

Strow

Les Gorgonaires de la Méditerranée

par

Christian CARPINE et Manfred GRASSHOFF



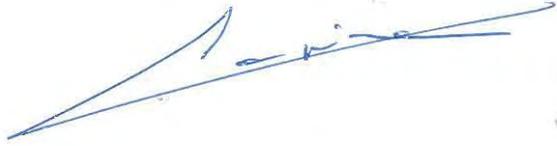
**BULLETIN DE L'INSTITUT
Océanographique**
FONDATION ALBERT I^{er}, PRINCE DE MONACO

Volume 71

1975

N° 1430

A mon ami "Zibro",
bien cordialement



Les Gorgonaires de la Méditerranée

par

Christian CARPINE* et Manfred GRASSHOFF**

* Musée océanographique de Monaco

** Forschungsinstitut und Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt am Main

(Manuscrit reçu le 31 juillet 1975)

Descripteurs :

Gorgonaires, Méditerranée, systématique – Gorgonaires, Méditerranée, écologie – *Placogorgia coronata* n. sp. – *Placogorgia massiliensis* n. sp. – *Muriceides lepida* n. sp.

*
* *

Le *Deutsche Forschungsgemeinschaft* a mis à notre disposition le microscope électronique à balayage *Stereoscan 600*, au *Forschungsinstitut Senckenberg*. Nous avons ainsi eu la possibilité de photographier selon cette technique toutes les variétés de sclérites.

*
* *

PLANCHE

1. Falaise rocheuse avec un peuplement de *Paramuricea clavata* et *Eunicella cavolinii*. *Rocky cliff with a population of Paramuricea clavata and Eunicella cavolinii*. (40 m)
(Photo. G. Fredj)
2. Colonies d'*Eunicella singularis* dans un herbier de Posidonies. *Colonies of Eunicella singularis in a Posidonia "meadow"*. (20 m)
(Photo. G. Fredj)
3. Pointement rocheux portant des colonies d'*Eunicella cavolinii* diversement orientées. *Top of a rock with colonies of Eunicella cavolinii in various orientations*. (35 m)
(Photo. P. Van Klaveren)
4. Colonie d'*Eunicella verrucosa* sur un fond meuble. En réalité, la base était fixée à un très gros galet enfoui dans le sédiment. (75 m)
Colony of Eunicella verrucosa on a soft bottom. The base was really fixed to a large pebble buried in the sediment. (75 m)
(Photo. G. Fredj)
5. Colonie de *Lophogorgia sarmentosa*. *Colony of Lophogorgia sarmentosa*.
(Photo. Y. Berard)
6. Prairie d'*Isidella elongata*. "Prairie" of *Isidella elongata*.
(Photo. R. Vaissière & G. Fredj)
7. Polype épanoui d'*Eunicella singularis*. Remarquer le contraste entre le coenenchyme du rameau parfaitement blanc et le polype coloré en brun verdâtre par des Zooxanthelles.
Open polyp of Eunicella singularis. Note the contrast between the coenenchym of the branch perfectly white and the polyp brown-greenish coloured by the Zooxanthellae.
(Photo. Y. Berard)
8. Polype épanoui de *Lophogorgia sarmentosa*. On distingue les sclérites rouges sur le polype lui-même ainsi qu'au sommet du calice immédiatement à droite où le polype est rétracté.
Open polyp of Lophogorgia sarmentosa. The red sclerites can be seen on the polyp itself and on the top of the calyx at right where the polyp is withdrawn.
(Photo. Y. Berard)

*
* *

ISBN 2-7260-0000-2



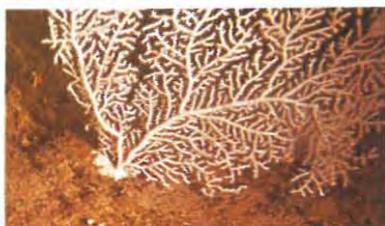
1



2



3



4



5



6



7



8

INTRODUCTION

Le développement des études d'écologie benthique et l'exactitude de plus en plus grande, attendue des résultats, entraînent des répercussions, tant dans le domaine des méthodes écologiques elles-mêmes que dans celui de la systématique des espèces.

La précision nécessaire pour définir de mieux en mieux les biocénoses benthiques et leurs relations avec les conditions du milieu obligent les chercheurs à reconnaître rapidement, et surtout de façon certaine, un grand nombre d'espèces, au moins en ce qui concerne les groupes les plus représentatifs, et ceci dès la phase préliminaire des travaux. Très souvent, il est difficile à un non-spécialiste d'éviter des pertes de temps dans la systématique et surtout dans la terminologie indispensable à l'identification des espèces de certains groupes. En outre, et à cause justement de cette précision, les listes d'espèces sont, du fait des divers spécialistes, l'objet de continus changements; on voit apparaître des races, des variétés et même parfois plusieurs espèces là où on ne croyait n'en exister qu'une seule. A l'opposé, il arrive qu'on s'aperçoive que deux spécimens géographiquement éloignés appartiennent au même taxon.

C'est ainsi que s'est posé le problème pour les Gorgones de Méditerranée, malgré leur nombre relativement restreint dans cette mer. Il y a quelques années, placé devant la difficulté d'identifier quelques exemplaires peu fréquents mais paraissant présenter un intérêt biocénotique, l'un d'entre nous publiait une étude sur la plupart des espèces communes dans la Méditerranée occidentale [CARPINE, 1963]. La collection s'est enrichie depuis de nombreux spécimens provenant, soit des récoltes du Laboratoire d'écologie benthique du Musée océanographique de Monaco, soit d'échantillons aimablement communiqués par des chercheurs travaillant également en Méditerranée*. Une étude plus approfondie devenait donc nécessaire, mais elle demandait la collaboration d'un systématicien et d'un écologiste, de façon à réunir

* Nous remercions à ce propos MM. J.-G. HARMELIN, J. PICARD, P. VAN KLAVEREN et H. ZIBROWIUS pour la patience qu'ils ont manifestée depuis qu'ils nous ont confié les Gorgones de leurs récoltes. Nous sommes également reconnaissants à M. J. PICARD pour sa lecture critique des commentaires écologiques.

Nous remercions aussi le Dr. P.F.S. CORNELIUS, *British Museum (Natural History)*, London; le Prof. Dr. H.W. LEVI, *Museum of Comparative Zoology*, Cambridge (Mass.); le Dr. J.F. MADSEN, *Universitetets Zoologiske Museum*, Kobenhavn; le Dr. A. TIXIER-DURIVAUT, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris; le Prof. Dr. E. TORTONESE, *Museo civico di storia naturale*, Genova; le Dr. W. VERVOORT, *Rijksmuseum van natuurlijke historie*, Leiden; le Dr. H.D. VOLKART, *Naturhistorisches Museum*, Bern.

pour chaque espèce décrite tous les renseignements utiles à une identification sûre et sans problèmes.

On voit encore, en effet, beaucoup d'ouvrages d'une grande précision systématique, mais d'un abord difficile pour l'écologiste de terrain et, de surcroît, ne comportant que peu ou pas de données sur l'écologie du groupe considéré en dehors de la répartition géographique ou de quelques indications bathymétriques. A l'opposé, dans des travaux importants et très détaillés de bionomie benthique, on ne trouve bien souvent que des listes des espèces récoltées dans chaque biotope, avec toutes les informations nécessaires du point de vue écologique, mais rarement les moyens de les déterminer à coup sûr. Il faut reconnaître qu'il est difficile, voire impossible, aux auteurs de décrire une à une toutes les caractéristiques, à l'exception des groupes qu'ils connaissent particulièrement bien.

Nous allons essayer de donner dans ce texte une synthèse des deux aspects, de façon à satisfaire à la fois les systématiseurs et les écologistes. Nous nous efforcerons d'apporter aux uns et aux autres toutes les précisions souhaitables sur les caractères relevant des deux disciplines, ceci pour les espèces figurant dans la collection étudiée, mais avec toutes les considérations annexes qui peuvent être évoquées quant à la systématique générale du groupe ou à la répartition des espèces hors de la Méditerranée.

Les idées sur la taxinomie des Gorgones méditerranéennes ont dû être modifiées à plusieurs reprises, pour des raisons historiques et théoriques.

1. L'histoire

L'étude de la faune méditerranéenne, et, par conséquent, des Gorgones, a commencé très tôt. Au XVIII^e siècle, elle est liée aux noms de LINNÉ, PALLAS et ESPER; au début du XIX^e siècle, à ceux de CUVIER, BERTOLONI, LAMARCK, RISSO, PHILIPPI, VALENCIENNES, MILNE EDWARDS et HAIME. C'est alors que de nouveaux genres furent décrits et que les espèces y furent classées. L'ouvrage de VON KOCH *Die Gorgoniden des Golfes von Neapel*, qui sortit des presses en 1887, fut, pour plusieurs décennies, le plus important travail d'ensemble sur les Gorgones de Méditerranée, en dépit du fait que KOCH n'y intégra pas toujours correctement les espèces et les descriptions des anciens auteurs. En 1924, KÜKENTHAL traitait, selon son optique, des espèces méditerranéennes dans son ouvrage sur les Gorgonaria du monde; en 1942, STIASNY révisait à nouveau les Gorgonaires du golfe de Naples. Enfin, en 1963, CARPINE consacrait aux espèces du bassin occidental la monographie citée plus haut.

Pourquoi donner à nouveau, seulement douze ans plus tard, une nouvelle monographie sur ce sujet et pourquoi contient-elle autant de nouveaux noms et de modifications? En 1963, les recherches durent être restreintes à la faune méditerranéenne, aucun travail récent n'exis-

tant sur la faune de l'Atlantique oriental qui lui est relativement liée de près. Aujourd'hui, de nouvelles données sur la taxinomie et l'écologie des espèces atlantiques sont disponibles; un travail monographique sur ces Gorgonaires est en préparation (les premiers éléments en sont déjà publiés : GRASSHOFF, 1972; 1973). Ceci nous permet d'envisager la taxinomie des Gorgones méditerranéennes sous un nouveau jour et, comme la Méditerranée est une région bien délimitée géographiquement, nous avons jugé utile de lui consacrer une publication séparée.

2. Les données théoriques

Ce serait une erreur de penser que la description des espèces et des genres se fasse automatiquement et définitivement à partir du moment où on a suffisamment d'échantillons de Gorgones d'une région donnée et qu'ainsi les changements de noms prennent fin. Nos connaissances augmentent assurément avec le matériel trouvé, mais ceci ne touche pas le problème principal de la recherche taxinomique.

La taxinomie (ou systématique) est la science de la classification des organismes; elle traite de la description des espèces et de la réunion de celles-ci en unités plus élevées comme les genres et les familles. Les différences entre les espèces, telles qu'elles existent dans la nature, sont matière à étude; et, ainsi, notre délimitation d'une espèce devient pour toujours une théorie scientifique, que nous utilisons seulement des caractères morphologiques ou bien, en plus, des critères éthologiques, écologiques ou physiologiques. La réunion des espèces en taxa plus élevés, genres, familles, etc., représenterait leurs liens phylogénétiques. Comme la phylogénétique est un processus historique, toute réunion en genres, familles ou autres taxa est aussi une théorie scientifique.

Les théories scientifiques ne peuvent être prouvées, les preuves n'existant pas au regard de la Science [POPPER, 1968]. Les théories peuvent seulement être réfutées; ainsi, nos descriptions d'espèces et de genres sont valides jusqu'à ce qu'elles aient été réfutées par de nouveaux faits. Par conséquent, le jour ne viendra jamais en taxinomie, ou dans toute science, d'établir un bilan définitif sur un sujet, même si on a accumulé un volume considérable de matériel ou de résultats physiologiques ou écologiques. A chaque instant, nous avons à créer des théories en accord avec le matériel disponible; pour la taxinomie, ceci peut signifier de décrire une espèce sur un spécimen unique ou de réunir des espèces qui étaient traditionnellement distinctes depuis longtemps. De plus, nous pouvons seulement récolter du matériel et des données et étudier si la théorie est appropriée ou à réfuter.

Telle est la valeur du matériel nouveau et le processus de notre connaissance scientifique. C'est pourquoi nous demandons à tous nos collègues de nous communiquer les spécimens de Gorgonaires provenant de régions ou de biotopes peu connus ou bien qui ne s'intègrent pas dans la classification exposée ici. Cette monographie devra donc être réécrite un jour : la Science ne vit qu'autant qu'elle va son chemin...

Clef des familles de Gorgonaires représentées en Méditerranée
(caractéristiques macroscopiques et microscopiques)

Les caractères décrits ici incluent aussi les genres non trouvés en Méditerranée

*Key to the families of Gorgonaria represented in the Mediterranean
on macroscopical and microscopical features*

The characters given here include also the genera not found in the Mediterranean

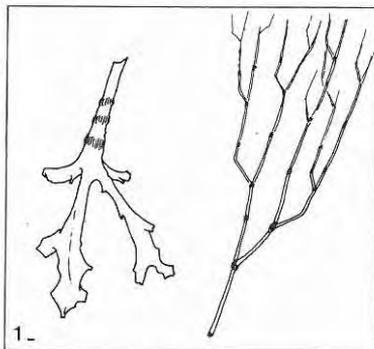
1. L'axe est formé de calcaire massif et n'est absolument pas flexible.....
..... CORALLIIDAE (page 112)
The axis is rigidly calcareous and thus absolutely unflexible

- L'axe est formé de parties calcaires alternant avec des joints cornés; base non fixée en forme de racines

..... ISIDIDAE (page 107)

The axis is composed of calcareous parts alternating with horny joints; root-like non fixed bases.....

..... ISIDIDAE (page 107)



- = L'axe est une tige cornée, plus ou moins flexible, même lorsqu'il est plus ou moins calcifié comme dans certaines familles

2

The axis is a flexible horny rod, even if it is more or less calcified in some families

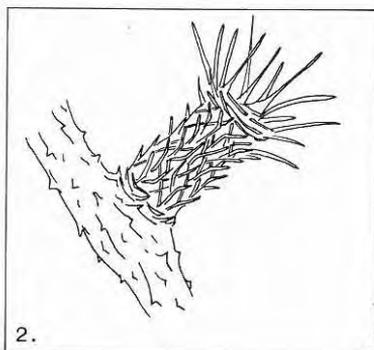
2

2. Polypes rigides en saillie, leur paroi comportant 8 rangs de sclérites longs et fins disposés en chevron (les espèces atlantiques et méditerranéennes avec une « couronne » de longues épines en saillie placées à la base des tentacules)

..... ACANTHOGORGIIDAE (page 68)

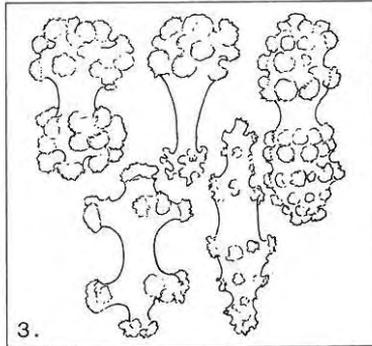
Polyps projecting stiffly, their wall with 8 rows of thin long sclerites arranged "en chevron" (the Atlantic and Mediterranean species with a "thorn-crown" of long projecting spines arranged at the tentacle bases)

..... ACANTHOGORGIIDAE (page 68)



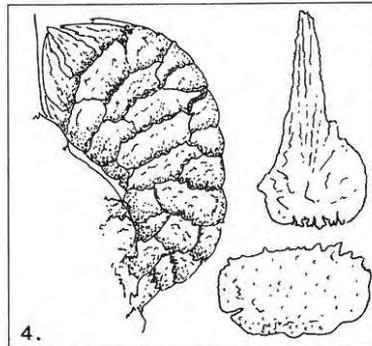
- Polypes rétractiles, sinon sclérites en écailles. S'il existe des sclérites épineux, ils ne sont pas placés à la base des tentacules 3
Polyps retractile; if not, sclerites scale-like; if spiny sclerites present they are not arranged at the tentacle bases .. 3

- 3. Les sclérites de la couche superficielle (dans l'écorce et les polypes) sont des doubles massues petites, très verruqueuses (ou, chez un genre non méditerranéen, des massues très verruqueuses). Dans les couches plus profondes, des cabestans et des bâtonnets. Axe calcifié* ... ELLISELLIDAE (page 97)
*Sclerites of surface layer (in rind and polyps) small densely warted double-heads (or in one non-Mediterranean genus densely warted clubs). In deeper layers capstans and rods. Axis calcified*** ELLISELLIDAE (page 97)



- Sclérites de la couche superficielle de forme différente 4
Sclerites of surface layer of different form 4

- 4. Sclérites des polypes et de l'écorce en écailles. Axe calcifié. Polypes principalement par paires ou en verticilles PRIMNOIDAE (page 102)
Sclerites of polyps and rind scale-like. Axis calcified. Polyps mostly in pairs or whorls .. PRIMNOIDAE (page 102)

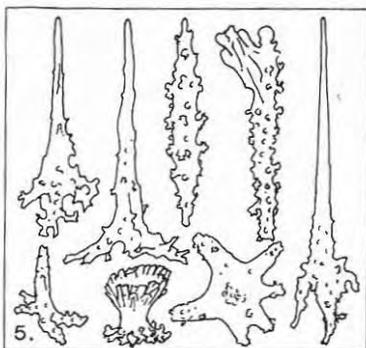


- Sclérites de forme différente. Axe avec un cœur central tendre, cloisonné transversalement, faiblement calcifié* 5
*Sclerites of different form. Axis with a soft, cross-chambered central core, not strongly calcified*** 5

* Si l'axe est calcifié, il n'est flexible que sur une grande longueur et, lorsqu'il est brisé, la zone de rupture est courte et lisse; il est pratiquement impossible d'y faire pénétrer une pointe. Si l'axe est tendre, il est très flexible, il se déchire lorsqu'on le brise et il peut être facilement entaillé par une lame.

** If the axis is calcified, it is flexible only over longer distances and when breaking it shows a short smooth rupture; it is practically impossible to peak into the axis with a tip of a knife. If the axis is soft, it is very flexible, when breaking it splits up and it can be easily penetrated by a needle or a knife.

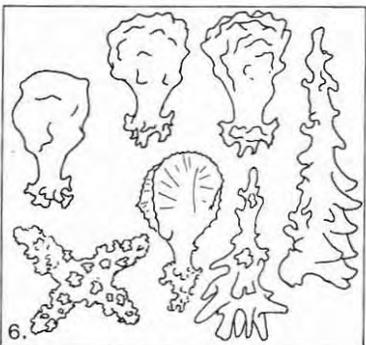
5. Sclérites en forme de fuseaux, fuseaux à aiguillon, plaques à aiguillon, étoiles à aiguillon, en corbeilles. S'il n'existe que des fuseaux simples verruqueux et des sclérites ellipsoïdes courts verruqueux, les anthocodia portent de gros sclérites en bâtonnets le long des tentacules PARAMURICEIDAE (page 10)
Sclerites in form of spindles, thornspindles, thornscales, thorn stars, cuplike forms. If only simple, warted spindles and warted short ellipsoid sclerites are present, the anthocodia bear along the tentacles heavy rodlike sclerites....
 PARAMURICEIDAE (page 10)



- Sclérites de forme différente 6
Sclerites of different form 6

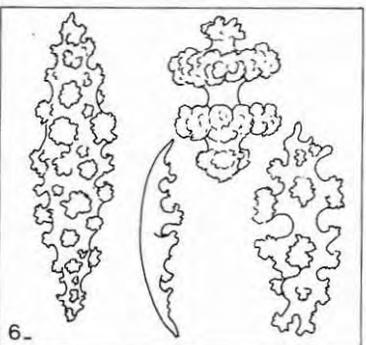
6. Sclérites de la couche superficielle en masses de formes variées avec souvent de hautes verrues situées sur un seul côté (chez les espèces méditerranéennes, seulement des masses arrondies), ou sclérites comprenant des formes en « papillon », à quatre axes.....
 PLEXAURIDAE (page 72)

Sclerites of surface layer as clubs of various form often with unilateral situated high warts (in the Mediterranean species only balloon-clubs), or sclerites including 4-rayed butterfly forms PLEXAURIDAE (page 72)

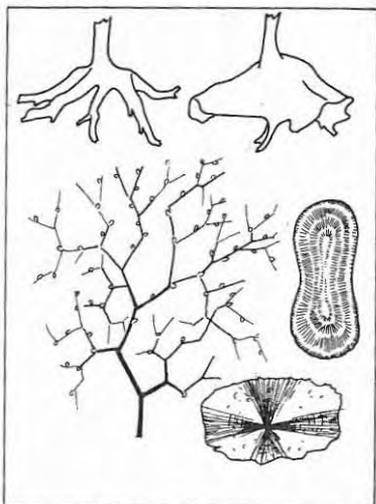


- Sclérites ne comportant ni masses, ni « papillons »; tous les sclérites petits, dépassant rarement 0,2 mm. Fuseaux avec des verrues en rangs transverses, ces rangs quelquefois fusionnés en disques (« fuseaux à disques »), parfois des sclérites en « canoë ».....
 GORGONIIDAE (page 88)

Sclerites including neither clubs nor "butterflies"; all sclerites small, hardly exceeding 0,2 mm. Spindles with warts in transverse belts, sometimes warts fused into disks ("disk-spindles"), sometimes canoe-shaped sclerites.....
 GORGONIIDAE (page 88)



NOTE : Famille CHRYSOGORGIIDAE. Aucun exemplaire de cette famille typiquement profonde n'a été trouvé en Méditerranée, mais il n'est pas impossible qu'il en existe dans le Système profond. Dans l'Atlantique oriental, la famille est représentée par les genres *Radicipes*, *Chrysogorgia* et *Metallogorgia*. Axe calcifié. Base de la colonie avec des projections en forme de racines (la plupart vivent dans la vase), rarement un petit disque fixé à un objet dur (si c'est le cas, chez les formes non ramifiées). Ramification remarquablement régulière : dichotome, spiralee ou unilatérale. Axe iridescent ou d'aspect métallique. Polypes le plus souvent dispersés, pas en verticilles. Caractère principal les différenciant des PRIMNOIDAE : sclérites plats, montrant en lumière polarisée des franges d'interférence qui sont placées concentriquement et non en croix comme chez les PRIMNOIDAE.



NOTE : Family CHRYSOGORGIIDAE. No specimen of this typical deep-water family was found in the Mediterranean, but it is somewhat probable that CHRYSOGORGIIDAE live in the aphytal system. In the eastern Atlantic, the family is represented by the genera *Radicipes*, *Chrysogorgia* and *Metallogorgia*. Axis calcified. Base of colony mostly as rootlike projections (most species living in deep-sea mud), rarely a small disk fixed to a hard thing (if at all, in unbranched forms). Branching striking regular : dichotomous, spirally or unilaterally. Axis iridescent or metallic. Polyps mostly scattered, not in whorls. Main character distinguishing from the PRIMNOIDAE : flat sclerites show in polarized light interference colours which are arranged concentrically, not cruciform as in the PRIMNOIDAE.

Famille PARAMURICEIDAE

La famille est représentée en Méditerranée par neuf espèces appartenant à sept genres. Une seule espèce, *Paramuricea clavata*, est fréquente: elle se rencontre sur presque tout le littoral, à profondeur modérée, et elle est ainsi la seule espèce de la famille à être bien connue à la fois des scientifiques, des plongeurs et des pêcheurs. Toutes les autres sont trouvées plus ou moins sporadiquement car elles sont plus rares et vivent souvent dans des biotopes qui ne peuvent être étudiés aussi facilement que celui de *P. clavata*. Il n'est donc pas étonnant que trois espèces de la famille aient à être décrites comme nouvelles pour la science.

Remarques faunistiques

Les rapports entre les PARAMURICEIDAE de la Méditerranée et celles de l'Atlantique oriental sont étroits. Quatre espèces sur neuf sont communes aux deux régions; parmi les cinq endémiques méditerranéennes, l'une au moins (*Echinomuricea klavereni*) est très voisine d'une espèce de l'Atlantique oriental. *P. clavata* est la seule relativement isolée du point de vue taxinomique.

Remarques taxinomiques

La séparation des genres présente de grandes difficultés dans cette famille, car plusieurs ne peuvent être distingués de façon tranchée. La plupart des espèces peuvent être facilement placées dans leur genre, mais certaines constituent le maillon entre deux genres qui sont par ailleurs bien distincts pour la majorité de leurs autres espèces.

La séparation des genres donnée ici pour les espèces méditerranéennes est établie de façon à éviter tout changement de nom dans des travaux ultérieurs sur les espèces de l'Atlantique (et, nous le souhaitons, de l'Indo-Pacifique). Les particularités de toutes les espèces-types traitées dans cette publication ont été examinées avec rigueur; les limites des genres, c'est-à-dire leurs éléments caractéristiques, ont été décrites aussi précisément que possible.

Méthodes spéciales de détermination et termes techniques

Comme une espèce seulement est bien connue, y compris sous la forme de colonies en place, toutes les autres PARAMURICEIDAE doivent être déterminées à l'aide des sclérites, éléments qui les caractérisent le

mieux. Ceci doit être fait même si la forme et la couleur de la colonie permettent une première détermination approximative, quelquefois presque certaine.

Pour la préparation, l'anthocodium doit être séparé du calice et celui-ci de l'écorce, avant d'ajouter une goutte d'eau de Javel. Chez quelques espèces, les sclérites de l'écorce et du calice peuvent varier dans une seule et même colonie. Des types particuliers de sclérites ont des localisations distinctes dans la colonie comme il est noté dans les descriptions données ci-dessous. Quelques types de sclérites sont plus compliqués et doivent être désignés par des termes spéciaux* :

— **plaque à aiguillon** (en anglais : *thornscale*; en allemand : *Stachelplatte*)

ce sclérite se compose d'une partie basale plus ou moins plate (la « plaque ») et d'un aiguillon en saillie. Du point de vue évolutif, les plaques à aiguillon peuvent sans doute provenir de simples fuseaux. Dans ces fuseaux, la partie apicale fait saillie hors du calice, surtout à l'extrémité proche de l'anthocodium, tandis que la partie basale reste fixée dans le tissu de la paroi. Elle est d'autant mieux fixée qu'elle possède des projections à ce niveau et ces projections peuvent devenir plus grandes et plus denses jusqu'à ce que cette partie soit une plaque plate plus ou moins lobée.

— **fuseau à aiguillon** (en anglais : *thornspindle*; en allemand : *Stachelspindel*)

c'est un fuseau portant un ou plusieurs aiguillons faisant saillie vers le haut dans l'écorce ou la paroi du calice.

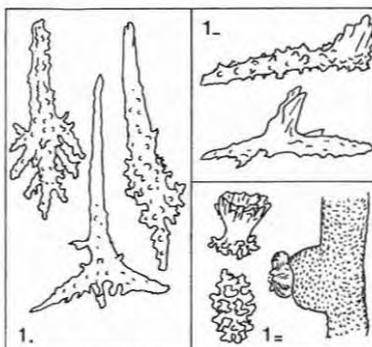
— **étoile à aiguillon** (en allemand : *Stachelfuss*)

ce type de sclérite consiste en un aiguillon se dressant hors de l'écorce, sa partie basale étant faite de trois projections ou plus. Il existe des formes de transition entre les fuseaux à aiguillon et les étoiles; quand les premiers ne sont pas vraiment arrondis, mais plus ou moins aplatis (et ils le sont souvent), ils peuvent former de petites projections dans leur partie centrale, près de l'aiguillon : de tels sclérites peuvent alors être considérés comme appartenant aux deux types.

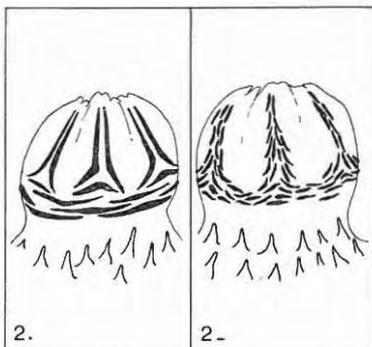
* Pour faciliter les comparaisons, toutes les figures de sclérites de PARAMURICEIDAE sont à la même échelle.

Clef des genres de PARAMURICEIDAE méditerranéennes
Key to the genera of the Mediterranean species

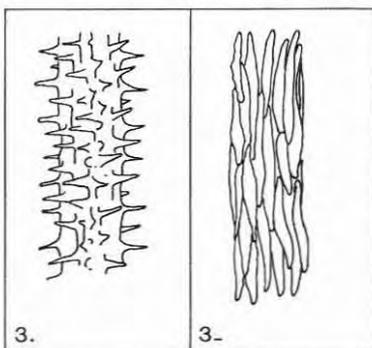
1. Calice avec des plaques à aiguillon .. 2
Calyx with thornscales 2
- Calice avec des fuseaux à aiguillon .. 4
Calyx with thornspindles 4
- = Calice et cœnenchyme avec de petits sclérites sans aiguillon 5
Calyx and coenenchym with small sclerites without any spines 5



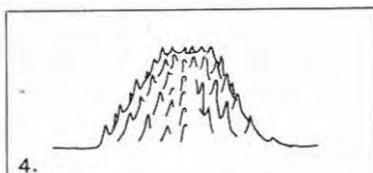
2. Anthocodium avec de grands sclérites (« opercule ») 3
Anthocodium with big sclerites (so-called "operculum") 3
- Anthocodium avec de nombreux petits sclérites. Colonies grandes, graciles, peu ramifiées *Echinomuricea*
Anthocodium with many small sclerites. Colonies high, slender, rarely branched *Echinomuricea*



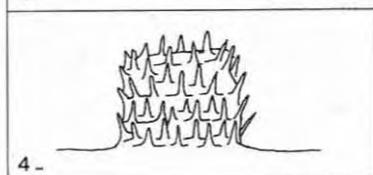
3. Cœnenchyme bourré de sclérites portant des aiguillons saillants.... *Placogorgia*
Coenenchym densely crowded by sclerites bearing projecting spines..... *Placogorgia*
- Cœnenchyme avec des fuseaux simples ou ramifiés..... *Paramuricea*
Coenenchym with simple or branched spindles..... *Paramuricea*



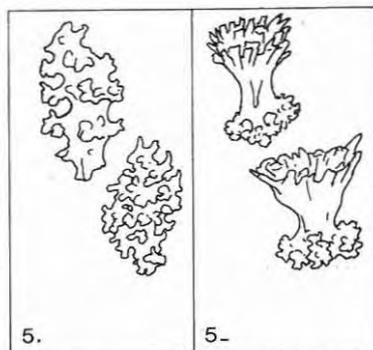
4. Les fuseaux à aiguillon sont placés en long (direction apicale) dans le calice. Calice de la forme « Fuji-yama » *Muriceides*
The thornspindles are arranged alongside (apical directing) in the calyx. Calyx of "Fujiyama"-shape... Muriceides



- Les fuseaux à aiguillon sont placés transversalement dans le calice. Calice cylindrique..... *Villogorgia*
The thornspindles are arranged transversally in the calyx. Calyx cylindrical .. Villogorgia



5. Les sclérites de la couche superficielle sont petits et verruqueux... *Swiftia*
The sclerites of the surface layer are small warted bodies..... Swiftia



- Les sclérites de la couche superficielle sont en forme de corbeille.. *Bebryce*
The sclerites of the surface layer are double-rosettes..... Bebryce

* * *

PARAMURICEA Kölliker, 1865

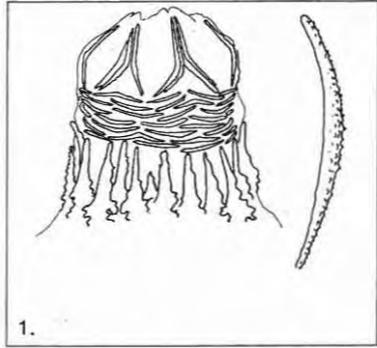
Espèce-type (par désignation subséquente, VERRILL, 1883, p. 34) : *Gorgonia placomus* Linné, 1758.

Caractéristiques

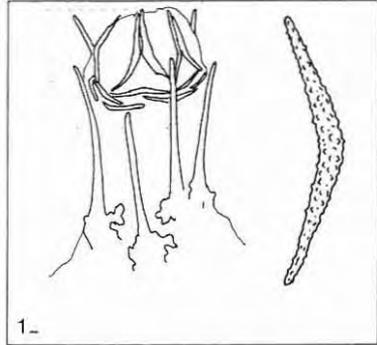
Dans les plaques à aiguillon, la forme originelle du fuseau peut être reconnue plus ou moins distinctement. L'écorce contient seulement des fuseaux simples ou ramifiés.

Clef des espèces méditerranéennes
Key to the Mediterranean species

1. Anthocodium avec 5 à 8 rangées transversales de sclérites (« colliers »). Ces sclérites ont des verrues uniquement sur leur partie extérieure. Colonie, voir fig. 1, 2, 3..... *P. clavata*
Anthocodium with 5-8 transverse rows of sclerites ("neck-rings"). These sclerites have warts only on the outer surface. Colony, see fig. 1, 2, 3.....
..... *P. clavata*



- Anthocodium avec 3 ou 4 rangées transversales de sclérites. Ces sclérites sont entièrement couverts de verrues. Colonie, voir fig. 6, 7, 8..... *P. macrospina*
Anthocodium with 3-4 transverse rows of sclerites. These sclerites are warted all over. Colony, see fig. 6, 7, 8.....
..... *P. macrospina*



Paramuricea placomus (Linné, 1758)

L'espèce n'existe pas en Méditerranée ni dans l'Atlantique oriental tempéré, en dépit de toutes les citations dans la littérature.

Toutes les déterminations de *P. placomus* portant sur du matériel récolté dans ces régions sont certainement erronées. La plupart correspondent à la confusion faite par KOCH de *P. placomus* avec *Echinomuricea klavereni* dont KOCH donna d'excellentes figures tandis que la vraie *P. placomus* était mal décrite et mal figurée. Pour la discussion plus détaillée, voir plus loin *E. klavereni*.

Paramuricea clavata (Risso, 1826)

(Fig. 1-5; planche, n° 1)

1826 *Gorgonia clavata* Risso, p. 330, pl. VIII, fig. 41-42.

1887 *Muricea chamaeleon* Koch, p. 42, fig. 44-45; pl. I, fig. 5; pl. II, fig. 1-5; pl. III, fig. 16; pl. V, fig. 2.

1962 *Paramuricea chamaeleon*, PAX & MÜLLER, p. 291, fig. 164-165; fig. 170-174.

1963 *Paramuricea clavata*, CARPINE, p. 15, fig. 10-11 (à consulter pour la bibliographie).

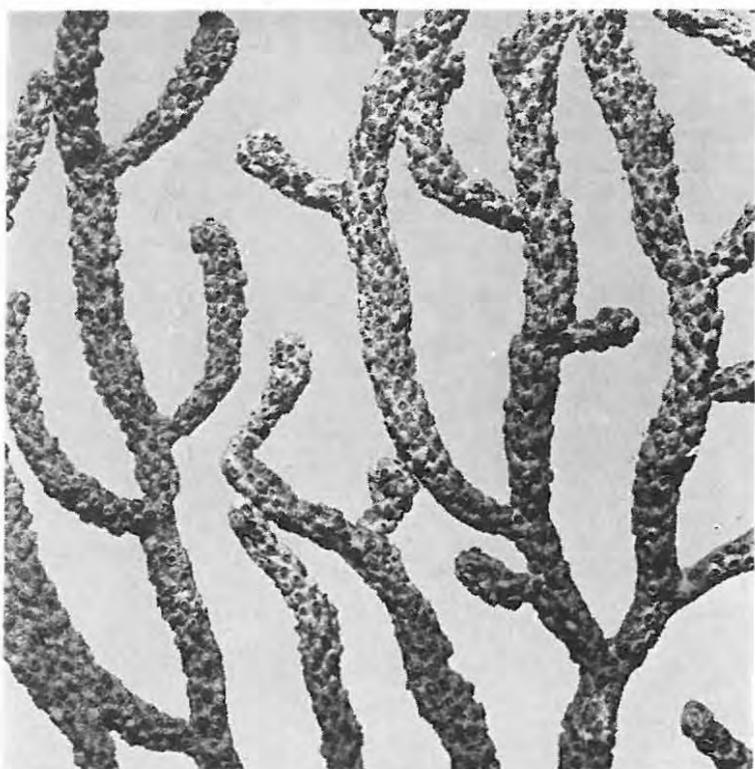


FIG. 1. — *Paramuricea clavata*

SMF 2643.

(Photo M. Grasshoff)

Le nom de *clavata* [Risso, 1826] ne fut plus mentionné pendant 137 ans jusqu'à ce que l'un d'entre nous [CARPINE, 1963] signale la synonymie avec *chamaeleon* Koch. Il préféra utiliser le nom de *clavata* pour l'espèce car *P. chamaeleon* avait été plusieurs fois confondue avec *P. macrospina* Koch (par KOCH lui-même et KÜKENTHAL) et pour clarifier ainsi la confusion taxinomique au niveau de la nomenclature.

Le nom spécifique *clavata* n'était donc plus utilisé depuis près d'un siècle et demi, alors que celui de *chamaeleon* était cité fréquemment dans les publications faunistiques et écologiques. Depuis 1963, c'est le nom de *clavata* qui est de plus en plus employé, notamment par les écologistes méditerranéens. Par conséquent, nous conserverons ce nom, mettant à profit la suppression récente de l'article 23(b) du *Code international de nomenclature zoologique**

* L'article 23(b) rendait automatiquement nul un nom qui n'était plus employé depuis plus de cinquante ans.

COLONIE (fig. 1, 2) : souvent disposée dans un seul plan, habituellement aussi large que haute; peut atteindre plus d'un mètre de haut; tronc pouvant mesurer 4 cm de diamètre à la base. Dans les colonies vivantes, les rameaux apparaissent très épais, le cœnenchyme et les polypes étant remplis d'eau et plus gonflés que, par exemple, chez *Eunicella*. Couleur carmin, ou bien carmin à la base et jaune dans la partie supérieure des rameaux; rarement entièrement jaune.

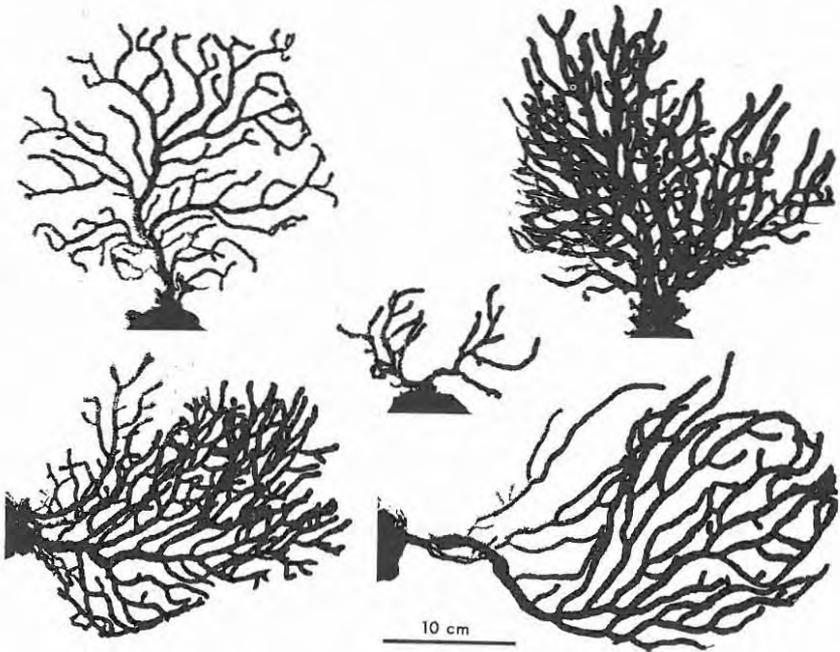


FIG. 2. — *Paramuricea clavata*
Variabilité des colonies. *Variability of colonies.*
Marseille, île de Riou, 12-17 m.

(Photo M. Grasshoff)

CALICE ET SCLÉRITES (fig. 3, 4, 5) : calice bas, plaques à aiguillon souvent en un seul rang autour de la paroi; quelquefois plus haut, plaques à aiguillon en un rang et demi ou deux rangs, l'un au-dessus de l'autre. Dans des cas très rares, les calices sont encore plus hauts et les plaques à aiguillon et les fuseaux simples sont disposés en huit rangs, en chevron; ces calices ont alors quelque similitude avec les courts calices épineux existant chez *Paramuricea macrospina* (voir la discussion à cette espèce).

Les plaques à aiguillon (A) sont plus ou moins larges, l'aiguillon est court et plus ou moins verruqueux, souvent à peine visible; les plaques munies d'un long aiguillon lisse semblent être rares [PAX & MÜLLER, 1962, fig. 164]. Dans quelques colonies (*SMF 2131*, Naples; *SMF 3035*, Corse), les plaques à aiguillon sont extrêmement grandes (fig. 4 a) ainsi que les sclérites operculaires qui font saillie hors de l'anthocodium rétracté. Ces variantes peuvent aisément être confondues avec *P. macrospina* (voir la discussion à propos de *P. macrospina*).

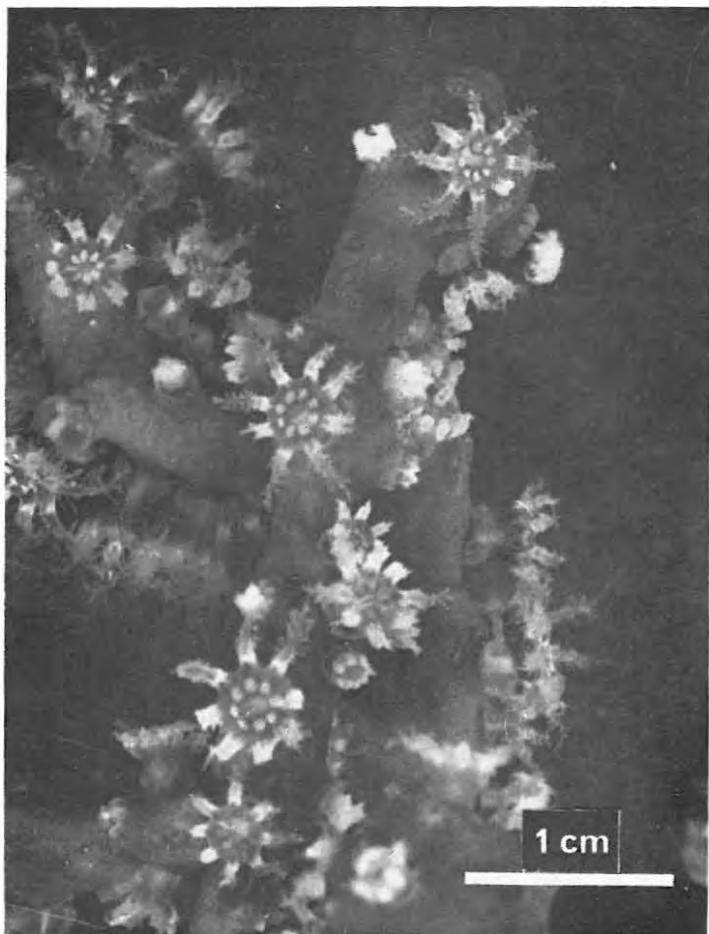


FIG. 3. — *Paramuricea clavata*
Détail d'une colonie. *Part of a colony.*

(Photo. G. Léger)

(1430)

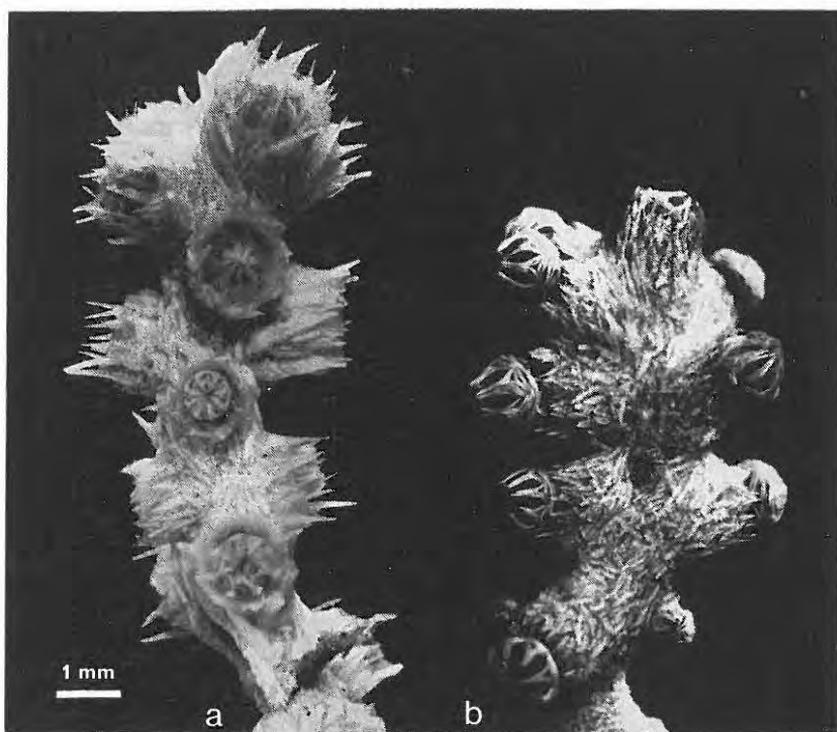


FIG. 4. — *Paramuricea clavata*

a - Polypes avec des plaques à aiguillon grandes et des sclérites operculaires saillants (SMF 2131); voir figure 5 b.

b - Polypes avec des plaques à aiguillon petites et des sclérites operculaires normaux (SMF 3029).

a - Polyps with large thornscales and projecting opercular sclerites (SMF 2131); see figure 5 b.

b - Polyps with small thornscales and normal opercular sclerites (SMF 3029).

