde fois, par 43 mètres de profondeur, dans la sous-communauté des vases à *Nucula sulcata*.

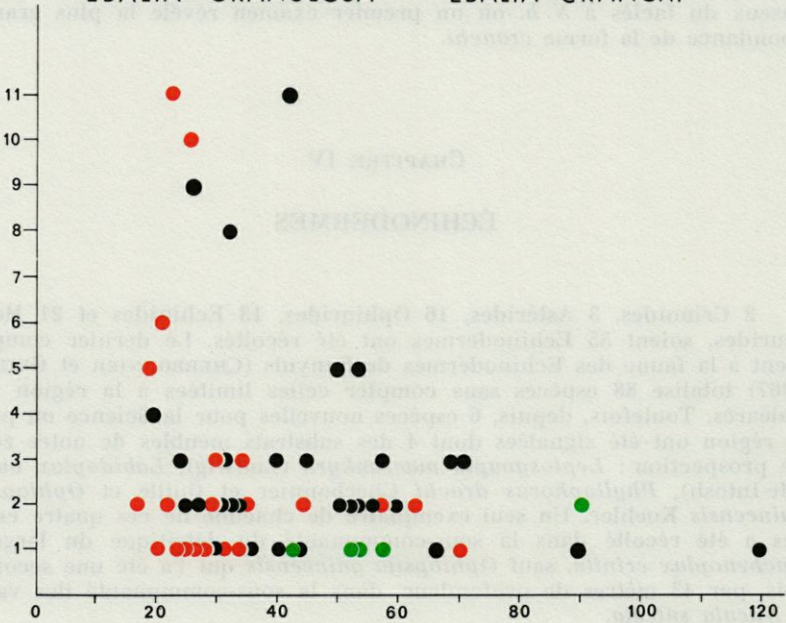
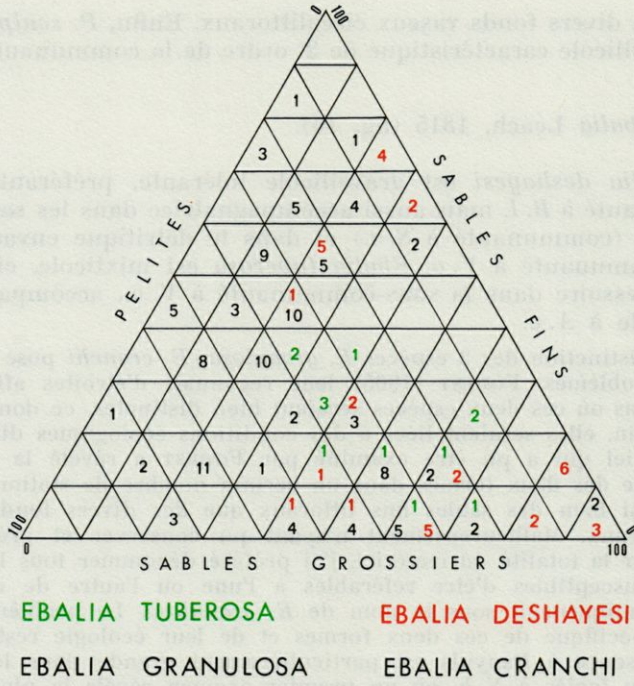


FIG. 16

Leptosynapta macrankyra a été redécrite par CHERBONNIER (1967) à l'occasion de sa récolte à Banyuls. La validité de cette espèce était jusqu'alors contestée d'autant qu'elle n'avait pas été retrouvée avec certitude depuis LUDWIG. Elle se caractérise par la présence de spicules géants, en ancre, dans le tégument.

Labidoplax buski est commune dans les mers du nord de l'Europe mais n'avait jamais été signalée en Méditerranée (CHERBONNIER et GUILLE, 1967). Sans doute confondue parfois avec de jeunes *Oestergrenia digitata*, cette espèce se reconnaît facilement par l'observation des plaques anchorales, épaisses et en forme très marquée de raquette.

Phyllophorus drachi (CHERBONNIER et GUILLE, 1968) présente de nombreuses différences avec les deux autres *Phyllophorus* de Méditerranée, *P. urna* et *P. granulatus*, notamment par la répartition des podia le long des radii et par le petit nombre et la forme des corpuscules turriculaires contenus dans le tégument.

Ophiopsila guineensis, espèce de la côte Ouest de l'Afrique, a été signalée pour la première fois en Méditerranée par MASSÉ (1963).

ÉCOLOGIE.

Genre *Ophiothrix* Müller et Troschel, 1840.

J'ai distingué dans ce travail deux espèces appartenant à ce genre : *O. fragilis* et *O. quinquemaculata* bien que tout porte à croire qu'il s'agisse en fait de la même espèce sous deux formes écologiques. La première de ces formes, *O. fragilis*, vit toujours isolée, du moins en Méditerranée occidentale, sur tout substrat, du littoral au bathyal; la seconde est fortement grégaire et limitée aux fonds meubles de l'étage circalittoral. Toutefois les *Ophiothrix fragilis* forment aussi des fonds à Ophiures en Méditerranée orientale et dans l'Atlantique et aucun caractère morphologique ne permet alors de les distinguer d'*O. quinquemaculata*. Ainsi CHERBONNIER (1962) a rattaché à cette dernière forme, considérée jusqu'alors comme exclusivement méditerranéenne, des exemplaires du golfe de Guinée.

J'ai abordé dans plusieurs notes (GUILLE, 1964, 1965a et b) le problème des fonds à *O. quinquemaculata* de notre région du point de vue de leur installation, leur maintien ainsi que l'éthologie de cette Ophiure. Ces fonds sont rencontrés essentiellement dans la sous-communauté du détritique envasé à *Venus ovata* et aussi parfois dans celle du détritique du large à *Auchenoplax crinita*. La densité d'*O. quinquemaculata* peut atteindre la valeur de 200 exemplaires au mètre carré. PÉRÈS et PICARD (1964) ne reconnaissent pas aux fonds de même type, dans la région marseillaise, la valeur de faciès mais celle d'« aspect ». Ces fonds à Ophiures étant absents de notre zone de prospection, nous ne leur avons pas appliqué nos

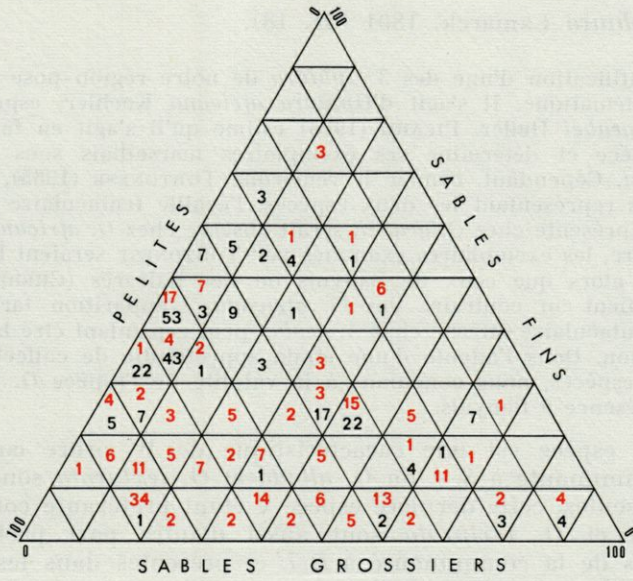
méthodes biocénétiques. Il est possible que leur emploi aboutisse à une conclusion différente de celle de PÉRÈS et PICARD.