(Photo. M. Grasshoff)

ANTHOCODIUM (fig. 5) : fuseaux fins et incurvés, portant des verrues sur la partie externe, mais lisses vers l'intérieur (B); ils sont placés en 5 à 8 rangs les uns au-dessus des autres (« colliers »). Opercule : la base de chaque tentacule avec deux longs sclérites incurvés (C), ou quatre plus petits, avec au-dessous un fuseau court transverse. Au-dessus des grands sclérites, deux petits « bâtonnets » dans chaque tentacule (D). Tentacules avec de petits sclérites (T).

ÉCORCE avec des fuseaux simples de tailles variées (E). Dans quelques colonies, ils peuvent être tous de la même taille; dans d'autres, de grands sclérites sont présents à côté de plus petits.

Indications écologiques

Espèce sciaphile du plateau continental, *P. clavata* est considérée par PÉRÈS et PICARD [1964] comme une caractéristique de la biocénose coralligène, à côté d'*Eunicella singularis* et *E. cavolinii*. Elle se rencontre cependant en général plus profondément que ces deux espèces, ou bien mêlée à la seconde (Planche, n° 1). KÜKENTHAL [1919] donne à son sujet les profondeurs limites de 50 à 100 mètres. Dans tout le bassin occidental où elle est fréquente, on la trouve surtout entre 50 et 60 mètres. Les colonies sont souvent fixées sur des parois verticales et constituent des peuplements très denses lorsque le biotope leur convient bien. Elles peuvent alors atteindre une grande taille.

Elles supportent parfois des pontes de Suales (Roussettes?). Les axes morts sont souvent colonisés par *Parerhythropodium coralloides*.

D'après J. PICARD (*communication personnelle*), on trouve des colonies atteignant un mètre à des profondeurs d'environ 35 mètres, dans les zones non polluées de la région marseillaise : tombants du Grand Conglu (archipel de Riou).

Distribution géographique

En dépit de quelques signalisations, sans doute erronées, dans l'Atlantique [THOMSON, 1927], *Paramuricea clavata* est très certainement une espèce spécifique à la Méditerranée. Elle est présente à peu près sur tout le pourtour du bassin occidental et en Adriatique, mais paraît ne pas avoir été signalée dans la partie orientale.

Matériel examiné*

De très nombreux échantillons, provenant de diverses parties de la Méditerranée, ont été examinés; les références de quelques-uns d'entre eux seulement sont données ici.

Côte des Maures, Saint-Tropez. MOM station 407; 90 mètres. 2 colonies: SMF f. 3033 et 3029.

Corse, côte ouest. MOM station 479; 41° 43' 10" N - 8° 37' 50" E; 110 mètres. Coralligène. SMF 3034.

Corse, côte ouest. MOM station 502; 41° 38' 05" N - 8° 47' 25" E; 45 mètres. Sable fin coquillier. SMF 3035.

Corse, îles Lavezzi. MOM station 396; 20 mètres. Roche. SMF 3030.

Italie, golfe de Naples (?). SMF 2131.

Tunisie, banc de la Galite. MOM station 638; 37° 33' 07" N - 8° 56' 02" E; 28 mètres. SMF f. 3045.

* Dans la mesure où nous possédions tous les renseignements nécessaires sur les stations de récolte des colonies étudiées, ils sont présentés dans l'ordre suivant :

Localisation. Sigle de l'organisme collecteur, numéro de la station; coordonnées; profondeur. Nature du biotope ou de la biocénose. Nom du collecteur. *Lieu de conservation du spécimen*.

Signification des sigles : MOM : Musée océanographique de Monaco. SME : Station marine d'Endoume. SMF : ce sigle, utilisé par le *Senckenberg Museum Frankfurt*, précède le numéro d'identification des exemplaires conservés dans les collections de ce musée. UERDM : Unité d'enseignement et de recherche du domaine méditerranéen (groupe d'écologie marine et d'océanographie), de Nice.

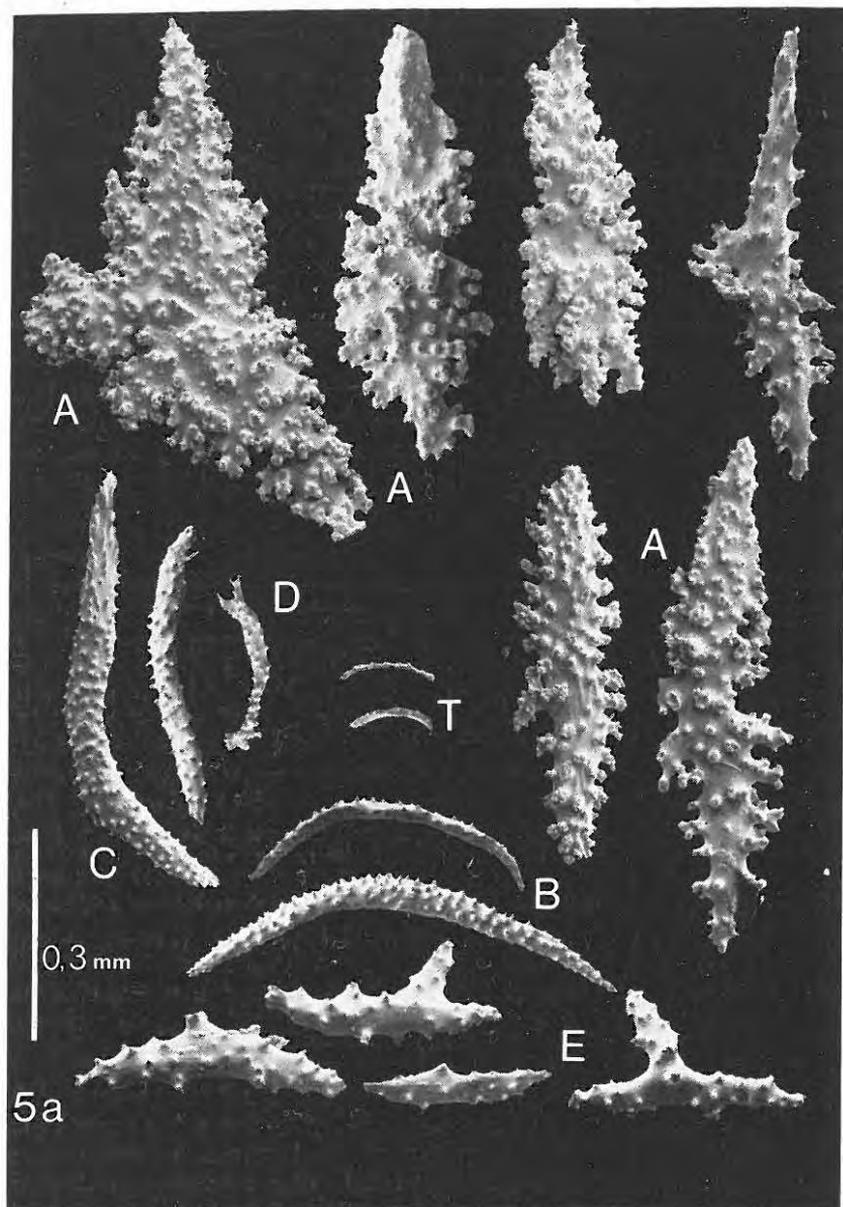


FIG. 5. — *Paramuricea clavata*

a - SMF 3046 : les plaques à aiguillon sont courtes, et larges ou étroites;

a - SMF 3046 : the thornscales are short and large or slender;

A = plaques à aiguillon du calice; thornscales from the calyx.

B = fuseaux du « collier » de l'anthocodium; spindles from the anthocodium "neck-ring".

C = sclérites incurvés de l'opercule; bent sclerites from the operculum.

D = bâtonnets de l'opercule; rods from the operculum.

E = sclérites du cœnenchyme; sclerites from the coenenchym.

T = bâtonnets des tentacules; rods from tentacles.

(Photo. M. Grasshoff)

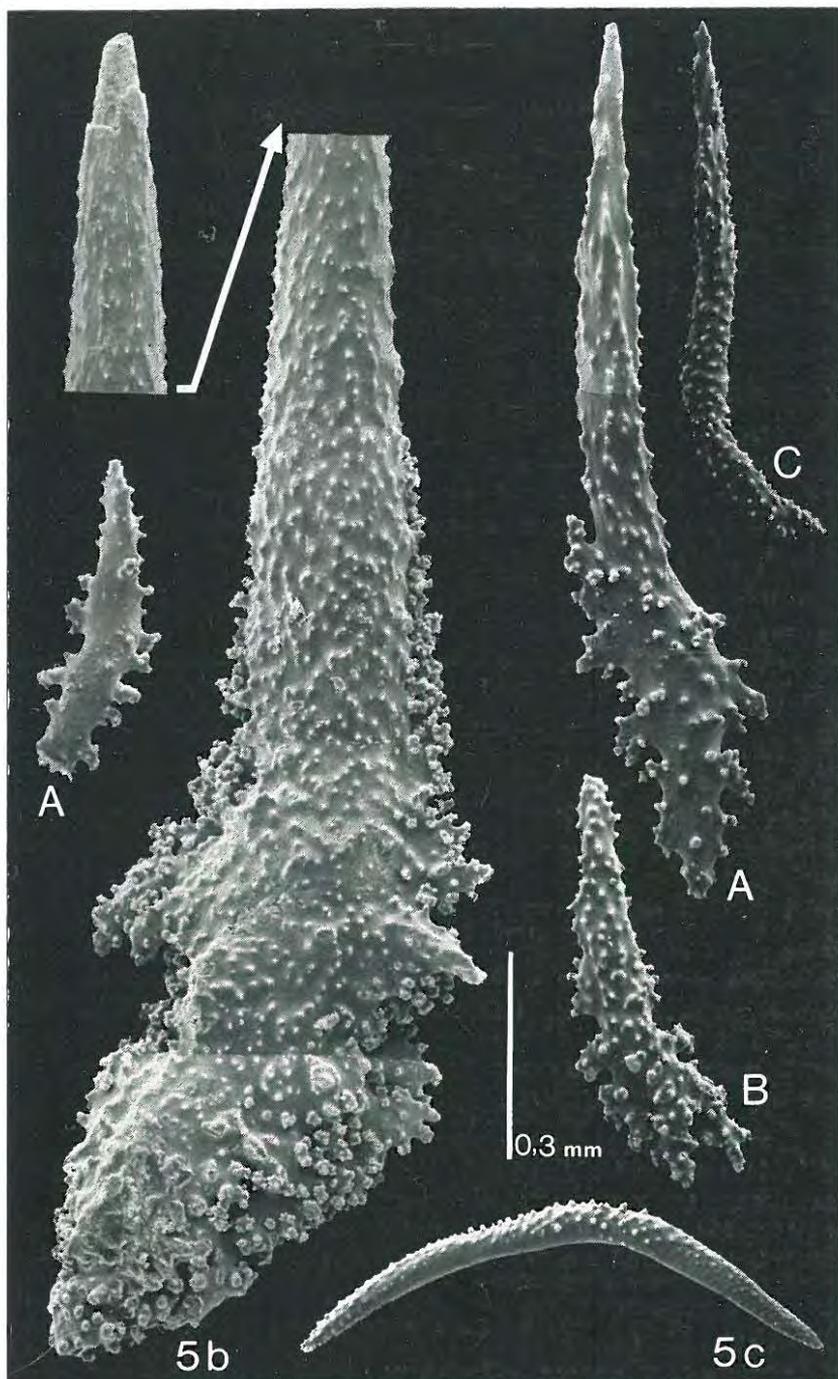


FIG. 5. — *Paramuricea clavata*

- b - SMF 2131 : dans le même calice, les plaques à aiguillon sont très grandes (2,3 mm) ou petites (0,45 mm);
 c - SMF 3035 : plaque à aiguillon grêle et grand sclérite operculaire provenant du même calice.
 b - SMF 2131 : very large (2,3 mm) or small (0,45 mm) thorn scales from the same calyx;
 c - SMF 3035 : slender thorn scale and big opercular sclerite from the same calyx.

(Photo. M. Grasshoff)

Paramuricea macrospina (Koch, 1882)

(Fig. 6-10)

- 1882 *Muricea macrospina* Koch, p. 544, fig. 6.
1887 *Muricea chamaeleon*, var. *macrospina*, KOCH, p. 49, fig. 46; pl. i, fig. 7; pl. ii, fig. 6-7.
1924 *Paramuricea chamaeleon*, KÜKENTHAL, p. 222 (*partim*), fig. 132 (non fig. 131).
1942 *Paramuricea macrospina*, STIASNY, p. 32, fig. 17-20.
1952 *Paramuricea macrospina*, DEMIR, p. 87, pl. ii, fig. 7.
1962 *Paramuricea placomus*, PAX & MÜLLER, p. 289, fig. 162-163; fig. 166-169.
1963 *Paramuricea macrospina*, CARPINE, p. 19, fig. 10; fig. 12-14.

Ses caractères morphologiques font que *P. macrospina* est, sans aucun doute, une espèce distincte de *P. clavata*, en dépit de l'opinion contraire de KOCH et de KÜKENTHAL (voir la discussion ci-dessous).

COLONIE (fig. 6) : petite, gracile, peu ramifiée. La plus grande colonie en notre possession mesure 11 cm de haut et de large (fig. 6). Couleur blanc sale ou jaunâtre.

CALICE ET SCLÉRITES (fig. 7, 8, 9) : calice cylindrique le plus souvent. Petites plaques à aiguillon (A) en chevron sur huit rangs, dans la plupart des calices; certaines d'entre elles, 8 en général, sont grandes ou très grandes (B), leur aiguillon très saillant. Des calices avec des plaques à aiguillon plus longues ou plus courtes peuvent exister dans une même colonie. Toutes ces plaques ont une forme très proche du fuseau. Des petits fuseaux de formes variées existent dans la paroi du calice entre les plaques à aiguillon.

ANTHOCODIUM : des fuseaux incurvés, allongés, entièrement verruqueux (C), forment trois ou quatre rangs transverses (« colliers »). Les longs sclérites operculaires, plus ou moins lisses et aigus, se trouvent en position apicale (D); ils font saillie dans les anthocodia les plus rétractés et forment ainsi avec les longues plaques à aiguillon de la paroi du calice une couronne épineuse très remarquable. Tentacules avec un sclérite en bâtonnet (E) et de nombreux autres plus petits.

ÉCORCE avec des fuseaux courts, plus ou moins incurvés (F), disposés dans toutes les directions, donnant au cœnenchyme un aspect granuleux; dans quelques colonies, sur les rameaux minces, des fuseaux fins sont tous placés en long, faisant paraître le cœnenchyme lisse et régulièrement ondulé.

Variabilité

La plupart des colonies du matériel examiné ont leurs caractères en accord avec la description donnée ci-dessus. Trois colonies (stations SME 564, SME 815 et SME 816) sont différentes : les plaques à aiguillon sont extraordinairement longues et déliées (fig. 9 B), et, en dehors

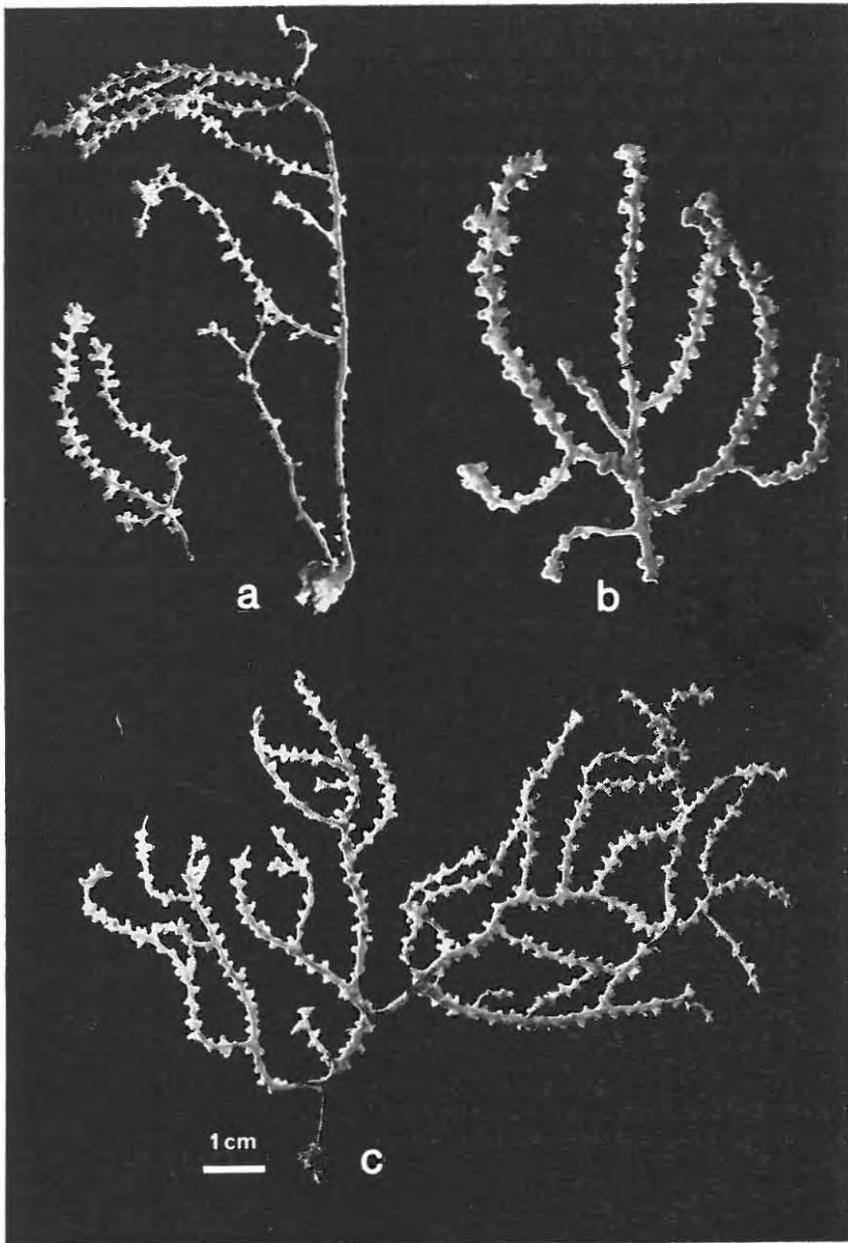


FIG. 6. — *Paramuricea macrospina* : colonies
a - SMF 3011; b - SMF 3019; c - SMF 3015.

(Photo. M. Grasshoff)

d'elles, il n'y a presque pas d'autres sclérites dans la paroi du calice; certains calices dans les mêmes colonies montrent cependant une spiculation normale. Les trois colonies sont de plus caractérisées par le port de leurs rameaux fins et retombants. La forme délicate des colonies et les calices hauts et cylindriques avec leurs quelques énormes plaques à aiguillon donneraient à croire au premier regard qu'elles appartiennent à une autre espèce. Mais il n'existe aucun caractère pouvant séparer une telle forme de *P. macrospina* même si l'on trouve dans les calices des états de transition avec la forme normale.

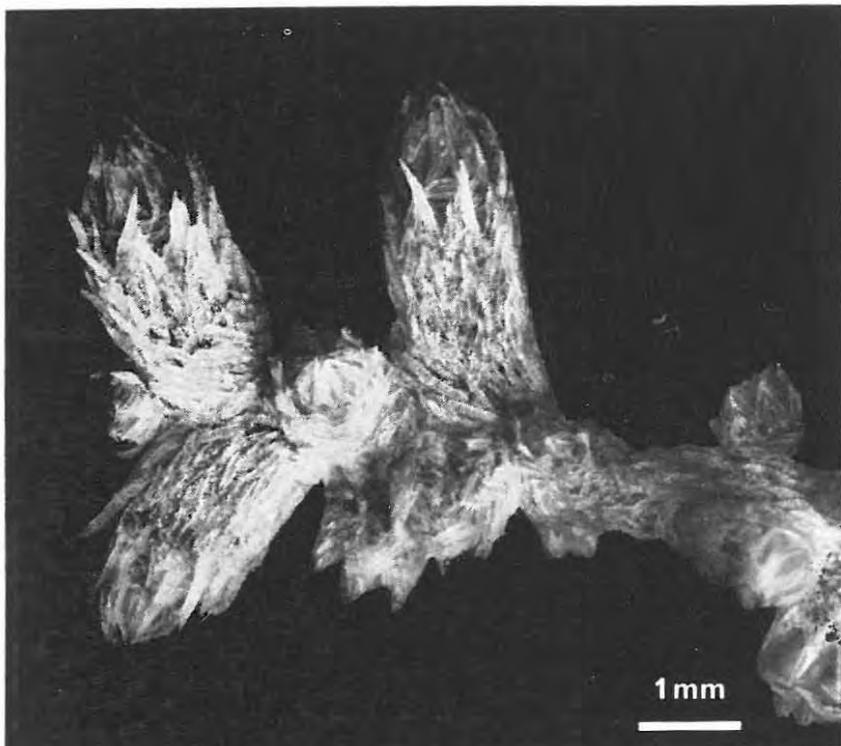


FIG. 7. — *Paramuricea macrospina*
Polypes typiques d'une colonie conservée (SMF 3018).
Typical polyps from a fixed colony (SMF 3018).

(Photo. M. Grasshoff)

Discussion

La variabilité du caractère le plus frappant, les plaques à aiguillon du calice, a, sans aucun doute, été la cause de nombreuses erreurs dans la différenciation des deux espèces *P. clavata* et *P. macrospina*. Comme

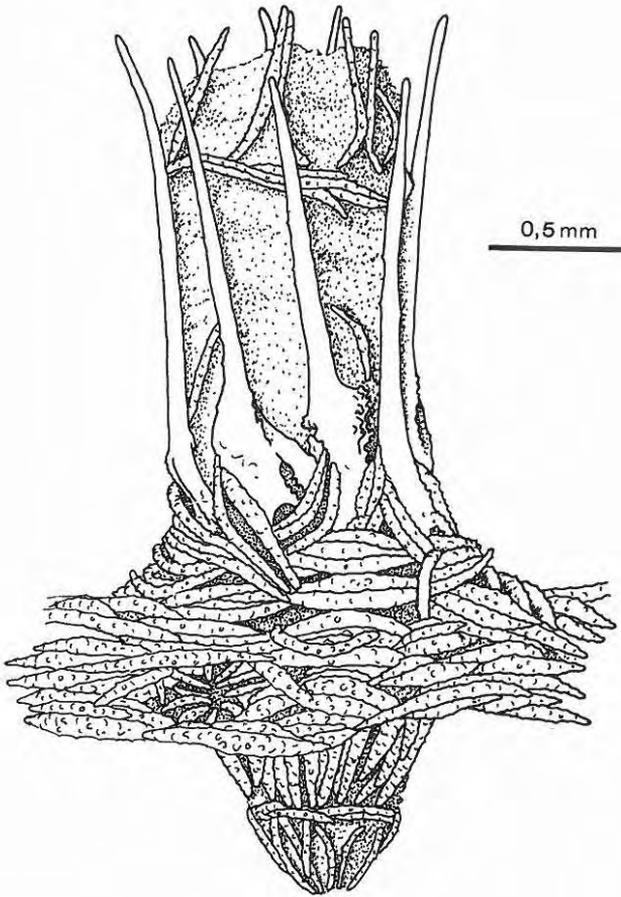


FIG. 8. — *Paramuricea macrospina*
Variabilité des polypes dans une même colonie (SMF 3012).
Variability of the polyps in a same colony (SMF 3012).

(Dessin C. Carpine)

il est précisé ci-dessus, des plaques longues et des plaques courtes peuvent exister chez les deux espèces, bien que les longues soient plus fréquentes chez *P. macrospina*. Dans ces conditions, le seul nom de *macrospina* incite à utiliser un critère de discrimination erroné et provoque ainsi une confusion. Après la description de *P. chamaeleon* (= *clavata*) et de *P. macrospina*, KOCH [1887] fut trompé par cette variation et réunit alors les deux espèces. Il ne mentionna pas le nombre de « colliers » comme caractère distinctif.

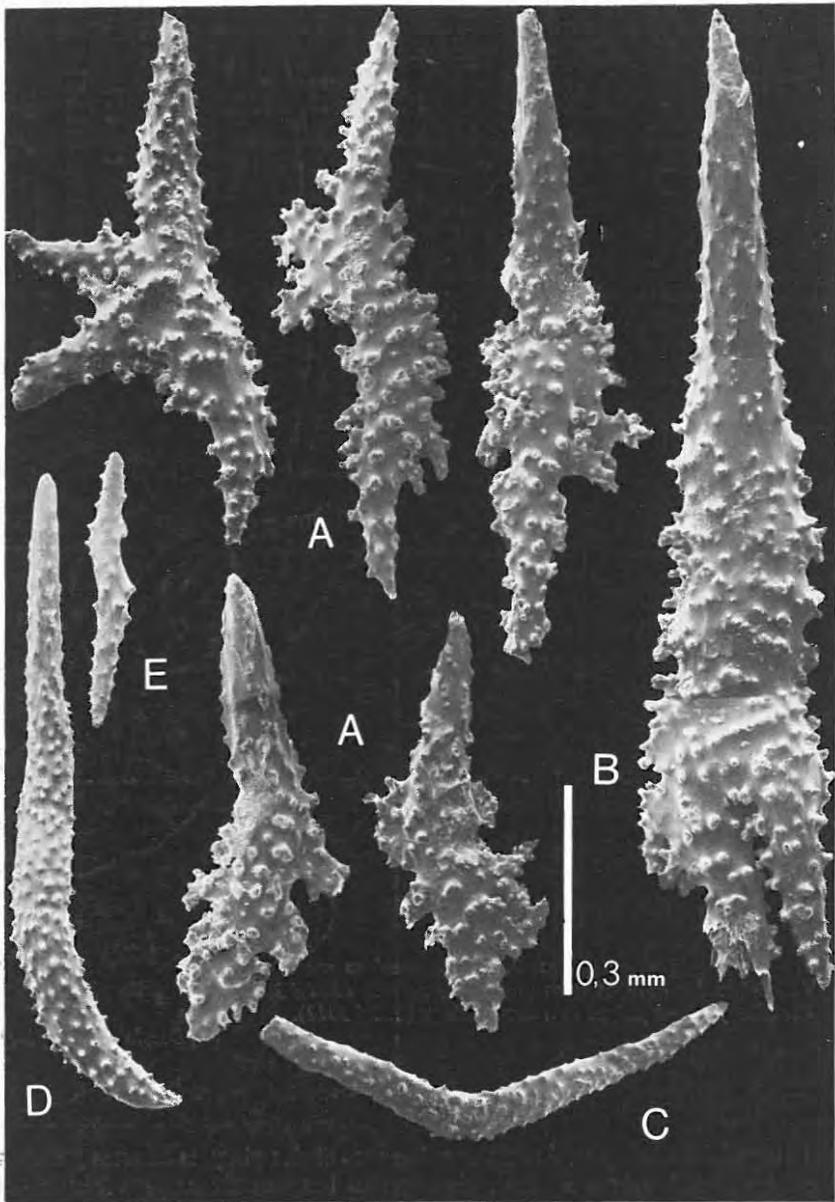


FIG. 9. — *Paramuricea macrospina* : sclérites

- A = petites plaques à aiguillon; *small thornscales.*
- B = grandes plaques à aiguillon; *big thornscales.*
- C = fuseaux du « collier » de l'anthocodium; *spindles from the anthocodium "neck-ring".*
- D = sclérites operculaires; *opercular sclerites.*
- E = bâtonnets operculaires; *opercular rods.*
- F = sclérites du cœnenchym; *sclerites from the coenenchym.*

(Photo. M. Grasshoff)

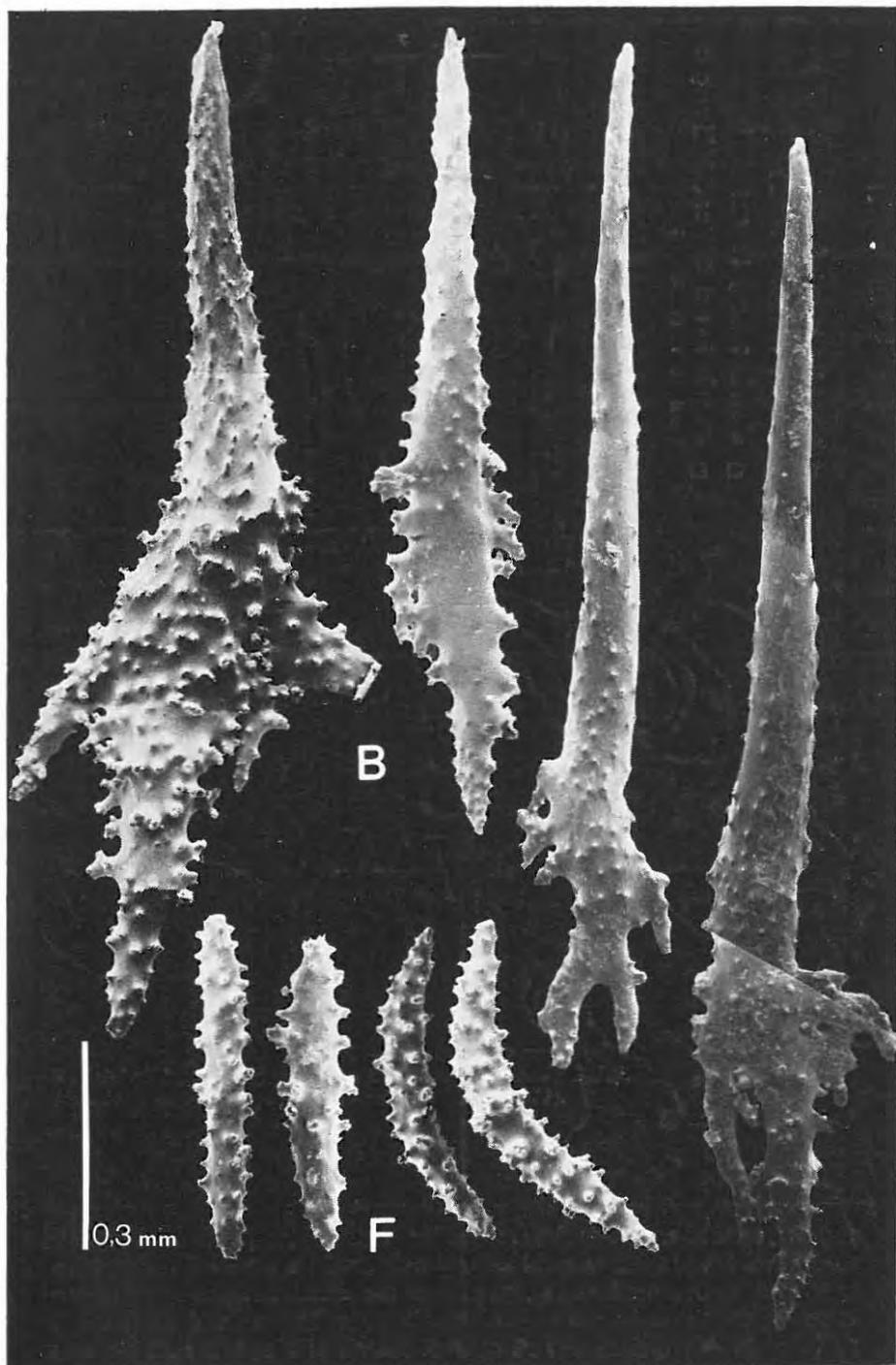
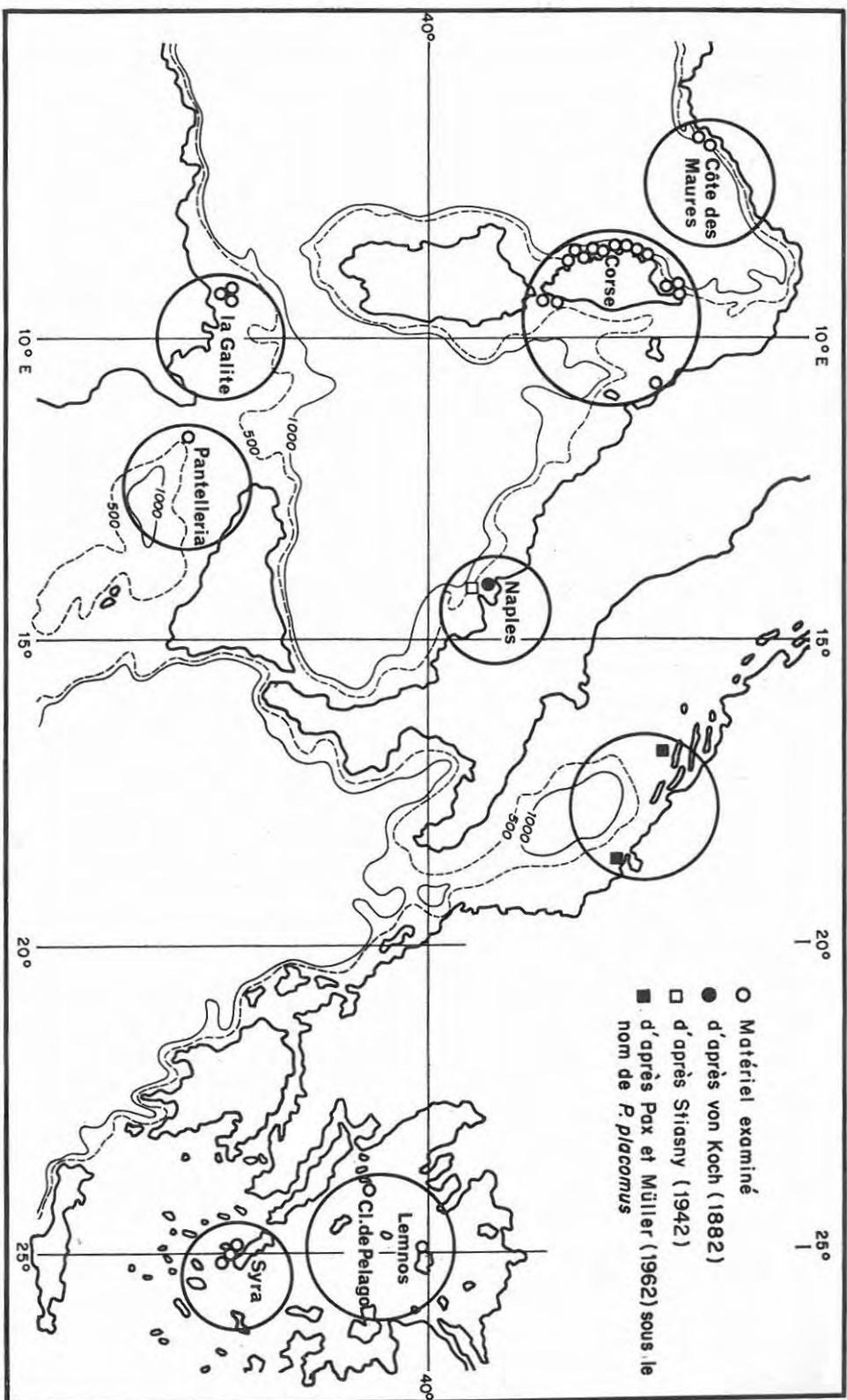


FIG. 9. — *Paramuricea macrospina* : sclérites
(Photo. M. Grasshoff)

FIG. 10. — *Paramuricea macrospina* — Emplacement des stations; sampling places.



(Carte S. Pierrot)

En 1942, STIASNY fit la différence entre *P. macrospina* et *P. chamaeleon*; il avait évidemment sous les yeux une variante semblable aux formes délicates et à longs aiguillons mentionnés plus haut (station SME 815). Une variante du même type (forme délicate et longs aiguillons) fut décrite en 1962 par PAX et MÜLLER; malheureusement ils l'identifièrent à *P. placomus* et accrurent ainsi la confusion au sujet de cette dernière. PAX et MÜLLER furent cependant les premiers après STIASNY [1942] à noter la principale différence entre *P. clavata* et *P. macrospina* : forme et quantité des sclérites des « colliers » dans l'anthocodium.

Indications écologiques

La confusion entre les deux *Paramuricea* méditerranéennes a pu être accrue par le fait qu'elles se trouvent toutes deux à peu près dans le même biotope. On peut penser que *P. macrospina* ait ainsi été souvent confondue avec *P. clavata*, surtout lorsque cette dernière était abondante. Toutefois, alors que *P. clavata* est préférentielle des parois ou tombants verticaux, *P. macrospina* se développe plus souvent sur les blocs rocheux concrétionnés épars dans les fonds détritiques ou même parfois sablo-vaseux. Elle y est alors récoltée avec *Alcyonium acaule*, divers Hydraires et une faune vagile abondante; à plus faible profondeur, elle est également associée à *Eunicella singularis*. C'est donc parmi les caractéristiques de la biocœnose coralligène qu'il convient de la classer.

Les profondeurs optimales pour son développement se situent entre 40 et 100 mètres environ, mais elle peut descendre plus profondément (200 mètres dans la région de Saint-Tropez, station MOM 159, et dans le golfe de Gênes [ROSSI, 1958]); la localisation géographique de ces deux stations joue peut-être un rôle important ici. Sur les côtes occidentales de la Corse — où elle paraît relativement abondante —, sur les côtes tunisiennes et sans doute également dans le golfe de Naples et en Adriatique, elle semble se maintenir aux profondeurs normales données plus haut. Elle a été trouvée aux environs de 100 mètres dans le détroit siculo-tunisien et en mer Égée où, dans le dernier cas tout au moins, les conditions hydrologiques favorisent son développement et celui d'une partie de la faune qui lui est associée dans des eaux trop chaudes par ailleurs [PÉRÈS & PICARD, 1956].

Malgré son aspect hérissé, *P. macrospina* est peut-être plus fréquentée que *P. clavata* par une faune épibionte : espèces vagiles comme des Ophiures (*Ophiothrix*, *Ophiacantha*), des Crinoïdes (*Antedon mediterranea*) ou bien fixées (*Pteria hirundo*).

Distribution géographique

Uniquement méditerranéenne, elle est présente en de nombreux points : bassin occidental (littoral français et italien, Corse, Tunisie), détroit siculo-tunisien, Adriatique, mer Égée (fig. 10).

Matériel examiné

- Côte des Maures, banc du Magaud. MOM station 174; 43° 03' 8" N - 6° 38' 20" E; 110-130 mètres.
- Côte des Maures, banc de la Nioulargo. MOM station 176; 43° 13' 30" N - 6° 47' 25" E; 87-92 mètres. Sable détritique. 2 colonies : *SMF f. 3027 et 3017.*
- Corse, côte nord-ouest. SME station 941; 95-80 mètres. Détritique côtier.
- Corse, côte nord-ouest. SME station 968; 70-75 mètres. Détritique côtier et Coralligène. *SMF 3021.*
- Corse, côte nord-ouest. SME station 969; 60 mètres. Détritique côtier et Coralligène.
- Corse, côte ouest. MOM station 61; 50 mètres. Détritique côtier. *SMF f. 3023.*
- Corse, côte ouest. MOM station 68.
- Corse, côte ouest. MOM station 78; 110 mètres. Vase sableuse, blocs. *SMF f. 3025.*
- Corse, côte ouest. MOM station 119; 55 mètres. Détritique grossier. 2 colonies : *SMF f. 3022 et f. 3026.*
- Corse, côte ouest. MOM station 220; 100 mètres. Sable vaseux.
- Corse, côte ouest. MOM station 272; 100 mètres. Détritique. *SMF 3015.*
- Corse, côte ouest. MOM station 479; 41° 43' 10" N - 8° 37' 50" E; 110 mètres. Coralligène. *SMF 3016.*
- Corse, côte ouest. MOM station 505; 41° 36' 30" N - 8° 45' 50" E; 80 mètres. Algues calcaires.
- Corse, côte ouest. MOM station 518; 41° 34' 15" N - 8° 46' 00" E; 100 mètres. Algues calcaires. *SMF 3014.*
- Corse, îles Lavezzi. SME station 1678; 68-61 mètres. Détritique côtier. *SMF f. 3024.*
- Corse, côte est. MOM station 395; 41° 27' 00" N - 9° 21' 59" E; 94 mètres.
- Italie, province de Grosseto (isola Argentarola). 60-65 mètres. Vase. Svoboda coll. *SMF 3052.*
- Tunisie, banc de la Galite. MOM station 618; 37° 24' 00" N - 8° 36' 06" E; 38 mètres. *SMF f. 3028.*
- Tunisie, banc de la Galite. MOM station 621; 37° 26' 00" N - 8° 35' 05" E; 80 mètres. Galets. *SMF 3018.*
- Tunisie, banc de la Galite. MOM station 628; 37° 24' 00" N - 8° 42' 02" E; 86 mètres. Coralligène de plateau. 2 colonies : *SMF 3019 et 3020.*
- Détroit siculo-tunisien, Pantelleria. SME station 564 (*Calypso*); 110 mètres. Coralligène.
- Mer Égée, île de Syra. SME station 815 (*Calypso*); 37° 17' 40" N - 24° 52' 00" E; 104 mètres. Coralligène. *SMF 3012.*
- Mer Égée, île de Syra. SME station 816 (*Calypso*); 37° 18' 15" N - 24° 52' 00" E; 100 mètres. Coralligène. *SMF 3011.*
- Mer Égée, île de Syra. SME station 817 (*Calypso*); 37° 18' 50" N - 24° 52' 10" E; 96 mètres. Coralligène. *SMF 3013.*
- Mer Égée, canal de Pelago. SME station 1547 (*Calypso*); 39° 16' 40" N - 24° 01' 50" E; 110 mètres. Coralligène de plateau. *SMF 2723.*
- Mer Égée, île de Lemnos (cap Agrillia). SME station 1607 (*Calypso*); 76-85 mètres. Coralligène. *SMF 2734.*

ECHINOMURICEA Verrill, 1869

Espèce-type : *Nephtya coccinea* Stimpson, 1855 (par désignation originale, VERRILL, 1869, p. 285).