Genre *Amphiura* Forbes, 1842 (fig. 17).

5 espèces du genre *Amphiura* ont été récoltées mais parmi celles-ci 3 sont peu fréquentes : *A. apicula* Cherbonnier, *A. delamarei* Cherbonnier et *A. mediterranea* Lyman. *A. apicula*, décrite du coralligène, a été trouvée dans les graviers d'une station de la communauté à *B. l.* *A. delamarei* n'avait pas été retrouvée depuis sa première signalisation aux Baléares, sauf en une seule occasion, au cours de notre participation à la mission du « Jean Charcot » baptisée « Géomède I », au large de l'île d'Alboran par 110 mètres de profondeur. A Banyuls, cette espèce semble mixticole et fréquente la communauté à *B. l.* et la sous-communauté à *V. o.* REYSS m'a d'autre part signalé qu'à plusieurs reprises cette espèce était présente dans des dragages de vase bathyale. Enfin un seul exemplaire d'*A. mediterranea* a été récolté par 24 mètres de profondeur, également dans des graviers (communauté à *B. l.*).

Tout au contraire *A. chiajei* et *A. filiformis* sont abondantes dans les fonds sablo-vaseux de l'étage circalittoral; la première est préférante constante des sous-communautés à *V. o.* et *N. s.*, la seconde l'est de celle à *A. c.* Ainsi, comme le montrent d'autre part les répartitions bathymétriques des deux espèces, *A. chiajei* est plus littorale qu'*A. filiformis*. La plus grande sténothermie de cette dernière espèce avait déjà été remarquée par PETERSEN (1918), BRATTSTRÖM (1941). Ces auteurs et URSIN (1960) classent *A. chiajei* dans les espèces limicoles alors qu'*A. filiformis* supporte les substrats de sable vaseux. La répartition de ces deux espèces dans notre région dans les différents types de substrats (fig. 17) montre que si *A. filiformis* est effectivement une limicole très tolérante sinon mixticole, de même, mais en proportion moindre, *A. chiajei* est aussi limicole tolérante, comme PICARD (1965) l'a remarqué dans la région marseillaise.

L'éthologie de ces deux Ophiures a été étudiée expérimentalement par BUCHANAN, 1964. *A. chiajei* se nourrit de particules déposées sur le substrat alors qu'*A. filiformis* tient ses bras dressés face au courant et recueille les particules organiques ou le phytoplancton en suspension. Il est cependant vraisemblable, comme pour d'autres ophiures et d'autres animaux benthiques, qu'il peut y avoir modification de ces modes alimentaires respectifs dans des conditions particulières, locales, temporaires.



AMPHIUIRA FILIFORMIS

AMPHIUIRA CHIAJEI

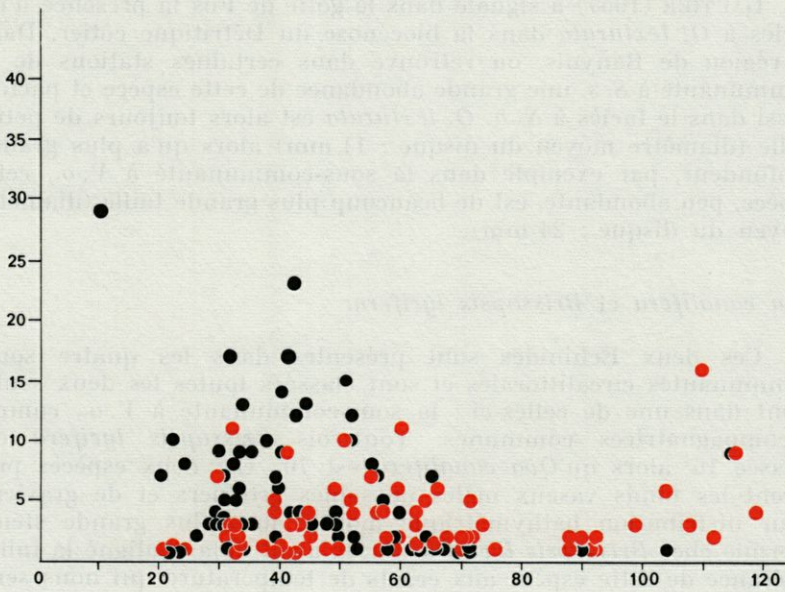


FIG. 17

Genre *Ophiura* Lamarck, 1801 (fig. 18).

L'identification d'une des 3 *Ophiura* de notre région pose un problème systématique. Il s'agit d'*Ophiura africana* Koehler, espèce voisine d'*O. grubei* Heller. PICARD (1965) estime qu'il s'agit en fait de la même espèce et détermine ses exemplaires marseillais sous le nom d'*O. grubei*. Cependant, comme le remarque TORTONESE (1965), d'après les dessins représentant les deux espèces, l'écaille tentaculaire interne, brachiale, présente chez *O. grubei*, serait absente chez *O. africana*. Selon ce caractère, les exemplaires examinés par TORTONESE seraient bien des *O. grubei* alors que ceux de Banyuls ou des Baléares (CHERBONNIER, 1958) seraient au contraire des *O. africana*. L'apparition tardive de l'écaille tentaculaire interne chez *A. grubei* peut cependant être la source de confusion. Dans l'attente d'une étude approfondie de collections de ces deux espèces, nous concluons à la validité de l'espèce *O. africana* et à sa présence à Banyuls.

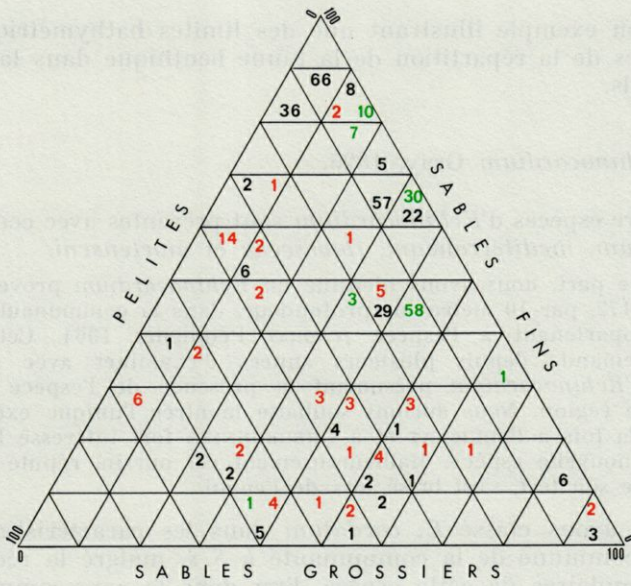
Cette espèce est une caractéristique de 1^{er} ordre commune de la communauté à *S. s.* où *O. albida* et *O. texturata* sont également présentes, cette dernière espèce y étant préférante constante. *O. albida* et *O. texturata* sont aussi d'autre part préférantes constantes de la communauté à *B. l.* et présentes dans les divers peuplements des fonds circalittoraux.

O. africana est donc littorale et sabulicole alors qu'*O. albida* et *O. texturata* ont une large répartition bathymétrique, la première gravellicole tolérante, la seconde mixticole.

GAUTIER (1957) a signalé dans le golfe de Fos la présence d'un faciès à *O. texturata* dans la biocénose du Détritique côtier. Dans la région de Banyuls, on retrouve dans certaines stations de la communauté à *S. s.* une grande abondance de cette espèce et parfois aussi dans le faciès à *N. h.* *O. texturata* est alors toujours de petite taille (diamètre moyen du disque : 11 mm) alors qu'à plus grande profondeur, par exemple dans la sous-communauté à *V. o.*, cette espèce, peu abondante, est de beaucoup plus grande taille (diamètre moyen du disque : 24 mm).

Ova canalifera et *Brissopsis lyrifera*.

Ces deux Echinides sont présentes dans les quatre sous-communautés circalittorales et sont classées toutes les deux seulement dans une de celles-ci : la sous-communauté à *V. o.*, comme accompagnatrices communes. Toutefois *Brissopsis lyrifera* est classée 16° alors qu'*Ova canalifera* est 70°. Ces deux espèces préfèrent les fonds vaseux mêlés de sables grossiers et de graviers. Leur distribution bathymétrique montre une plus grande sténothermie chez *Brissopsis lyrifera*. URSIN avait déjà souligné la faible tolérance de cette espèce aux écarts de température qui nous sem-



OPHIURA TEXTURATA
OPHIURA ALBIDA
OPHIURA AFRICANA

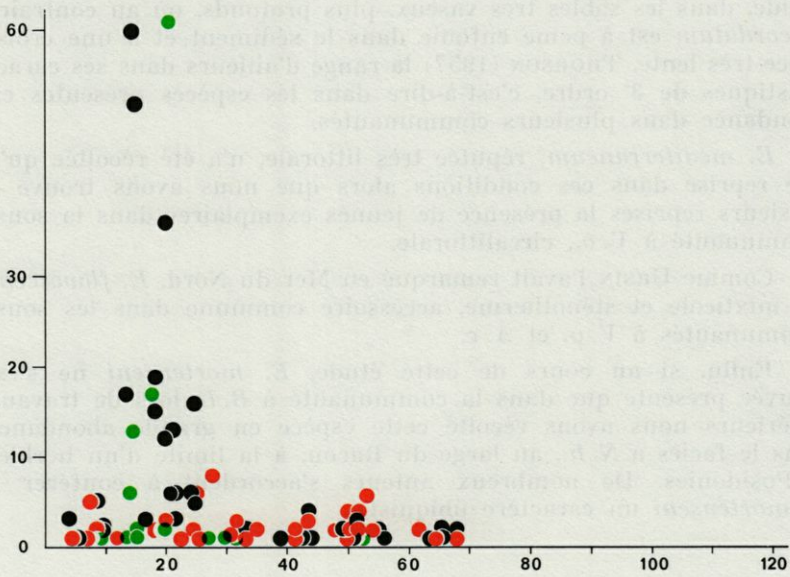


FIG. 18

ble un bon exemple illustrant une des limites bathymétriques ou thermiques de la répartition de la faune benthique dans la région de Banyuls.

Genre *Echinocardium* Gray, 1825.

Quatre espèces d'*Echinocardium* sont présentes avec certitude : *E. cordatum*, *mediterraneum*, *flavescens* et *mortenseni*.

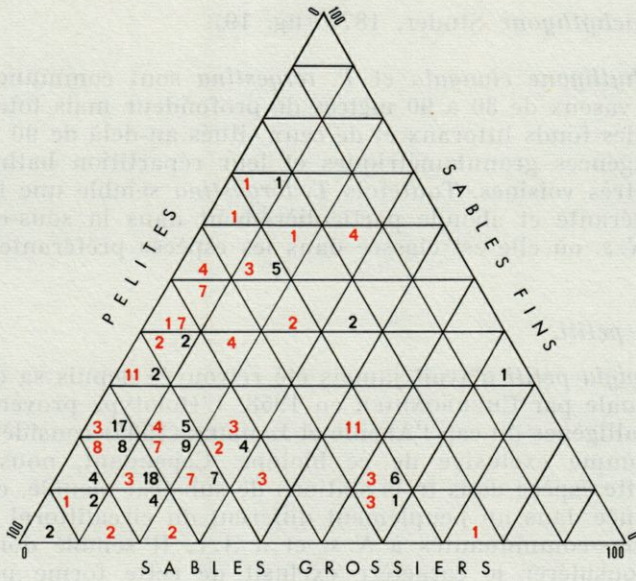
D'autre part, nous avons identifié un *Echinocardium* provenant de la station 172, par 10 mètres de profondeur, dans la communauté à *S. s.* comme appartenant à l'espèce *fenauxi* Péquignat 1964. Cet auteur m'avait demandé depuis plusieurs années d'examiner avec soin les récoltes d'*Echinocardium* présumant la présence de l'espèce *fenauxi* dans notre région. Nous aurions souhaité montrer l'unique exemplaire récolté à la fois à PÉQUIGNAT et à CHERBONNIER fort intéressé lui aussi par cette nouvelle espèce. Malheureusement cet oursin, réputé pour la fragilité de son test, s'est brisé lors de l'envoi.

Nous avons classé *E. cordatum* dans les caractéristiques de 3^e ordre commune de la communauté à *S. s.* malgré la récolte de deux exemplaires de cette espèce, l'un dans la sous-communauté à *V. o.*, l'autre dans celle à *N. s.* Ce classement n'est peut-être que provisoire car sur les côtes de la Mer du Nord, BUCHANAN (1966) a observé une double répartition de cette espèce : dans les sables propres littoraux où elle vit très enfouie avec une croissance rapide, dans les sables très vaseux, plus profonds, où au contraire *E. cordatum* est à peine enfouie dans le sédiment et a une croissance très lente. THORSON (1957) la range d'ailleurs dans ses caractéristiques de 3^e ordre, c'est-à-dire dans les espèces présentes en abondance dans plusieurs communautés.

E. mediterraneum, réputée très littorale, n'a été récoltée qu'à une reprise dans ces conditions alors que nous avons trouvé à plusieurs reprises la présence de jeunes exemplaires dans la sous-communauté à *V. o.*, circalittorale.

Comme URSIN l'avait remarqué en Mer du Nord, *E. flavescens* est mixticole et sténotherme, accessoire commune dans les sous-communautés à *V. o.* et *A. c.*

Enfin, si au cours de cette étude, *E. mortenseni* ne s'est trouvée présente que dans la communauté à *B. l.*, lors de travaux antérieurs nous avons récolté cette espèce en grande abondance dans le faciès à *N. h.*, au large du Racou, à la limite d'un herbier à Posidonies. De nombreux auteurs s'accordent à conférer à *E. mortenseni* un caractère ubiquiste.