Le matériel originel de l'espèce-type est probablement détruit; l'interprétation du genre est fondée sur l'espèce *E. indomalaccensis*, qui est évidemment très proche de l'espèce-type.

Caractéristiques

De nombreuses plaques à aiguillon assemblées dans la paroi du calice. Ces plaques avec un aiguillon fin et un dispositif basal peu épais. Écorce du cœnenchyme avec des fuseaux normaux et des fuseaux ramifiés munis d'un aiguillon dressé verticalement en leur centre (étoiles à aiguillon). Dans l'anthocodium, de nombreux petits sclérites forment des colliers et l'armature operculaire de petits sclérites est disposée en quelques files le long des tentacules.

Il existe seulement une espèce du genre en Méditerranée.

Echinomuricea klavereni nom. nov.

(Fig. 11-14)

- 1878 *Muricea placomus*, KOCH, pp. 453-456, pl. 23, fig. 1-5.
1882 *Muricea echinata*, KOCH, p. 541, fig. 3 (*nom. praeocc.* : *Muricea echinata* Milne Edwards, 1857).
1887 *Muricea placomus*, KOCH, p. 49, fig. 47; pl. I, fig. 6; pl. III, fig. 1-3; pl. V, fig. 4.
1924 *Paramuricea placomus*, KÜKENTHAL, p. 221 (*partim*).
1940 *Paramuricea placomus*, STIASNY, p. 114 (*partim*), pl. XVIII, fig. 7.
1942 *Paramuricea placomus*, STIASNY, p. 25 (voir discussion).
1952 *Paramuricea placomus*, DEMIR, p. 86, 2 fig.

L'incertitude sur la position taxinomique et sur la description de cette espèce est sans doute plus grande que pour toutes les autres PARAMURICEIDAE de Méditerranée, en dépit de l'excellente description et des figures données par KOCH en 1887. Cette incertitude a causé pendant longtemps la confusion entre *P. placomus* et *E. klavereni*.

Dans sa principale publication sur la faune du golfe de Naples, KOCH [1887] identifia malheureusement les premières colonies d'*E. klavereni* à l'espèce norvégienne *P. placomus*, bien que cinq ans plus tôt il ait fait la distinction avec *placomus* et l'ait décrite sous le nom de *Muricea echinata*. Malgré quelques doutes (cf. STIASNY, 1942), les auteurs suivants adoptèrent l'identification de KOCH, peut-être parce qu'il donnait une bonne description des spécimens méditerranéens, mais aucune de *P. placomus*.

Comme *M. echinata* Koch, 1882 est un homonyme (voir ci-dessus), il doit être remplacé par un nouveau nom; nous avons choisi celui de *klavereni* pour remercier Patrick VAN KLAVEREN, le premier à avoir

à nouveau récolté l'espèce à notre époque et qui nous a aimablement communiqué son spécimen.



FIG. 11. — *Echinomuricea klavereni*: colonie
SMF 3003; type.

(Photo. Y. Berard)

L'espèce *E. atlantica* (Johnson, 1862) de l'Atlantique orientale est très proche d'*E. klavereni*; ni KOCH ni aucun autre auteur ne releva la parenté des exemplaires méditerranéens avec *E. atlantica* de JOHNSON dont les illustrations du type laissaient à penser qu'il s'agissait d'une tout autre espèce : l'exemplaire est desséché et présente ainsi un aspect très différent de ceux conservés dans l'alcool. Après un nouvel examen du type et l'étude de plusieurs colonies venant de l'Atlantique orientale et de la Méditerranée, les hésitations au sujet des deux espèces sont supprimées.

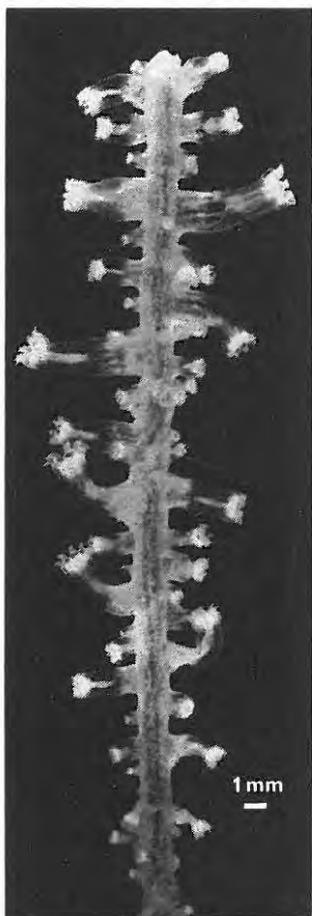


FIG. 12. — *Echinomuricea klavereni*
Détail du type. Part of the type.
(Photo. G. Ventouillac)

COLONIE (fig. 11, 12) : haute, peu ou pas ramifiée; les rameaux, lorsqu'ils existent, dirigés vers le haut; polypes alignés en deux files ou bien serrés sans ordre apparent (surtout dans les parties apicales).

La partie basale des colonies (fig. 11) ne porte ni polypes ni cœnenchyme. Il ne s'agit pas là d'un artefact, mais il est évident que le tissu vivant s'est réduit en ce point lors de la croissance de la colonie. La zone de contact entre l'axe nu et le cœnenchyme commence par une région régulière de cœnenchyme fin; plus haut, il devient plus épais et encore plus haut commencent les polypes.

La plus grande colonie récoltée avait 46 centimètres de haut [KOCH, 1887, p. 49]; un fragment était long de 60 centimètres. La colonie incomplète récoltée par P. VAN KLAVEREN mesure 33 centimètres. Deux autres spécimens provenant de la mer Égée sont plus petits : environ 20 centimètres.

CALICE (fig. 13) : calice bas; les plaques à aiguillon sont rangées plus ou moins distinctement en chevron en 8 rangs. Les plus grandes (fig. 14 A) projettent leur aiguillon hors de la paroi du calice, de plus petites, dont l'aiguillon reste caché, étant placées entre elles (B).



FIG. 13. — *Echinomuricea klavereni*,
Polypes de la partie apicale du type. *Polyps from the apical part of the type.*
(Photo. G. Ventouillac)

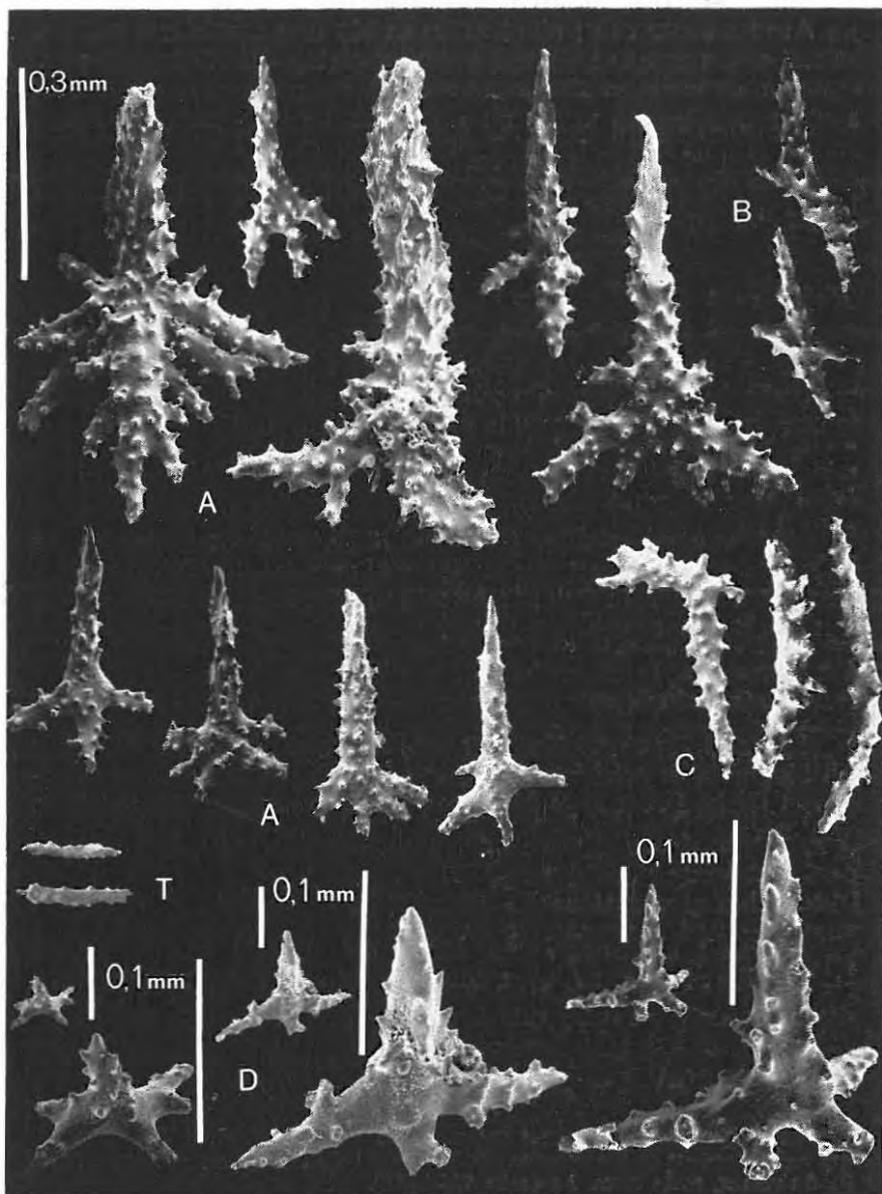


FIG. 14. — *Echinomuricea klavereni* : sclérites
A = grandes plaques à aiguillon du calice; *big thornscales from the calyx.*
B = petites plaques à aiguillon du calice, situées entre les grandes; *small thornscales from the calyx, located between the big ones.*
C = fuseaux du coenenchyme; *spindles from the coenenchym.*
D = étoiles à aiguillon du coenenchyme; *thornstars from the coenenchym.*
T = bâtonnets des tentacules; *rods from the tentacles.*

(Photo. M. Grasshoff)

ANTHOCODIUM : de petits sclérites en bâtonnet sont placés en deux colliers et forment de longues rangées au niveau de chaque tentacule. Tentacules avec des sclérites plus petits (T).

CÆNENCHYME : écorce avec des fuseaux simples (C) (les sclérites ramifiés sont très rares) et avec des étoiles à aiguillon (D), qui manquent habituellement dans les parties du cœnenchyme entre les polypes lorsque ceux-ci sont serrés.

Variabilité

Quelques calices d'une colonie peuvent avoir en plus des plaques à aiguillon mince normales, d'autres formes avec un aiguillon épais et une partie basale obtuse. Ces plaques à aiguillon épaisses sont nombreuses dans les spécimens de la mer Égée.

Relations

Echinomuricea atlantica (Johnson, 1862), espèce très proche, ne diffère que par son aspect plus ramifié et la présence de sclérites ramifiés dans le cœnenchyme : chez elle, les sclérites simples, sans ramifications, sont extrêmement rares.

Indications écologiques

La rareté des observations sur cette espèce ne permet pas de définir son biotope avec précision. Elle paraît vivre à des profondeurs relativement faibles (entre 50 et 80 mètres) sur des substrats durs de l'étage circalittoral.

Distribution géographique

Purement méditerranéenne, elle a été signalée jusqu'à présent dans les deux bassins : Algérie, Monaco, golfe de Naples, Samothrace, Bosphore.

Matériel examiné

Monaco, digue du port. 50 mètres environ. Vase. Van Klaveren coll. SMF 3003.
Mer Égée, nord-est de Samothrace. SME station 1613 (*Calypso*); 55 mètres. Sable fin vaseux, petits blocs. 2 colonies SMF 2729.

*
* *

PLACOGORGIA Wright & Studer, 1887

Espèce-type (par monotypie subséquente) : *Placogorgia atlantica* Wright & Studer, 1889.

1887 *Placogorgia* Wright & Studer, in STUDER, p. 56. Genre sans espèce.

1889 *Placogorgia*, WRIGHT & STUDER, p. 113.

1959 *Placogorgia*, BAYER, p. 54 (revue critique).

Caractéristiques

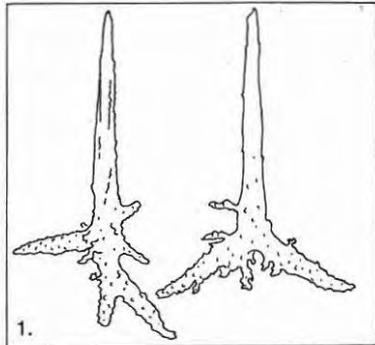
Plaques à aiguillon avec une partie basale large, munies de longs aiguillons apicaux dans le calice, de plus courts dans les parties médiane et basale. A la base du calice, plaques à aiguillon devenant des fuseaux à aiguillon et des étoiles à aiguillon dans l'écorce du cœnenchyme; sous les fuseaux à aiguillon, et entre eux, des fuseaux simples et ramifiés. Dans l'anthocodium, l'opercule et les colliers sont formés de quelques gros sclérites.

Discussion

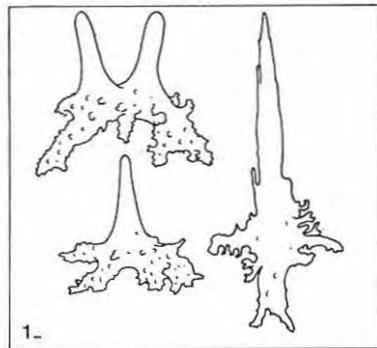
Le genre *Placogorgia*, représenté en Atlantique par plusieurs espèces, n'était pas connu jusqu'ici en Méditerranée. Les deux espèces qui sont décrites ici (toutes deux étant nouvelles) étendent le concept du genre de manière remarquable, de deux façons différentes. *P. coronata* est caractérisée par des plaques à aiguillon d'une taille énorme, sans doute les plus grandes pour toutes les PARAMURICEIDAE. *P. massiliensis* est plus problématique : les plaques et fuseaux ont des aiguillons longs et fins (ceux de toutes les autres espèces du genre sont épais) et la partie basale des plaques est courte et très large ou est souvent remplacée par deux étroites projections transverses. Au premier regard, la forme de ces sclérites suggérerait que l'espèce soit rangée dans un genre différent (qui aurait à être décrit comme nouveau), mais comme tous les autres traits structuraux ressemblent à ceux des autres *Placogorgia*, nous pensons que cette espèce représente un point extrême d'évolution à l'intérieur du genre. Si, dans le futur, d'autres espèces présentant ces caractères sont trouvées, une nouvelle division générique sera peut-être nécessaire.

Clef des espèces méditerranéennes
Key to the Mediterranean species

1. Projections basales des étoiles à aiguillon relativement grêles. Jamais plus d'un aiguillon par sclérite.....
..... *P. massiliensis*
Basal projections of the "thornstars" relatively slender. Never more than a spine in a sclerite.... *P. massiliensis*



- Sclérites faisant la transition entre fuseaux et étoiles; leurs projections basales épaisses. Quelquefois deux aiguillons ou plus par sclérite.....
..... *P. coronata*
Sclerites being transition between spindles and stars; their basal projections are thick. Sometimes 2 spines or more in a sclerite..... *P. coronata*



Placogorgia coronata n. sp.

(Fig. 15-18)

L'espèce diffère de toutes les autres espèces du genre par ses énormes plaques à aiguillon, les plus volumineuses chez les PARAMURICEIDAE. Du fait de la forme et de la disposition des plaques et des fuseaux à aiguillon, il est hors de doute que cette espèce appartient bien au genre *Placogorgia*. A côté de l'unique spécimen provenant de Méditerranée, plusieurs autres ont été trouvés dans l'Atlantique oriental.

COLONIE (fig. 15) : ramifiée plusieurs fois, d'environ 10 centimètres de haut; diamètre du tronc à la base d'environ 1,5 mm.

CALICE ET SCLÉRITES (fig. 16, 17) : plaques à aiguillon du calice très grandes, les plus apicales avec une grande épine se projetant très haut (fig. 17 A). Au-dessous, de plus petites plaques à aiguillon; à la base du calice, les plaques cèdent la place aux gros fuseaux à aiguillon de l'écorce.

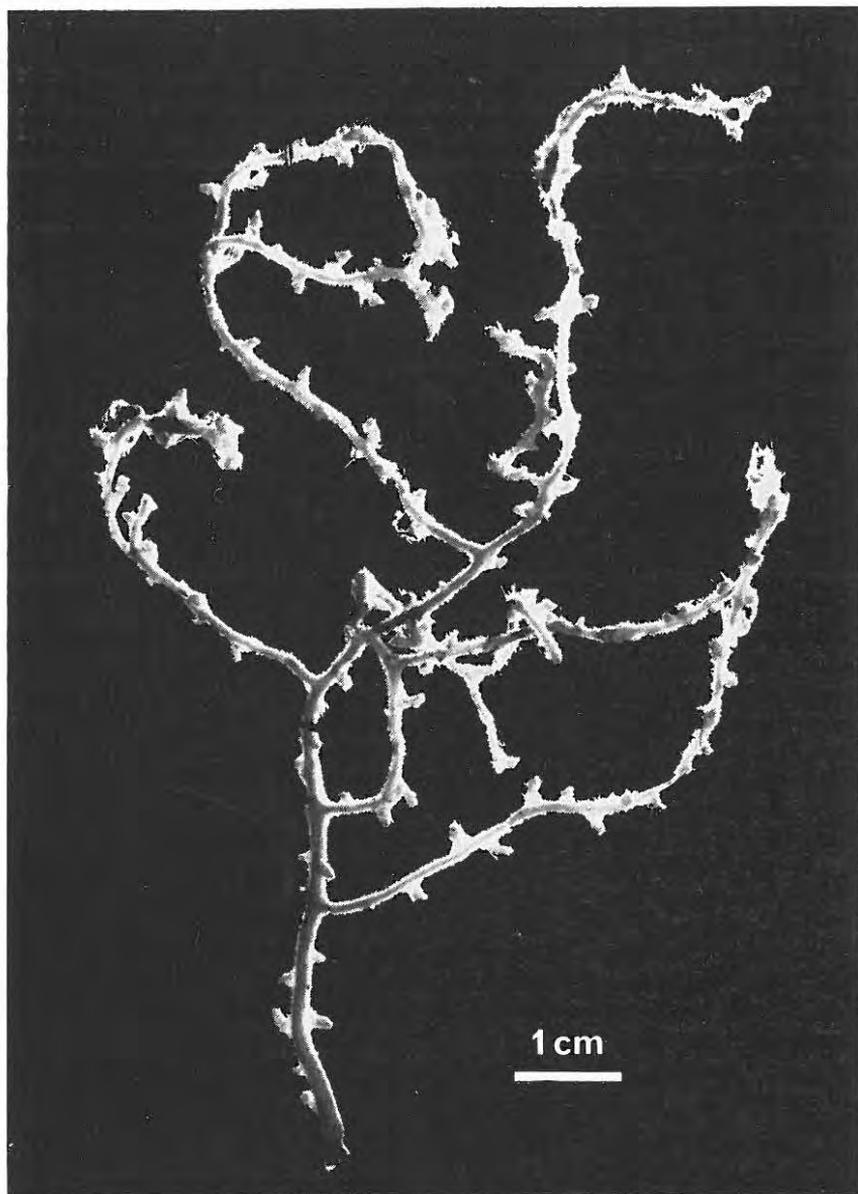


FIG. 15. — *Placogorgia coronata* : colonie
SMF 3004; type.

(Photo. M. Grasshoff)

ANTHOCODIUM : 5 ou 6 colliers de grands sclérites (B), qui existent également en 8 rangs sous la base des tentacules. Opercule : deux grands

scélrites à la pointe apparente (C) à la base de chaque tentacule. De petits bâtonnets (T) dans les tentacules.

ÉCORCE DU CŒNENCHYME (fig. -18) : surface avec de nombreux fuseaux à aiguillon dont la partie basale est souvent aplatie et élargie (E). Sous les fuseaux, une couche de fuseaux simples ou ramifiés qui peuvent avoir quelquefois de petites épines (D).

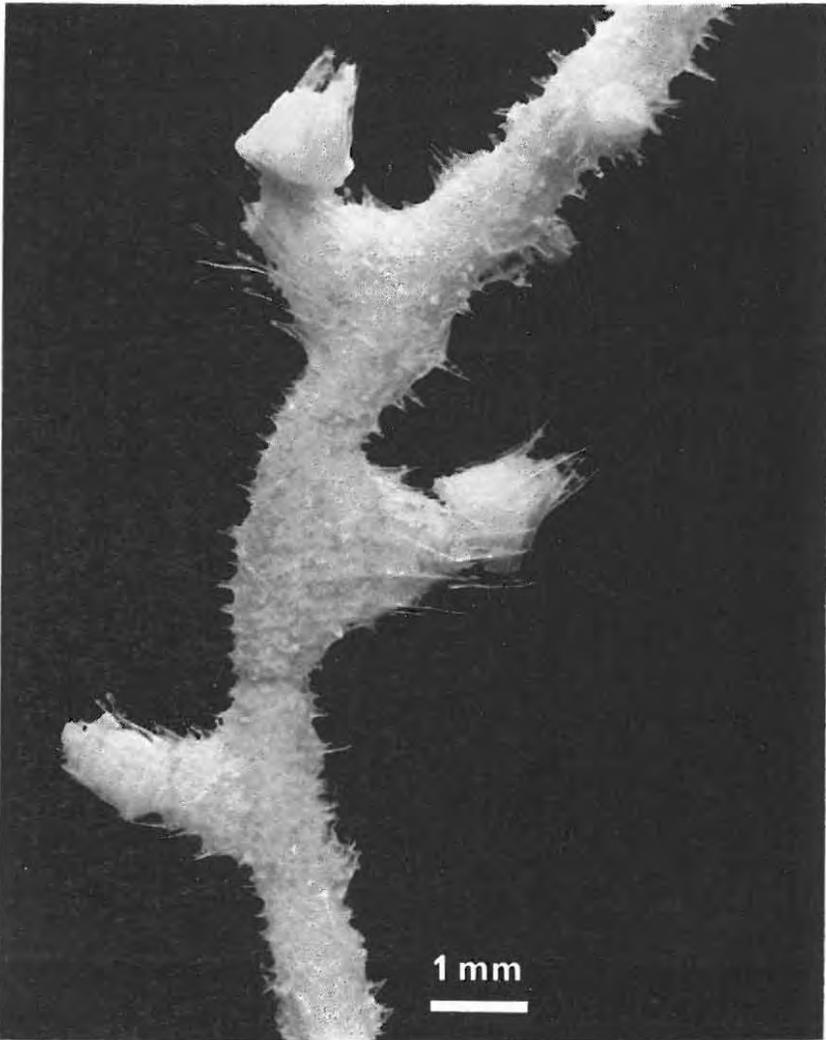


FIG. 16. — *Placogorgia coronata*
Détail du type. *Part of the type.*

(Photo. M. Grasshoff)

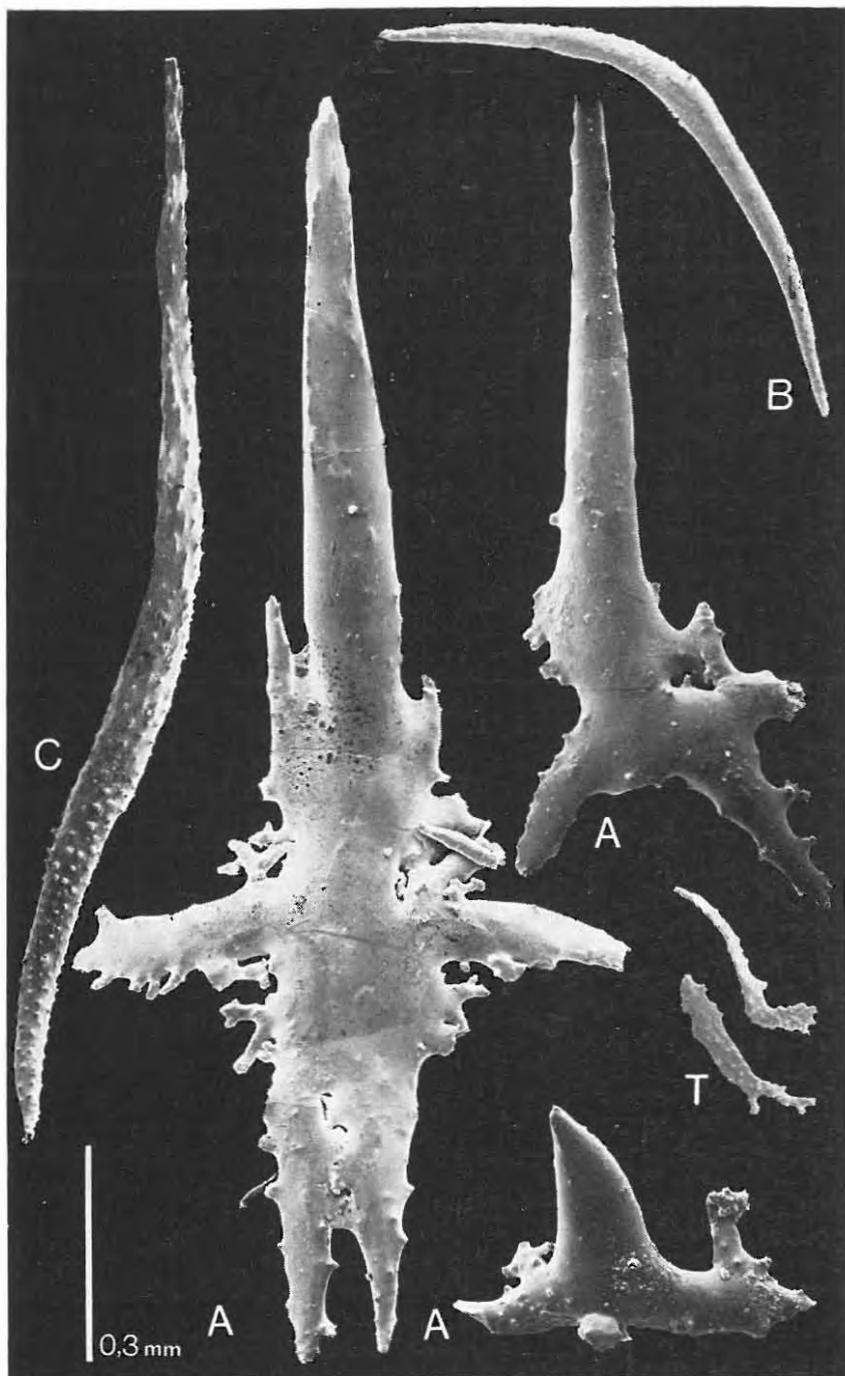


FIG. 17. — *Placogorgia coronata* : sclérites
 A = plaques à aiguillon du calice; thornscales from the calyx.
 B = fuseaux du « collier » de l'anthocodium; spindles from the anthocodium "neck-ring".
 C = grands sclérites operculaires; big opercular sclerites.
 T = petits bâtonnets des tentacules; small rods from the tentacles.

(Photo. M. Grasshoff)

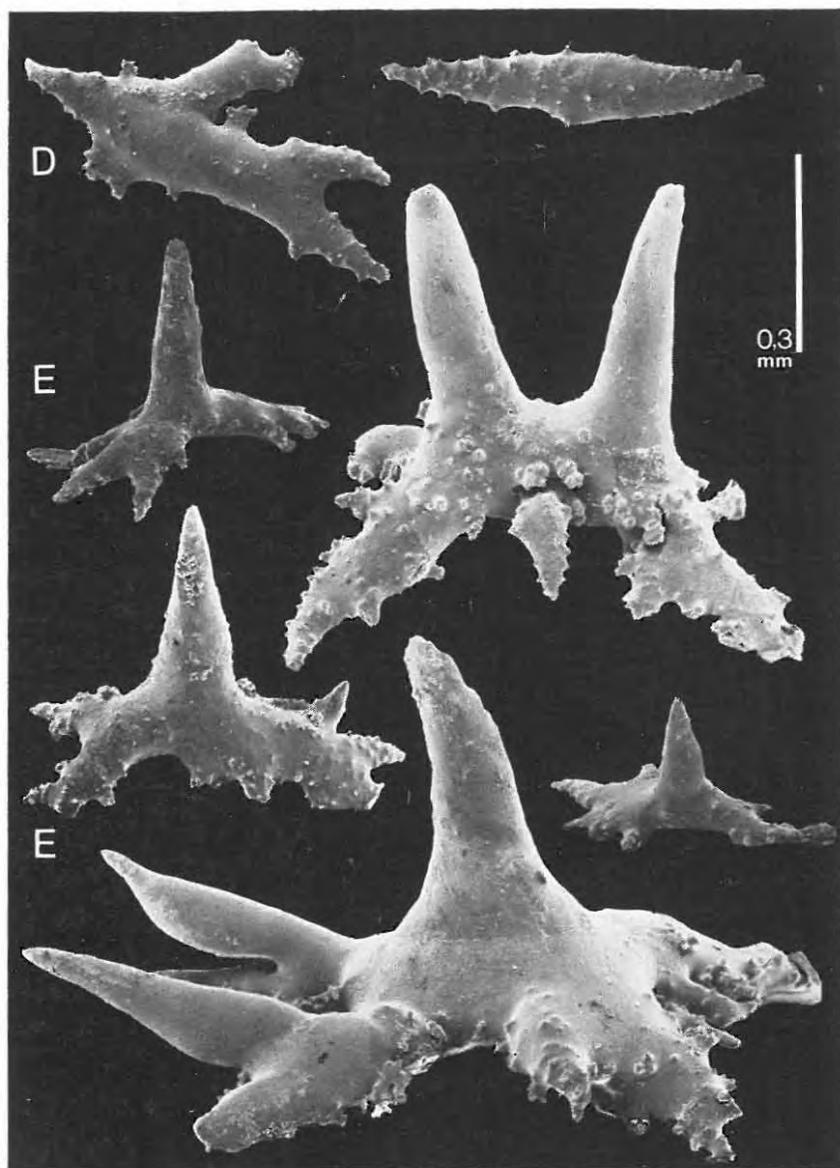


FIG. 18. — *Placogorgia coronata* : sclérites
D = fuseaux simples ou ramifiés du coenenchyme; simple or branched spindles from the coenenchym.
E = fuseaux à aiguillon du coenenchyme; thornspindles from the coenenchym.
(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

Le seul spécimen méditerranéen a été récolté vers 1000 mètres dans le canyon de la Cassidaigne, près de Marseille. Le sédiment était une vase gris-bleu renfermant quelques coquilles de Mollusques.

Distribution géographique

Atlantique (Madère, Maroc); Méditerranée : Marseille.

Matériel examiné

Marseille, canyon de la Cassidaigne. SME station 1056 (*Calypso*); 1 000 mètres. Vase gris-bleu. *Holotype SMF 3004*.

Placogorgia massiliensis n. sp.

(Fig. 19-21)

COLONIE (fig. 19) : rameaux relativement épais et rigides. Hauteur de la plus grande colonie : environ 8 centimètres.

CALICE ET SCLÉRITES (fig. 20, 21) : plaques avec un aiguillon fin et une partie basale courte et large, plusieurs de celles-ci ayant à la place de la plaque deux ou trois étroites projections (fig. 21 A).

ANTHOCODIUM avec 4 ou 5 colliers de grands sclérites (B). Chaque base de tentacule avec deux ou trois gros sclérites operculaires (C), à la pointe un peu en saillie sur les tentacules rétractés, et, vers l'intérieur, un bâtonnet (D).

ÉCORCE DU CŒNENCHYME : les minces plaques à aiguillon du calice deviennent, dans l'écorce à la base de celui-ci, de minces sclérites épineux (E); la plupart portent trois ou quatre projections basales. Quelques-uns avec seulement deux projections, ressemblent à des fuseaux à aiguillon (F).

Discussion de l'espèce

Voir à la description du genre.

Indications écologiques

En Méditerranée, espèce peut-être un peu moins profonde que la précédente. Les deux seules signalisations connues à l'heure actuelle ne permettent pas de préciser son biotope. Sans doute cependant localisée

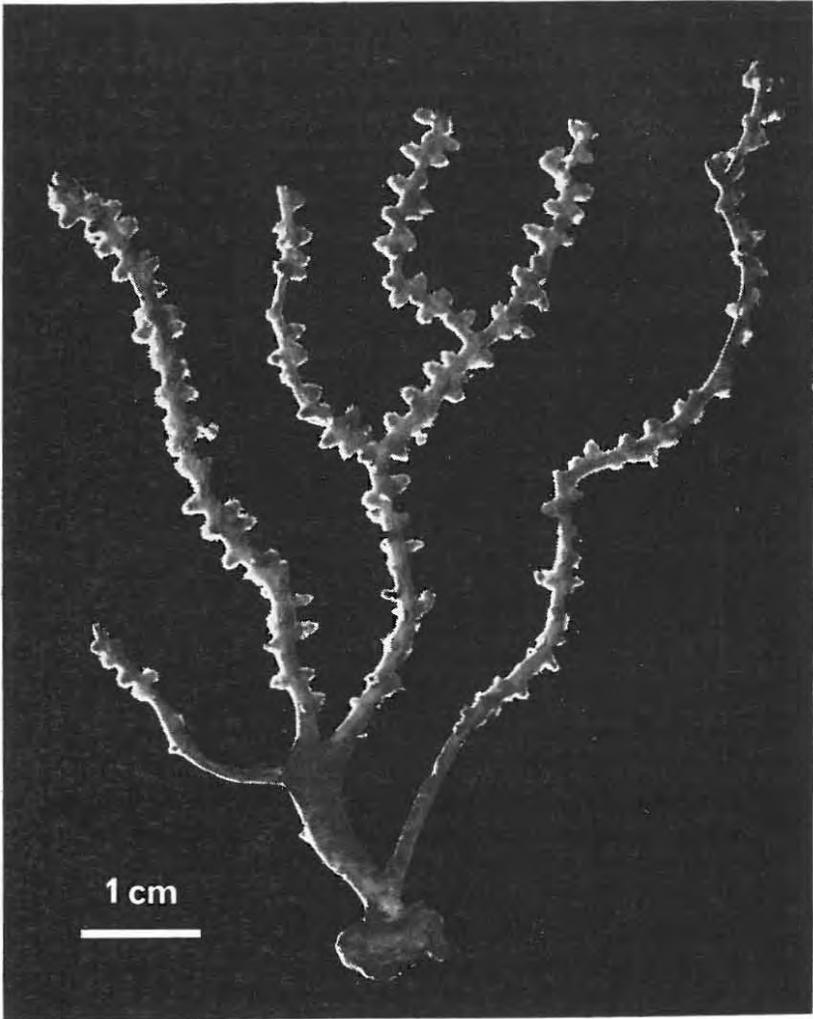


FIG. 19. — *Placogorgia massiliensis* : colonie
SMF 2570; type.

(Photo. M. Grasshoff)

aux substrats rocheux de la pente continentale : biocœnose des Coraux profonds.

Distribution géographique

Méditerranée : Gibraltar, Marseille.

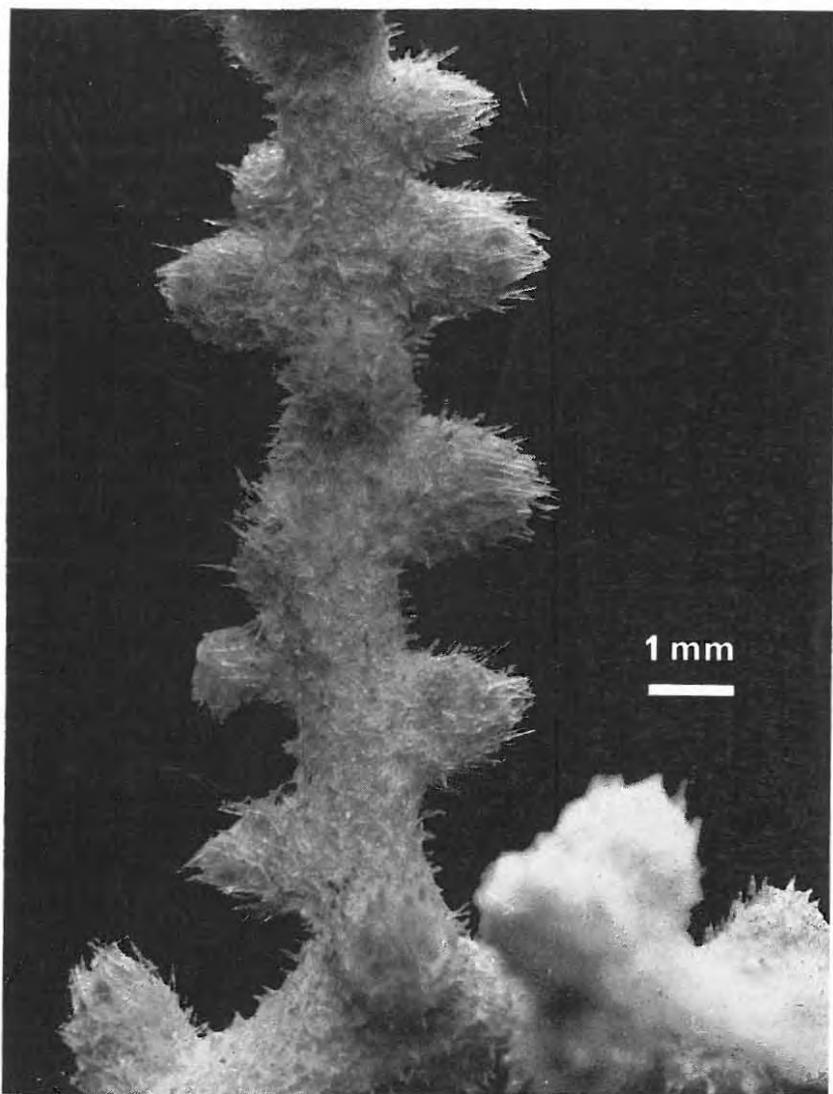


FIG. 20. — *Placogorgia massiliensis*
Détail du type. Part of the type.

(Photo. M. Grasshoff)

Matériel examiné

Gibraltar, est du seuil. SME station M 109 (*Président-Théodore-Tissier*); 35° 55' 30" N - 5° 36' 30" W; 718-675 mètres. Sur un bloc de Coraux morts. *Paratype* SMF 2571.

Marseille, canyon de la Cassidaigne. 350-500 mètres. Fond rocheux. Zibrowius coll. *Holotype* SMF 2570.

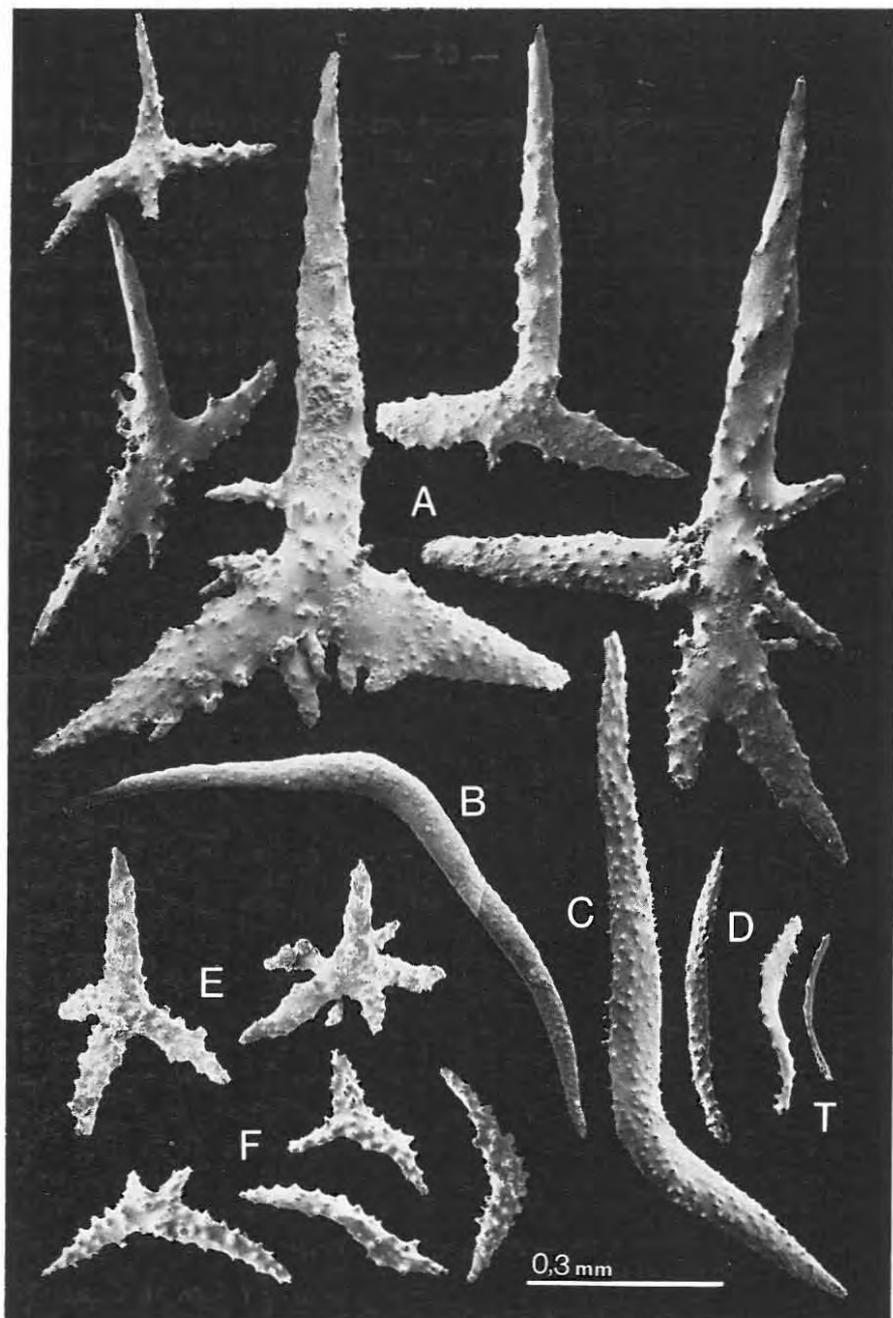


FIG. 21. — *Placogorgia massiliensis* : sclérites

- A = plaques à aiguillon du calice; *thornscales from the calyx.*
 B = fuseau du « collier » de l'anthocodium; *spindle from the anthocodium "neck-ring".*
 C = grand sclérite operculaire; *big opercular sclerite.*
 D = bâtonnet operculaire; *opercular rod.*
 E = étoiles à aiguillon du coenenchyme; *thornstars from the coenenchym.*
 F = fuseaux simples et ramifiés du coenenchyme; *simple and branched spindles from the coenenchym.*
 T = bâtonnets des tentacules; *rods from the tentacles.*

(Photo. M. Grasshoff)

MURICEIDES Wright & Studer, 1887

Espèce-type (par monotypie subséquente) : *Muriceides fragilis* Wright & Studer, 1889.