TRACHYTHYONE TERGESTINA
 TRACHYTHYONE ELONGATA

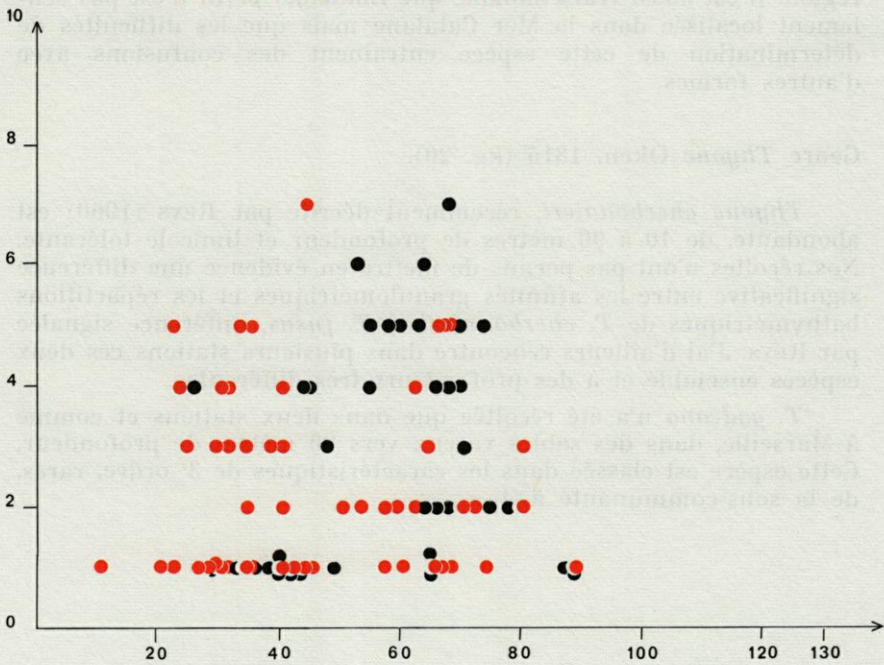


FIG. 19

Genre *Trachythyone* Studer, 1876 (fig. 19).

Trachythyone elongata et *T. tergestina* sont communes dans les fonds vaseux de 30 à 90 mètres de profondeur mais totalement absentes des fonds littoraux et de ceux situés au-delà de 90 mètres. Leurs exigences granulométriques et leur répartition bathymétrique sont très voisines. Toutefois *T. tergestina* semble une limicole moins tolérante et abonde particulièrement dans la sous-communauté à *N. s.* où elle est classée dans les espèces préférantes constantes.

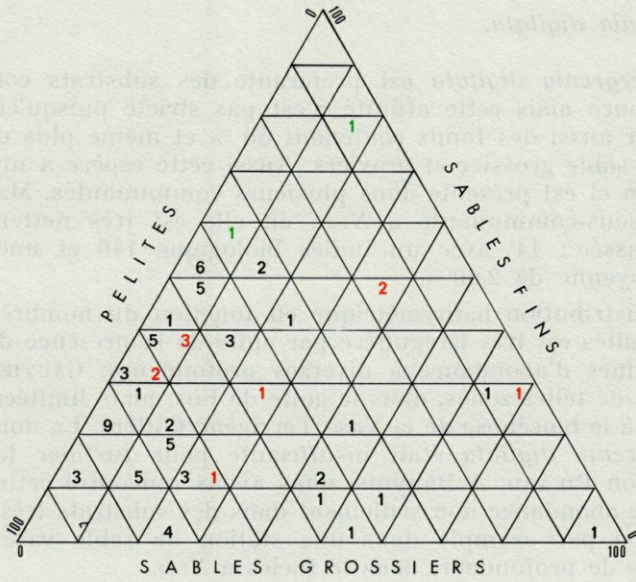
Ludwigia petiti.

Ludwigia petiti n'avait jamais été retrouvée depuis sa description originale par CHERBONNIER en 1958. L'Holotype provenait des fonds coralligènes du cap l'Abeille et LAUBIER (1965) considère cette espèce comme exclusive de ce biotope. Cependant, nous avons récolté cette espèce dans trois stations de substrat meuble, chacune d'elles située dans un peuplement différent du circalittoral : faciès à *S. a.*, sous-communautés à *N. s.* et à *A. c.* Il semble donc qu'il faille reconsidérer le caractère exclusif de cette forme pour les fonds coralligènes, éventualité envisagée par LAUBIER en liaison avec le développement des connaissances sur la faune de notre région. Il est aussi vraisemblable que *Ludwigia petiti* n'est pas seulement localisée dans la Mer Catalane mais que les difficultés de détermination de cette espèce entraînent des confusions avec d'autres formes.

Genre *Thyone* Oken, 1815 (fig. 20).

Thyone cherbonnieri, récemment décrite par REYS (1960) est abondante, de 10 à 90 mètres de profondeur et limicole tolérante. Nos récoltes n'ont pas permis de mettre en évidence une différence significative entre les affinités granulométriques et les répartitions bathymétriques de *T. cherbonnieri* et *T. fusus*, différence signalée par REYS. J'ai d'ailleurs rencontré dans plusieurs stations ces deux espèces ensemble et à des profondeurs très différentes.

T. gadeana n'a été récoltée que dans deux stations et comme à Marseille, dans des sables vaseux vers 90 mètres de profondeur. Cette espèce est classée dans les caractéristiques de 3^e ordre, rares, de la sous-communauté à *A. c.*



THYONE CHERBONNIERI
 THYONE FUSUS
 THYONE GADEANA

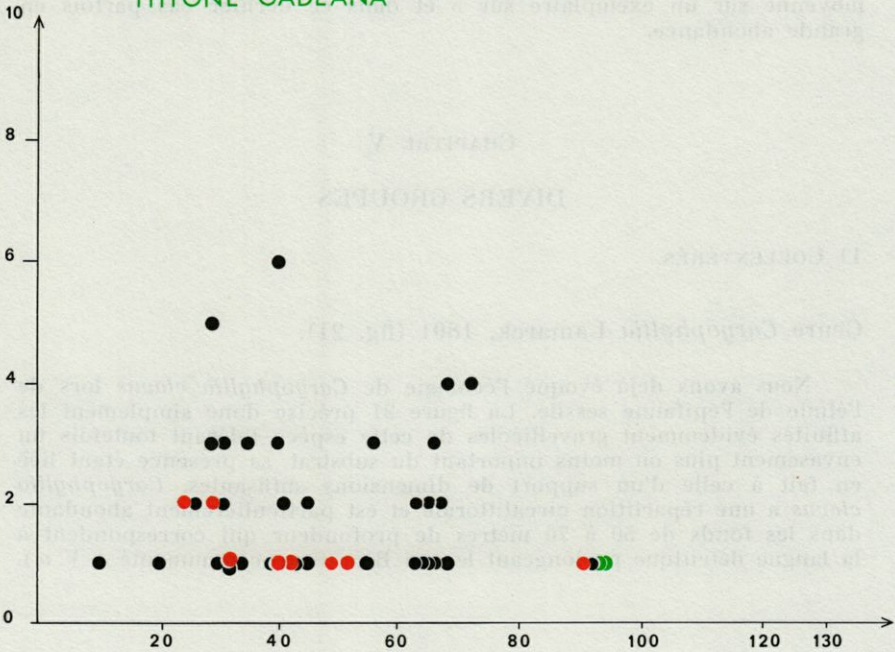


FIG. 20

Oestergrenia digitata.

Oestergrenia digitata est préférante des substrats constitués de vase pure mais cette affinité n'est pas stricte puisqu'elle peut fréquenter aussi des fonds contenant 50 % et même plus de sable fin ou de sable grossier et graviers. Aussi cette espèce a une large répartition et est présente dans plusieurs communautés. Mais c'est dans la sous-communauté à *N. s.*, où elle est très nettement la mieux classée : 14° avec un indice biologique 140 et une dominance moyenne de 2,60 %.

La distribution bathymétrique en fonction du nombre d'individus récoltés est très irrégulière par suite de la présence de zones peu étendues d'abondance à diverses profondeurs. GAUTIER avait rencontré de telles zones, dans le golfe de Fos, mais limitées exclusivement à la biocénose de la Vase Terrigène Côtière. La dominance d'*Oestergrenia digitata* était insuffisante pour justifier le terme faciès selon PICARD. A Banyuls, nous avons rencontré cette espèce en grande abondance non seulement dans des substrats très vaseux mais aussi par exemple dans une station de sable vaseux, par 22 mètres de profondeur, dans le faciès à *N. h.*

Signalons la présence du Copépode parasite de la famille des Clausidae *Synaptiphilus cantacuzenei mixtus* GUILLE et LAUBIER, 1965, sur le tégument de cette holothurie apode. Cet ecto-parasite se trouve en moyenne sur un exemplaire sur 5 et dans ce dernier cas parfois en grande abondance.

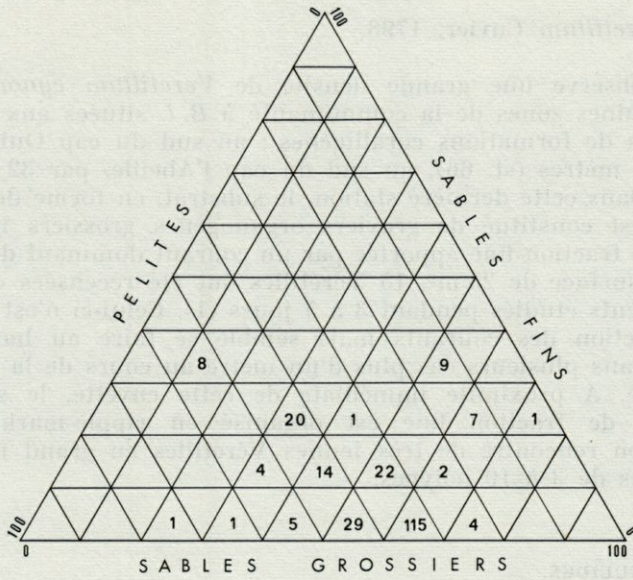
CHAPITRE V

DIVERS GROUPES

1) COELENTERÉS.

Genre *Caryophyllia* Lamarck, 1801 (fig. 21).

Nous avons déjà évoqué l'écologie de *Caryophyllia clavus* lors de l'étude de l'épifaune sessile. La figure 21 précise donc simplement les affinités évidemment gravellicoles de cette espèce tolérant toutefois un ensablement plus ou moins important du substrat, sa présence étant liée en fait à celle d'un support de dimensions suffisantes. *Caryophyllia clavus* a une répartition circalittorale et est particulièrement abondante dans les fonds de 50 à 70 mètres de profondeur qui correspondent à la langue détritique prolongeant le cap Béar (sous-communauté à *V. o.*).



CARYOPHYLLIA CLAVUS

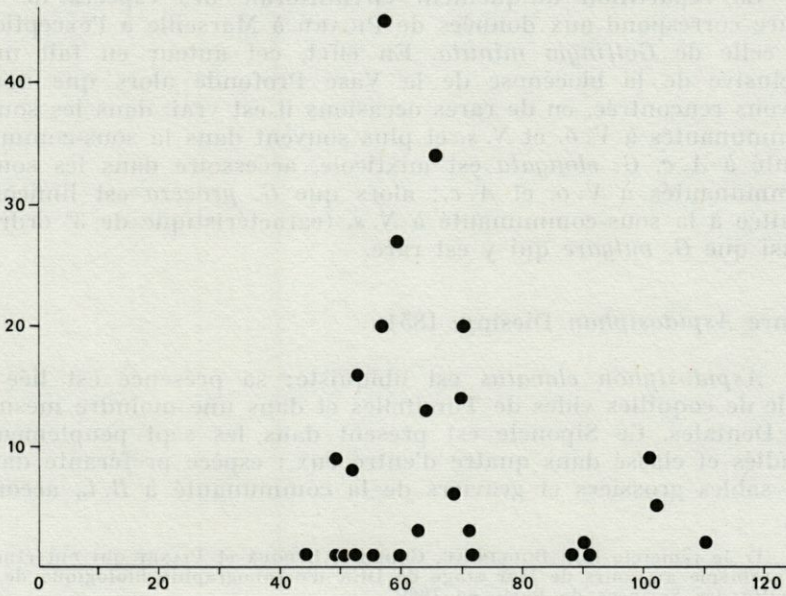


FIG. 21

Genre *Veretillum* Cuvier, 1798.

On observe une grande densité de *Veretillum cynomorium* dans certaines zones de la communauté à *B. l.* situées aux abords immédiats de formations coralligènes : au sud du cap Oullestreil, par 22-25 mètres (st. 66), au sud du cap l'Abeille, par 32 mètres (st. 68). Dans cette dernière station, le substrat, en forme de légère cuvette, est constitué de graviers organogènes grossiers mêlés à une petite fraction fine apportée par un courant dominant de Nord. Sur une surface de 25 m², 15 Vérétilles ont été recensées et leurs déplacements étudiés pendant 3 à 5 jours (1). Celui-ci n'est pas lié à la direction des courants mais semble se faire au hasard et dépasse dans plusieurs cas plus d'un mètre au cours de la période de l'étude. A proximité immédiate de cette cuvette, le substrat dépourvu de fraction fine est organisé en ripple-marks dans lesquels on rencontre de très jeunes Vérétilles en grand nombre, constituées de 3 à 10 polypes.

2) SIPUNCULIDES.

Genre *Golfingia* Lankester, 1885.

La répartition uniquement circalittorale des espèces de ce genre correspond aux données de PICARD à Marseille à l'exception de celle de *Golfingia minuta*. En effet, cet auteur en fait une exclusive de la biocénose de la Vase Profonde alors que nous l'avons rencontrée, en de rares occasions il est vrai, dans les sous-communautés à *V. o.* et *N. s.* et plus souvent dans la sous-communauté à *A. c.* *G. elongata* est mixticole, accessoire dans les sous-communautés à *V. o.* et *A. c.*; alors que *G. procera* est limicole, limitée à la sous-communauté à *N. s.* (caractéristique de 3^e ordre) ainsi que *G. vulgare* qui y est rare.

Genre *Aspidosiphon* Diesing, 1851.