1887 *Muriceides* Wright & Studer, in STUDER, p. 54. Genre sans espèce.

1887 *Clematessa* Wright & Studer, in STUDER, p. 55 (*err. pro Clematissa*). Genre sans espèce.

1889 *Muriceides* Wright & Studer, p. 105.

1889 *Clematissa* Wright & Studer, p. 106. Espèces comprises : *C. verrilli*, *C. robusta*, *C. obtusa*.

1924 *Muriceides*, KÜKENTHAL, p. 162.

1931 *Muriceides*, AURIVILLIUS, p. 174.

1936 *Trachymuricea* Deichmann, p. 132. Espèce-type par désignation originale : *Acanthogorgia hirta* Pourtalès, 1868.

1957 *Trachymuricea*, BAYER, p. 384.

Le genre *Muriceides* paraissait douteux jusqu'à présent, l'espèce-type n'ayant été trouvée qu'une fois (par l'expédition du *Challenger*) et le spécimen passant pour disparu. Un nouvel examen de ce spécimen (dans la collection de STUDER au Muséum d'histoire naturelle de Berne, Suisse) a montré que *Muriceides*, *Clematissa* et *Trachymuricea* sont caractérisés par les mêmes traits. Les deux derniers genres doivent donc ainsi être considérés comme des synonymes subjectifs de *Muriceides*.

Caractéristiques

L'écorce du cœnenchyme contient des fuseaux avec une épaisse projection centrale, tournée vers le haut. Les fuseaux du calice, disposés en long, possèdent une projection oblique, placée plus ou moins vers l'extrémité du fuseau, pointant vers le haut dans la paroi du calice. Dans l'anthocodium, de nombreux petits sclérites forment des colliers et des rangées alignées le long de la base des tentacules. Calices grands et coniques (forme « Fuji-yama »).

Le genre était jusqu'ici inconnu en Méditerranée. L'unique espèce qui vient d'y être trouvée existe aussi dans l'Atlantique oriental.

Muriceides lepida n. sp.

(Fig. 22-24)

1927 *Clematissa tenue*, THOMSON, p. 46 (golfe de Gascogne).

Cette espèce, de Méditerranée et de l'Atlantique oriental, trouvée pour la première fois en 1910 par THOMSON qui l'identifia à l'espèce indo-pacifique *Clematissa tenue*, fut récemment retrouvée à plusieurs reprises dans les deux zones.

COLONIE (fig. 22) : délicate, rameaux fins et retombants. Le plus grand exemplaire atteint, sans sa base, environ 10 centimètres de haut et de large.

CALICE ET SCLÉRITES (fig. 23, 24) : calice avec de nombreux fuseaux à aiguillon (fig. 24 B) alignés en long verticalement, les pointes faisant saillie vers le haut. Anthocodium avec 5 à 7 colliers de fins sclérites (D), chaque base de tentacule avec 4 à 6 fins sclérites operculaires (E) et des bâtonnets en position apicale (F).

CEENENCHYME : les fuseaux à aiguillon (A) sont minces, placés en une seule couche, longitudinalement le long des rameaux fins, dans toutes les directions dans les plus épais.

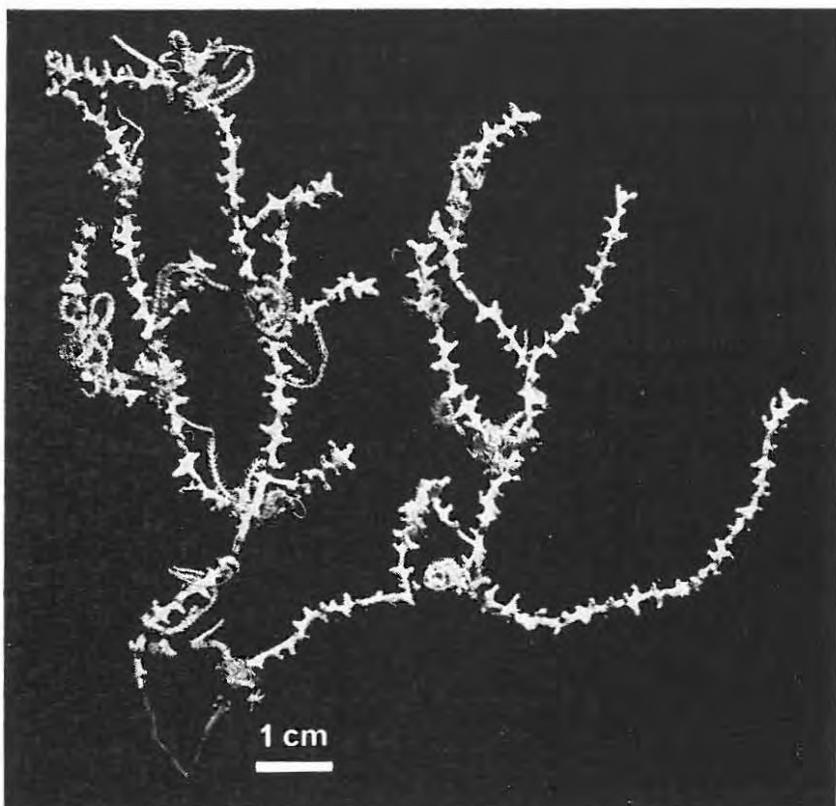


FIG. 22. — *Muriceides lepida* : colonie

SMF 3005.

(Photo. M. Grasshoff)

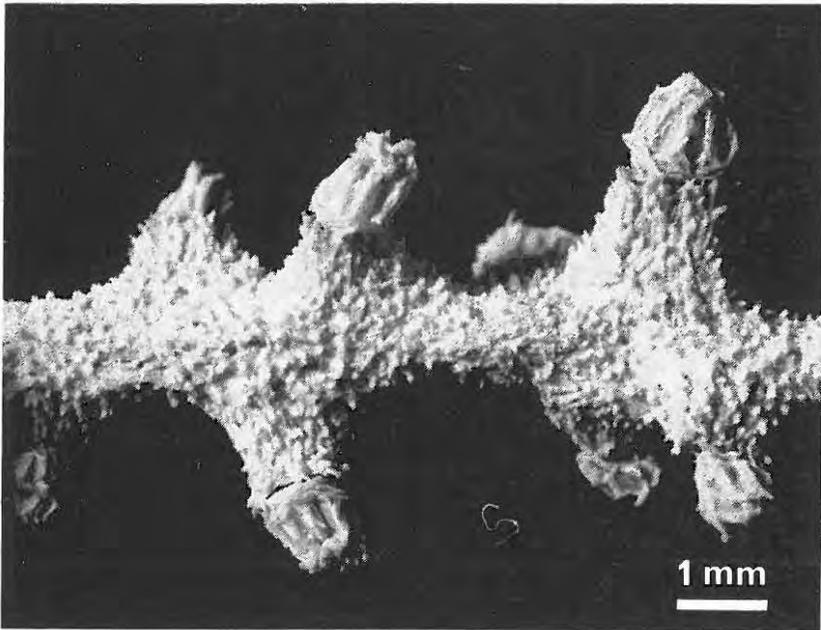


FIG. 23. — *Muriceides lepida*
Détail de la colonie. Part of the colony.
SMF 3005.

(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

A l'exception d'un exemplaire, trouvé plus profondément à Gibraltar, l'espèce semble se tenir de préférence entre 80 et 250 mètres, sur les substrats durs rocheux du rebord du plateau continental. Il est possible qu'elle ne caractérise pas une biocénose bien définie, mais plutôt certaines conditions spéciales à ces niveaux. Elle se cantonnerait alors plus particulièrement dans les zones abruptes, falaises ou tombants.

Distribution géographique

Atlantique oriental; Méditerranée : Gibraltar, Marseille, côte des Maures, Corse.

Matériel examiné

Gibraltar, est du seuil. SME station M 109 (*Président-Théodore-Tissier*); 35° 55' 30" N - 5° 36' 30" W; 718-675 mètres. Sur un bloc de Coraux morts. SMF 2573.
Alboran, sud-ouest de l'île. SME station 1293 (*Calypso*); 35° 49' 00" N - 3° 14' 25" W; 84-79 mètres. Gravier grossier et roche.

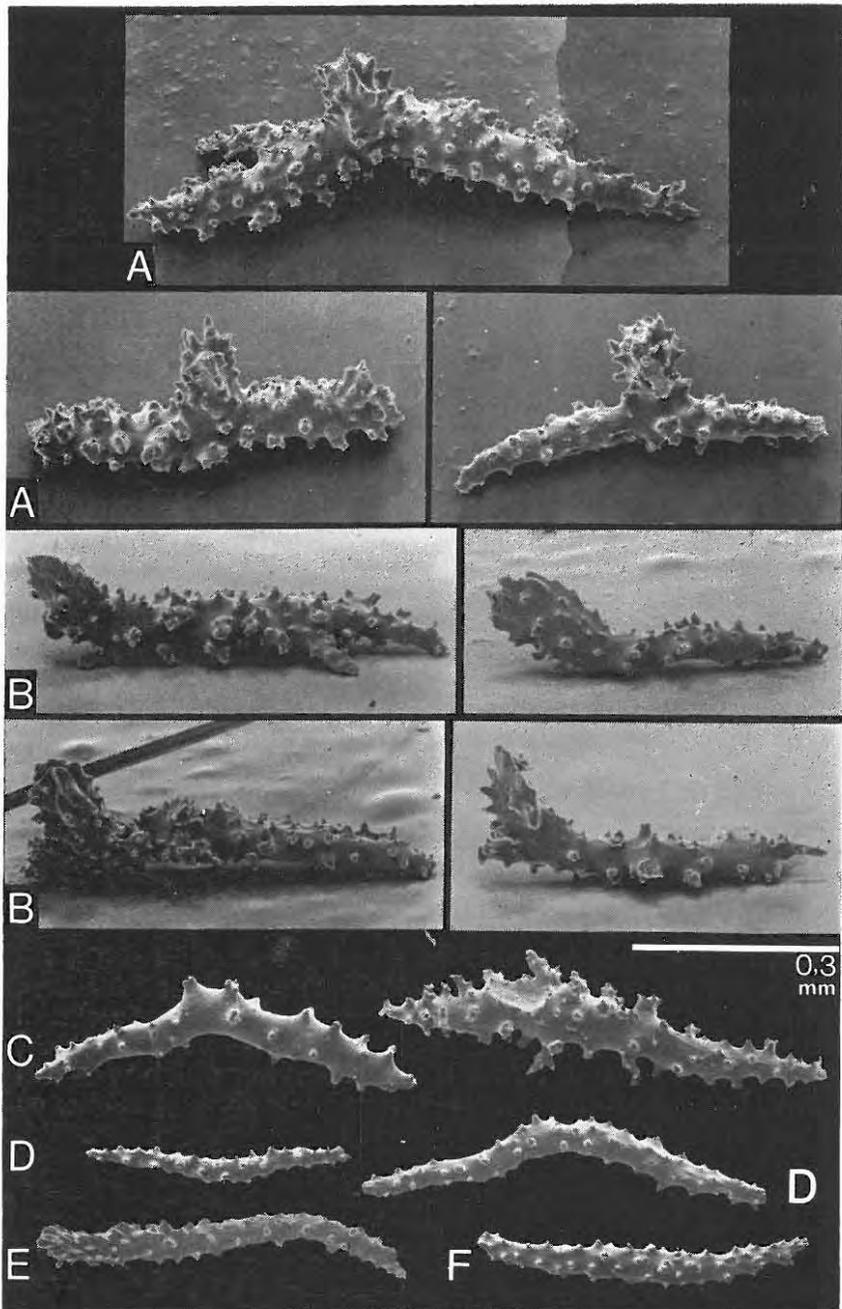


FIG. 24. — *Muriceides lepida* : sclérites
 A = fuseaux à aiguillon du coenenchyme; *thornspindles from the coenenchym.*
 B = fuseaux à aiguillon du calice; *thornspindles from the calyx.*
 C = fuseaux simples du coenenchyme; *simple spindles from the coenenchym.*
 D = fuseaux du « collier » de l'anthocodium; *spindles from the anthocodium
 "neck-ring".*
 E = sclérite operculaire; *opercular sclerite.*
 F = bâtonnet operculaire; *opercular rod.*

(Photo. M. Grasshoff)

- Marseille, canyon de la Cassidaigne. 190 mètres. Zibrowius coll. SMF 2572.
Côte des Maures, banc du Magaud. SME station 1062 (*Calypso*); 110-145 mètres.
Gravier vaseux.
Côte des Maures, cap Sicié. SME (pas de numéro de station); 250 mètres.
Esterel, cap Drammont. MOM station 17; 200 mètres. Fond rocheux.
Esterel, cap Drammont. MOM station 184; 600 mètres. Vase.
Corse, côte ouest. MOM station 479; 41° 43' 10" N - 8° 37' 50" E; 110 mètres. Coral-
ligène. *Holotype* SMF 3005.

*
* *

VILLOGORGIA Duchassaing & Michelotti, 1860

Espèce-type (par monotypie) : *Villogorgia nigrescens* Duchassaing & Michelotti, 1860.

1860 *Villogorgia* Duchassaing & Michelotti, p. 32.

1919 *Paracamptogorgia* Kükenthal, p. 840. Espèce-type par monotypie : *Muricea bebrycoides* Koch, 1887.

1931 *Villogorgia*, AURIVILLIUS, p. 204 (Discussion).

Les espèces *V. nigrescens*, de l'Atlantique occidental, et *V. bebrycoides*, de la Méditerranée et de l'Atlantique oriental, sont très semblables. DEICHMANN [1936, p. 140] supposa qu'elles étaient identiques. L'examen des exemplaires de l'Atlantique occidental et de ceux de l'Atlantique oriental (*V. bebrycoides*) ont montré qu'elles ne l'étaient pas : *V. nigrescens* a dans l'anthocodium un collier de 4 ou 5 rangs de sclérites, les plus apicaux étant les plus volumineux; *V. bebrycoides* possède seulement un collier de gros sclérites, au-dessous duquel peut se trouver un rang unique de sclérites plus petits.

Caractéristiques

Plaques à aiguillon avec une saillie mousse quelquefois foliacée et une partie basale plus large que longue; elles sont disposées tout autour de la paroi du calice. Les plaques se transforment en fuseaux à aiguillon au niveau de l'écorce, leur pointe identique à celle des plaques, leur partie basale souvent avec quatre projections. Anthocodium avec des colliers; sclérites operculaires grands et massifs.

Une espèce seulement dans l'Atlantique oriental et la Méditerranée.

Villogorgia bebrycoides (Koch, 1887)

(Fig. 25 - 27)

- 1887 *Muricea bebrycoides* Koch, p. 52, fig. 48; pl. I, fig. 9; pl. III, fig. 4; pl. VI, fig. 20-21.
1901 *Acamptogorgia bebrycoides*, STUDER, p. 49 (Açores).
1919 *Paracamptogorgia bebrycoides*, KÜKENTHAL, p. 840.
1924 *Paracamptogorgia bebrycoides*, KÜKENTHAL, p. 197, fig. 121.
1931 *Villogorgia bebrycoides*, AURIVILLIUS, p. 207.
1936 *Villogorgia bebrycoides*, DEICHMANN, p. 140, p. 141.
1942 *Paracamptogorgia bebrycoides*, STIASNY, p. 37.
1963 *Paracamptogorgia bebrycoides*, CARPINE, p. 25.
non 1906 *Acamptogorgia bebrycoides*, THOMSON & HENDERSON, p. 70 (Maldives).
non 1919 *Paracamptogorgia bebrycoides*, RIESS in KÜKENTHAL, p. 910 (Barbade).
non 1927 *Acamptogorgia bebrycoides*, THOMSON, p. 38 (Açores).
non 1929 *Paracamptogorgia bebrycoides*, RIESS, p. 411, fig. 3; pl. 8, fig. 7 (Barbade).

COLONIE (fig. 25) : ramifiée généralement dans un seul plan; certaines sont cependant en buisson. Des anastomoses existent quelquefois. Taille petite, environ 5 à 10 centimètres de haut et de large; l'espèce *V. nigrescens*, de l'Atlantique occidental, peut devenir beaucoup plus grande; le type, au Muséum de Turin, mesure environ 40 centimètres de haut sur 50 centimètres de large.

CALICE ET SCLÉRITES (fig. 26, 27) : les calices sont remarquablement cylindriques et à peu près aussi hauts que larges. Les plaques à aiguillon (fig. 27 A) sont toutes de taille équivalente et donnent à la paroi une apparence épineuse régulière.

ANTHOCODIUM pouvant se rétracter de façon relativement profonde dans le calice, avec deux colliers; le plus bas formé de sclérites fins (B), le plus apical de sclérites épais (C). Sclérites operculaires grands et

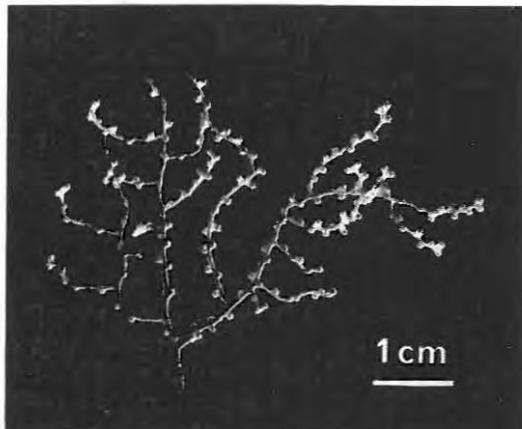


FIG. 25. — *Villogorgia bebrycoides* : colonie

SMF 2580.

(Photo. M. Grasshoff)

massifs (D), normalement au nombre de trois à la base de chaque tentacule.

CŒNENCHYME avec une couche de sclérites (F), semblables aux plaques à aiguillon du calice : avec 3 ou 4 projections plates radiculaires et un aiguillon central dressé verticalement.

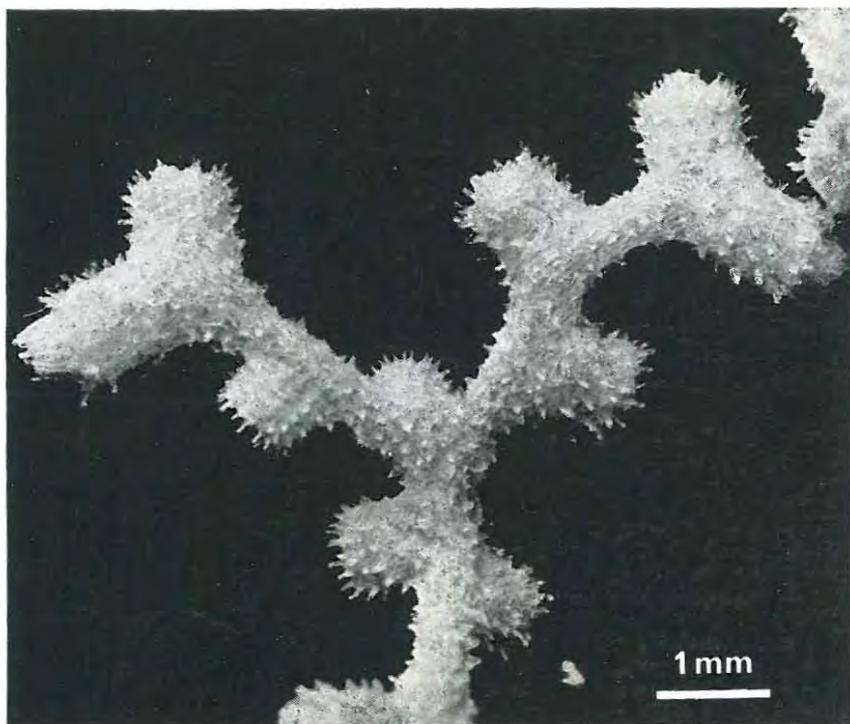


FIG. 26. — *Villogorgia bebrycoides*
Détail de la colonie. *Part of the colony.*
SMF 2580.

(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

L'espèce semble être relativement profonde, se trouvant en général à des profondeurs supérieures à 300 mètres — à l'exception de l'exemplaire décrit par KOCH [1887] qui a été récolté vers 130 mètres. Dans l'Atlantique, elle a été trouvée sur fond rocheux en compagnie de plusieurs autres Octocoralliaires caractéristiques des substrats durs de la pente continentale : *Alcyonium clavatum*, *Stachyodes josephinae* (= *Calyptraphora josephinae*), *Caligorgia verticillata* (= *Callogorgia verticillata*), *Bebryce mollis*, *Scirpearia flagellum* (= *Ellisella flagellum*),

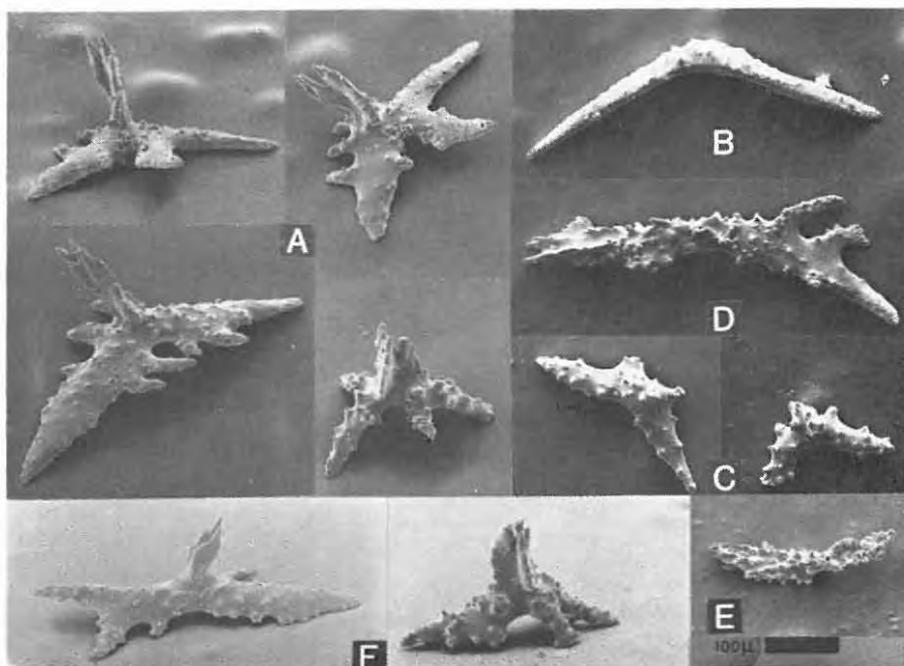


FIG. 27. — *Villogorgia bebrycoides* : sclérites

- A = plaques à aiguillon du calice; *thornscales from the calyx*.
 B = sclérite du « collier » inférieur de l'anthocodium; *sclerite from the lower part of the anthocodium "neck-ring"*.
 C = sclérites du « collier » supérieur de l'anthocodium; *sclerites from the upper part of the anthocodium "neck-ring"*.
 D = sclérite operculaire; *opercular sclerite*.
 E = petit sclérite operculaire; *small opercular sclerite*.
 F = plaque et étoile à aiguillon du coenenchyme; *thornscales and thornstar from the coenenchym*.

(Photo. M. Grasshoff)

S. ochracea (= *Ellisella flagellum*), *Verrucella guernei* (= *Nicella granifera*) [STUDER, 1901]. Ces données concordent assez bien avec les observations faites au cours de plongées en bathyscaphe dans la même région à des profondeurs sensiblement égales [LAUBIER, 1972] : la faune sessile — d'abord Cœlentérés, puis Spongiaires — est bien développée entre 445 et 1000 mètres, et surtout limitée sur la partie supérieure des roches, où les conditions courantologiques sont les moins perturbées par les microreliefs. On peut très certainement appliquer le même raisonnement en Méditerranée où l'espèce a été trouvée encore trop rarement pour qu'on puisse donner des renseignements précis sur son écologie. Rossi [1958] l'a récoltée entre 200 et 700 mètres, fixée sur des Coraux profonds.

Distribution géographique

Atlantique oriental. Méditerranée (golfe de Gênes, golfe de Naples, détroit siculo-tunisien).

Matériel examiné

Détroit siculo-tunisien, canal des Esquerquis. SME station M49 (*Président-Théodore-Tissier*) ; 37° 33' 30" N - 11° 03' 00" E ; 400-232 mètres. Roche et Coraux profonds. SMF 2580.

*
* *

BEBRYCE Philippi, 1842

Espèce-type (par monotypie) : *Bebryce mollis* Philippi, 1842.

Caractéristiques

Cœnenchyme et calice avec une couche externe de sclérites en corbeille (qui n'existent chez aucun autre genre de Gorgonaires), et une couche interne de fuseaux simples ou ramifiés.

Une espèce seulement dans l'Atlantique oriental et la Méditerranée.

Bebryce mollis Philippi, 1842

(Fig. 28 - 31)

1842 *Bebryce mollis* Philippi, p. 35, pl. I, fig. 1-3.

1927 *Bebryce stellata*, THOMSON, p. 47, pl. III, fig. 26; pl. IV, fig. 15.

1963 *Bebryce mollis*, CARPINE, p. 23, fig. 15-17 (à consulter pour la bibliographie).

non 1909 *Bebryce mollis*, THOMSON & SIMPSON, p. 225, pl. IX, fig. 14-15 (Australie).

non 1910 *Bebryce mollis*, THOMSON & RUSSELL, p. 150 (Indo-Pacifique).

non 1919 *Bebryce mollis*, RIESS in KÜKENTHAL, p. 759; p. 911 (Barbade).

non 1929 *Bebryce mollis*, RIESS, p. 413, fig. 4 (Barbade).

L'espèce, décrite originellement de Méditerranée, fut retrouvée de nombreuses fois dans l'Atlantique oriental, puis à nouveau en Méditerranée. Par la suite, divers auteurs ont prouvé que l'identification du matériel en provenance de l'Atlantique occidental et de l'Indo-Pacifique était erronée.

COLONIE (fig. 28) : petite, de moins de 10 centimètres, délicate, peu ramifiée, rameaux relativement longs et minces. Les grandes colonies, d'une hauteur maximale d'environ 20 centimètres, sont plus robustes.

CALICE et ÉCORCE DU CŒNENCHYME avec deux couches de sclérites : l'interne contient des fuseaux simples ou ramifiés (fig. 30A), l'externe, des sclérites en corbeille très serrés (B). Dans la partie la plus apicale

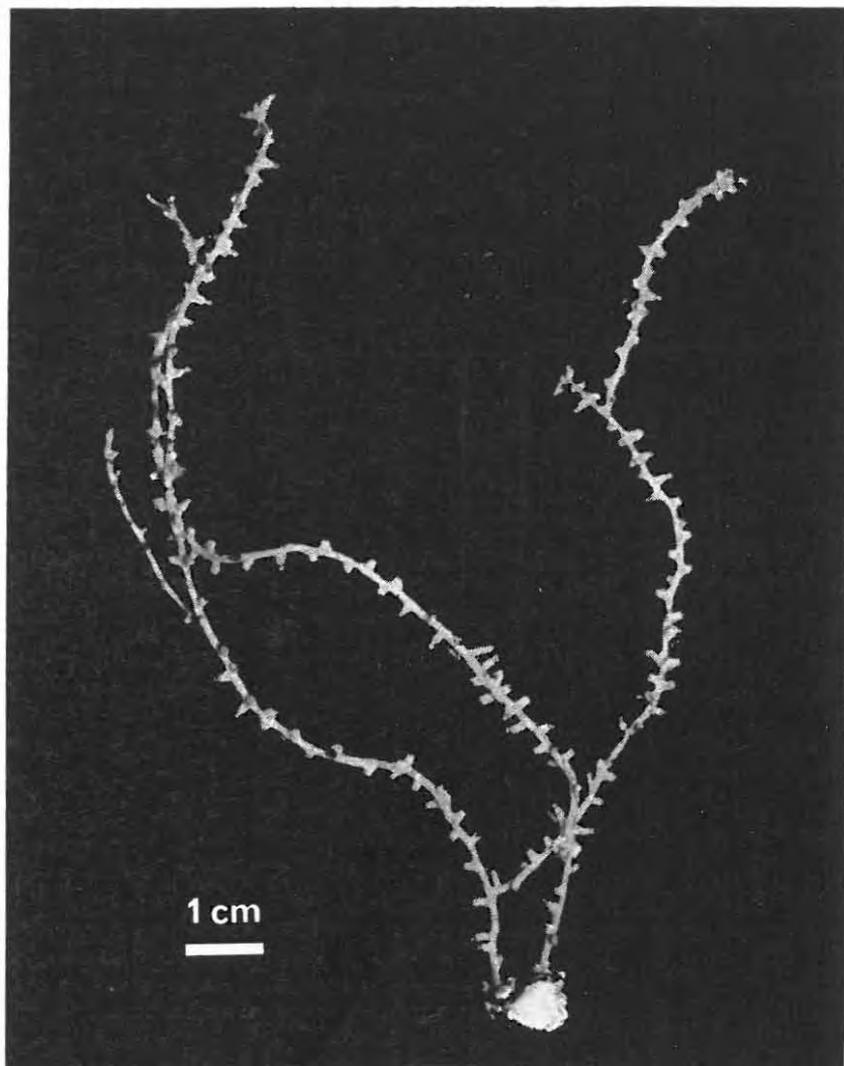


FIG. 28. — *Bebryce mollis* : colonie

SMF 3006.

(Photo. Y. Berard)

des calices, les sclérites en corbeille manquent et on trouve des fuseaux dont les projections foliacées font saillie vers le haut (C).

ANTHOCODIUM avec 4 ou 5 colliers de sclérites épais, chaque base de tentacule avec 4 (rarement 2 ou 3) sclérites incurvés. Partie apicale des tentacules avec des sclérites en bâtonnet.

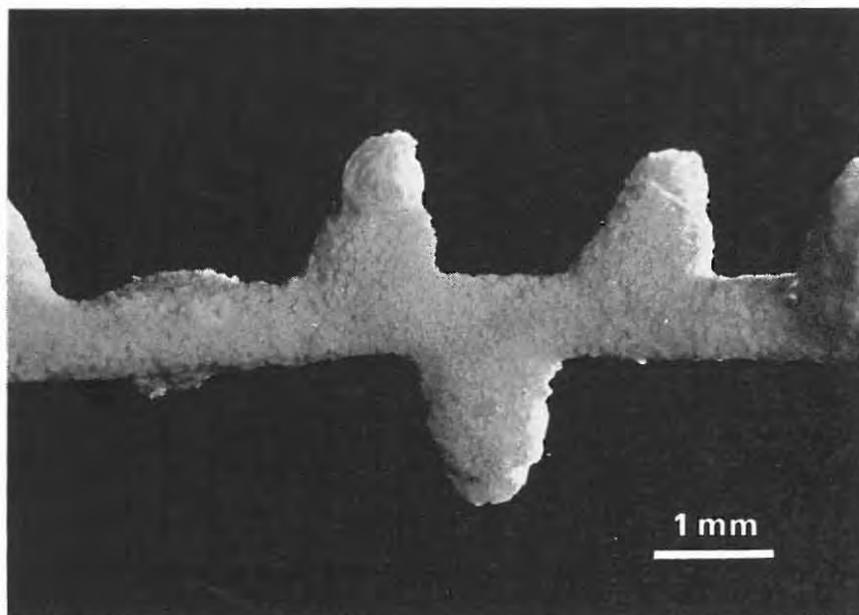


FIG. 29. — *Bebryce mollis*
Détail d'une colonie. Part of a colony.

(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

Comme plusieurs autres espèces méditerranéennes, *Bebryce mollis* est préférentielle des fonds durs du rebord du plateau continental. Elle paraît s'accommoder indifféremment de la roche en place ou de supports biologiques morts ou vivants : coquilles de Mollusques, Coraux profonds, etc. Il semble que dans l'Atlantique elle occupe sensiblement le même biotope, bien qu'elle puisse se rencontrer plus profondément. La marge bathymétrique de sa répartition en Méditerranée est comprise entre 100 et 250 mètres environ. On ne peut la classer avec certitude dans les caractéristiques d'une biocénose définie, mais plutôt dans les indicatrices d'un certain type de milieu dont les éléments dominants sont la profondeur, supérieure à 100 mètres en général, l'aspect et la position du substrat, une température pas trop élevée et surtout la présence de courants lui assurant un apport régulier de particules alimen-

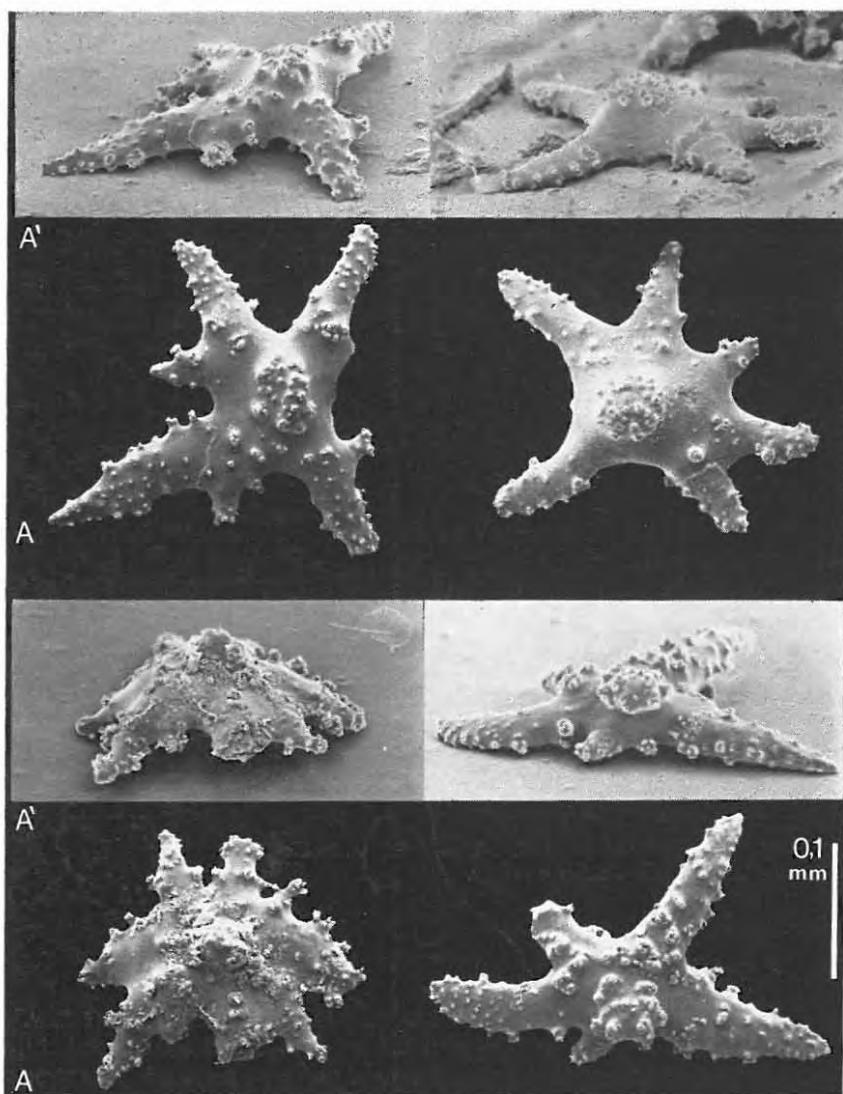


FIG. 30. — *Bebryce mollis* : sclérites
A = étoiles et étoiles à tubercule de la couche interne du coenenchyme
(A : vues par dessus; A' : les mêmes en perspective);
thornstars and warted thornstars from the inner layer of the coenenchym
(A : overlooking; A' : perspective).

(Photo. M. Grasshoff)

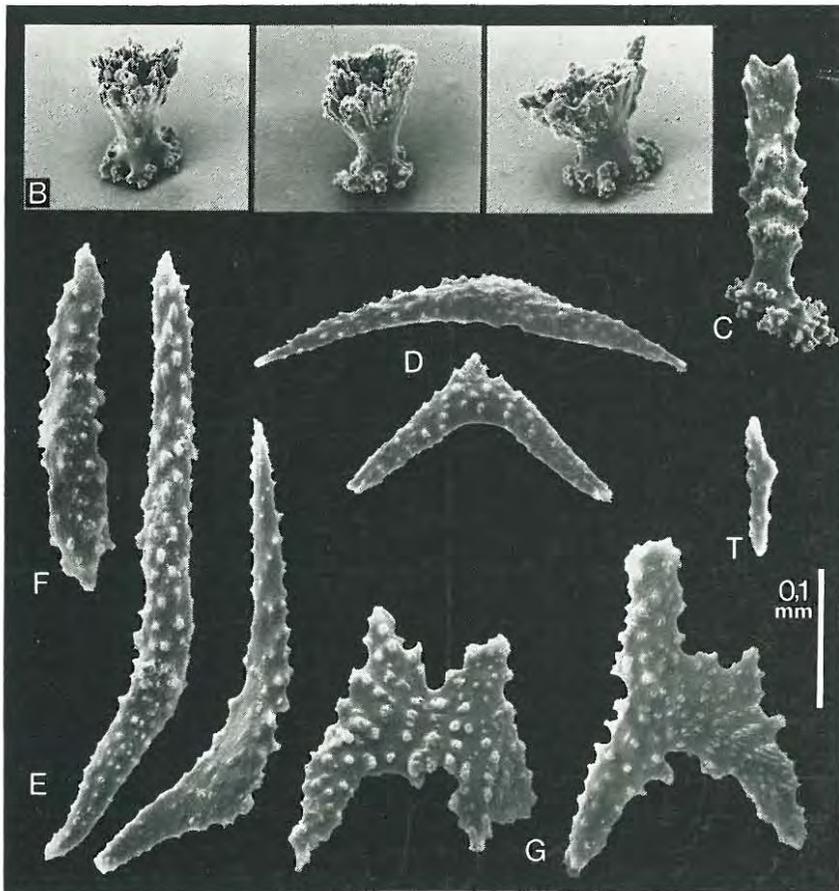


FIG. 30. — *Bebryce mollis* : sclérites

- B = sclérites en corbeille de la couche superficielle; *cuplike sclerites from the superficial layer*.
C = sclérite de la partie apicale de la paroi du calice; *sclerite from the apical part of the calyx wall*.
D = fuseaux du « collier » de l'anthocodium; *spindles from the anthocodium "neck-ring"*.
E = sclérites operculaires; *opercular sclerites*.
F = bâtonnet operculaire; *opercular rod*.
G = sclérites larges et plats de la base des tentacules; *broad flat sclerites from tentacles basis*.
T = petit bâtonnet des tentacules : *small rod from the tentacles*.

N.B. : Tous les sclérites sont à la même échelle. *All the sclerites are on the same scale.*

(Photo. M. Grasshoff)

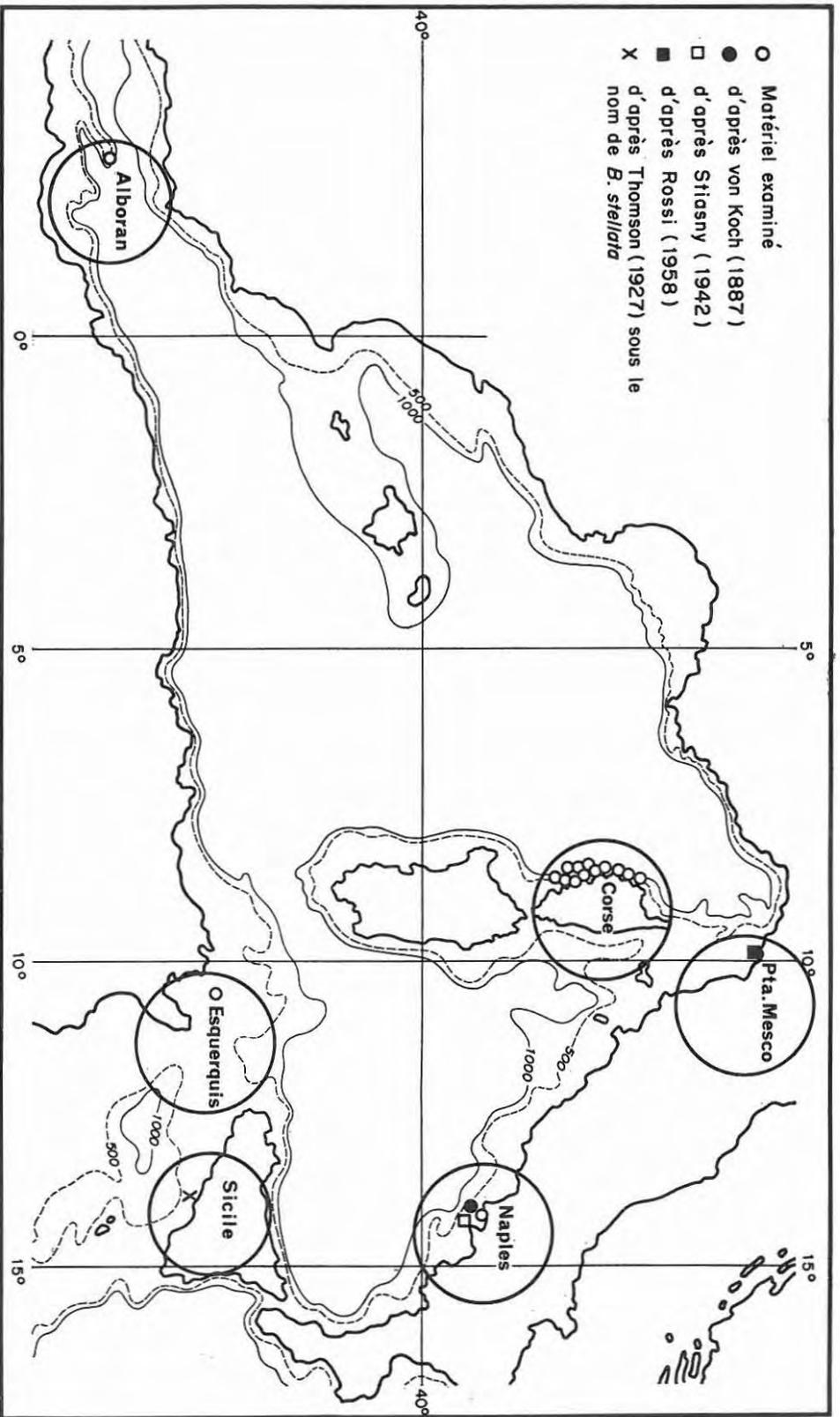


FIG. 31. — *Behryce mollis* — Emplacement des stations; sampling places.

(Carte S. Pierrot)

taires. Comme nous l'avons vu, ces conditions conviennent à plusieurs autres Cnidaires puisque c'est dans le même biotope que l'on retrouve non seulement des Octocoralliaires comme *Acanthogorgia armata*, *Placogorgia massiliensis*, *Muriceides lepida*, *Swiftia pallida*, *Scleranthelia musiva*, mais aussi des Madréporaires solitaires (*Caryophyllia smithi*) ou coloniaux (*Dendrophyllia cornigera*), des Hydraires (*Lytocarpia myriophyllum*) et des Antipathaires. C'est également dans cette tranche bathymétrique que se rencontrent de nombreux Spongiaires et les Brachiopodes *Gryphus vitreus* et *Terebratulina caputserpentis*.

Distribution géographique

Atlantique oriental (Açores, Cap-Vert, banc Meteor, banc Joséphine); Méditerranée (côtes occidentales corses, golfe de Gênes, golfe de Naples, Sicile) (fig. 31).

Matériel examiné

- Alboran, nord-est de l'île. SME station 1305 (*Calypso*); 36° 01' 50" N - 2° 51' 00" W; 175-200 mètres. Blocs rocheux volcaniques, gravier fin. SMF 2581.
- Corse, côte ouest. MOM station 97; 42° 36' 42" N - 8° 43' 40" E; 150 mètres. Détritique du large.
- Corse, côte ouest. MOM station 107; 42° 29' 42" N - 8° 35' 55" E; 170 mètres. Roche et débris coquilliers.
- Corse, côte ouest. MOM station 234; 42° 41' 00" N - 8° 50' 20" E; 210-120 mètres. Fond à grands Brachiopodes.
- Corse, côte ouest. MOM station 252; 42° 14' 10" N - 8° 31' 08" E; 200 mètres. Vase.
- Corse, côte ouest. MOM station 253; 42° 10' 42" N - 8° 30' 55" E; 200-320 mètres. Vase, roche, Coraux morts, débris coquilliers.
- Corse, côte ouest. MOM station 262; 42° 06' 38" N - 8° 32' 24" E; 360-160 mètres. Roche, *Dendrophyllia cornigera*.
- Corse, côte ouest. MOM station 271; 41° 57' 17" N - 8° 32' 20" E; 240-210 mètres. Vase sableuse, galets, *D. cornigera*, grands Brachiopodes.
- Corse, côte ouest. MOM station 474; 41° 50' 07" N - 8° 32' 01" E; 250 mètres. Roche, grands Brachiopodes.
- Corse, côte ouest. MOM station 475; 42° 51' 30" N - 8° 31' 40" E; 200-190 mètres. Vase et thanatocénose.
- Corse, côte ouest. MOM station 513; 41° 35' 25" N - 8° 44' 16" E; 140-130 mètres. Roche.
- Corse, côte ouest. MOM station 521; 41° 32' 20" N - 8° 46' 00" E; 200 mètres. Vase sableuse, débris coquilliers.
- Corse, côte ouest. MOM station 522; 41° 32' 38" N - 8° 46' 05" E; 120-100 mètres. Détritique du large (?).
- Italie, golfe de Naples. SMF 1222.
- Détroit siculo-tunisien, canal des Esquerquis. SME station M 49 (*Président-Théodore-Tissier*); 37° 33' 30" N - 11° 03' 00" E; 400-232 mètres. Roche et Coraux profonds. SMF 2582.

*
* *

SWIFTIA Duchassaing & Michelotti, 1864

Espèce-type (par monotypie) : *Gorgonia exserta* Ellis & Solander, 1786.

1864 *Swiftia* Duchassaing & Michelotti, p. 13.

1883 *Stenogorgia* Verrill, p. 23. Espèce-type par monotypie : *Stenogorgia casta* Verrill, 1883.

1889 *Callistephanus* Wright & Studer, p. 148. Espèce-type par monotypie : *Callistephanus koreni* Wright & Studer, 1889.

1936 *Swiftia*, DEICHMANN, p. 185 (discussion critique).

1956 *Swiftia*, BAYER, p. 206.

Le genre *Swiftia* était jusqu'ici inconnu en Méditerranée où il est représenté par une espèce.

La place du genre est toujours discutée : les anciens auteurs le plaçaient dans les GORGONIIDAE; BAYER [1956] l'a réuni aux PARAMURICEIDAE. Pour le moment, nous ne changerons rien à sa position. En outre, la caractérisation de *Swiftia* est également discutée : il est possible que l'espèce possédant des sclérites aux verrues disposées symétriquement soit à séparer de celles où les verrues sont placées asymétriquement sur les sclérites. L'espèce existant en Méditerranée et dans l'Atlantique oriental appartient au dernier groupe, l'espèce-type au premier.

Caractéristiques

Cœnenchyme et calice avec des fuseaux longs et minces et des sclérites courts à verrues hautes (la plupart asymétriques chez l'espèce méditerranéenne). Anthocodium avec des fuseaux épais formant quelques « colliers » et remontant jusqu'à la base des tentacules.

Swiftia pallida Madsen, 1970

(Fig. 32 - 35)

1970 *Swiftia rosea pallida* Madsen, p. 1, pl. 1, fig. 1-26; pl. 2, fig. 1-33.

L'espèce a été trouvée dans le golfe de Gascogne et décrite comme une sous-espèce de l'espèce boréale *S. rosea*. Nous la considérons comme une espèce bien définie du genre.

COLONIE (fig. 32) : gracieuse, jusqu'à environ 20 centimètres de haut et de large, rameaux fins, retombants. Polypes placés principalement en deux rangs, formant de hautes verrues. Couleur : rouge, rouge pâle, blanc.

CALICE (fig. 33) : plus ou moins haut, les longs sclérites de la couche interne formant près de la marge supérieure huit rangs en chevron. Anthocodium avec de grands bâtonnets, disposés en quelques « colliers » et remontant dans quelques rangées le long de la base des tentacules. Tentacules avec de petits bâtonnets.

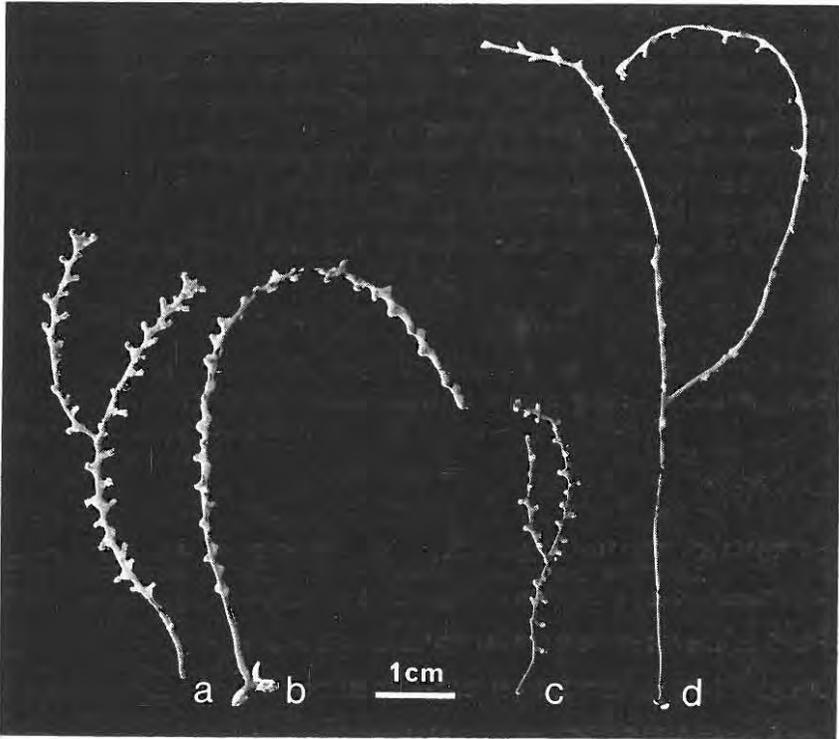


FIG. 32. — *Swiftia pallida* : colonies

- a - SMF 2949;
- b - SMF 2705;
- c - SMF 3039;
- d - SMF 3040.

(Photo. M. Grasshoff)

SCLÉRITES (fig. 34) : gaine axiale avec des rangées longitudinales de fuseaux minces entre les canaux. Gaine abaxiale avec une couche interne de longs fuseaux minces et une couche externe de petits sclérites : cette dernière quelquefois complète, quelquefois manquant plus ou moins; dans certains cas, les petits sclérites sont disséminés parmi les longs fuseaux et la couche externe est ainsi complètement absente. La couche externe peut contenir : des petits fuseaux à disques, des fuseaux à disques asymétriques, des fuseaux à verrues symétriques, des fuseaux à verrues asymétriques, des massues de formes variées, des fuseaux verruqueux incurvés, des fuseaux à disques incurvés et des ellipsoïdes à grandes verrues. Tous les types ne sont pas normalement présents dans un spécimen. Aucune corrélation n'a pu être établie entre la présence de certains types de sclérites et la couleur et la forme des colonies.

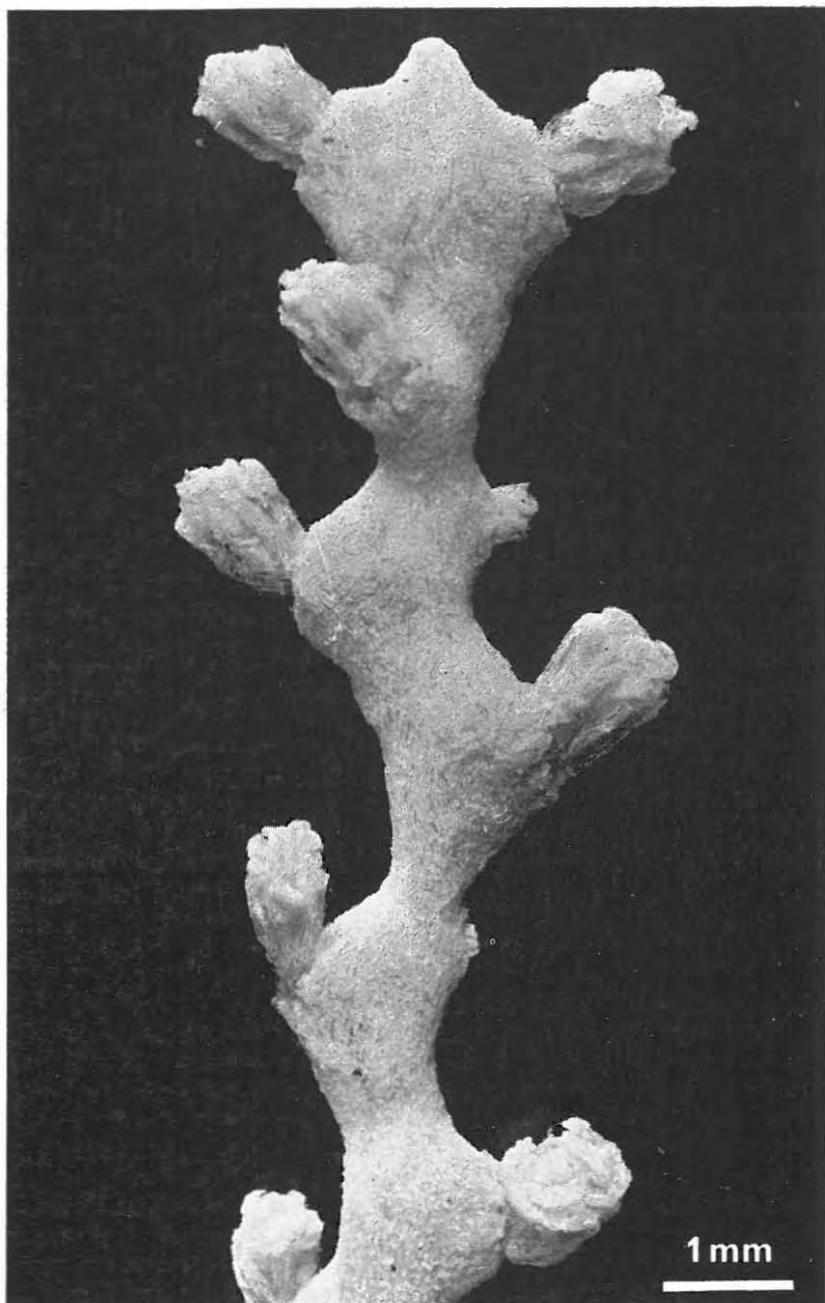


FIG. 33. — *Swiftia pallida*
Détail d'une colonie. *Part of a colony.*
SMF 2949.

(Photo. M. Grasshoff)

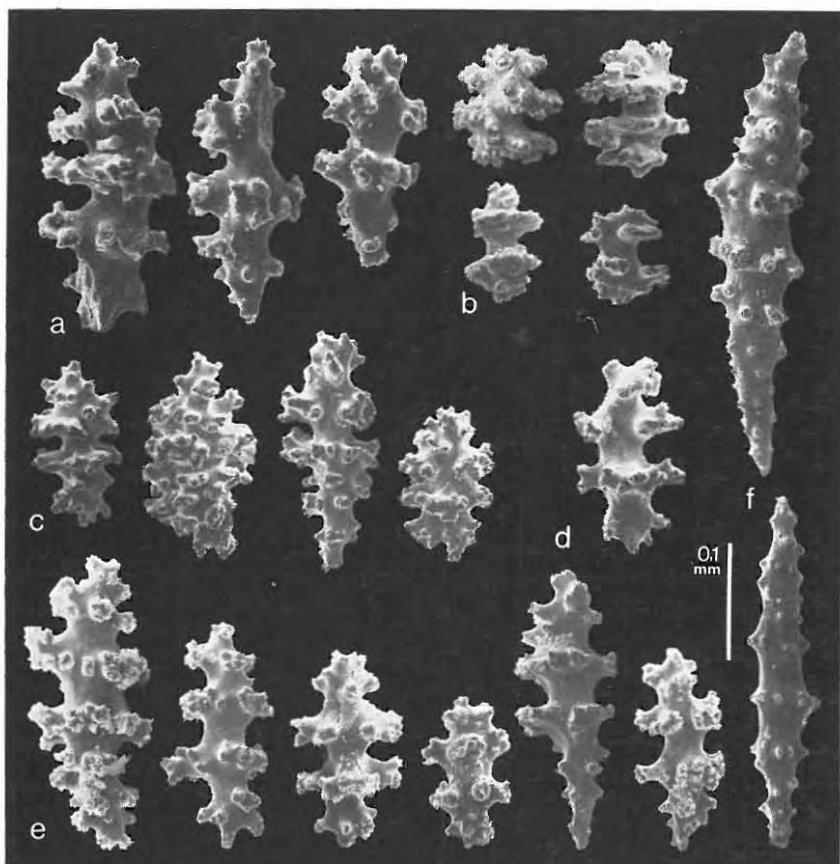


FIG. 34. — *Swiftia pallida* : sclérites

a - e : de la couche superficielle; from the superficial layer.

f : de la couche interne; from the inner layer.

a - SMF 3050;

b - SMF 3040;

c - SMF 3039;

d - SMF 2949;

e - SMF 3051;

f - SMF 2949.

(Photo. M. Grasshoff)

Relations

L'espèce se distingue de *Swiftia koreni* (Atlantique occidentale) par la couche de petits sclérites : chez *S. koreni*, cette couche est très épaisse et il existe ainsi beaucoup plus de petits sclérites que de longs fuseaux; chez *S. pallida* elle est fine ou presque absente.

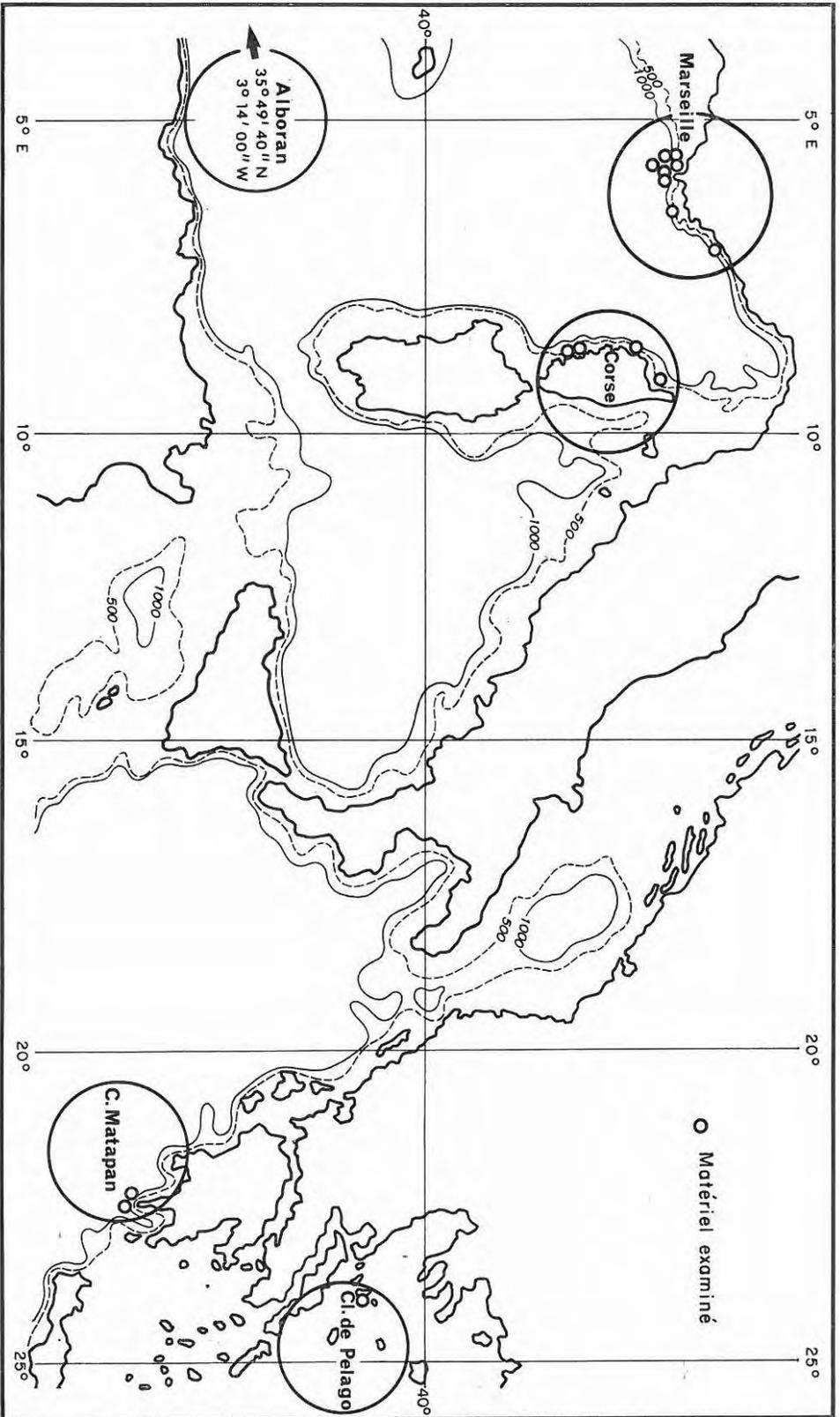


FIG. 35. — *Swiftia pallida* — Emplacement des stations, sampling places.

(Carte S. Pierrot)

Indications écologiques

D'après MADSEN [1970], la sous-espèce *Swiftia rosea pallida* est une forme sublittorale du golfe de Gascogne (70 mètres) alors que *S. rosea rosea* (Grieg, 1887) est bathyale dans l'Atlantique et sublittorale sur les côtes scandinaves. En Méditerranée, *Swiftia pallida* se limite à la partie supérieure du talus continental (100 à 200 mètres), malgré quelques observations à des profondeurs plus grandes (400 à 600 mètres).

Son biotope-type est constitué par des sédiments détritiques comportant une plus ou moins grande quantité de vase, à proximité d'affleurements rocheux où elle peut se fixer également. Ces conditions font qu'elle puisse se récolter indifféremment dans la biocœnose du Détritique du large ou dans la « zone de transition » entre Circalittoral et Bathyal [CARPINE, 1970]. On trouvera plus de détails à ce sujet p. 57, à propos de *Bebryce mollis*.

Distribution géographique

Atlantique oriental (Açores, Madère, côtes du Maroc). Méditerranée : mer d'Alboran, Marseille (Cassidaigne), Porquerolles, côte des Maures, côtes occidentales de la Corse, mer Égée (cap Matapan) (fig. 35).

Matériel examiné

- Alboran, sud-ouest de l'île. SME station 1292 (*Calypso*) ; 35° 49' 40" N - 3° 14' 00" W ; 115-100 mètres. Gravier organogène grossier. SMF f. 3041.
- Marseille, canyon de la Cassidaigne (est). 170-370 mètres (?). Zibrowius coll. SMF 2704.
- Marseille, canyon de la Cassidaigne. 130 mètres. Zibrowius coll. SMF 2705.
- Marseille, canyon de la Cassidaigne. 300-210 mètres. Zibrowius coll. SMF 2706.
- Marseille, canyon de la Cassidaigne (ouest). 400-280 mètres. Zibrowius coll. SMF 2708.
- Marseille, canyon de la Cassidaigne (rebord ouest). 180-190 mètres. Zibrowius coll. SMF 2720.
- Marseille, canyon de la Cassidaigne. 500 mètres. Zibrowius coll. SMF 2949.
- Iles d'Hyères, passe de Porquerolles. SME station 1065. 180-270 mètres. Contact Détritique du large et grands Brachiopodes, thanatocœnose.
- Esterel, cap Drammont. MOM station 184 ; 600 mètres. Vase. SMF 3051.
- Corse, côte nord-ouest. SME station 927. Détritique du large.
- Corse, côte ouest. MOM station 108 ; 42° 30' 03" N - 8° 37' 05" E ; 100 mètres. Détritique du large (?). SMF 3039.
- Corse, côte ouest. MOM station 477 ; 41° 42' 45" N - 8° 37' 35" E ; 150 mètres. Roche, grands Brachiopodes.
- Corse, côte ouest. MOM station 522 ; 41° 32' 38" N - 8° 46' 05" E ; 120-100 mètres. Détritique du large (?). SMF 3050.
- Péloponnèse, cap Matapan. SME station 709 (*Calypso*) ; 36° 21' 50" N - 22° 29' 00" E ; 280 mètres. Vase jaune.
- Péloponnèse, cap Matapan. SME station 710 (*Calypso*) ; 36° 21' 10" N - 22° 28' 20" E ; 355 mètres. Vase jaune. SMF 3040.
- Mer Égée, canal de Pelago. SME station 1547 (*Calypso*) ; 39° 16' 40" N - 24° 01' 50" E ; 110 mètres. Coralligène de plateau. SMF 2724.

Famille ACANTHOGORGIIDAE

ACANTHOGORGIA Gray, 1857

Espèce-type (par monotypie) : *Acanthogorgia hirsuta* Gray, 1857.

Caractéristiques

Les sclérites à long aiguillon forment une couronne épineuse très nette autour des tentacules.

Le genre et la famille ne sont représentés en Méditerranée que par une seule espèce.

Acanthogorgia hirsuta Gray, 1857

(Fig. 36-37)

1857 *Acanthogorgia hirsuta* Gray, p. 128.

1963 *Acanthogorgia armata*, CARPINE, p. 35.

1973 *Acanthogorgia hirsuta*, GRASSHOFF, p. 2, fig. 1-4; fig. 10 (à consulter pour la bibliographie).

L'espèce, redécrite récemment et comparée aux espèces apparentées par GRASSHOFF [1973], a été trouvée en Méditerranée à plusieurs reprises.

COLONIE : ramifiée dans un plan, environ 30 centimètres de haut et de large. Polypes bisériés ou serrés autour des rameaux. Couleur jaune, devenant rapidement gris ou brun clair dans l'alcool.

POLYPES ET SCLÉRITES (fig. 36, 37) : polypes d'environ 1 mm de large et 3 mm de haut. La partie basale avec huit rangs de grands sclérites (fig. 37 A) placés en chevron, chacun avec un long aiguillon en saillie. Collier avec 5 rangs de sclérites (B) les uns au-dessus des autres. La base de chaque tentacule avec quelques sclérites portant de longs aiguillons en saillie. Coenenchyme avec des fuseaux minces et des étoiles à aiguillon (C) : formes en croix avec un aiguillon épais faisant saillie au centre.

Indications écologiques

La répartition bathymétrique d'*A. hirsuta* varie beaucoup avec la localisation géographique. On la trouve en effet de 350 à 1 300 mètres aux Açores, de 20 à 160 mètres sur les côtes du Maroc, entre 700 et 924 mètres à Gibraltar, mais seulement entre 100 et 260 mètres dans le bassin occidental de la Méditerranée. Il est vraisemblable qu'il faille

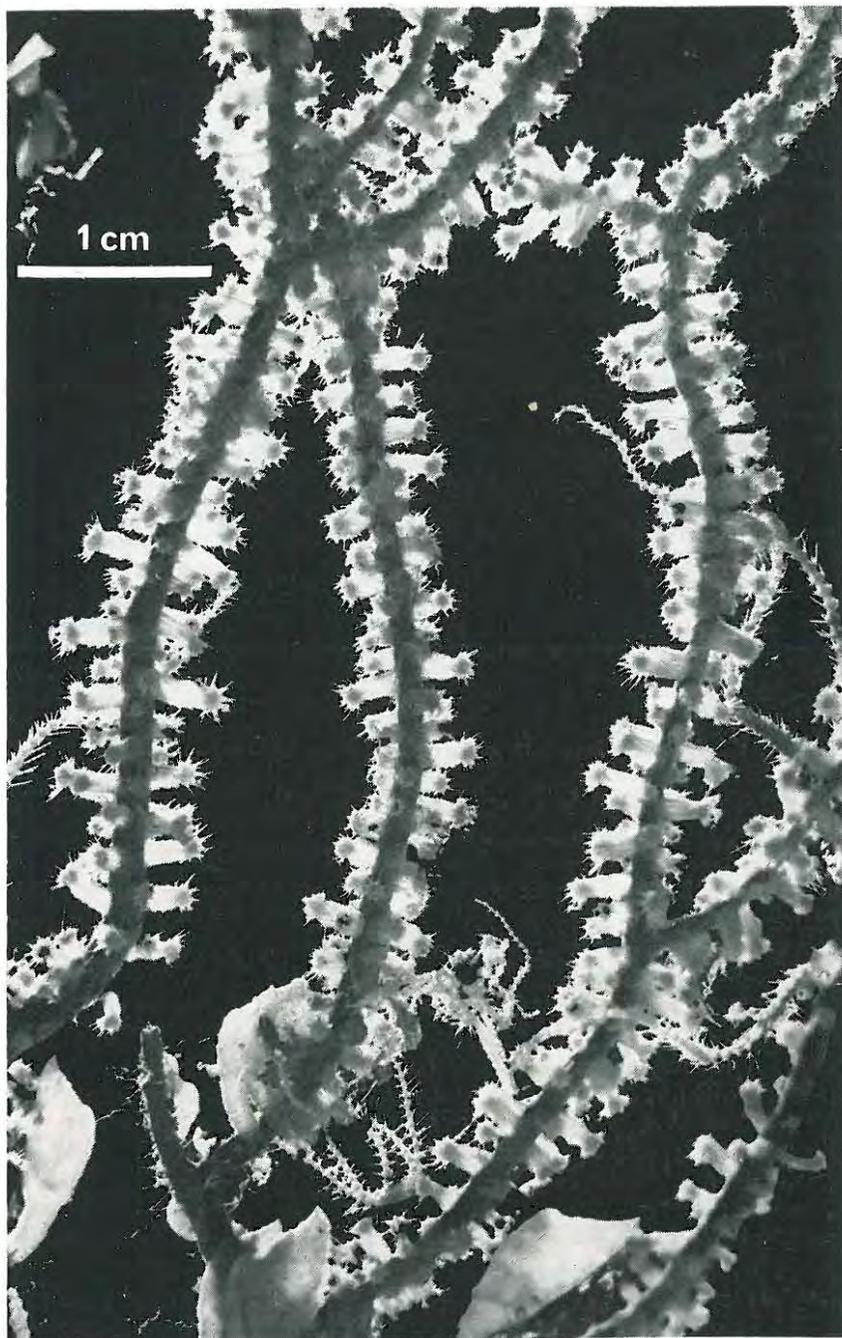


FIG. 36. — *Acanthogorgia hirsuta*
Partie d'une colonie; part of a colony.
SMF 2406.

(Photo. M. Grasshoff)

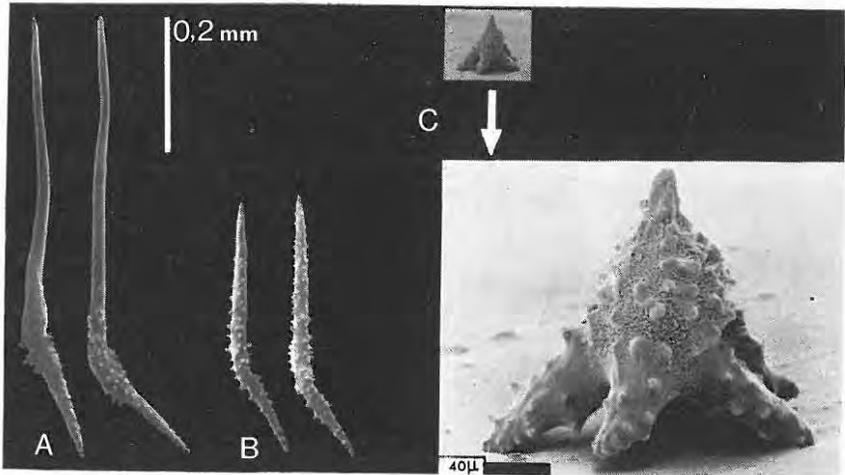


FIG. 37. — *Acanthogorgia hirsuta* : sclérites
A = sclérites de la couronne tentaculaire; *sclerites from the tentacular crown.*
B = sclérites de la paroi basale du polype; *sclerites from the basal polyp wall.*
C = étoile à aiguillon du coenenchyme; *thornstar from the coenenchym.*
(Photo. M. Grasshoff)

voir là l'influence prépondérante des régimes hydrologiques des zones considérées. Il faut noter que, dans la plupart des cas, le substrat est constitué soit par de la roche, soit par des fonds détritiques plus ou moins grossiers. On peut donc retenir que, dans des conditions « méditerranéennes » normales, l'espèce se tient de préférence sur le rebord et la partie haute du talus continental où, en compagnie de quelques autres Anthozoaires, elle caractérise certains types de fonds n'appartenant pas forcément à une biocœnose unique (voir à ce sujet les indications écologiques données pour *B. mollis*, page 57).

La faune épibionte citée par STIASNY [1939a] sur *A. armata* (= *A. hirsuta*) des côtes marocaines atlantiques comprend « à peine quelques *Avicula*, *Ostrea*, Bryozoaires ». En revanche, BOURCIER et ZIBROWIUS [1972(1973)] donnent une longue liste des espèces relevées sur les colonies recueillies : l'Hydraire *Clytia paulensis*, l'Actinie *Amphianthus dohrni*, le Pélécy-pode *Pteria hirundo*, les Bryozoaires « *Entalophora clavata* », *Idmidronea* sp., *Cellaria normani*, *Bicelliariella ciliata*, *Tervia irregularis*, les Polychètes sédentaires *Laonome* cf. *salmacidis*, *Serpula vermicularis* et *Filograna implexa*, le Solénogastre *Anamenia gorgonophila*, le Pycnogonide *Anoplodactylus massiliensis*, l'Échinoderme *Leptometra phalangium*. Les Amphipodes *Gitana abyssicola*, *Cressa dubia*, *Leucothoe spinicarpa*, *Lysianassa longicornis*, *Melphidipella macra*, *Stenopleustes nodifer*, *Stenothoe cattai*, *S. marina* var. *mediterranea*, *Phtisica marina* et *Pseudoprotella phasma*, ainsi que les Ophiures *Ophiocantha setosa*, *Amphipholis squamata* et *Ophiothrix fragilis* ont été récoltés sur *Acanthogorgia hirsuta* et sur *Madrepora oculata*.

Il est vraisemblable qu'une grande partie, sinon la totalité de ces espèces, n'est pas strictement inféodée à *A. hirsuta*. Néanmoins, il est rare de trouver des listes aussi complètes et c'est une des raisons pour lesquelles nous l'avons citée ici. Une autre raison est que l'aspect très épineux de cette Gorgone semblerait devoir éloigner la plupart de ces épibiontes. Il faut noter qu'un certain nombre d'espèces sessiles utilisent *A. hirsuta* comme support et que la fixation des larves est facilitée ou tout au moins n'est pas gênée par la présence des épines saillantes.

Distribution géographique

Atlantique oriental : Açores, côtes marocaines et portugaises.
Méditerranée : détroit de Gibraltar, Marseille (Cassidaigne), côtes occidentales de Corse, Naples.

Matériel examiné

Gibraltar, nord-nord-ouest de Ceuta. Campagnes du Prince Albert I^{er} de Monaco station 406; 35° 59' 30" N - 5° 23' 45" W; 924 mètres. Roche et sable.

Gibraltar, est du seuil. SME station M 109 (*Président-Théodore-Tissier*); 35° 55' 30" N - 5° 36' 30" W; 718-675 mètres. Sur un bloc de Coraux morts. *SMF 2411*.

Marseille, canyon de la Cassidaigne. SME station 569 (SP 300); 260 mètres. Sable vaseux compact. *SMF 2412*.

Corse, côte ouest. MOM station 513; 41° 35' 25" N - 8° 44' 16" E; 140-130 mètres. Roche. *SMF 2406*.

Corse, côte ouest. MOM station 522; 41° 32' 38" N - 8° 46' 05" E; 120-100 mètres. Détritique du large (?). *SMF 2407*.

Italie, Naples (localité douteuse). 200 mètres. 2 fragments, *Rijksmuseum van natuurlijke historie te Leiden 6338*.

Famille PLEXAURIDAE

EUNICELLA Verrill, 1869

Espèce-type (par désignation originelle) : *Gorgonia verrucosa* Pallas, 1766.

Caractéristiques

La couche de surface du cœnenchyme et des calices est faite de sclérites typiques en massue, tous disposés avec l'extrémité épaissie vers l'extérieur et rangés de façon serrée et régulière comme un pavage.

Discussion

Le genre est représenté en Méditerranée par quatre espèces : *E. verrucosa* (Pallas, 1766), *E. cavolinii* (Koch, 1887), *E. singularis* (Esper, 1791) et *E. filiformis* Studer, 1878. Les trois premières ont été souvent confondues et considérées comme des variétés d'une seule espèce. Ce n'est que depuis les travaux de BERENQUIER [1954], ROSSI [1959] et CARPINE [1963] que les différences biologiques entre les trois ont été démontrées.

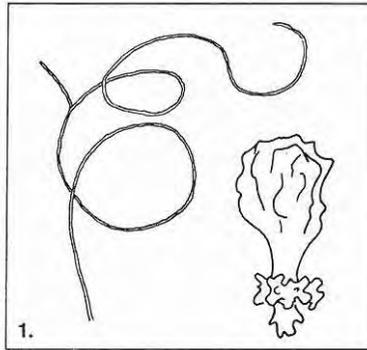
La confusion dans la nomenclature des espèces a été causée, d'une part, par l'incertitude sur leur statut biologique et, d'autre part, par l'incertitude sur la localité du type et l'interprétation de la première espèce, *E. verrucosa*. Récemment, ce problème a été clarifié : sur les côtes européennes et africaines de l'Atlantique existe une espèce qui a été identifiée par la plupart des auteurs comme *E. verrucosa*. En Méditerranée, deux espèces, qui sont bien distinctes, sont présentes : *E. singularis* et *E. cavolinii*. En outre, l'espèce atlantique *E. verrucosa* y a été trouvée à plusieurs reprises. Pour conserver la stabilité de la nomenclature, nous suivrons l'utilisation habituelle du nom de *verrucosa* pour l'espèce atlantique et, par conséquent, de *cavolinii* et *singularis* pour les deux espèces méditerranéennes les plus fréquentes. La quatrième espèce, *E. filiformis*, n'avait jamais été signalée jusqu'ici en Méditerranée. Elle se distingue parfaitement des autres par son habitus.

Trois des quatre espèces ont été récemment décrites et discutées par ROSSI et par CARPINE; aussi, nous ne donnerons ici que de courtes descriptions des principaux caractères ainsi que des figures des colonies et des sclérites les plus typiques, sans traiter des variations des sclérites.

STIASNY [1940, p. 112] mentionne *Eunicella densa* parmi les espèces méditerranéennes (sans localité précise). Comme il s'agit d'une espèce tropicale de l'Afrique occidentale qui n'a jamais plus été retrouvée depuis en Méditerranée, nous supposons que l'indication de la localité de ce matériel a été changée par erreur.

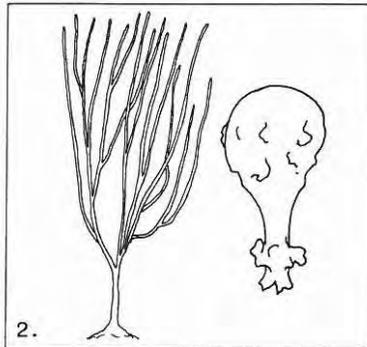
Clef des espèces méditerranéennes
Key to the Mediterranean species

1. Colonie « filiforme », sans base, reposant sur les fonds meubles; non ramifiée ou avec un petit nombre de rameaux courts se détachant à angle droit. Sclérites en massue de la couche superficielle larges avec des sculptures très marquées..... *E. filiformis*
Colony "filiform", without base, lying on soft bottom; not branched or with very few short branches arising at a right angle. Balloon-club sclerites of the outer layer broad with deep sculptures..... *E. filiformis*



- Colonie avec une base normale, se dressant sur les fonds durs; ramifiée plus ou moins abondamment; si les rameaux sont peu nombreux, ils se détachent de l'axe près de la base et remontent verticalement..... 2
Colony with normal base, standing upright on hard bottom, more or less branched; if there are few branches, they arise from the axis near the base, directing upright..... 2

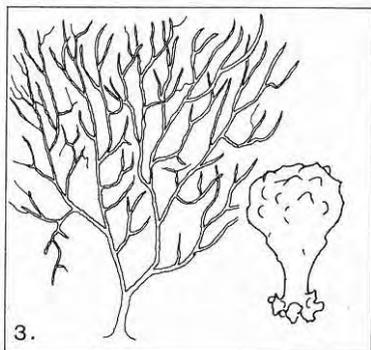
2. Couleur blanc, blanc grisâtre ou verdâtre (Zooxanthelles). Rameaux terminaux longs, dressés vers le haut. Calices peu apparents, surtout dans les exemplaires séchés ou conservés. Sclérites en massue de la couche superficielle avec l'extrémité renflée lisse..... *E. singularis*
Colour white, greyish or greenish white (Zooxanthellae). Terminal branches long directing upright. Calyces not projecting, particularly in fixed or dried specimens. Balloon-clubs of the outer layer with smooth surface on the head..... *E. singularis*



- Couleur blanc, jaune foncé, orange, rouge orangé. Rameaux nombreux et courts. Sclérites de la couche superficielle avec l'extrémité renflée garnie de tubercules..... 3
Colour white, dark yellow, orange, orange red. Many short branches. Balloon-club sclerites of the outer layer with granulated surface on the head. . 3

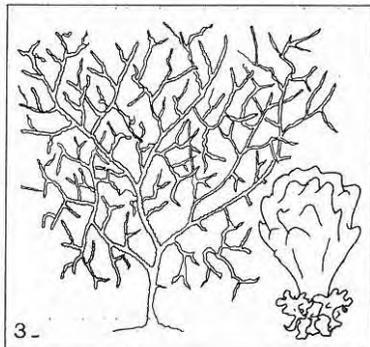
3. Rameaux terminaux cylindriques. Calices relativement bas, placés tout autour des rameaux. Couleur toujours avec des tons jaunes. Sclérites de la couche superficielle portant un faible nombre de petits tubercules sur l'extrémité renflée

..... *E. cavolinii*
Terminal branches cylindrical. Calyces relatively low, disposed all around the branches. Colour always in yellow nuances. Balloon-club sclerites of the outer layer with few small warts on the head...... *E. cavolinii*



- Rameaux terminaux fins. Calices hauts et placés en double file. Couleur généralement blanche, ou rose très pâle. Sclérites de la couche superficielle avec l'extrémité en massue portant de nombreux tubercules de grande taille...

..... *E. verrucosa*
Terminal branches thin. Calyces high and arranged biserial. Colour generally white or pale pink. Balloon-club sclerites of the outer layer with many high warts on the head...... *E. verrucosa*



Eunicella singularis (Esper, 1791)

(Fig. 38 - 39; planche, n° 2, n° 7)

- 1791 *Gorgonia viminalis* var. *singularis* Esper, p. 51, pl. 11 A (non pl. 11).
 1810 *Gorgonia stricta*, BERTOLONI, p. 94.
 1816 *Gorgonia graminea*, LAMARCK, p. 158.
 1816 *Gorgonia bertolonii*, LAMOUREUX, p. 414.
 1887 *Gorgonia verrucosa*, KOCH, p. 82, pl. iv, fig. 4; pl. v, fig. 3, 9.
 1924 *Eunicella stricta*, KÜKENTHAL, p. 138 (à consulter pour la bibliographie).
 1938 *Eunicella verrucosa* var. *stricta*, STIASNY, p. 34, p. 35.
 1959 *Eunicella stricta*, ROSSI, p. 207, fig. 1-2, pl. 8-9 (à voir pour la variabilité des sclérites).
 1963 *Eunicella stricta*, CARPINE, p. 12, fig. 1, 3, 5 (à consulter pour la bibliographie).
 1969 *Eunicella stricta aphyta*, THEODOR, pp. 635-637.

L'espèce fut décrite et figurée par ESPER avec une clarté ne permettant aucune confusion. LAMARCK la cita lorsqu'il décrivit *G. graminea* en 1816. Le nom de *graminea* fut utilisé à plusieurs reprises au cours du siècle dernier notamment par LAMARCK, VALENCIENNES, MILNE EDWARDS et HAIME, et VERRILL. KOCH, en 1887, fut le premier à confondre des spécimens de cette espèce avec *E. verrucosa* (Pallas). En 1924, KÜKENTHAL la considéra comme *species incerta*, supposant qu'elle était peut-être conspécifique à *E. verrucosa* et utilisant le nom de *stricta* en contradiction avec les règles de nomenclature qui exigeaient l'emploi du nom

singularis Esper. L'espèce fut souvent considérée comme une simple forme de développement d'*E. verrucosa* [STIASNY; PAX & MÜLLER; ABEL]; BERENGUIER en 1954 et ROSSI en 1959 notent les différences entre les trois espèces *Eunicella verrucosa*, *E. cavolinii* et *E. singularis*. La dernière fut appelée *graminea* par BERENGUIER et *stricta* par ROSSI puis CARPINE [1963]. L'étude du type, qui existe encore dans la collection d'ESPER, au *Senckenberg Museum* de Francfort, a montré l'identité avec *stricta*.