Aspidosiphon clavatus est ubiquiste; sa présence est liée à celle de coquilles vides de Turritelles et dans une moindre mesure de Dentales. Ce Sipunole est présent dans les sept peuplements étudiés et classé dans quatre d'entre eux : espèce préférante dans les sables grossiers et graviers de la communauté à *B. l.*, accom-

(1) Je remercie MM. BOULINEAU, CROUZET, LEDOUX et PIANET qui ont étudié ce problème au cours de leur stage de DEA d'océanographie biologique de la Faculté des Sciences de Paris en 1969.

pagnatrice du faciès à *S. a.* et des sous-communautés à *V. o.* et *N. s.* L'évaluation de sa dominance dans un prélèvement est fastidieuse par suite de la nécessité de fragmenter toutes les coquilles mortes présentes.

3) PRIAPULIDES.

Genre *Priapulus* Lamarck, 1816.

Un exemplaire du genre *Priapulus* a été récolté par 100 mètres de profondeur dans des sables organogènes peu envasés de la sous-communauté à *A. c.* (st. 3). J. Van der LAND (1970) a pu en effectuer la détermination, il s'agit de *P. caudatus* (Lamarck).

La découverte de la classe des Priapuliens en Méditerranée, à Banyuls (GUILLE et LAUBIER, 1965) est nouvelle et intéressante du point de vue biogéographique car elle constitue la station la plus méridionale des côtes européennes. La latitude la plus basse de sa présence correspondait jusqu'alors à la mer d'Irlande. Aucun Priapulien n'a été signalé des côtes africaines.

4) PYCNOGONIDES.

Genre *Nymphonella* Oshima, 1927.

9 spécimens d'une espèce nouvelle du genre *Nymphonella* ont été récoltés dans 2 stations de la communauté à *S. s.* (st. 46, 6 mètres de profondeur; st. 58, 9 m). Il s'agit vraisemblablement d'une forme qu'il faudra considérer comme caractéristique des sables fins infralittoraux après vérification par récoltes dans d'autres régions du littoral méditerranéen. La morphologie de *Nymphonella lecalvezi* Guille et Soyer (1967) est proche de celle de *N. lambertensis* Stock et *N. tapetis* Oshima. Il se peut que les deux premières espèces ne soient en fait que des variétés géographiques de la troisième.

5) ASCIDIÉS (1).

Genre *Eugyra* Alder and Hancock, 1870.

Eugyra arenosa est une espèce classique d'Ascidie connue de la Norvège à la Méditerranée, en général toujours dans des fonds propres. 2 stations ont révélé sa présence à Banyuls, l'une dans les sables fins de la communauté à S. s., l'autre dans les sables vaseux du faciès à N. h. GLÉMAREC et MONNIOT (1966) font de cette espèce une sabulicole stricte en admettant toutefois la présence dans le substrat d'une légère fraction pélitique.

Genre *Heterostigma* Ärnback, 1924.

Quelques exemplaires appartenant à ce genre ont été récoltés dans les sables grossiers de la communauté à B. I. MONNIOT pense qu'il s'agit d'une espèce nouvelle dont « l'habitus est tout à fait bizarre et surtout la branchie ne montre pas le caractère particulier d'*H. fagei* qui est la possibilité de dédoublement des sinus longitudinaux ».

Genre *Microcosmus* Heller, 1878.

Microcosmus vulgaris est récolté régulièrement, compte tenu des engins de prélèvement, dans la sous-communauté à V. o. et abrite une nombreuse faune vagile et sessile (MONNIOT, 1965). Nous considérons cette espèce, comme PICARD à Marseille vis-à-vis de la biocénose du détritique envasé, comme une caractéristique de 3^e ordre commune.

Genre *Molgula* Forbes and Hanley, 1848.

Molgula appendiculata est classée accompagnatrice de la communauté à S. s. alors que PICARD en fait à Marseille une exclusive de la biocénose du détritique côtier. Pour MONNIOT, cette espèce est strictement méditerranéenne, de Banyuls à l'Adriatique, en général dans des fonds assez vaseux. C'est pourquoi,

(1) Je remercie C. MONNIOT, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, d'avoir accepté de déterminer la plupart des espèces d'Ascidies récoltées dont certaines feront l'objet d'une publication particulière de sa part. Je ne saurais oublier également de manifester ma gratitude pour leurs contributions à Madame F. MONNIOT et à ma collègue A. FIALA du Laboratoire Arago.

malgré sa distribution limitée à un seul peuplement, nous n'avons pas cru devoir en faire une caractéristique.

Molgula bleizi gravellophila Monniot est caractérisée, par rapport au type de l'espèce, par la disposition du spermiducte. Cette Ascidie fréquente les sables fins de la communauté à *S. s.* et ceux plus grossiers de la communauté à *B. l.* Dans un prélèvement dans ce dernier peuplement, la drague a ramené 52 exemplaires de cette espèce.

Molgula occulta, rencontrée dans une seule station de la communauté à *S. s.*, est connue de la Norvège à Dakar, sabulicole tolérante selon GLÉMAREC et MONNIOT.

Genre *Polycarpa* Heller, 1877.

Polycarpa comata, exemple de sabulicole stricte à un degré maximal selon GLÉMAREC et MONNIOT, est ici présente dans le sédiment grossier de la communauté à *B. l.*

P. gracilis et *P. pomaria* sont mixticoles, caractéristiques respectivement de 2° et 3° ordre de la sous-communauté à *V. o.*

Enfin un exemplaire appartenant au genre *Polycarpa* a été récolté au large, dans la sous-communauté à *A. c.* Son état très jeune, les gonades non développées, n'a pas permis de certitude quant à son appartenance spécifique. Il s'agit peut-être de *Polycarpa fibrosa* présente dans la biocénose du détritique du large de PICARD.

Genre *Amaroucium* Milne-Edwards, 1842.

Nous avons récolté dans la vase détritique d'une station (st. 101, 71 m) de la sous-communauté à *V. o.* un exemplaire de l'Ascidie coloniale *Amaroucium densum*. Comme lors des deux précédentes récoltes, l'une dans un sédiment de même type, par 80 mètres de profondeur au large de Canet, dans un fond à *Ophiothrix quinquemaculata*, l'autre dans le coralligène (LAUBIER, 1965), l'exemplaire était parasité par le Copépode *Enterocola petiti* Guille 1964. Bien que la récolte d'*Amaroucium densum* dans la région de Banyuls ne soit pas très fréquente pour conclure d'une manière significative, il semble toutefois que son taux de parasitage par cet Enterocolidae soit élevé.

RÉSUMÉ

715 espèces ont été récoltées à l'occasion de l'étude bionomique du benthos du plateau continental de la côte catalane française. Les problèmes systématiques posés par un certain nombre de ces espèces sont évoqués ainsi que la répartition des principales espèces dominantes ou caractéristiques des différentes communautés présentes en fonction de deux facteurs écologiques qui ont été jugés principaux : la nature du substrat et la profondeur.

SUMMARY

715 species have been sampled while studying the bionomy of the continental shelf of the french catalan coast. The problems of systematics posed by a certain number of these species are pointed out, as well as the distribution of the main dominant or characteristic species of the different communities present here, in function of two ecological factors which have been judged as the most important : the nature of the substrat and the depth.