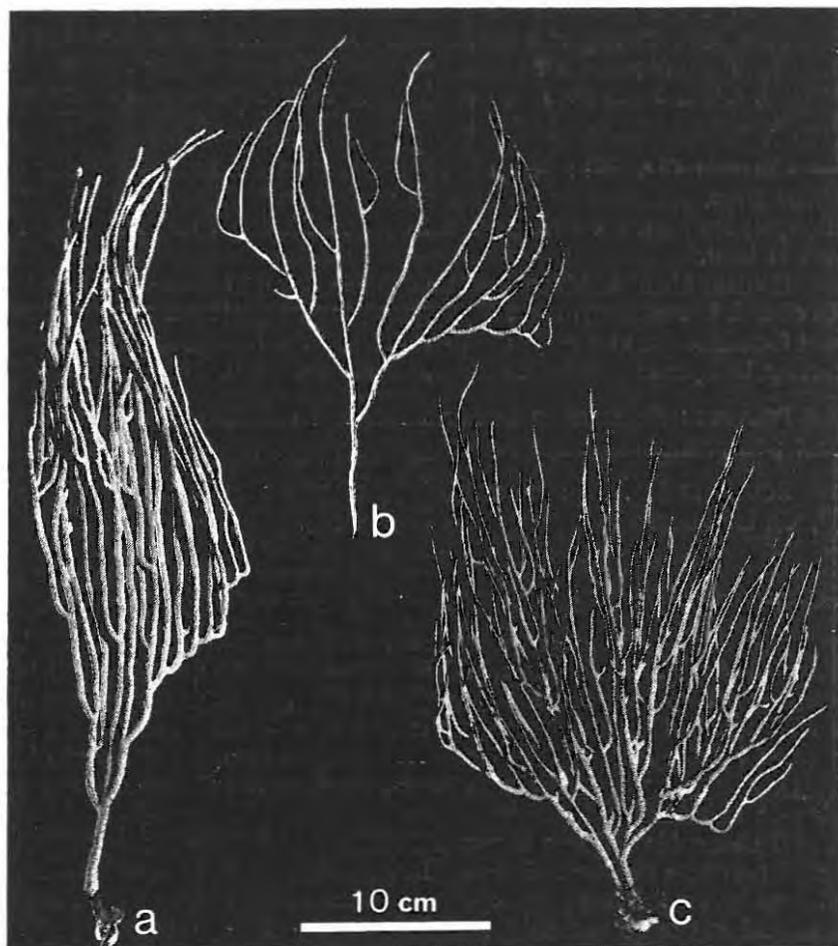


FIG. 38. — *Eunicella singularis*

Variabilité des colonies. *Variability of colonies.*

a - S. Fruttuosa, 10 m (Museo Genova);

b - Banyuls-sur-Mer, 10 m (*SMF 2910*);

c - Napoli, 25 m (Museo Genova).

(Photo. M. Grasshoff)

La sous-espèce *aphyta*, créée par THEODOR [1969], n'est pas, à notre avis, une véritable sous-espèce. La définition de la sous-espèce, telle qu'elle est comprise aujourd'hui, inclut que les deux (ou plus) formes de l'espèce en question vivent dans des régions géographiques différentes et qu'elles peuvent se féconder dans la zone de recouvrement. Il existe en zoologie de nombreux exemples de ce phénomène et les problèmes posés furent souvent discutés, notamment à propos des nombreux niveaux de transition entre les espèces « vraies » et les variations géographiques avec de larges zones de croisement fertile. Mais si deux formes différentes d'une même espèce (différeraient-elles morphologiquement ou physiologiquement) vivent ensemble dans un biotope et une même région géographique, on ne peut pas parler de sous-espèces, mais de variétés. C'est, à nos yeux, le cas d'*E. singularis* avec ou sans Zooxanthelles.

COLONIE (fig. 38) : jusqu'à 30 centimètres de haut, en général moins large. Ramifiée en un plan ou parfois en buisson aux rameaux allongés; les rameaux terminaux sont particulièrement longs et dirigés vers le haut.

Couleur blanc ou blanc verdâtre due à la présence de Zooxanthelles. En réalité, le cœenchyme est d'un blanc presque pur; les Zooxanthelles sont localisées dans les polypes et, par conséquent, la coloration apparaît surtout lorsque ceux-ci sont épanouis (planche, n° 7).

POLYPES : dans les exemplaires séchés ou conservés, les polypes sont peu proéminents.

SCLÉRITES (fig. 39) : les sclérites en massue avec une surface lisse (B, C), les fuseaux avec de grosses verrues (A).

Indications écologiques

Caractéristique de la biocœnose coralligène comme *E. cavolinii*, *E. singularis* se trouve cependant dans des stations plus éclairées, replats horizontaux ou peu inclinés, en général à des niveaux moins profonds. Elle existe aussi sur des fonds sableux ou sablo-vaseux, où elle peut être enfouie jusqu'au niveau des premières ramifications [LABOREL *et al.*, 1961]. Malgré sa photophilie marquée, on peut la rencontrer jusqu'à plus de 50 mètres.

Il ne semble pas que la symbiose avec des Zooxanthelles joue un grand rôle dans l'alimentation des Gorgones méditerranéennes. En effet, *E. singularis* est, à notre connaissance, la seule espèce offrant cette particularité et elle ne recherche pas obligatoirement les biotopes les plus éclairés. Cependant ce phénomène présente une grande importance chez les Gorgones des mers tropicales et conditionne une grande partie de leur écologie et de leur répartition biotomique. On trouvera des précisions à ce sujet dans les travaux suivants : WAINWRIGHT, 1967; BAYER et WEINHEIMER, 1974; GOLDBERG, 1973; OPRESKO, 1973; KINZIE, 1973.

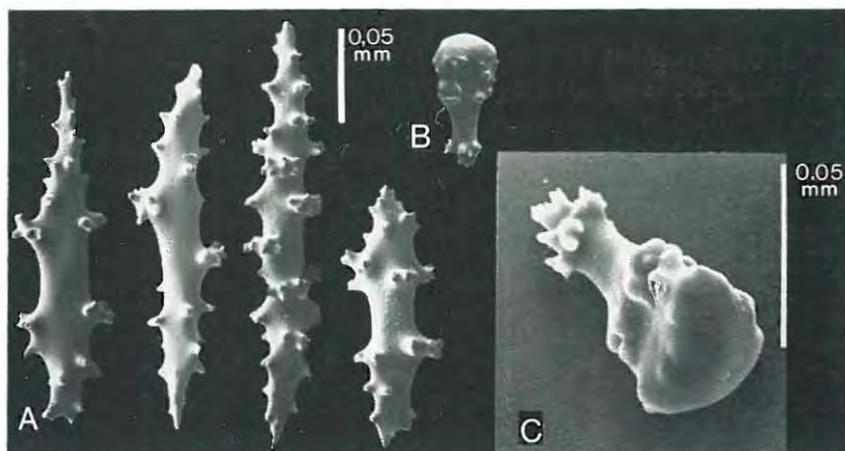


FIG. 39. — *Eunicella singularis* : sclérites
A = fuseaux de la couche interne; *spindles from the inner layer*.
B = sclérite en massue de la couche superficielle; “balloon-club” *from the superficial layer*.
C = sclérite en massue montrant sa paroi supérieure lisse; “balloon-club” *with its smooth upper part*.

(Photo. M. Grasshoff)

LAUBIER [1966] a étudié en détail les épibioses des Gorgones coralligènes et notamment d'*E. singularis*. Parmi les espèces manifestant une certaine spécificité, il cite *Parerythropodium coralloides*, *Rolandia coralloides* et *Schismopora avicularis*. On trouvera chez cet auteur les développements suscités par les problèmes de fixation de ces organismes. Un grand nombre d'espèces sans spécificité est également signalé par LAUBIER, puis par THEODOR [1967] qui a procédé à des observations sur la dénudation des rameaux d'*E. singularis* par le Gastéropode *Neosimnia spelta*. Cet animal, qui est remarquablement mimétique, présente la particularité de fixer sa ponte, également mimétique, sur la Gorgone dont il se nourrit. Les parties de l'axe rendues libres par son activité sont ensuite rapidement colonisées par des Algues, des Serpoulidés : *Salmacina dysteri*, des Bryozoaires : *Hippodiplosia fascialis*, *Sertella* sp., *Porella cervicornis*, *Schismopora avicularis*, *Valkeria tuberosa*, *Pherusella tubulosa*, *Amathia pruvoti*, *Cellaria fistulosa*, *Schizobrachiella sanguinea*, des Tuniciers : *Clavelina lepadiformis*, *Distomus variolosus*, *Didemnum maculosum*.

Dans certains cas, l'axe d'*E. singularis* peut présenter des excroissances dont la cavité est peuplée par un certain nombre d'animaux et de végétaux. THEODOR [1964] y a recueilli des Foraminifères, plusieurs espèces du genre *Paramphiascopsis* (Copépodes Harpacticoïdes), des Diatomées, des Algues, des Cyanophycées, des Polychètes, des Nématodes, etc.

Distribution géographique

L'espèce semble cantonnée au bassin occidental de la Méditerranée et à l'Adriatique où elle est très fréquente.

Matériel examiné

Nombreux échantillons provenant de diverses régions de la Méditerranée occidentale.

Eunicella cavolinii (Koch, 1887)

(Fig. 40, 41, 43; planche, n° 3)

1887 *Gorgonia cavolini* Koch, p. 58, fig. 50; pl. I, fig. 2; pl. IV, fig. 1-3, fig. 5-14; pl. V, fig. 1.

1959 *Eunicella cavolinii*, ROSSI, p. 212, fig. 3-4, pl. X (à voir pour la variabilité des sclérites).

1963 *Eunicella cavolini*, CARPINE, p. 9, fig. 1-2, 4 (à consulter pour la bibliographie).

COLONIE (fig. 40) : jusqu'à 30 centimètres environ de haut et de large. Ramifiée dans un plan. Rameaux, surtout les terminaux, relativement courts.

Couleur jaunâtre à rouge orangé.

POLYPES peu protubérants dans les colonies séchées ou conservées.

SCLÉRITES (fig. 41) : en massues avec une surface faiblement granuleuse ou lisse (B, C) et fuseaux plus robustes que dans les trois autres espèces, avec des verrues relativement petites (A).

Indications écologiques

Espèce caractérisant les parois rocheuses verticales de la biocœnose coralligène [LABOREL & VACELET, 1958]. On la trouve essentiellement entre 10 et 30 mètres, le plus souvent au-dessus des peuplements de *Paramuricea clavata*. Elle peut cependant descendre beaucoup plus bas, jusqu'à 150 mètres [ROSSI, 1959], mais les colonies sont alors dispersées et rabougries. Dans les conditions optimales, les plans des colonies présentent tous une disposition parallèle, montrant sans aucun doute l'influence des courants prédominants. Sur les côtes occidentales de la Corse, par exemple, les éventails sont perpendiculaires à la pente, indiquant ainsi la présence de mouvements des eaux le long de celle-ci. Le problème de la disposition des organismes benthiques sessiles en fonction de l'hydrodynamisme a suscité les travaux de plusieurs auteurs. Il ne nous est pas possible d'entrer ici dans les détails de ces phénomènes; on trouvera une documentation précise chez ABEL [1959], RIEDL [1964; 1966], RIEDL et FORSTNER [1968], THEODOR [1963; 1964], THEODOR et DENIZOT [1965; 1966], VELIMIROV [1973], WAINWRIGHT et DILLON [1969]. Les observations de ces auteurs ont prouvé que les colonies de

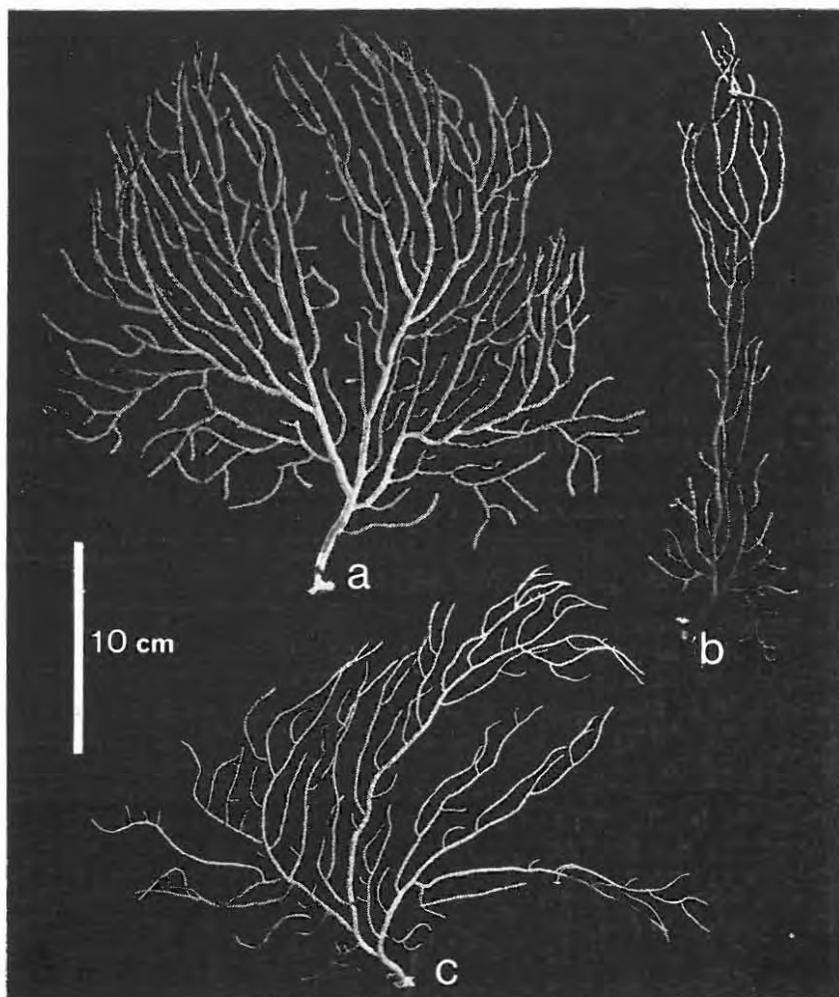


FIG. 40. — *Eunicella cavolinii*

Variabilité des colonies. *Variability of colonies.*

a - Napoli (Museo, Genova);

b - Marseille, 12 m (SMF 2953);

c - Adriatique, île Krk (SMF 2701).

(Photo. M. Crasshoff)

Gorgones en éventail sont parmi les meilleurs indicateurs des mouvements des eaux les plus importants dans les alentours immédiats du point de fixation de la colonie.

E. cavolinii a été également observée en Méditerranée orientale [PÉRÈS & PICARD, 1958, p. 269]; la profondeur plus grande (100 mètres) correspond sans doute ici à des conditions hydrologiques différentes.

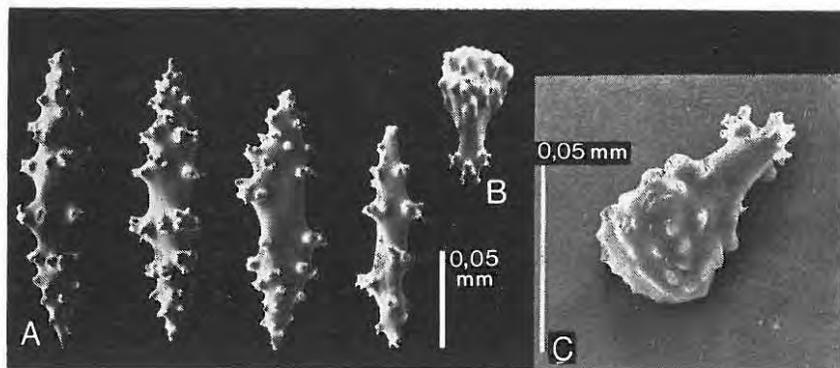


FIG. 41. — *Eunicella cavolinii* : sclérites

A = fuseaux de la couche interne; *spindles from the inner layer.*

B = sclérite en massue de la couche superficielle; "*balloon-club*" *from the superficial layer.*

C = sclérite en massue montrant sa partie supérieure faiblement granuleuse; "*balloon-club*" *with weakly granulated upper part.*

(Photo. M. Grasshoff)

Comme la plupart des autres espèces de Gorgonaires, les *Eunicella* et, par conséquent, *E. cavolinii*, abritent un certain nombre d'épibiontes. Si la cause déterminante de ce phénomène est la même pour la majorité d'entre eux, à savoir une amélioration de leurs conditions d'alimentation, on peut tout de même les subdiviser en deux grands groupes. Au premier appartiennent des espèces sessiles ou non, qui n'utilisent la Gorgone que comme un « terrain de chasse » particulier permettant aux prédatrices ou aux « filter-feeders » de multiplier le nombre de leurs captures; il est certain que dans le cas des sessiles, ce facteur ne joue pas au moment de la fixation des larves, mais qu'il intervient lors du développement. Dans la deuxième catégorie prennent place les animaux qui se nourrissent du cœnenchyme de l'Anthozoaire et qui ainsi, en dénudant une partie des rameaux, préparent des emplacements libres pour la fixation des larves, comme l'a montré THEODOR [1967] (voir p. 77 la partie consacrée à *E. singularis*).

En ce qui concerne *E. cavolinii*, ROSSI [1965] signale deux CYPREIDAE, *Neosimnia spelta* et *Simnia nicaeensis*, dont la deuxième serait plus particulièrement inféodée à *E. cavolinii*.

Distribution géographique

Méditerranée : très largement répandue dans le bassin occidental et l'Adriatique, plus rare dans le bassin oriental.

Matériel examiné

Grand nombre de colonies provenant de diverses régions de la Méditerranée.

Eunicella verrucosa (Pallas, 1766)

(Fig. 42, 43, 44; planche, n° 4)

1766 *Gorgonia verrucosa* Pallas, p. 196.

1959 *Eunicella verrucosa*, Rossi, p. 216, fig. 5-8; pl. XI-XII (à voir pour la variabilité des sclérites).

1963 *Eunicella verrucosa*, CARPINE, p. 13, fig. 1; fig. 6-9 (à consulter pour la bibliographie).

Les exemplaires de cette espèce trouvés en Méditerranée sont relativement faciles à distinguer d'*E. cavolinii* par leurs rameaux terminaux plus fins, leurs hauts calices et leur couleur blanche. Dans l'Atlantique, l'espèce montre une plus grande variété dans la forme des colonies et des calices, ainsi que dans la couleur, même pour des exemplaires vivant dans un même biotope. La distinction entre l'espèce en Atlantique et les espèces voisines n'est pas encore sûre et on ne peut pas préciser,

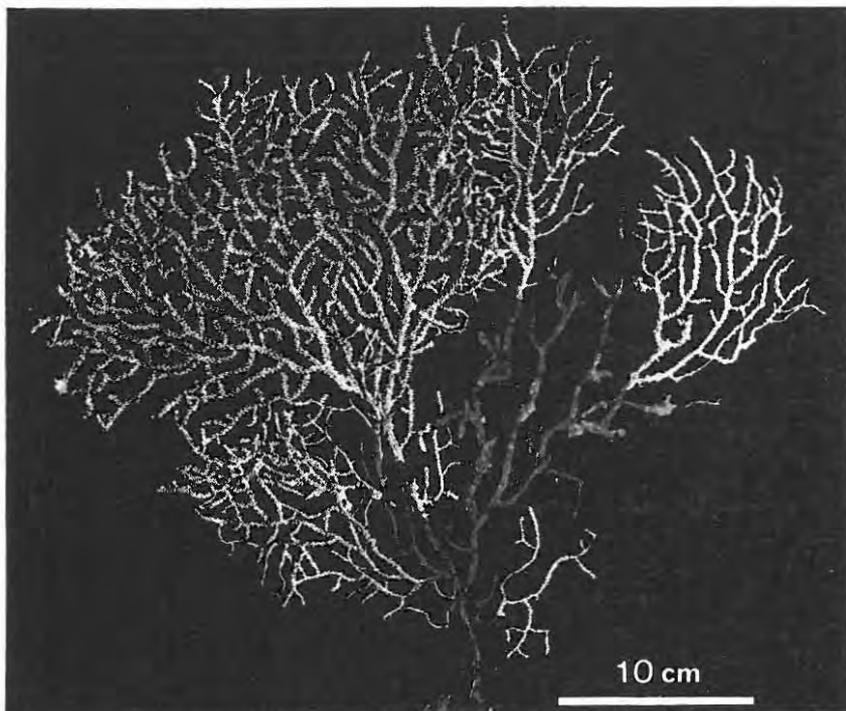


FIG. 42. — *Eunicella verrucosa* : colonie Punta Mesco, 35-50 m (Museo, Genova).
Exemplaire partiellement recouvert par *Paralcyonium coralloides*.
Specimen partially covered by Paralcyonium coralloides.

(Photo. M. Grasshoff)

par conséquent, jusqu'où l'espèce s'étend vers le sud sur les côtes du Maroc et de Mauritanie.

COLONIE (fig. 42) : très ramifiée dans un plan, rameaux courts comme chez *E. cavolinii*.

Couleur blanche, rarement jaunâtre, les exemplaires de l'Atlantique parfois rose saumon.

POLYPPES (fig. 43) : verrues hautes et plus aiguës que chez *E. cavolinii*.

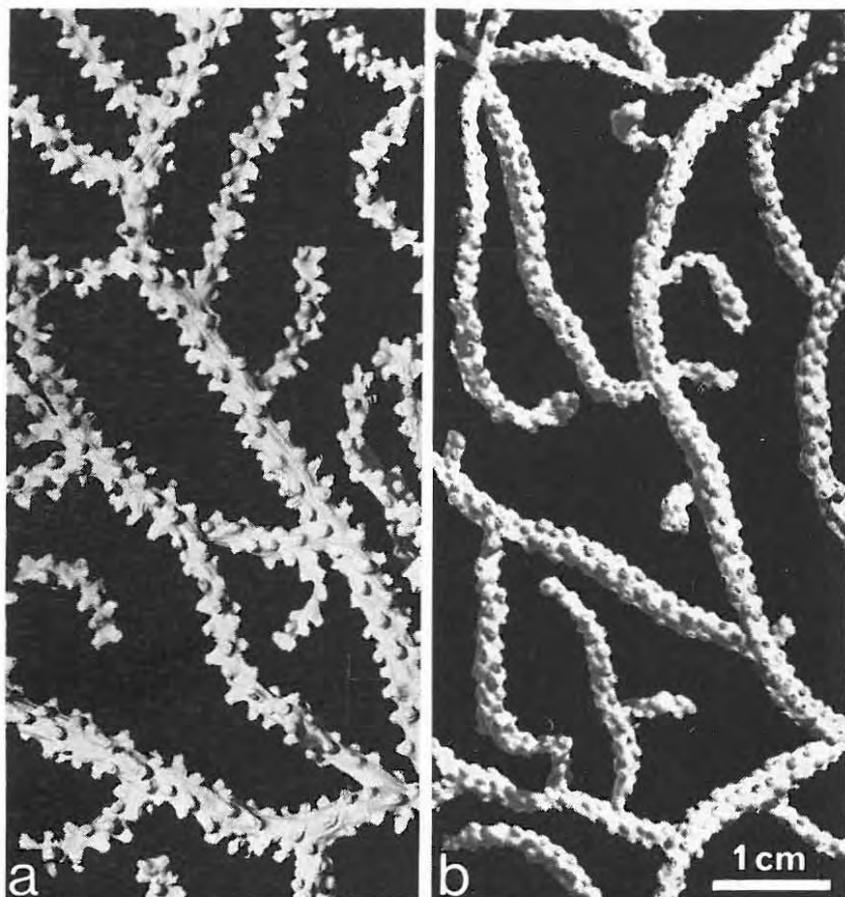


FIG. 43. — Comparaison de l'aspect de :
a - *Eunicella verrucosa* et b - *Eunicella cavolinii*.
Comparison of the aspect of : a - *Eunicella verrucosa*, b - *Eunicella cavolinii*.
a - Punta Mesco, Monterosso, 35 m (Museo, Genova);
b - SMF 2950.

(Photo. M. Grasshoff)

SCLÉRITES (fig. 44) : les sclérites en massue ont une surface très verruqueuse (B, C); les fuseaux sont plus minces et ont des verrues plus grandes en moyenne que chez *E. cavolinii* (A).

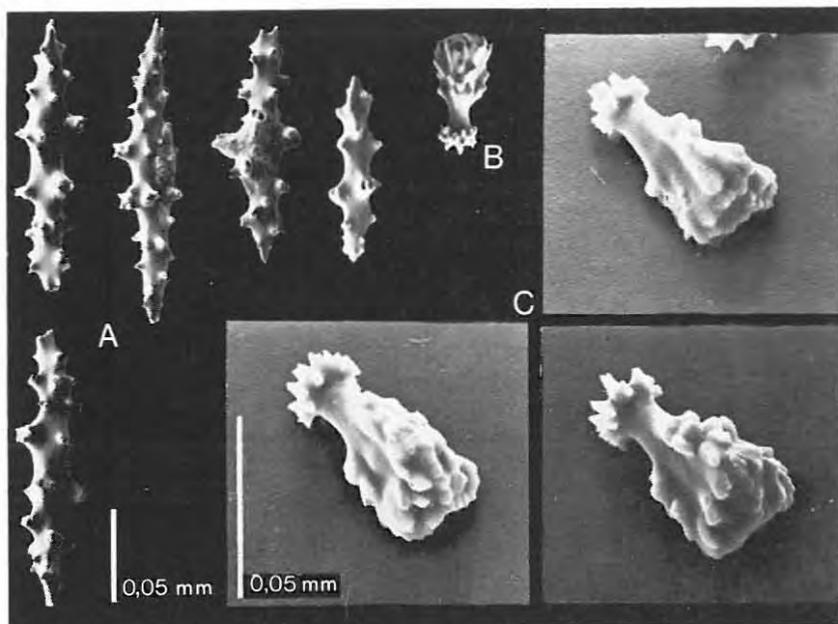


FIG. 44. — *Eunicella verrucosa* : sclérites
A = fuseaux de la couche interne; *spindles from the inner layer*.
B = sclérite en massue de la couche superficielle; "*balloon-club*" *from the superficial layer*.
C = sclérites en massue montrant leur partie supérieure verruqueuse; "*balloon-clubs*" *with their warted upper part*.

(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

E. verrucosa est très certainement une espèce relativement sciaphile qui se développe surtout sur des substrats durs du bas de l'étage circalittoral ou du début du Bathyal (localisation des stations en Méditerranée, de 35 à 200 mètres environ). Les deux espèces *E. cavolinii* et *E. verrucosa* s'excluaient même réciproquement [Rossi, 1959] et, dans le Coralligène, on trouverait de préférence la deuxième sur des galets et concrétionnements, au pied des parois peuplées par la première.

Il n'existe aucune spécificité reconnue dans la faune utilisant *E. verrucosa* comme support ou à des fins trophiques. Il est vraisemblable qu'elle abrite la plupart des espèces trouvées chez *E. singularis* et *E. cavolinii*, sauf si des impératifs d'ordre bathymétrique en éliminent certaines. Sur un grand exemplaire observé et recueilli au cours d'une

plongée en SP 300 sur les côtes occidentales de Corse [G. FREDJ, *non publié*], on a pu noter un grand nombre d'individus d'*Ophiacantha setosa*; cette Ophiure est bien connue pour sa prédilection pour les Gorgonaires [TORTONESE, 1965] grâce auxquels elle améliore ses possibilités de capture des particules alimentaires en suspension.

Distribution géographique

Côtes atlantiques d'Angleterre, France, péninsule ibérique, Afrique jusqu'à la Mauritanie, peut-être golfe de Guinée; îles Canaries (rare). Bassin occidental de la Méditerranée : Marseille (canyon de la Cassidaigne), Corse (ouest), golfe de Gênes (Punta Mesco).

Matériel examiné

Marseille, île de Riou. Harmelin coll.

Golfe de Gênes, Punta Mesco. 35-40 mètres. *Musée de Gênes*.

Golfe de Gênes, Monterosso. *Musée de Gênes*.

Golfe de Gênes, Porto Fino. 52 mètres. Sur un caillou, dans la vase. Zibrowius coll.

Corse, côte ouest. MOM station 456 (SP 300); 200 mètres. Sur un gros bloc enfoui dans le sédiment.

*
* *

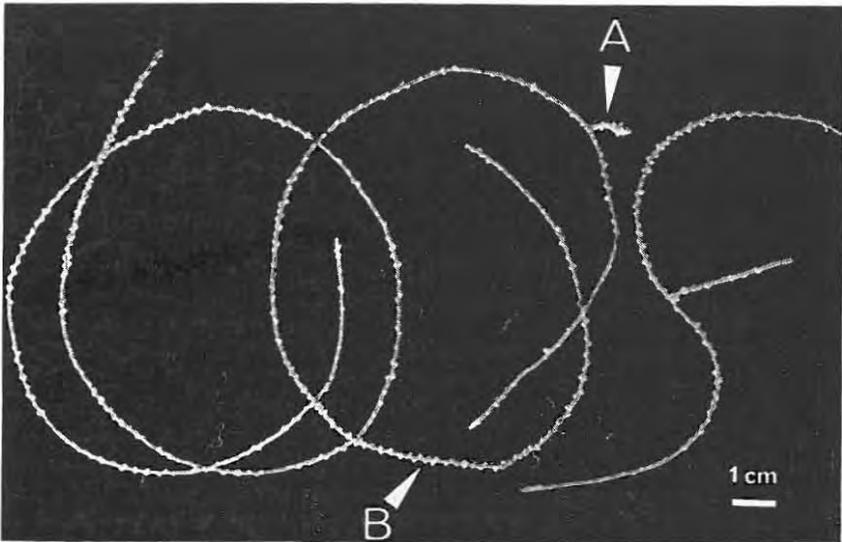


FIG. 45. — *Eunicella filiformis* : colonies SMF 2559. Les flèches A et B indiquent les parties qui sont présentées en détail sur la figure 46.

The signs A and B indicate the parts which are shown in detail in figure 46.

(Photo. M. Grasshoff)

Eunicella filiformis Studer, 1878

(Fig. 45 - 47)

1878 *Eunicea filiformis* Studer, p. 138.

1878 *Eunicella filiformis*, STUDER, p. 655, pl. IV, fig. 23.

1938 *Eunicella filiformis*, STIASNY, p. 21, pl. IV, fig. 15-16; pl. V, fig. 20 (à consulter pour la bibliographie).

L'espèce, bien connue des côtes occidentales de l'Afrique, a été récemment trouvée en Méditerranée, près de Gibraltar.

COLONIE (fig. 45) : très fine et très longue, s'enroulant habituellement lorsqu'elle est récoltée et prenant l'aspect d'un câble rugueux. Environ 50 centimètres de long et au maximum 1 millimètre de diamètre;

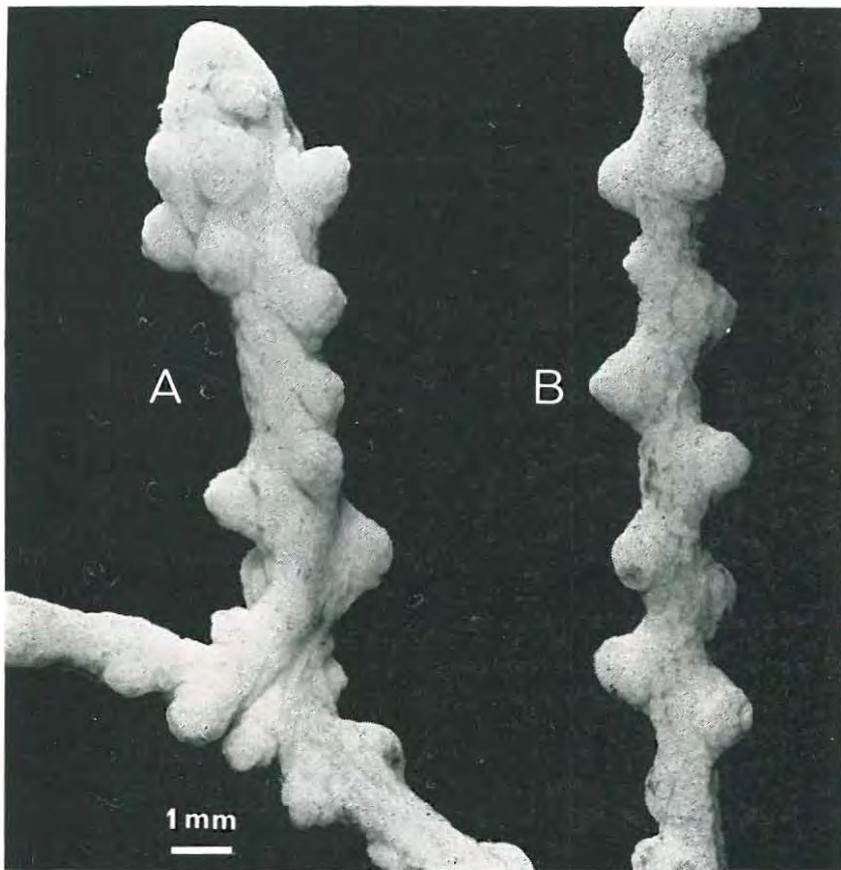


FIG. 46. — *Eunicella filiformis*
Détails d'une colonie. *Parts of a colony.*

(Photo. M. Grasshoff)

les polypes, plus ou moins en double file, atteignent 1 millimètre de haut. Extrémité plus épaisse, pouvant avoir 2 millimètres de diamètre, avec des polypes de 4 millimètres (fig. 46). Rameaux, lorsqu'il y en a, perpendiculaires à l'axe, généralement courts. Dans la plupart des colonies trouvées, la base manque; STUDER décrit une colonie avec une très petite base.

SCLÉRITES (fig. 47) : les massues sont larges et leur surface est profondément sculptée et granuleuse. Les fuseaux sont longs et minces, avec de hautes verrues.

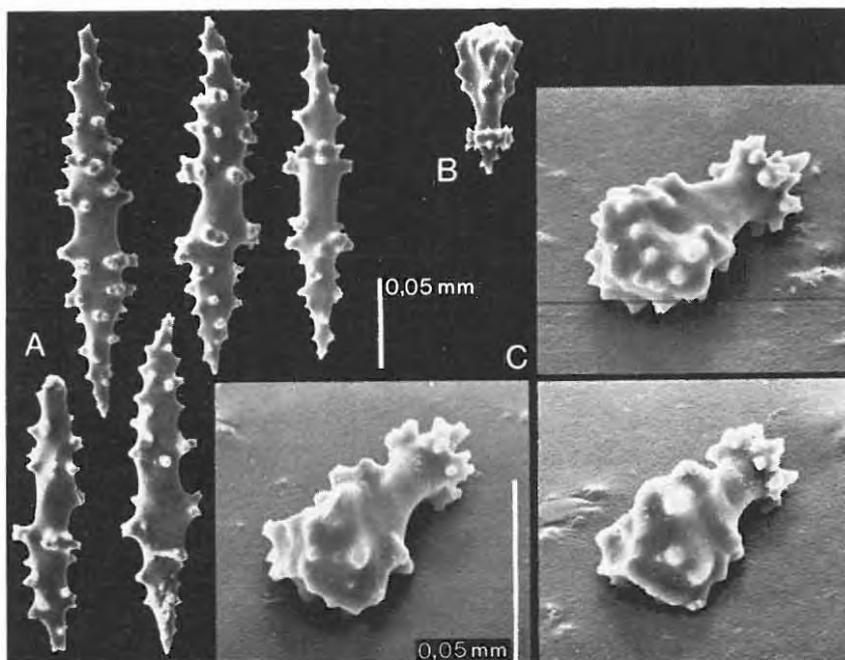


FIG. 47. — *Eunicella filiformis* : sclérites
A = fuseaux de la couche interne; *spindles from the inner layer*.
B = sclérite en massue de la couche externe; "*balloon-club*" *from the outer layer*.
C = sclérites en massue montrant la partie supérieure fortement sculptée; "*balloon-clubs*" *with strongly carved upper part*.

(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

Récoltée en mer d'Alboran par 250 mètres de fond, dans une vase sableuse, il semble qu'en Atlantique elle vive depuis des niveaux relativement peu profonds (65 mètres) jusqu'à 300 mètres. C'est une Gorgone de substrat meuble, sans base, vivant apparemment couchée sur

le fond. Elle a été cependant trouvée aussi dans le Coralligène, peuplant sans doute des flaques de sable isolées dans des substrats durs.

Distribution géographique

Atlantique : côtes occidentales d'Afrique, depuis le Maroc jusqu'au Congo. Méditerranée : Gibraltar.

Matériel examiné

Mer d'Alboran, sud-ouest du banc du *Xauen*. SME station L 378 (*Président-Théodore-Tissier*), 35° 19' 00" N - 4° 47' 00" W; 235-250 mètres. Vase sableuse. 5 fragments sans base : SMF 2559.

Famille GORGONIIDAE

LOPHOGORGIA Milne Edwards & Haime, 1857

Espèce-type (par monotypie) : *Gorgonia palma* Pallas, 1766.

Nous nous joignons aux conclusions de BAYER [1961, p. 194] en ce qui concerne le problème de la séparation des deux genres *Lophogorgia* et *Leptogorgia* : *Leptogorgia* est caractérisée par des fuseaux dont les tubercules se groupent en disques tandis que *Lophogorgia* a des "spindles with symmetrical sculpture not fusing into disks".

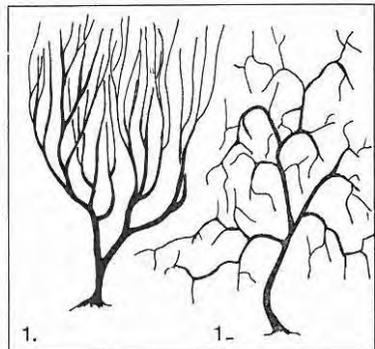
STIASNY [1940, p. 117] mentionne *Lophogorgia petechizans* parmi les espèces méditerranéennes (sans localisation précise). Comme il s'agit d'une espèce tropicale de l'Afrique occidentale qui n'a plus jamais été retrouvée depuis en Méditerranée, nous supposons que l'indication de la localité de ce matériel a été changée par erreur.

Le même auteur [1940, p. 116] mentionne également *Lophogorgia rosea* avec la précision « Algérie ». Le spécimen, actuellement au Muséum national d'histoire naturelle à Paris, ne porte plus aucune indication de provenance. Cette espèce de l'Atlantique oriental n'ayant, elle non plus, jamais été retrouvée en Méditerranée, nous pensons qu'il s'agit, là encore, d'une erreur.

Le genre est représenté en Méditerranée par deux espèces.

Clef des espèces méditerranéennes Key to the Mediterranean species

1. Colonie ramifiée en un seul plan; rameaux dirigés vers le haut. Couleur jaune, brun ou violet. . . . *L. viminalis*
Colony branched in one plane, branches directing upright. Colour yellow, or brown or violet. *L. viminalis*
- Colonie ramifiée dans toutes les directions; rameaux fins, souvent retombants et dirigés vers le bas. Couleur rouge brique à jaune pâle.
. *L. sarmentosa*
Colony branched in all directions, branches thin, often overhanging and thus directing downwards. Colour brick red to pale yellow. *L. sarmentosa*



Lophogorgia viminalis (Pallas, 1766)

(Fig. 48 - 50)

- 1766 *Gorgonia viminalis* Pallas, p. 184.
1791 *Gorgonia viminalis*, ESPER, p. 51, pl. 11 (non pl. 11 A).
1855 *Plexaura viminalis*, VALENCIENNES, p. 12.
1855 *Plexaura cauliculus* Valenciennes, p. 12 (*nomen nudum*).
1857 *Leptogorgia viminalis*, MILNE EDWARDS & HAIME, p. 163.
1857 *Leptogorgia cauliculus*, MILNE EDWARDS & HAIME, p. 163.
1929 *Leptogorgia viminalis*, BIELSCHOWSKY, p. 139 (à consulter pour la bibliographie).
1940 *Leptogorgia viminalis*, STIASNY, p. 118.

L'espèce a été mentionnée trois fois pour la faune méditerranéenne : par PALLAS [1766], ESPER [1794] et VALENCIENNES [1855] qui précise la localité « Alger ».

L'histoire et la synonymie de l'espèce sont quelque peu complexes ; elles seront traitées plus en détail dans une publication consacrée aux GORGONIIDAE de l'Atlantique oriental. *L. viminalis* avait déjà été confon-

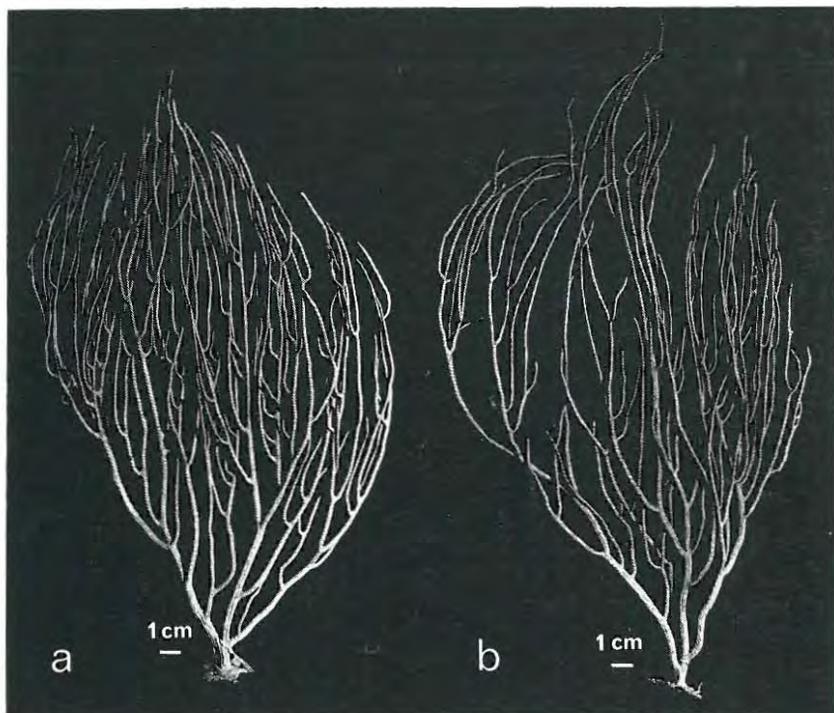


FIG. 48. — *Lophogorgia viminalis* : colonies (Fuerteventura, îles Canaries; Canary Islands, Fuerteventura).
a - spécimen de couleur jaune; colour yellow (SMF 3064);
b - spécimen de couleur brune; colour brown (SMF 3068).

(Photo. M. Grasshoff)

due avec une espèce de l'Atlantique occidental par ELLIS et SOLANDER en 1786, ce qui provoqua de nombreuses erreurs et incertitudes. Par ailleurs, on n'avait pas reconnu que c'était une espèce commune de l'Atlantique oriental en raison de sa grande variabilité de coloration. En 1961, BAYER établit que l'espèce américaine, confondue avec *viminalis*, était *Gorgonia virgulata* Lamarck, 1816, espèce-type du genre *Leptogorgia*. Des études récentes sur les Gorgonaires de l'Atlantique oriental ont prouvé que certaines des espèces les plus communes de *Lophogorgia* décrites par STIASNY n'étaient que des variétés d'une espèce unique et que celle-ci devait être identifiée à *viminalis sensu* ESPER, [1791, pl. 11]. Le spécimen figuré n'existe plus dans la collection d'ESPER. L'espèce se trouve aussi en Méditerranée; le spécimen original mentionné par VALENCIENNES en 1855 et par MILNE EDWARDS et HAIME en 1857 en provenance d'Alger a été examiné au Muséum national d'histoire naturelle de Paris; il est, sans aucun doute, identique à cette espèce. Comme la variété jaune de l'espèce correspond, en forme et en couleur, avec la description et les figures d'ESPER, il ne peut y avoir aucun doute que c'est *L. viminalis* (Pallas) et que la provenance « Méditerranée », donnée par PALLAS et par ESPER, est exacte avec une grande probabilité.

Même si l'espèce n'a plus été trouvée en Méditerranée depuis plus d'un siècle, on peut penser qu'elle existe sur les côtes méditerranéennes du Maroc et de l'Algérie, région dont la faune est encore mal connue.