ZUSAMMENFASSUNG

Während der bionomischen Untersuchung des Benthos des Kontinentalschelfs vor der französisch-katalanischen Küste wurden 715 Arten gesammelt. Die systematischen Probleme, die eine gewisse Anzahl dieser Arten stellen, werden behandelt, ferner die Verteilung von dominierenden oder für die verschiedenen Gemeinschaften charakteristischen Arten, in Abhängigkeit von zwei als besonders wichtig betrachteten ökologischen Faktoren : Substrat und Tiefe.

BIBLIOGRAPHIE

- AMOUREUX, L., 1968. Recherches écologiques sur les Annélides Polychètes du genre *Nephtys*. *Archs Zool. exp. gén.*, **109** (1) : 69-77.
- BACESCO, M., 1961. Contribution à la connaissance des Tanaidacés de la Méditerranée Orientale. 1. - Les Apeudidae et Kalliapseudidae des côtes d'Israël. *Bull. Res. Coun. Israël*, **10** B (4) : 137-170.
- BACESCO, M., H. DUMITRESCO, V. MANEA, F. POR et R. MEYER, 1957. Les sables à *Corbulomya (Aloïdes) maeotica* Mil., base trophique de premier ordre pour les Poissons de la Mer Noire. *Trav. Mus. Hist. nat. Gr. Antipa*, **1** : 305-374.
- BANSE, K., 1959. Polychaeten aus Rovinj (Adria). *Zool. Anz.*, **161** (9/10) : 295-313.
- BELLAN, G., 1964. Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **49** (33) : 1-371.
- BELLAN-SANTINI, D., 1965. Contribution à l'étude du genre *Hippomedon* (Crustacea - Amphipoda) en Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **36** (52) : 161-180.
- BRATTSTRÖM, H., 1941. Studien über die Echinodermen des Gebietes zwischen Skagerrak und Ostsee. *Undersökn. Oresund*, **27** : 1-329.
- BUCHANAN, J.B., 1964. A comparative study of some features of the biology of *Amphiura filiformis* and *Amphiura chiajei* (Ophiuroidea) considered in relation to their distribution. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **44** (3) : 565-576.
- BUCHANAN, J.B., 1966. The biology of *Echinocardium cordatum* (Echinodermata : Spatangoidea) from different habitats. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **46** : 97-114.
- BUCQUOY, E., Ph. DAUTZENBERG et G. DOLLFUS, 1882-1898. Les Mollusques marins du Roussillon. 2 vol. et 2 atlas, 165 pl., Baillièrre, édit. Paris.
- CHERBONNIER, G., 1958. Note sur une nouvelle Holothurie dendrochirote de Banyuls : *Ludwigia petiti* nov. sp. *Vie Milieu*, **8** (4) : 433-438.
- CHERBONNIER, G., 1958. Faune marine des Pyrénées-Orientales. Echinodermes. 2. Hermann, édit.
- CHERBONNIER, G., 1962. Ophiurides. *Exp. océanogr. belge eaux côtières africaines Atlantique sud* (1948-1949). *Rés. sci.*, **3** (8) : 1-24.
- CHERBONNIER, G., 1967. Considérations sur l'Holothurie apode *Leptosynapta macrankyra* (Ludwig). *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2^e sér., **39** (6) : 1214-1218.
- CHERBONNIER, G. et A. GUILLE, 1967. Complément à la faune des Echinodermes de la Mer de Banyuls. *Vie Milieu*, **18** (2B) : 317-330.
- CHERBONNIER, G. et A. GUILLE, 1967. Sur la présence à Banyuls de l'Holothurie apode *Labidoplax buski* (McIntosh). *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, **39** (6) : 1219-1223.
- CHERBONNIER, G. et A. GUILLE, 1968. Sur une nouvelle Holothurie dendrochirote de Méditerranée : *Phyllophorus drachi* nov. sp. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2^e sér., **40** (3) : 630-633.

- CROSNIER, A. et J. FOREST, 1966. XXVII^e Campagne de la Calypso dans le golfe de Guinée et aux îles Principe, Sao Tomé et Annobon (1956) et campagne aux îles du Cap Vert (1959) (suite). 19. Crustacés Décapodes : Alpheidae. *Annls Inst. Océanogr.*, 44 (7) : 199-314.
- DECHANCÉ, M. et J. FOREST, 1962. Sur *Anapagurus bicorniger* A. Milne Edwards et E.L. Bouvier et *A. petiti* sp. nov. (Crustacea Decapoda Paguridae). *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2^e sér., 34 (4) : 293-307.
- EISMA, D., 1966. The distribution of the benthic marine Molluscs off the Main Dutch coast. *Neth. Jnl Sea Res.*, 3 (1) : 107-163.
- FAUVEL, P., 1923. Faune de France, 5. Polychètes errantes. Lechevalier, édit.
- FOREST, J., 1965. Campagnes du « Professeur Lacaze-Duthiers » aux Baléares : juin 1953 et août 1954. Crustacés Décapodes. *Vie Milieu*, 16 (1B) : 325-414.
- GAUTIER, Y., 1957. Recherches sur les biocoenoses benthiques des côtes de Camargue et du Golfe de Fos. *Recl Trav. Stn mar. Eudoume*, 22 (13) : 55-64.
- GLÉMAREC, M., 1964. Le genre *Abra* sur les côtes atlantiques de Bretagne. Systématique et écologie. *J. Conch. Paris*, 104 : 15-28.
- GLÉMAREC, M., 1968. *Ninoe armoricana* n. sp., Polychète Lumbrineridae de la « Grande Vasière » (Golfe de Gascogne). *Vie Milieu*, 19 (2 A) : 315-322.
- GLÉMAREC, M., 1969. Les peuplements benthiques du plateau continental Nord-Gascogne. *Thèse Fac. Sci. Paris*.
- GLÉMAREC, M. et C. MONNIOT, 1966. Répartition des Ascidies des fonds meubles de la côte sud de Bretagne. *Cah. Biol. mar.*, 7 : 343-366.
- GUILLE, A., 1964. Contribution à l'étude de la systématique et de l'écologie d'*Ophiothrix quinquemaculata* d. Ch. *Vie Milieu*, 15 (2) : 243-308.
- GUILLE, A., 1964. *Enterocola petiti* sp. n., Copépode parasite d'*Amaroucium densum* Giard. *Vie Milieu*, suppl. 17 : 283-290.
- GUILLE, A., 1965. Observations faites en soucoupe plongeante à la limite inférieure d'un fond à *Ophiothrix quinquemaculata* d. Ch. au large de la côte du Roussillon. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 18 (2) : 115-118.
- GUILLE, A., 1965. Exploration en soucoupe plongeante Cousteau de l'entrée nord-est de la baie de Rosas (Espagne). *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 65 (1357) : 12 p.
- GUILLE, A., 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane française. II. Les communautés de la macrofaune. *Vie Milieu*, 21 (1B) : 149-280.
- GUILLE, A., 1971. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane française. IV. Densités et biomasses de la macrofaune. Variations saisonnières. *Vie Milieu*, 22 (1B) : 93-158.
- GUILLE, A. et L. LAUBIER, 1965. Découverte de la classe des Priapulien en Méditerranée. *C.R. hebdom. séanc. Acad. Sci. Paris*, 261 (12) : 1125-1128.