COLONIE (fig. 48) : jusqu'à 70 centimètres de haut; ramifiée dans un plan, les rameaux, cylindriques, se dirigeant verticalement. Ouvertures des polypes en boutonnière; des calices très bas existent dans quelques colonies.

Couleur : l'espèce existe avec trois variétés de couleur : jaune vif à jaune foncé; brun rougeâtre; violet vif. De vraies colorations de transition n'ont pas été trouvées, même si le jaune le plus foncé tend vers le brun et si le brun montre dans quelques colonies un reflet violet marqué.

SCLÉRITES (fig. 50) : les fuseaux, petits comme grands, avec des verrues épaisses et grandes. Comme dans *L. sarmentosa*, les sclérites plus courts se trouvent en majorité dans les parties les plus basales de la colonie et les minces dans les rameaux apicaux. Seules, les parties basales du spécimen original de VALENCIENNES sont disponibles; aussi, nous donnons quelques illustrations de sclérites apicaux d'un spécimen provenant des îles Canaries.

Indications écologiques

On ne sait rien, à ce propos, du spécimen en provenance d'Alger. Dans l'Atlantique oriental, c'est une espèce typique du Coralligène; elle a été souvent récoltée sur des fonds durs entre 25 et 60 mètres. Autour des îles Fuerteventura et Tenerife (archipel des Canaries), l'un de nous (M. GRASSHOFF) l'a observée en plongée, à partir de 25 mètres

seulement, sur un substrat dur; les colonies peuplaient une ondulation du fond assez accidenté; elles étaient espacées d'une dizaine de mètres et toutes disposées perpendiculairement à cette ondulation.

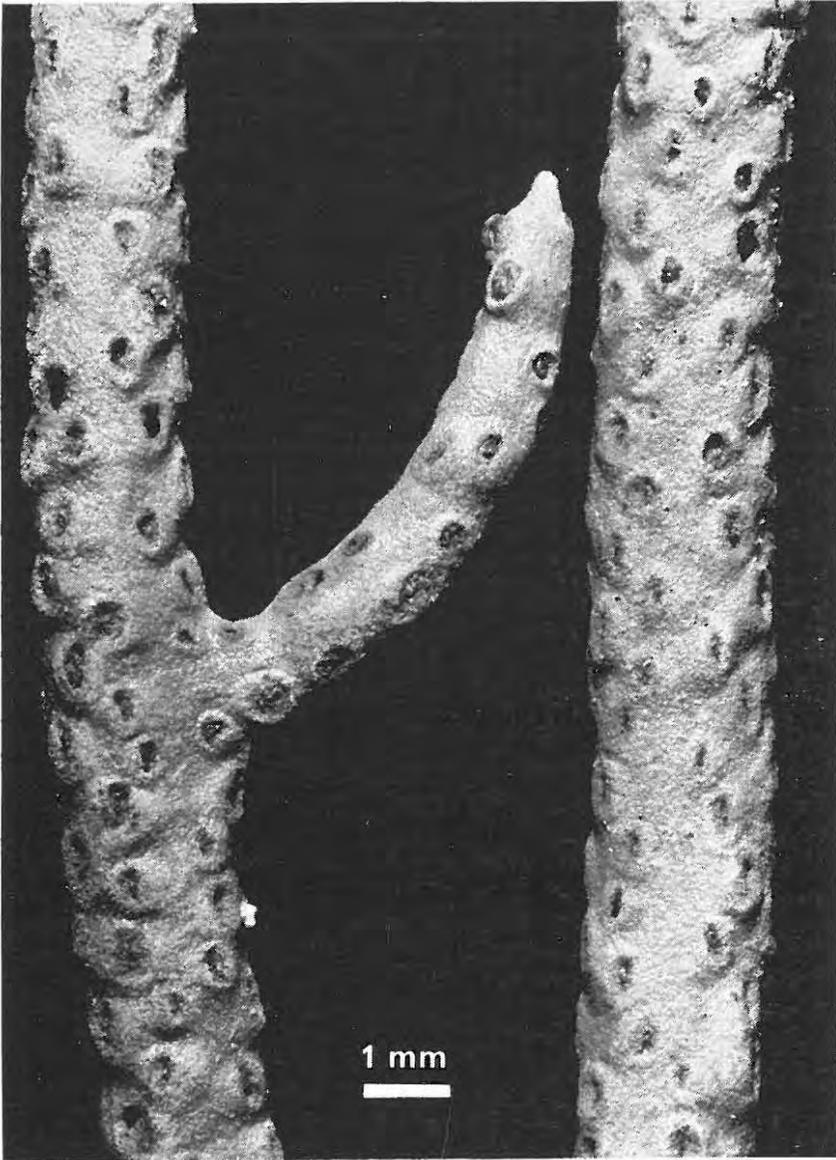


FIG. 49. — *Lophogorgia viminalis*
Détail d'un rameau. Part of a branch. (SMF 3065)

(Photo. M. Grasshoff)

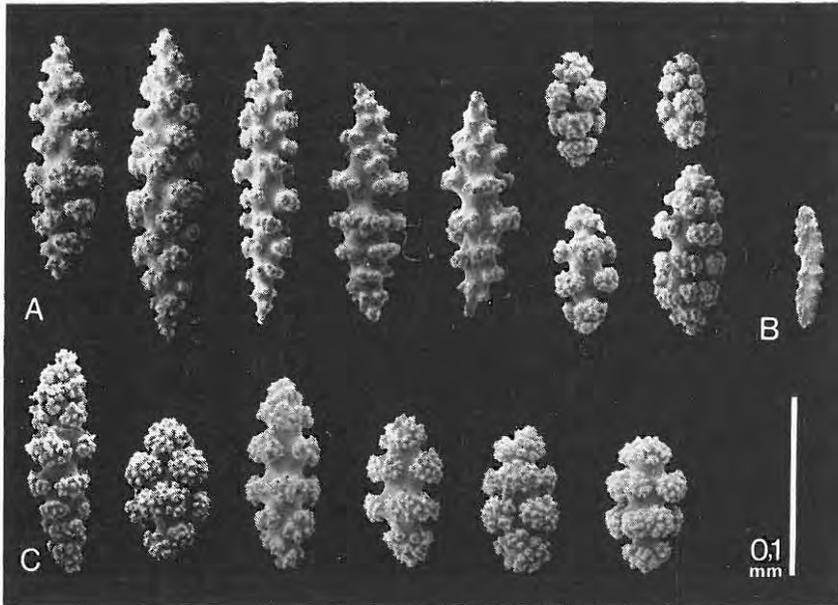


FIG. 50. — *Lophogorgia viminalis* : sclérites
A = d'un petit rameau apical d'une colonie provenant de Fuerteventura;
from an apical twig of a colony from Fuerteventura (SMF 3064).
B = de l'anthocodium de la même colonie; *from the anthocodium of this colony.*
C = de la partie basale de la colonie d'Alger (Muséum, Paris);
from the basal part of the colony from Algiers (Museum, Paris).
(Photo. M. Grasshoff)

La croisière 36 du *Meteor* (1975) a trouvé de nombreux exemplaires de l'espèce dans le Coralligène (35-50 mètres), près du cap Blanc (côte occidentale d'Afrique).

Distribution géographique

Atlantique : côtes orientales, depuis la Galice jusqu'aux tropiques, îles Canaries. Méditerranée : sans doute seulement sur les côtes du Maroc et de l'Algérie.

Matériel examiné

- 1 : le spécimen provenant d'Alger, cité par VALENCIENNES [1855] et MILNE EDWARDS et HAIME [1857]; Muséum national d'histoire naturelle de Paris.
- 2 : une série de spécimens provenant de l'Atlantique oriental, cités par STIASNY; Muséums de Paris, Amsterdam et Leiden.
- 3 : nombreux spécimens provenant de l'Atlantique oriental, récoltés par M. GRASSHOFF; Senckenberg Museum.

Lophogorgia sarmentosa (Esper, 1791)

(Fig. 51-52; planche, n° 5, n° 8)

1791 *Gorgonia sarmentosa* Esper, p. 85, pl. 21, fig. 1-2.

1882 *Gorgonella bianci* Koch, p. 546.

1924 *Leptogorgia sarmentosa*, KÜKENTHAL, p. 327 (à consulter pour la bibliographie).

1963 *Leptogorgia sarmentosa*, CARPINE, p. 27 (à consulter pour la bibliographie).

1963 *Leptogorgia bianci*, CARPINE, p. 29 (à consulter pour la bibliographie).

Leptogorgia bianci doit être mise en synonymie avec *L. sarmentosa* : les études les plus récentes ont montré que les descriptions de KOCH et THOMSON sont fondées sur les variantes les plus jaunes de *L. sarmentosa*, portant des anthocodia rouges.

COLONIE (planche, n° 5) : en buisson ramifié, atteignant quelques décimètres de haut et de large. Rameaux terminaux longs et fins, légèrement aplatis.

Couleur : rouge brique, rouge vif, orange, jaune, jaune pâle. La partie apicale d'une colonie peut être plus claire que la partie basale. Sclérites des anthocodia de couleur blanche ou rouge sombre. Les colonies rouges tachetées de jaune sont inconnues.

POLYSES (fig. 51, planche, n° 8) : bisériés, calice bas, sans opercule, la rétraction du polype ne laissant subsister qu'une fente longitudinale. Dans quelques colonies sèches ou conservées, les anthocodia ne sont pas entièrement rétractés et forment des séries de points blancs bien visibles sur le rouge des rameaux (ou bien de points rouge sombre sur les rameaux jaunes).

SCLÉRITES (fig. 52) : des fuseaux courts verruqueux (c, f, h) sont très serrés dans les couches interne et externe du cœnenchyme et des calices de la partie basale de la colonie, ainsi que dans les rameaux les plus épais. Dans les parties apicales, les fuseaux longs et minces sont prédominants (a, b, d, e, g) mêlés cependant à quelques exemplaires du type précédent. Anthocodia comportant des sclérites en bâtonnet.

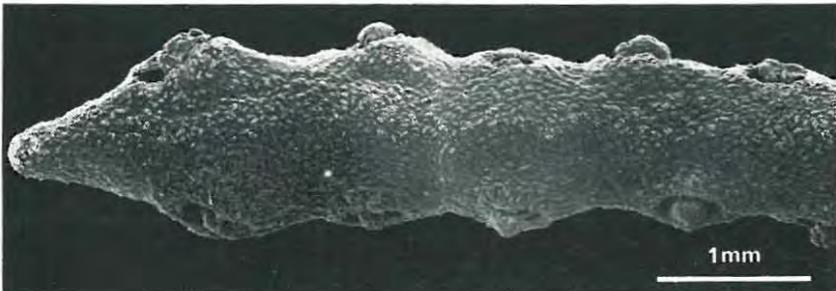


FIG. 51. — *Lophogorgia sarmentosa*
Détail d'un rameau sec. Part of a dried branch.

(Photo. M. Grasshoff)

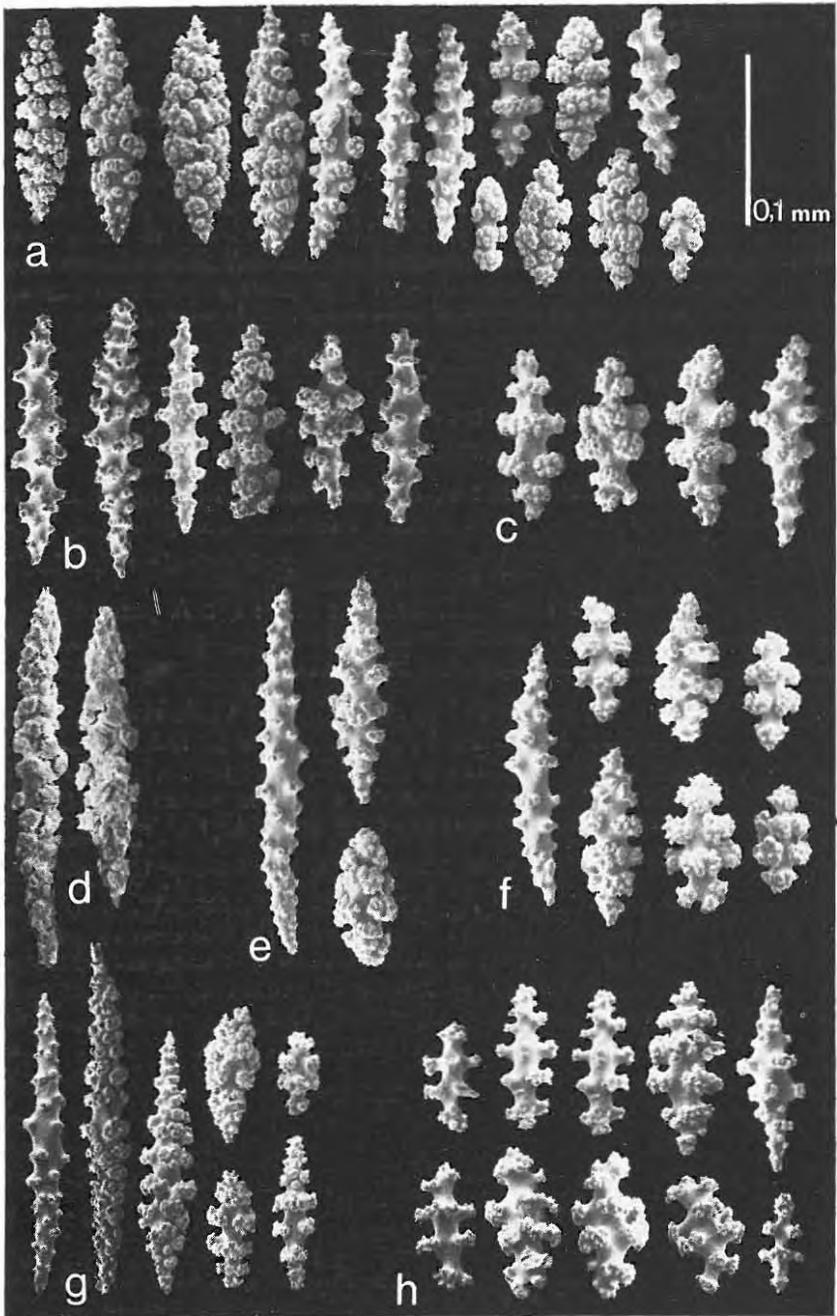


FIG. 52. — *Lophogorgia sarmentosa* : sclérites
 a - SMF 1269 : rameau fin apical; slender apical branch.
 b - SMF 2511 : rameau fin apical; slender apical branch.
 c - rameau plus épais dans la partie médiane de la colonie; thicker branch in the median part of the colony.
 d - SMF 807 : rameau fin apical; slender apical branch.
 e - SMF 2516 : rameau fin apical; slender apical branch.
 f - SMF 2516 : rameau basal plus épais; thicker basal branch.
 g - SMF 2918 : rameau fin apical; slender apical branch.
 h - SMF 2918 : rameau basal plus épais; thicker basal branch.

(Photo. M. Grasshoff)

Variabilité

Deux petites colonies d'une dizaine de centimètres montraient des rameaux plus courts (sud-ouest du banc du *Xauen*, 250 mètres, et Torre del Mar, 15 mètres). Dans une autre colonie (*SMF 1269*, Naples), les longs sclérites sont plus robustes que la normale (fig. 52a).

Relations

L. sarmentosa se distingue de l'espèce de l'Atlantique oriental, *L. lusitanica* (Stiasny, 1937) (Portugal), par sa ramification buissonnante, ses longs rameaux et sa couleur allant du jaune au rouge brique. *L. lusitanica* est ramifiée en un plan, ses rameaux sont courts et épais, sa couleur est blanche, jaune ou violette, la plupart des colonies étant jaunes tachetées de violet. Chez *L. lusitanica*, les sclérites courts sont plus épais en moyenne que chez *L. sarmentosa* et les longs fuseaux minces ne se trouvent dans les rameaux distaux que de peu de colonies.

Discussion

Les différences entre les sclérites sont peu marquées, comme pour toutes les espèces de *Lophogorgia*, et ne peuvent être distinguées que par des études de séries. Les variations de forme et de couleur sont plus nettes, mais ni la couleur, ni l'aspect buissonnant ne sont des caractères spécifiques valides dans chaque cas : les variantes jaunes sont comparables à l'espèce est-atlantique *L. lusitanica* et il est probable qu'on puisse rencontrer des colonies où le port en buisson ne soit pas si net. Comme les caractères ne sont pas liés entre eux, on trouvera peut-être des spécimens de *L. sarmentosa* jaunes, ramifiés en un plan, ayant l'aspect de *L. lusitanica*. Malgré cette éventualité, les deux espèces peuvent être distinguées par les caractères précités. Ces problèmes sont courants chez la plupart, sinon la totalité des espèces du genre *Lophogorgia*.

Indications écologiques

Il est difficile de préciser l'écologie de cette espèce relativement peu fréquente et de large répartition bathymétrique. On la rencontre en effet, souvent isolée, à des profondeurs allant de 15 à 300 mètres. Elle a été observée dans des biotopes très différents : sur des fonds sableux ou détritiques du Circalittoral, à proximité ou non de tombants rocheux [CARPINE, 1963, p. 28]; sur de la roche, en compagnie de caractéristiques de la biocénose coralligène et plus particulièrement de *Paramuricea clavata* et *Eunicella verrucosa* [ROSSI, 1961, p. 518]; dans des eaux portuaires (exemplaires *SMF 2391, 2512, 2915-2920*); enfin, dans de la vase profonde (exemplaires *SMF 2509, 2510, 2511*). Cette disparité dans la répartition pourrait laisser croire que *L. sarmentosa* n'a pas d'exigences écologiques bien précises. Néanmoins, il est remar-

quable que, dans la plupart des cas, on la trouve dans des eaux présentant soit une turbidité importante, soit des courants notables. Comme tous les Gorgonaires, *L. sarmentosa* se nourrit de particules en suspension et, par conséquent, se développera dans les conditions les plus favorables de ce point de vue. On peut relever à ce sujet qu'elle a été récoltée au large de Tétouan (SMF 2511) en compagnie de *Microcosmus sulcatus*, caractérisant d'habitude le faciès des fibres rouies de Posidonies, mais indiquant certainement ici la présence d'abondantes matières organiques en suspension. Par ailleurs, on notera que la nécessité pour les larves de trouver un substrat dur pour se fixer a pour résultat l'absence de colonies dans des sédiments purement vaseux ou vaso-sableux, éloignés de tout pointement rocheux.

La faune épibionte qu'on peut observer sur *L. sarmentosa* est limitée en Méditerranée à *Pteria hirundo* [CARPINE, non publié].

Distribution géographique

Méditerranée : Gibraltar, Marseille, golfe de Gênes, golfe de Naples.

Matériel examiné

Mer d'Alboran, baie de Tétouan. SME station L 375 (*Président-Théodore-Tissier*); 35° 34' 00" N - 5° 06' 00" W; 245-228 mètres. Vase bathyale. SMF 2511.

Mer d'Alboran, sud-ouest du banc du *Xauen*. SME station L 378 (*Président-Théodore-Tissier*); 35° 19' 00" N - 4° 47' 00" W; 235-250 mètres. Vase sableuse. 2 colonies : SMF 2509 et 2510.

Marseille, grand port. 15-17 mètres. Roche sur fond de vase. Zibrowius coll. 8 colonies : SMF 2391, 2512, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919 et 2920.

Golfe de Gênes, Torre del Mar (isola Bergeggi). 15 mètres. Vase. SMF 2392.

Naples (sans autre indication). SMF 807.

Naples (sans autre indication). SMF 1269.

Famille ELLISELLIDAE

ELLISELLA Gray, 1858

Espèce-type (par désignation subséquente [NUTTING, 1910, p. 31]) :
Gorgonia elongata Pallas, 1766.

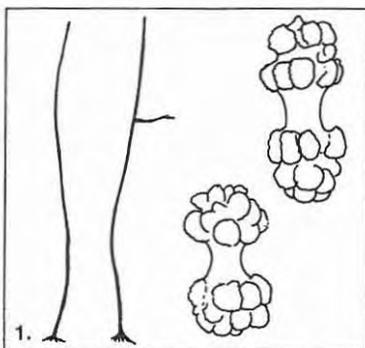
Caractéristiques

Non ramifiée ou bien de façon irrégulière et rare, avec de très longs rameaux terminaux en fouet. Sclérites de la couche superficielle en doubles massues symétriques.

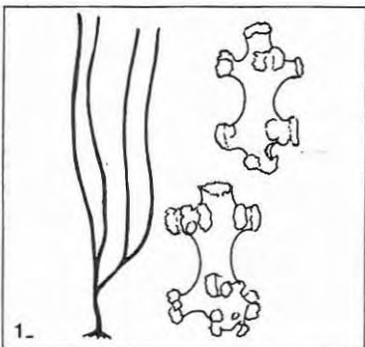
Le genre est représenté dans la faune méditerranéenne par deux espèces.

Clef des espèces méditerranéennes Key to the Mediterranean species

1. Colonie habituellement non ramifiée. Parois des calices épaisses. Sclérites : cabestans rares s'ils sont présents. Couleur blanc, jaune ou jaune orangé
..... *E. flagellum*
Colony usually unbranched. Calyx walls thick. Sclerites : capstans if present.
Colour white, yellow or orange yellow
..... *E. flagellum*



- Colonie ramifiée. Parois des calices minces. Sclérites : cabestans toujours présents. Couleur rouge brique.....
..... *E. paraplexauroides*
Colony branched. Calyx walls thin. Sclerites : capstans always present. Colour brick red... *E. paraplexauroides*



Ellisella paraplexauroides Stiasny, 1936

(Fig. 53-54)

1936 *Ellisella paraplexauroides* Stiasny, p. 204.

1963 *Scirpearia elongata*, CARPINE, p. 36.

1972 *Ellisella paraplexauroides*, GRASSHOFF, p. 81, fig. 2b, 3, 7 (à consulter pour la bibliographie).

L'espèce a été récemment redécrite et discutée par l'un de nous [GRASSHOFF, 1972].

COLONIE : rarement ramifiée, les exemplaires ramifiés sont graciles avec des rameaux en fouet. Jusqu'à 1 ou 2 mètres de long. Couleur rouge brique.

POLYPES ET SCLÉRITES (fig. 53, 54) : polypes minces, élancés, cylindriques. Parois à longs sclérites en fuseaux ou en bâtonnets (C). Couche superficielle du cœnenchyme comportant des doubles massues du type A,

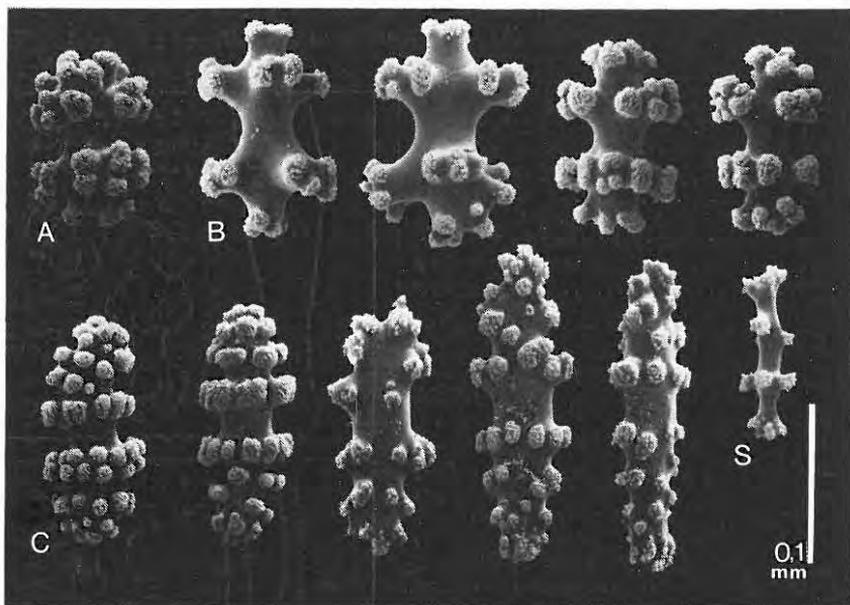


FIG. 53. — *Ellisella paraplexauroides* : sclérites
A = double massue de la couche superficielle du cœnenchyme; dumb-bell from the surface layer of the coenenchym.
B = cabestans des couches internes du cœnenchyme; capstans from the deeper layer of the coenenchym.
C = fuseaux et bâtonnets de la paroi du calice; spindles and rods from the calyx wall.
S = sclérite du pharynx; sclerite from the pharynx.

(Photo. M. Grasshoff)

couches profondes avec des doubles massues et des cabestans (B) de différentes formes.

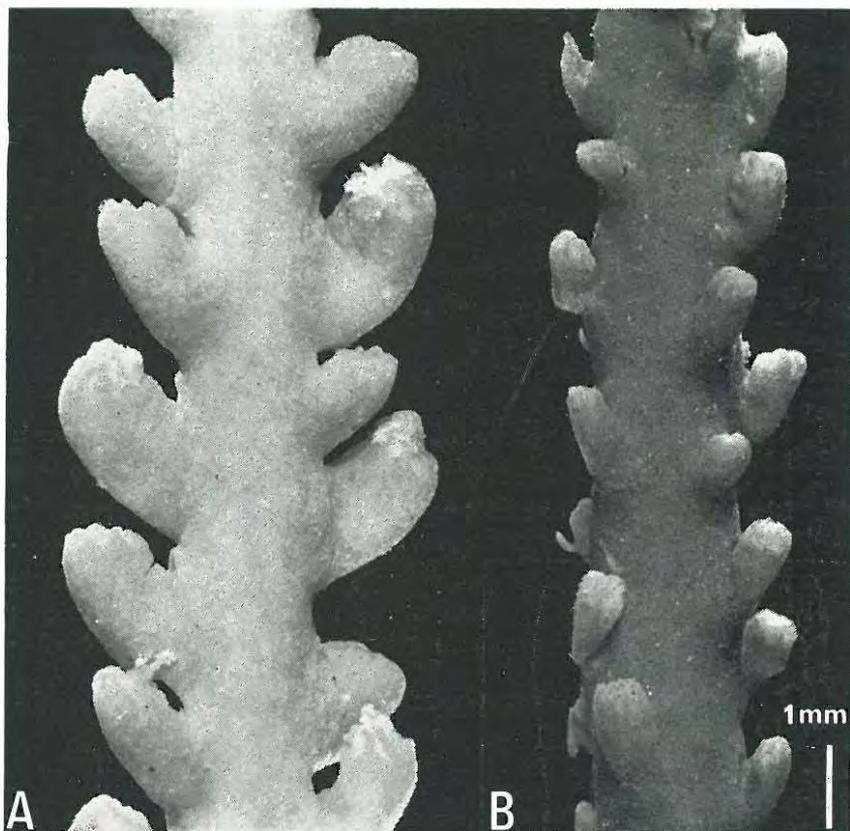


FIG. 54. — Détail des rameaux; *Part of the branches*
A = d'une colonie d'*Ellisella flagellum*; *from a colony of Ellisella flagellum* (Corse, SMF 3007).
B = d'une colonie d'*Ellisella paraplexauroides*; *from a colony of Ellisella paraplexauroides* (Maroc atlantique, SMF 2154).

(Photo. M. Grasshoff)

Indications écologiques

L'espèce est cantonnée principalement sur les côtes atlantiques et méditerranéennes de l'Afrique du Nord. Le peu de données en notre possession sur les conditions de milieu où elle a été récoltée ne permet pas de lui attribuer une place écologique bien définie.

Distribution géographique

Atlantique : côtes d'Afrique. Méditerranée : côtes d'Afrique du Nord, Naples (?).

Matériel examiné

Algérie, Oran. 1 fragment, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
Algérie, La Calle. 1 fragment, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
Tunisie. 1 fragment, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
Naples (?). 2 fragments, Rijksmuseum van natuurlijke historie te Leiden 6331.

Ellisella flagellum (Johnson, 1863)

(Fig. 54-55)

1863 *Juncella flagellum* Johnson, p. 505.

1972 *Ellisella flagellum*, GRASSHOFF, p. 75, fig. 1; fig. 2a; fig. 3-6 (à consulter pour la bibliographie).

L'espèce trouvée récemment pour la première fois en Méditerranée a déjà été redécrite et discutée par l'un de nous [GRASSHOFF, 1972].

COLONIE : normalement non ramifiée, ou bien avec un très petit nombre de rameaux, un ou deux. Jusqu'à 3,10 m dans l'Atlantique; en Méditerranée, les fragments de colonies en notre possession atteignent 75 centimètres.

Couleur des exemplaires méditerranéens : jaune orangé.

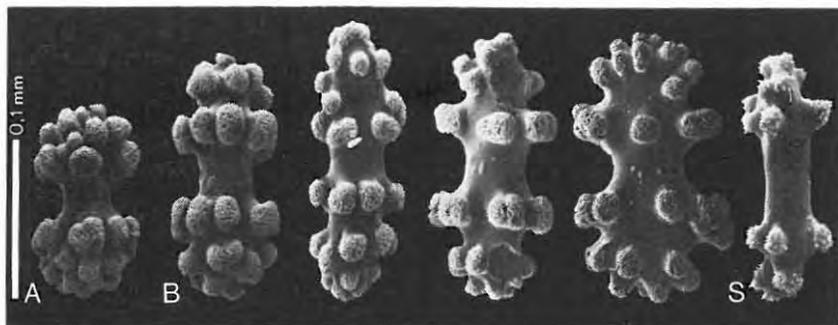


FIG. 55. — *Ellisella flagellum* : sclérites

A = double massue de la couche superficielle du coenenchyme; *dumb-bell from the surface layer of the coenenchyme.*

B = sclérites des couches internes du coenenchyme et des calices; *sclerites from the deeper layer of the coenenchym and the calyces.*

S = sclérite du pharynx; *sclerite from the pharynx.*

(Photo. M. Grasshoff)

POLYPES ET SCLÉRITES (fig. 54, 55) : polypes trapus, en deux files comprenant chacune plusieurs polypes au même niveau dans les parties les plus épaisses de la colonie et un seul polype vers l'extrémité des axes. Sclérites en doubles massues dans la couche superficielle de la paroi des calices (A). A l'intérieur de la paroi, des sclérites d'autres formes : courts (B) ou longs.

CENENCHYME : couche superficielle avec des doubles massues (A) identiques à celles de la paroi du calice. A l'intérieur, sclérites de type B.

Distribution géographique

Atlantique : Açores, banc *Joséphine*, banc *Meteor*, Madère, Canaries, côtes du Maroc, îles du Cap-Vert. Méditerranée : côtes occidentales de Corse.

Matériel examiné

Corse, côte ouest. UERDM station DL 1; 42° 39' 12" N - 8° 48' 06" E; 120 mètres. Détritique du large. SMF 3007.

Famille PRIMNOIDAE

CALLOGORGIA Gray, 1858

Espèce-type (par monotypie) : *Gorgonia verticillata* Pallas, 1766.

Caractéristiques

Polypes comportant des écailles operculaires grandes et triangulaires. Les écailles operculaires seules peuvent s'ouvrir, les écailles marginales restant fixes au contraire d'autres genres de la famille; extrémité des polypes tournée vers l'axe. Six rangées d'écailles sont normales et comportent 8 écailles (ou moins). Les deux rangées adaxiales sont réduites. Polypes rangés par paires ou par verticilles.

Nous employons ici l'orthographe originelle du nom « *Callogorgia* », les appellations « *Calligorgia* » et « *Caligorgia* » étant des modifications injustifiées de GRAY [1870], STUDER [1878*b*], et WRIGHT et STUDER [1889], même si ces appellations ont été souvent utilisées.

La famille n'est représentée en Méditerranée que par une espèce.

Callogorgia verticillata (Pallas, 1766)

(Fig. 56-58)

1766 *Gorgonia verticillata* Pallas, p. 177.

1963 *Caligorgia verticillata*, CARPINE, p. 30, fig. 20 (à consulter pour la bibliographie).
non 1936 *Caligorgia verticillata*, DEICHMANN, p. 159, pl. 25, fig. 5-9; pl. 26, fig. 6
(Atlantique occidentale).

non 1961 *Callogorgia verticillata*, BAYER, p. 297, fig. 96 (Atlantique occidentale).

L'espèce est la seule du genre présente en Méditerranée. Elle est aussi largement distribuée dans l'Atlantique oriental, mais n'existe pas dans l'Atlantique occidental.

Elle est aisément reconnaissable à sa ramification pennée, étalée dans un plan, et à ses polypes recourbés vers le haut et rangés en verticilles.

COLONIE (fig. 56) : les colonies récoltées en Méditerranée peuvent atteindre 1 mètre, celles en provenance de l'Atlantique, plus d'un mètre de haut et de large.

POLYPES ET SCLÉRITES (fig. 57, 58) : polypes rangés en verticilles de deux, de trois, de quatre, ou plus selon le diamètre des rameaux,

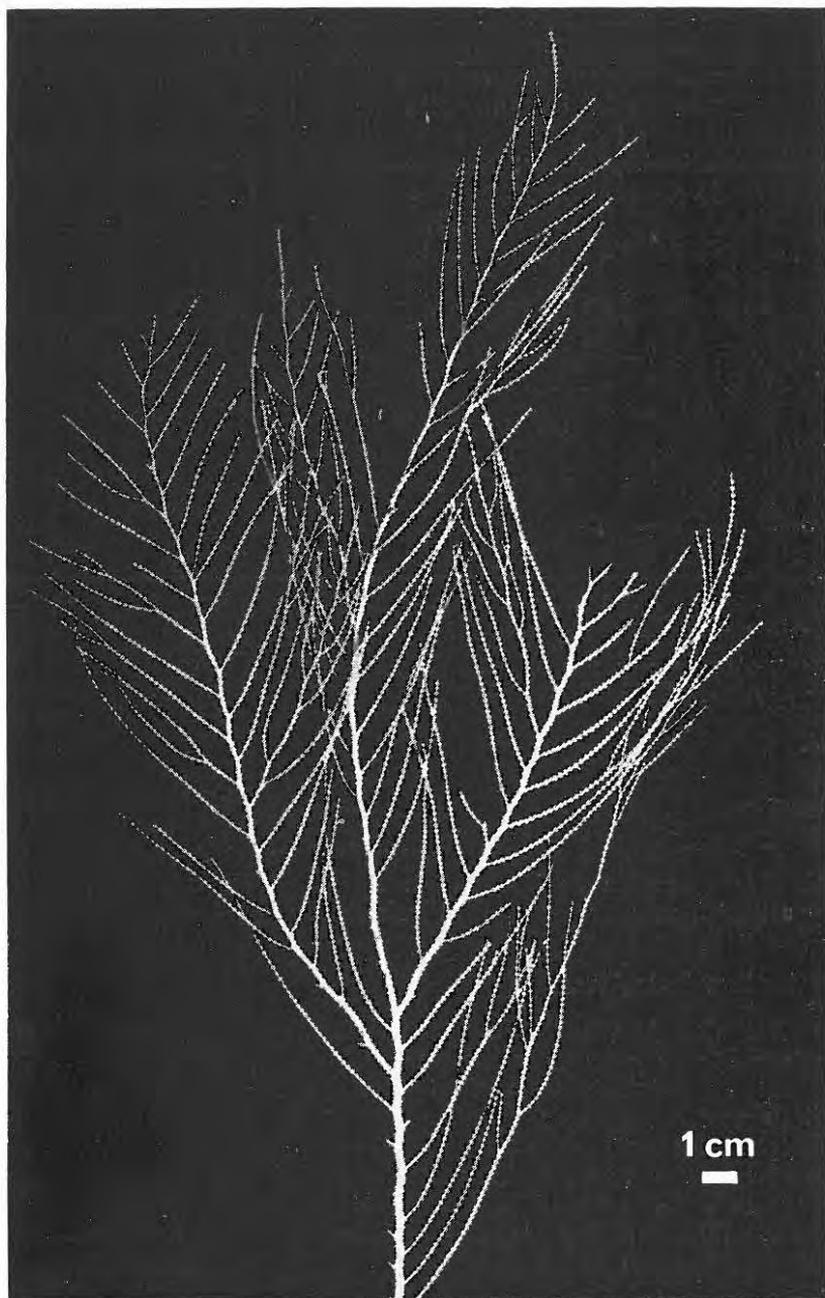


FIG. 56. — *Callogorgia verticillata*
Fragment d'une colonie conservée à sec. *Fragment of a dried colony.*
(Photo. Y. Berard)

irrégulièrement dans la partie la plus inférieure des colonies. Sclérites en écailles, la surface interne avec de grosses verrues, l'externe lisse avec des carènes. Écailles des parois des polypes (B) en huit rangs : le rang externe de 8 à 10 écailles, l'externe latéral de 8, l'interne latéral de 4 et l'interne (adaxial) avec seulement 2 petits sclérites. Les huit écailles apicales (A) qui sont triangulaires ou allongées en pointe forment un opercule. Cœnenchyme avec des plaques dont la surface ressemble à celle des sclérites des polypes, celles des rameaux fins grandes et longues (C), celles des rameaux épais plus petites et plus courtes (D).

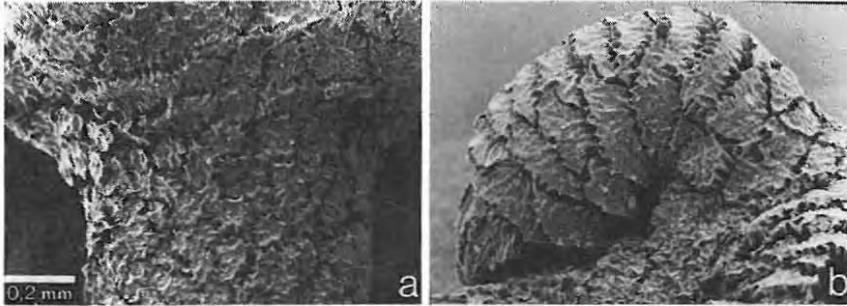


FIG. 57. — *Callogorgia verticillata*
Détails d'un rameau conservé à sec. *Parts of a dried branch.*
a - cœnenchyme; b - polype.

(Photo. M. Grasshoff)

Relations

C. verticillata ne peut être confondue avec aucune autre espèce atlantique; l'espèce de l'Atlantique occidental est très différente et appartient à un autre groupe à l'intérieur du genre.

Indications écologiques

Jusqu'ici, la plupart des auteurs plaçaient *C. verticillata* parmi les espèces profondes ne remontant pas au-dessus de 200 mètres. Seul, STIASNY [1939a] donnait la profondeur de 20 à 30 mètres pour des échantillons recueillis près de Safi. Récemment, en 1969, FALCONETTI en récoltait un exemplaire dans la biocœnose du Détritique du large sur les côtes occidentales de Corse (station MOM 701), puis, à nouveau, plusieurs colonies en 1974, dans le même biotope (*communication personnelle*). Le littoral ouest de la Corse, à la topographie marquée par de nombreux canyons, représente certainement un secteur bien particulier dans le bassin occidental. Cela est vrai du point de vue général [CARPINE, 1970], mais aussi en ce qui concerne l'écologie des Anthozoaires ou peut-être même de tous les Cnidaires. Toutes les espèces de Gorgonaires qui peuplent le rebord du talus sont présentes dans ce

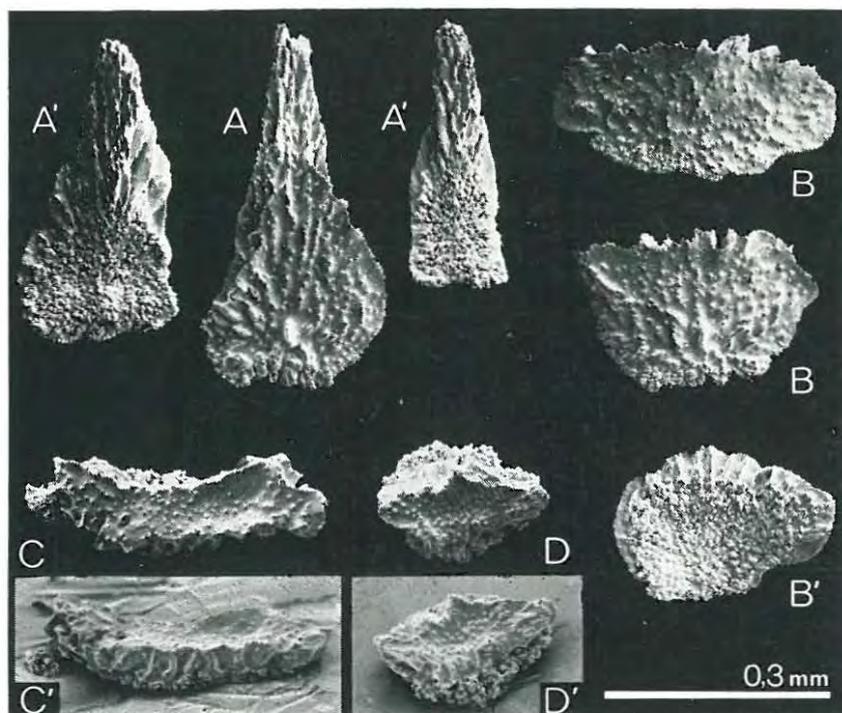


FIG. 58. — *Callogorgia verticillata* : sclérites

- A = écailles de l'opercule (A' : vue de l'intérieur); scales from the operculum (A' : inner side).
B = écailles de la paroi du polype (B' : vue du côté intérieur); scales from the polyp wall (B' : inner side).
C = grande écaille du coenenchyme d'un petit rameau apical (C' : vue en perspective); large scale from the coenenchym of an apical twig (C' : perspective view).
D = petite écaille du coenenchyme d'un gros rameau basal (D' : vue en perspective); small scale from the coenenchym of a large basal branch (D' : perspective view).

(Photo. M. Grasshoff)

secteur et, en compagnie d'une abondante faune de « filter-feeders », viennent démontrer l'influence de l'hydrologie à ces niveaux. *C. verticillata* qui semble se cantonner juste au-dessus, a peut-être une taille et une fragilité trop grandes pour supporter les courants relativement plus vifs au niveau de la rupture de pente.

FALCONETTI a recueilli un petit Gastéropode (*Simnia* sp.) sur les colonies récoltées (communication personnelle).

Distribution géographique

Atlantique oriental. Méditerranée : côtes occidentales de Corse, golfe de Gênes, golfe de Naples.

Matériel examiné

Corse, côte ouest. MOM station 701 ; 42° 36' 30" N - 8° 41' 40" E; 123 mètres. Détritique du large. *SMF 3010*.
Naples (sans autre indication). *1 fragment : SMF 2145*.

Famille ISIDIDAE

ISIDELLA Gray, 1858

Espèce-type (par désignation subséquente [KÜKENTHAL, 1919, p. 565]) :
Gorgonia elongata Esper, 1791.

Caractéristiques

Polypes rigides, en saillie. Sclérites en fuseaux ou bâtonnets. Rameaux se détachant des nœuds cornés du tronc. Colonie ramifiée en un plan; jamais en buisson touffu. Sclérites des polypes courts, non saillants.

La famille n'est représentée dans la faune méditerranéenne que par une espèce.

Isidella elongata (Esper, 1788)

(Fig. 59-61; planche, n° 6)

1788 *Isis elongata* Esper, p. 47, pl. VI.

1927 *Acanella eburnea*, THOMSON, p. 26, pl. I, fig. 15.

1929 *Acanella furcata* Thomson, p. 4, figure.