- GUILLE, A. et L. LAUBIER, 1965. *Synaptiphilus cantacuzenei mixtus* sp. nov., Copépode ectoparasite sur *Oestergrenia digitata* à Banyuls-sur-Mer. *Crustaceana*, 9 (2) : 125-136.
- GUILLE, A. et L. LAUBIER, 1966. Additions à la faune des Annélides Polychètes de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 17 (1B) : 259-283.
- GUILLE, A. et J. SOYER, 1967. Nouvelle signalisation du genre *Nymphonella* Oshima à Banyuls-sur-Mer : *Nymphonella lecalvezi* n. sp. *Vie Milieu*, 18 (2A) : 345-363.
- GUILLE, A. et J. SOYER, 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane française. 1. Physiographie. *Vie Milieu*, 21 (1B) : 137-148.
- HARTMANN, O., 1950. Polychaetous Annelids. Goniadidae, Glyceridae and Nephthyidae. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 15 (1) : 1-181.
- HARTMANN, O., 1957. Orbiniidae, Apistobanchidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 15 (3) : 211-392.
- HOLTHUIS, L.B., 1951. The caridean crustacea of Tropical West Africa. *Atlantide Rep.*, 2 : 7-188.
- HOLTHUIS, L.B. et E. GOTTLIEB, 1958. An annotated list of the decapod crustacea of the Mediterranean coast of Israël, with an appendix listing the decapoda of the eastern Mediterranean. *Bull. Res. Coun. Israël*, 7B (1-2) : 1-126.
- LAND, van der, J., 1970. Systematics, zoogeography and ecology of the Priapulidae. *Zool. verh. Leiden*, 112 : 1-118.
- LAUBIER, L., 1960. *Diplocirrus glaucus* (Malmgr.), Chloraemidae nouveau en Méditerranée. *Vie Milieu*, 11 (3) : 507-508.
- LAUBIER, L., 1965. Présence de *Nereicola ovatus* Keferstein à Banyuls-sur-Mer. Données morphologiques nouvelles. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, (2), 36 (5) : 631-640.
- LAUBIER, L., 1966. Découverte d'une Annélide Polychète nouvelle en Méditerranée occidentale : *Auchenoplax crinita* Ehlers, 1887. *Vie Milieu*, 17 (1B) : 438-439.
- LAUBIER, L., 1966. Le coralligène des Albères. Monographie biocénotique. *Annls Inst. océanogr. Monaco N.S.*, 43 (2) : 316 p.
- LAUBIER, L., 1967. Sur quelques *Aricidea* (Polychètes Paraonidae) de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 18 (1A) : 99-132.
- LAUBIER, L. et J. PARIS, 1962. Faune marine des Pyrénées-Orientales. 4. Annélides Polychètes. Hermann édit.
- LEDOYER, M., 1967. Ecologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome. *Thèse Fac. Sci. Marseille*.
- LUTZEN, J., 1964. Parasitic copepods from marine Polychaetes of eastern North-America. *Trav. Pêch. Québec*, 7 : 255-267.
- MARS, P., 1965. Faune marine des Pyrénées-Orientales. 5. Mollusques Aplacophores, Polyplacophores, Scaphopodes et Bivalves. *Suppl. Vie Milieu*, 15 (4) : 1-156.
- MASSE, H., 1962. Cartographie bionomique de quelques fonds meubles de la partie sud-orientale du Golfe de Marseille. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 27 (42) : 221-260.

- MASSE, H., 1963. Le genre *Ophiopsila* Forbes dans le Golfe de Marseille. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **31** (47) : 167-172.
- MONNIOT, C., 1965. Les « Blocs à *Microcosmus* » des fonds chalutables de la région de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, **16** (2B) : 819-851.
- NOUVEL, H. et L.B. HOLTHUIS, 1957. Les Processidae (Crustacea Decapoda Natantia) des eaux européennes. *Zool. Verh. Leiden*, **32** : 1-53.
- PARIS, J., 1955. Contribution à la connaissance de la « zone nord des Cannalots ». *Vie Milieu*, **5** (4) : 469-512.
- PEQUIGNAT, E., 1964. Sur les *Echinocardium* d'Europe. Description d'une espèce nouvelle de grande taille, repérée dans trois localités entre Marseille et Gênes : *Echinocardium fenauxi* Péquignat. *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, **62** (1291) : 22 p.
- PÉRÈS, J.M., 1954. Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Méditerranée occidentale. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **13** (8) : 83-154.
- PÉRÈS, J.M. et J. PICARD, 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **31** (47) : 5-137.
- PETERSEN, C.G.J., 1918. The sea bottom and its production of fish food. *Rep. Dan. biol. Stn*, **25** : 16-62.
- PICARD, J., 1965. Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **36** (52) : 1-160.
- PRUVOT, G., 1895. Coup d'œil sur la distribution générale des Invertébrés dans la région de Banyuls (Golfe du Lion). *Archs Zool. exp. gén.*, (3) **3** : 629-658.
- REID, D.M., 1951. Report on the Amphipoda (Gammaridea and Caprellidea) of the coast of tropical West Africa. *Atlantide Rep. 2 Sci. Res. Danish Exp. W. Africa, 1945-1946* : 189-291.
- REYS, J.P., 1960. *Thyone cherbonnieri* nov. sp. et remarques sur le genre *Thyone* en Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, **29** (17) : 173-178.
- SALVAT, B., 1967. La macrofaune carcinologique endogée des sédiments meubles intertidaux (Tanaidacés, Isopodes et Amphipodes). Ethologie, bionomie et cycle biologique. *Thèse fac. Sci. Paris*.
- SANDERS, H.L., 1956. Oceanography of Long Island Sound, 1952-1954. X. The biology of marine bottom communities. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, **15** : 345-414.
- SANDERS, H.L., 1958. Benthic studies in Buzzards bay. I. Animal-sediment relationships. *Limnol. Oceanogr.*, **3** (3) : 245-258.
- SHEPARD, F.P., 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. *J. sedim. Petrol.*, **24** (3) : 151-158.
- THIRIOT, A., 1970. Cycle et distribution de Crustacés Planctoniques de la région de Banyuls-sur-Mer (Golfe du Lion). *Thèse Fac. Sci. Paris*.
- THORSON, G., 1957. Bottom communities (Sublittoral or shallow shelf). *Mem. geol. Soc. Am.*, **67** (1) : 461-534.

- TORTONESE, E., 1965. Fauna d'Italia. 6. Echinodermata. Calderini, édit., Bologna, 422 p.
- TRUCHOT, J.P. et A. TOULMOND, 1964. Faune marine de Roscoff : Amphipodes, Cumacés. *Suppl. Trav. Stn biol. Roscoff* : 1-42.
- URSIN, E., 1960. A quantitative investigation of the Echinoderm fauna of the North Sea. *Medd. Kommn Danm. Fisk. Havunders.*, 2: 1-204.
- ZARIQUIEY ALVAREZ, R., 1946. Crustaceos Decapodos Mediterraneos. Manual para la clasificación de las especies que pueden capturarse en las costas Mediterraneas españolas. *Publnes Biol. mediterr.*, 2: 1-181.

Reçu le 8 mai 1970.