1963 *Isidella elongata*, CARPINE, p. 32, fig. 21 (à consulter pour la bibliographie).

non 1896 *Isidella elongata*, ROULE, p. 306 (golfe de Gascogne).

non 1906 *Isis (Mopsea) elongata*, MARION, p. 145 (golfe de Gascogne).

L'espèce est largement répandue en Méditerranée et bien connue; elle est facile à reconnaître grâce à ses rameaux blancs aux nœuds jaunes, ceci aussi bien chez les colonies vivantes que séchées ou conservées.

La citation de l'espèce atlantique *Acanella eburnea* par THOMSON [1927] était fondée sur quelques fragments en très mauvais état. Un récent examen de ceux-ci nous a convaincus qu'il s'agissait de fragments d'*I. elongata*. Il n'y a non plus aucun doute sur l'identité d'*Acanella furcata* Thomson avec *I. elongata*.

COLONIE (fig. 59, planche, n° 6) : de grande taille, pouvant atteindre 50 centimètres de haut. Ramifiée généralement en un plan de façon caractéristique : sur les axes verticaux, les rameaux se détachent suivant un angle d'environ 45° et deviennent ensuite verticaux. Rameaux longs, polypes disposés plus ou moins en double file ou irrégulièrement.

POLYPES ET SCLÉRITES (fig. 59, 60) : polypes d'environ 3 millimètres de haut et 1 millimètre d'épaisseur. Sclérites rangés longitudinalement

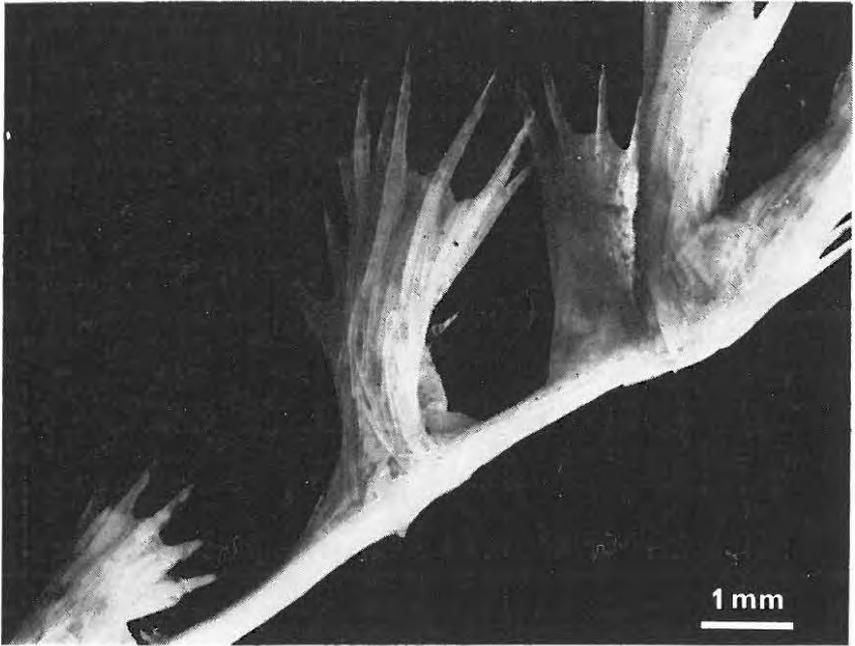


FIG. 59. — *Isidella elongata*
Détail d'une colonie. *Part of a colony.*

(Photo. M. Grasshoff)

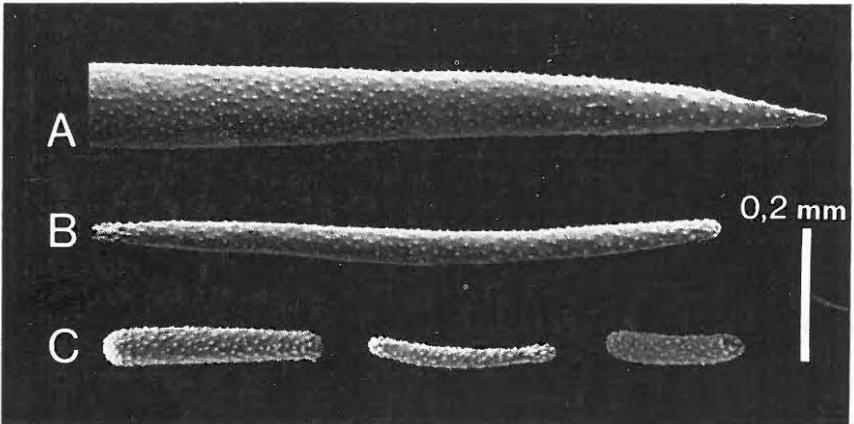


FIG. 60. — *Isidella elongata* : sclérites
A = moitié d'un fuseau long du polype; *half of a long spindle from the polyp.*
B = bâtonnet d'un polype; *rod from a polyp.*
C = bâtonnets des tentacules; *rods from the tentacles.*

(Photo. M. Grasshoff)

le long de la paroi du polype; parmi les bâtonnets courts (type B), huit fuseaux plus longs en saillie sont situés entre les bases des tentacules (A). Dans une colonie, des gros fuseaux existaient également dans la partie la plus basale des polypes. Dans les tentacules, les bâtonnets (C) sont placés longitudinalement; dans les pinnules, de petits bâtonnets sont serrés les uns contre les autres.

Relations

L'espèce nord-atlantique *Isidella lofotensis* diffère par la spiculation des polypes : de nombreux petits fuseaux se pressent dans les parois. L'espèce est-atlantique *Acanella arbuscula*, avec laquelle *I. elongata* a été souvent confondue, en est distincte par son port buissonnant (plusieurs rameaux se détachent du tronc à chaque nœud) et par la spiculation des polypes (fuseaux non rangés strictement en long, mais légèrement en travers, les gros fuseaux plus ou moins fortement recourbés).

Indications écologiques

En dehors de quelques localisations accidentelles, les limites bathymétriques de cette espèce sont actuellement bien connues en Méditerranée et se situent entre 500 et 1 000 mètres sur la pente continentale. *Isidella elongata* est caractéristique d'un faciès de la biocénose de la Vase bathyale, situé sur des vases compactes comportant une couche superficielle molle. Les colonies n'ont pas de points de fixation; elles sont ancrées dans le sédiment à l'aide de leur base large et déchiquetée. A la suite de VAISSIÈRE et FREDJ [1964], nous pensons que la cause principale de l'établissement de ce faciès (comme d'ailleurs de celui du Penatulaire *Funiculina quadrangularis* à moins grande profondeur) est notamment la présence de grandes Crevettes (*Aristeus antennatus*, *Aristeomorpha foliacea*) qui, en remuant la couche superficielle du sédiment, mettent en suspension les particules alimentaires nécessaires à la croissance et au maintien des colonies. Il faut ajouter que le biotope est bien défini également du point de vue hydrologique puisqu'il est situé dans les limites de la zone des eaux intermédiaires. La faune accompagnatrice du faciès comporte naturellement les caractéristiques de la biocénose (*Dentalium agile*, *Siphonodentalium quinquangulare*, *Abra longicallus*, *Calocaris macandreae* [CARPINE, 1970]), mais aussi, en plus des Crustacés déjà cités, une riche faune ichthyologique moins caractéristique, cause des chalutages intensifs qui dégradent dans bien des cas les « prairies » d'*I. elongata*.

La faune épibionte d'*I. elongata*, si elle n'est pas spécifique, appartient cependant au groupe d'espèces fréquentant les Gorgones profondes plutôt que les espèces circalittorales. Les animaux les plus communs sont l'Hydraire *Lovenella* (?) *paniculata*, l'Actiniaire *Amphianthus dohrni*, le Cirripède *Scalpellum vulgare*, le Crustacé décapode *Anamathia rissoana* ainsi que des SERPULIDAE. Ces espèces n'existent pas

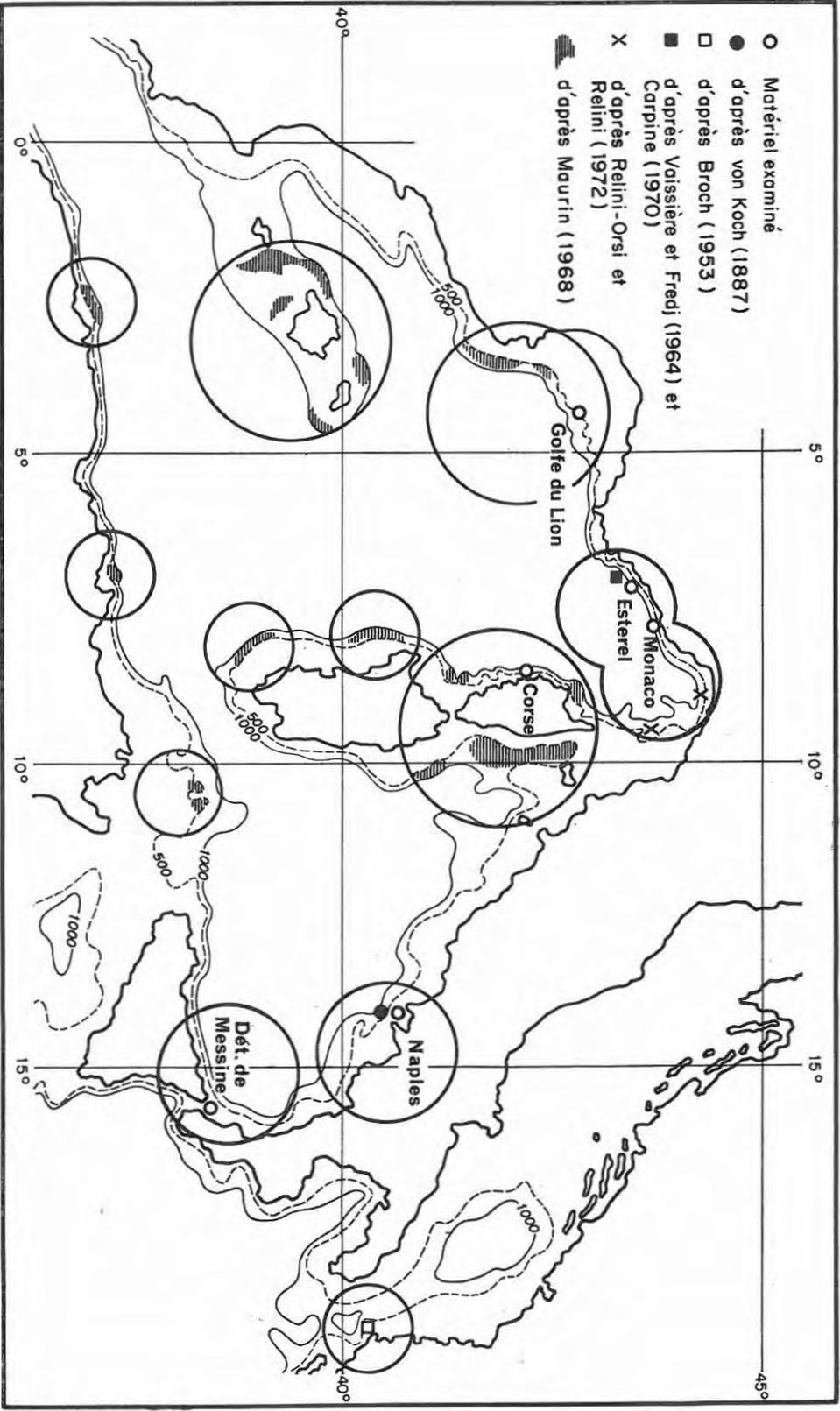


Fig. 61. — Carte de répartition des fonds à *Isidella elongata*. Distribution map of *Isidella elongata*.

(Carte S. Pierrot)

uniquement sur la Gorgone, mais sont retrouvées chez tous les grands Cnidaires de la partie externe du plateau et de la pente continentale. Les Squales et les Céphalopodes qui vivent dans cette zone utilisent souvent les Gorgones comme support pour fixer leurs pontes. L'absence ou la disparition de celles-ci entraînerait un accroissement de la population des Crevettes en gênant le développement des populations de prédateurs.

Distribution géographique

En dépit des citations de la littérature, l'espèce semble absente en Atlantique. Dans le matériel que nous avons pu obtenir de cette région (comprenant aussi le matériel originel de ROULE [1896] et MARION [1906]), nous n'avons trouvé aucune *Isidella elongata*. La plupart de ces ISIDIDAE appartiennent à l'espèce *Acanella arbuscula*. Il est possible cependant que, sous l'influence de la circulation des eaux en direction de l'Atlantique à ces niveaux, il existe dans l'Océan, à proximité de Gibraltar, des localisations d'*Isidella elongata* qui seraient remplacées plus loin, dans les conditions identiques de biotope, par *A. arbuscula* par un phénomène de vicariance. Dans le bassin méditerranéen, les « prairies » d'*Isidella elongata* sont répandues assez irrégulièrement dans la partie occidentale : golfe du Lion, Maures et Esterel, Corse, golfe de Gênes, Baléares, Afrique du Nord et Adriatique. Elles semblent être complètement absentes du détroit siculo-tunisien et du bassin oriental [PÉRÈS & PICARD, 1958] (fig. 61).

Matériel examiné

- Golfe du Lion. Campagnes du Prince Albert I^{er} de Monaco station 2307; 42° 42' 30" N - 4° 20' 00" E; 400 mètres. Vase sableuse. 1 fragment, sous le nom d'*A. eburnea* dans THOMSON [1927].
- Esterel, banc du Méjean. MOM station 167; 43° 23' 17" N - 7° 02' 20" E; 530-560 mètres. Vase bathyale. 1 fragment SMF f. 3043.
- Corse, côte ouest. MOM station 253; 42° 10' 42" N - 8° 30' 55" E; 200-320 mètres. Vase, roche, Coraux morts, débris coquilliers. 1 fragment SMF f. 3044.
- Naples (sans autre indication). 2 colonies : SMF 801 et 1268.
- Détroit de Messine, nord-ouest. Campagnes du Prince Albert I^{er} de Monaco station 316; 38° 28' 00" N - 15° 27' 15" E; 1103 mètres. 1 fragment, sous le nom d'*A. eburnea* dans THOMSON [1927].
- Monaco. 190 mètres (sans autres indications). Type d'*Acanella furcata* Thomson, 1929.

Famille CORALLIIDAE

Elle se distingue de toutes les autres familles de Gorgonaires par la structure de son axe : celui-ci est rigide, entièrement calcaire, fait de sclérites complètement noyés dans un ciment calcaire.

CORALLIUM Cuvier, 1798

Espèce-type (par monotypie secondaire, LAMARCK, 1801) : *Madrepora rubra* Linné, 1758.

Caractéristiques

Les sclérites corticaux comprennent des cabestans, avec également, dans quelques espèces, des fuseaux, des croix et des doubles massues.

Le genre et la famille ne sont représentés en Méditerranée que par une espèce.

Corallium rubrum (Linné, 1758)

(Fig. 62)

1758 *Madrepora rubra* Linné, p. 797.

1964 *Corallium rubrum*, BAYER, p. 467.

L'espèce est peut-être la plus connue de tous les Gorgonaires méditerranéens en raison de sa valeur économique en bijouterie et de sa large répartition en Méditerranée. Depuis l'Antiquité, elle joue un grand rôle commercial là où elle est abondante.

Le Corail rouge, aux rameaux rigides, ne peut être confondu avec aucun Gorgonaire ou Madréporaire de la région. La distinction avec les autres espèces atlantiques du genre a été récemment discutée par BAYER [1964] : les caractères sont la ramification, non disposée dans un plan, les calices bas et placés tout autour des rameaux, les sclérites corticaux, seulement à symétrie radiale, la couleur rouge (dans quelques cas très rares, rouge pâle ou blanc).

Indications écologiques

Corallium rubrum est une espèce de substrat dur qui caractérise, selon PÉRÈS et PICARD [1964], un faciès de la biocœnose des grottes semi-obscur. LABOREL et VACELET [1961] ont noté que la luminosité joue

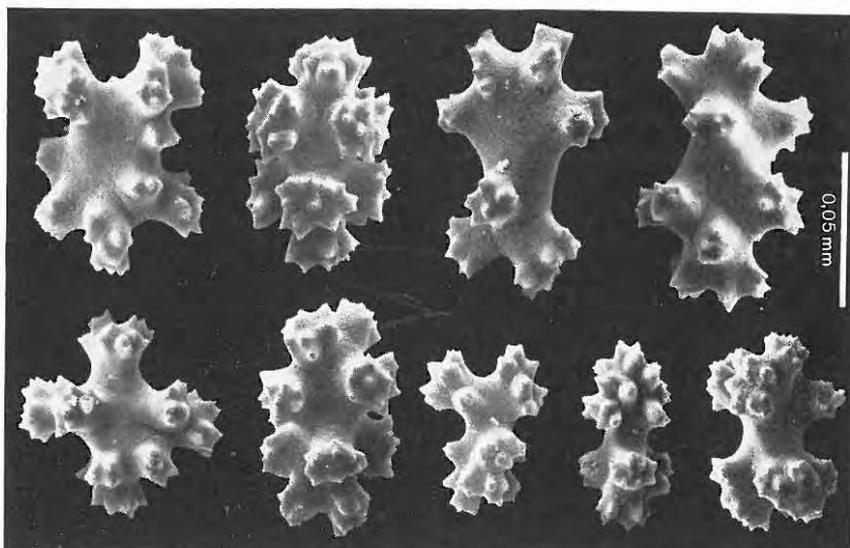


FIG. 62. — *Corallium rubrum*
Sclérites à symétrie radiale du cœnenchyme; *symmetrical radiate sclerites from the cœnenchym.*

(Photo. M. Grasshoff)

un rôle prépondérant dans la fixation et le développement des colonies : aux faibles niveaux, elles se trouvent au plafond des grottes ; mais, avec un accroissement de la profondeur, donc une diminution de la luminosité, elles peuplent d'abord les surplombs importants, puis les petits auvents des falaises ; on peut les rencontrer enfin sur des surfaces verticales et même sur des pentes relativement faibles entre 135 et 165 mètres. Cependant, il est vraisemblable que les larves soient plus exigeantes que les adultes et ne supportent qu'un éclaircissement diminué par la présence de petites aspérités du substrat. Des colonies ont été observées à 200 mètres sur des pans verticaux (côtes occidentales de Corse, C. CARPINE, observations en SP 300, *non publié*).

Distribution géographique

Dans les niveaux les plus superficiels, sa répartition en Méditerranée a été considérablement réduite du fait de la récolte intensive faite depuis l'Antiquité. A plus grande profondeur, le Corail est encore commun dans diverses régions, mais les grandes colonies sont de plus en plus rares.

Atlantique : îles du Cap-Vert. Méditerranée : notamment côtes espagnoles, françaises, italiennes, tunisiennes ; Adriatique.

REMARQUES SUR LA RÉPARTITION BIONOMIQUE DES ESPÈCES MÉDITERRANÉENNES

La biologie et l'écologie des Gorgones sont liées à un petit nombre de conditions de milieu qui déterminent en grande partie leur répartition bionomique. Par ailleurs, leur histoire paléontologique a abouti à une certaine dissémination des espèces, aussi bien sur le plan géographique que bathymétrique. Cette dissémination, se rattachant bien souvent à des questions de température des eaux, est à l'origine des relations existant entre bon nombre de formes méditerranéennes et atlantiques.

Les Gorgones s'alimentent essentiellement de particules organiques en suspension, que celles-ci soient mortes ou vivantes; cependant, un complément de nourriture peut être fourni par l'activité photosynthétique de Zooxanthelles vivant en symbiose dans les tissus de certaines espèces.

Enfin, la plupart des Gorgones sont des animaux de substrat dur. Pour se fixer et se développer, les larves doivent avoir à leur disposition des supports solides, qu'ils soient de nature minérale (roche, galets) ou d'origine organique (coquilles mortes, squelettes de Madréporaires, etc.).

Il existe donc trois facteurs qui, d'une manière générale, jouent un rôle primordial dans la fixation, le développement et la répartition des colonies :

— La profondeur, en relation avec la nature même des espèces et agissant surtout par l'intermédiaire de la température, mais aussi parfois par celui de l'éclairement.

— L'hydrodynamisme qui se manifeste au niveau de l'apport alimentaire pour la majorité des espèces.

— La nature du substrat qui divise d'emblée le groupe en deux catégories très inégales.

La classification bionomique des vingt et une espèces méditerranéennes étudiées ici est fonction de ces trois facteurs.

1. Étage circalittoral. Il faut noter au préalable qu'il n'existe pas en Méditerranée d'espèces franchement infralittorales, mais que, dans quelques cas, on peut rencontrer des colonies d'*Eunicella singularis* au sein des herbiers de Posidonies.

La biocœnose coralligène est bien caractérisée par quatre espèces dont trois au moins forment de véritables faciès lorsque les conditions sont optimales. Ce sont, par ordre de profondeur croissante : *E. singularis* sur les surfaces horizontales ou faiblement inclinées, en présence

d'un éclaircissement suffisant; *E. cavolinii* et *Paramuricea clavata* sur les falaises et les tombants verticaux; *P. macrospina*, de préférence dans le Coralligène de plateau ou sur des pointements isolés dans des fonds détritiques.

Le cas d'*Eunicella verrucosa* est plus difficile à trancher : elle est sans doute moins strictement liée à la biocénose coralligène que les espèces précédentes car elle peut être rencontrée plus profondément, mais il est vraisemblable qu'on doive la placer parmi les Gorgones circalittorales.

Il est probable que, dans l'Atlantique, *Lophogorgia viminalis* appartient à la biocénose coralligène; en Méditerranée, les données sont encore trop rares pour préciser son biotope.

Il faut enfin citer ici *Corallium rubrum*, caractéristique d'un faciès de la biocénose des grottes et des surplombs semi-obscur.

2. Zone de transition entre les étages circalittoral et bathyal. Le problème de l'étage bathylittoral, discuté par REYSS [1970] et CARPINE [1970], semblait résolu à partir du moment où aucune espèce caractéristique n'y avait été décelée. Nous ne voulons pas le remettre en question ici, mais il est remarquable que, dans certains secteurs du bassin occidental, cette zone de transition est très nettement le biotope de prédilection d'un petit nombre de Gorgones : *Bebryce mollis*, *Acanthogorgia hirsuta*, *Muriceides lepida*, *Swiftia pallida*, *Placogorgia massiliensis*. Il est évident que l'on a affaire ici à des espèces ne supportant pas les températures relativement élevées des niveaux superficiels et trouvant sur le rebord du plateau continental à la fois des conditions de substrat satisfaisantes et des courants (horizontaux ou verticaux) leur assurant un apport alimentaire convenable. Indicatrices écologiques ou caractéristiques pures d'une biocénose? Ce n'est que grâce à des observations plus nombreuses, *in situ* de préférence, que la réponse à ce problème sera définitivement établie.

3. Étage bathyal. La rareté des substrats durs et le faible régime des courants réduisent très vite le nombre des formes profondes méditerranéennes. *Isidella elongata* est la seule espèce bathyale dont le développement soit possible au point de créer un véritable faciès. Ceci est dû d'abord au mode de fixation des colonies, adapté aux substrats vaseux, mais aussi, comme cela a été montré, à des conditions biotiques très particulières.

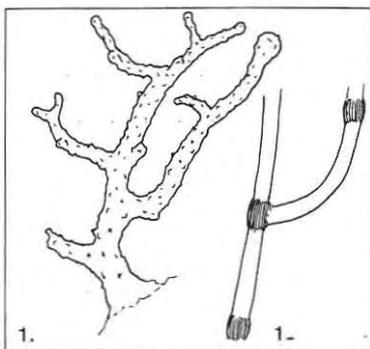
Nous noterons également parmi les espèces bathyales méditerranéennes la présence de *Villogorgia bebrycoides* dont la position écologique ne peut être définie plus précisément.

4. Faute d'informations suffisantes, nous placerons enfin parmi les espèces sans signification précisée : *Lophogorgia sarmentosa* (indicatrice de turbidité?), *Echinomuricea klavereni* (sans doute circalittorale), *Callogorgia verticillata* et *Ellisella flagellum* (Détritique du large?), *Placogorgia coronata* (bathyale ?), *Ellisella paraplexauroides* et *Eunicella filiformis*.

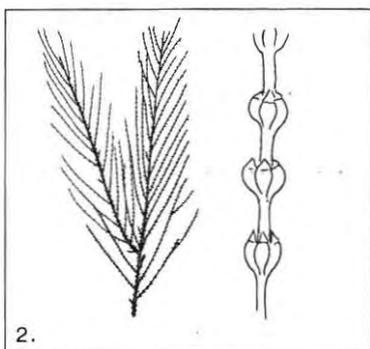
Clef illustrée approximative pour les espèces communes de Gorgonaires méditerranéens fondée sur les caractères morphologiques macroscopiques des spécimens vivants, séchés ou conservés*

*Approximative illustrated key to the common species of Mediterranean Gorgonaria based on eidonomical macroscopical features for living, dried and fixed specimens***

1. Axe entièrement calcifié, tout à fait rigide, normalement rouge.....
Corallium rubrum
 Axis completely calcified, totally unflexible, normally red.....
Corallium rubrum
- Axe formé de parties calcaires alternant avec des nœuds cornés.....
Isidella elongata
 Axis composed of alternating horny and calcareous joints..... *Isidella elongata*
- = Axe corné, plus ou moins flexible. 2
 Axis horny, more or less flexible..... 2



2. Colonie à ramification pennée, polypes en verticilles....*Callogorgia verticillata*
 Colony feathery branched, polyps in whorls *Callogorgia verticillata*
- Colonie à ramification différente ou non ramifiée 3
 Colony branched otherwise or unbranched at all3

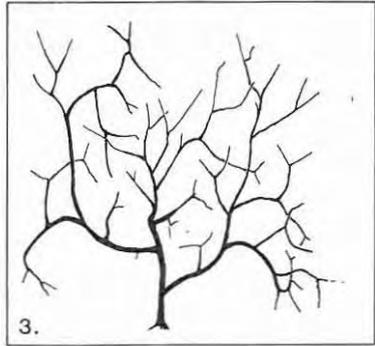


* Cette clef ne peut être utilisée pour les petites colonies visiblement jeunes qui ne montrent pas encore les caractères typiques de ramification utilisés ici.

** This key should not be used for small, evidently young colonies, which do not show the typical features of branching used in the key.

3. Colonie ramifiée dans toutes les directions, rameaux fins, les terminaux souvent retombants; couleur rouge brique avec des polypes blancs, ou jaunâtre avec des polypes rouges; polypes en double file, entièrement rétractables dans les calices à ouverture en « boutonnière »

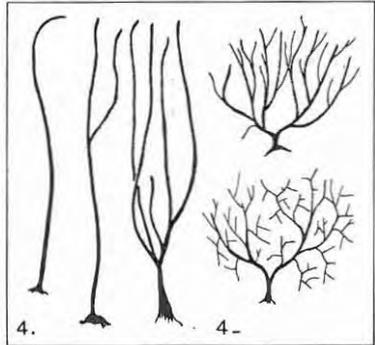
..... *Lophogorgia sarmentosa*
Colony branched in all directions, branches thin, the terminal ones often overhanging; brick-red with white polyps or yellowish with red polyps, polyps in biserial rows, totally retractile into slit-like openings ... Lophogorgia sarmentosa



- Colonie à ramification différente ou non ramifiée..... 4
Colony branched otherwise or unbranched at all 4

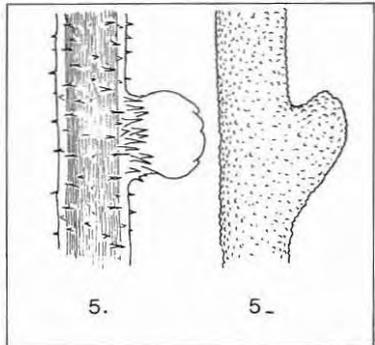
4. Colonie de grande taille, non ramifiée ou peu ramifiée, rameaux longs, en fouets, dressés vers le haut..... 5
Large colony unbranched or scarcely branched with long whiplike upright branches 5

- Colonie ramifiée plusieurs fois dans un plan 9
Colony branched several times in one plane 9

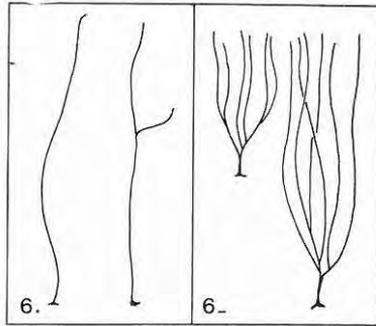


5. Sclérites visibles avec une simple loupe. L'axe, brun foncé, se distingue à travers le coenenchyme.....
..... *Echinomuricea klavereni*
Sclerites visible with an ordinary magnifying glass. The axis, dark brown, can be seen through the coenenchym

- Sclérites ne se distinguant pas individuellement et donnant à la surface un aspect finement granuleux..... 6
Sclerites impossible to distinguish one from the other; therefore, fine-grained surface 6

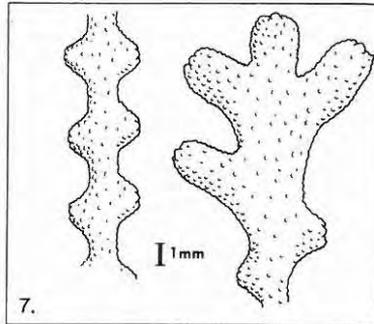


6. Colonie non ramifiée ou, si c'est le cas, le rameau (habituellement unique) se détache à angle droit et n'est pas situé à la base de la colonie..... 7
Colony unbranched or if branched, the (usually single) branch arises in an almost right angle and does not insert at the base of the colony..... 7

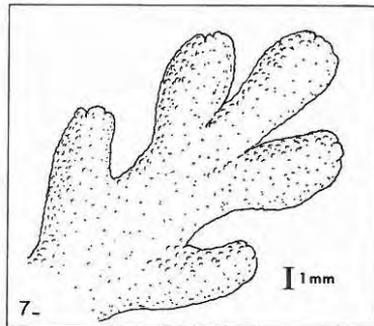


- Colonie ramifiée près de la base, les rameaux se dressant verticalement. 8
Colony branched near the base, branches directing upwards..... 8

7. Axe fin (1 mm de diamètre); polypes en verrues, de 1 mm de haut, disposés régulièrement. Extrémité de la colonie épaissie (environ 2 mm de diamètre, avec des polypes de 4 mm). Couleur rouge rosé sur le vivant, blanc dans l'alcool..... *Eunicella filiformis*
Axis thin (1 mm in diameter); polyps in regular verrucae, 1 mm high. End of the colony thickened to about 2 mm in diameter (with polyps: 4 mm). Colour pink-red in live, white in alcohol..... Eunicella filiformis

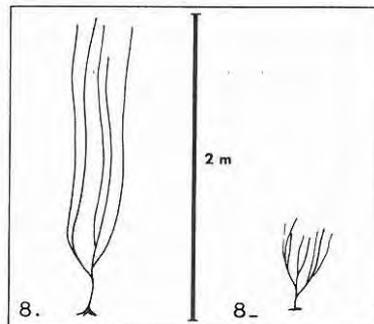


- Colonie robuste, diamètre (sans les polypes) de 2 à 9 mm, extrémités non épaissies, polypes courts, cylindriques, de 2 mm de haut et recourbés vers le haut. Couleur blanc ou jaune orangé, ne disparaissant pas dans l'alcool...
..... *Ellisella flagellum*
Colony robust, diameter (without polyps) 2-9 mm, ends not thickened; polyps short cylindric, 2 mm high and bent upwards. Colour white or orange-yellow, not changing in alcohol..... Ellisella flagellum



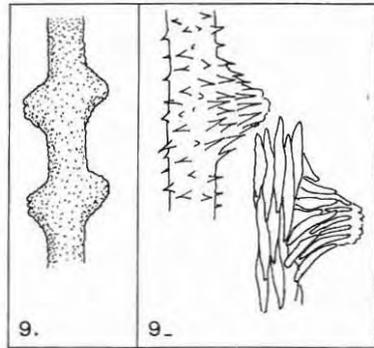
8. Colonie rouge brique, atteignant jusqu'à 2 mètres de haut.....
..... *Ellisella paraplexauroides*
Colony brick red, up to 2 m high..... Ellisella paraplexauroides

- Colonie d'un blanc grisâtre ou verdâtre (Zooxanthelles), pouvant atteindre 50cm de haut..... *Eunicella singularis*
Colony greyish white to greenish white (Zooxanthellae), up to about 50 cm high..... Eunicella singularis



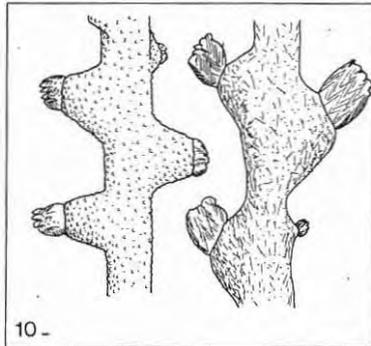
9. Surface lisse, très finement granuleuse, avec des sclérites extrêmement petits 10
Surface smooth, fine-grained, as the sclerites are very small...... 10-

- Surface rugueuse ou épineuse, à gros sclérites; les sclérites se distinguent individuellement à l'œil nu ou avec une simple loupe, au moins dans la région des polypes..... 14
Surface rough or spiny, as the sclerites are big : single sclerites are visible with a simple magnifying glass at least in the polyp region...... 14



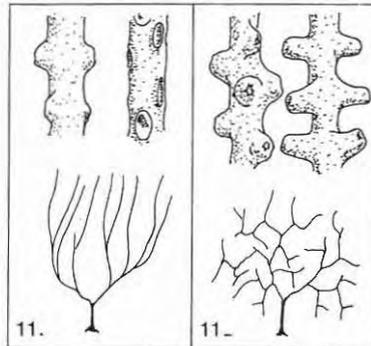
10. Colonie de grande taille, jusqu'à 50 cm, bien ramifiée, aux polypes très denses 11
Big colony up to 50 cm, well branched; densely crowded polyps 11

- Colonie de taille petite ou moyenne, relativement peu ramifiée, aux polypes bien séparés les uns des autres
 genres *Swiftia* ou *Bebryce*
 La distinction entre ces deux genres ne peut se faire que par les caractères microscopiques (sclérites)
Middle-sized or small colony, with relatively few branches, polyps distinctly scattered......
 genera *Swiftia* or *Bebryce*
 The distinction between these two genera is possible only with microscopical features (sclerites)



11. Rameaux terminaux se dirigeant vers le haut; calices très bas ou même invisibles 12
Terminal branches directing upwards. Calyces very low if at all present. 12

- Rameaux terminaux dans toutes les directions; calices hauts..... 13
Terminal branches directing upwards, to the side and downwards, calyces high 13



12. Couleur blanc, blanc grisâtre ou blanc verdâtre (Zooxanthelles). Espèce commune dans les eaux littorales...

..... *Eunicella singularis*
Colour white, greyish to greenish white (Zooxanthellae). Common species in the shallow water. Eunicella singularis

- Couleur jaune, brun ou violet. Espèce de l'Atlantique oriental, trouvée seulement en Algérie

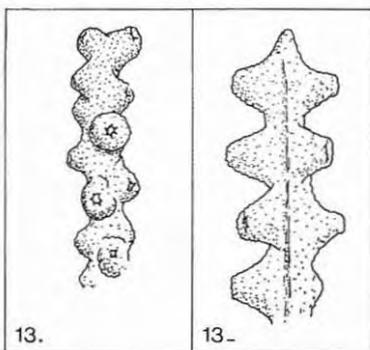
..... *Lophogorgia viminalis*
Colour yellow, brown or violet. Species of the Eastern Atlantic, found only in Algeria ... Lophogorgia viminalis

13. Couleur jaune foncé, orange, rouge orangé. Rameaux terminaux cylindriques; calices bas, disposés tout autour des rameaux.....

..... *Eunicella cavolinii*
Colour dark yellow, orange, orange red. Terminal branches cylindrical; calyces arranged around the branches..... Eunicella cavolinii

- Couleur généralement blanche. Rameaux terminaux fins; calices en double file et très hauts.....

..... *Eunicella verrucosa*
Colour generally white. Terminal branches with very high calyces arranged more or less biserial..... Eunicella verrucosa

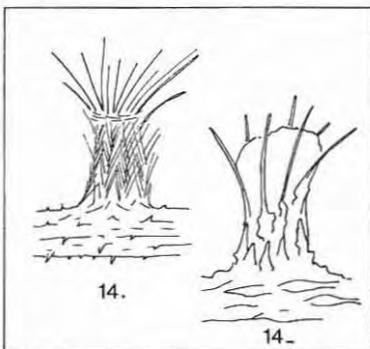


14. Une couronne de longues épines, très visible, située à la base des tentacules

..... *Acanthogorgia hirsuta*
A "thorn-crown" of long thin spines, arranged at the tentacle bases..... Acanthogorgia hirsuta

- Partie supérieure du polype sans de telles épines. Si de longs sclérites épineux sont présents, ils sont placés beaucoup plus vers la base (jamais à la base des tentacules) et l'anthocodium peut se rétracter entre eux (PARAMURICEIDAE, partim)

15
Upper part of polyp without such spines. If long spiny sclerites are present, they are situated more basal (never at the tentacle bases) and the anthocodium can be withdrawn between them (PARAMURICEIDAE, partim)



15. Colonie rigide, de grande taille, jusqu'à 1 mètre de haut. Couleur des colonies vivantes : rouge carmin, ou rouge carmin avec les extrémités jaunes; parfois entièrement jaune. Grisâtre ou brunâtre à sec.....

..... *Paramuricea clavata*
Big, rigid colony, up to 1 m high. Colour of living colonies : carmin red, carmin red with yellow ends, sometimes entirely yellow; greyish or dark brown when dried ... Paramuricea clavata

- Colonie petite, de moins de 20 cm de haut. Jamais rouge carmin ou jaune vif; blanc grisâtre ou brun jaunâtre (petites espèces de PARAMURICEIDAE, se trouvant surtout au-dessous d'une quarantaine de mètres. Même quand la forme de la colonie semble caractéristique, il est plus prudent de les identifier à l'aide des caractères microscopiques).

..... *Paramuricea macrospina*
Placogorgia coronata
Placogorgia massiliensis
Muriceides lepida
Villogorgia bebrycoides

Colonies small, up to 20 cm high. Never bright yellow or carmin red; greyish, yellowish brown (smaller Paramuriceid species, mostly of deeper water from 40 m downwards. Even the shape of the colony is very characteristic, these genera and species should be determined by help of the microscopical features) ...

Paramuricea macrospina
Placogorgia coronata
Placogorgia massiliensis
Muriceides lepida
Villogorgia bebrycoides

RÉSUMÉ

Vingt et une espèces de Gorgonaires sont étudiées et figurées : 9 PARAMURICEIDAE, 1 ACANTHOGORGIIDAE, 4 PLEXAURIDAE, 2 GORGONIIDAE, 2 ELLISELLIDAE, 1 PRIMNOIDAE, 1 ISIDIDAE et 1 CORALLIIDAE. Des clefs de détermination facilitent l'identification au niveau des familles, des genres et des espèces. Huit espèces sont endémiques, mais il existe une parenté certaine avec des espèces de l'Atlantique oriental. Trois espèces sont nouvelles pour la Science et cinq pour la Méditerranée.

Les principaux facteurs abiotiques : profondeur, hydrodynamisme et substrat déterminent la classification bionomique suivante :

— étage circalittoral : *Eunicella singularis* (= *E. stricta*), *Eunicella cavolinii*, *Paramuricea clavata*, *Paramuricea macrospina*, *Eunicella verrucosa*, *Corallium rubrum* et, dans l'Atlantique, *Lophogorgia viminalis*;

— zone de transition entre les étages circalittoral et bathyal : *Bebryce mollis*, *Acanthogorgia hirsuta*, *Muriceides lepida* n. sp., *Swiftia pallida*, *Placogorgia massiliensis* n. sp.

— étage bathyal : *Isidella elongata* et *Villogorgia bebrycoides*;

— espèces sans signification écologique précisée : *Lophogorgia sarmentosa*, *Echinomuricea klavereni*, *Callogorgia verticillata*, *Ellisella flagellum*, *Placogorgia coronata* n. sp. *Ellisella paraplexauroides* et *Eunicella filiformis*.

SUMMARY

The 21 species of Gorgonaria found in the Mediterranean are described; the most important characters are figured and the ecological data are summarized. Illustrated keys (one based on macroscopical features for approximative determination) shall facilitate the determination also for non-specialists.

On taxonomy : The delineation of the species against the morphological similar species was checked in all cases. The type-species of all genera and the relation of the Mediterranean species to the genera was critically examined. Three species had to be described as new. In comparison with the last summarizing list of the Mediterranean Gorgonaria [CARPINE, 1963] we can register 7 species more; 5 species

formerly regarded as Mediterranean ones have to be removed (two of them were showed to be wrong determinations of earlier times, three are today synonyms of valid species).

Faunistic remarks : The relation of the Mediterranean Gorgonaria to the Gorgonaria of the Eastern Atlantic is narrow. 13 of 21 Mediterranean species occur also in the Eastern Atlantic (some of them have the main distribution in the Atlantic and were found in the Mediterranean only sometimes). 8 species are Mediterranean endemics, 2 of them show narrow morphological relations to Eastern Atlantic species. (For 1 species, *Corallium rubrum*, the distribution in the Eastern Atlantic is not quite sure, perhaps it occurs near the Cap Verde Islands).

Ecological remarks : In general, three important factors influence settling, growth, and distribution of the species :

- depth, through the interaction of light and temperature;
- hydrodynamism which, for most of the species, is manifest at the food ration level;
- the type of substrata which immediately partitions the group into two very different categories.

The biological classification of the 21 Mediterranean species studied here is largely a function of these three factors.

1. Circalittoral zone. The coralligenous biocenosis is characterized by 4 species, 3 of which form real facies when the conditions are optimal; they are, with increasing depth : *Eunicella singularis* (= *E. stricta*), *Eunicella cavolinii*, *Paramuricea clavata* and *Paramuricea macrospina*.

The case of *Eunicella verrucosa* is more difficult to resolve. It is probably not so closely related to the coralligenous biocenosis as the previous species since it can be found in deeper water; however, it may be classified among the circalittoral Gorgonians.

In the Atlantic, *Lophogorgia viminalis* probably belongs to the coralligenous biocenosis; in the Mediterranean, data are too scarce to state its biotope.

Finally it should be mentioned that *Corallium rubrum* is a characteristic member of a facies associated with semi-obscure caves biocenosis.

2. Transitional zone between the circalittoral and bathyal zones. The bathylittoral zone problem, discussed by REYSS [1970] and CARPINE [1970] appeared resolved since no characteristic species have been found. It is not necessary to reopen the question here, but it should be pointed out that in some areas of the western basin, this transition zone is undoubtedly the favorite biotope of a few Gorgonians : *Bebryce mollis*, *Acanthogorgia hirsuta*, *Muriceides lepida* n. sp., *Swiftia pallida*, *Placogorgia massiliensis* n. sp. Are these species ecological indicators

or are they true members of a biocenosis? It is only after many more observations, preferentially *in situ*, that we shall be able to answer this question.

3. Bathyal zone. Because of the lack of hard substrata as well as a relatively slow current regime, species from the deep Mediterranean are rare. *Isidella elongata* is the only bathyal species which may develop to the point of forming a true facies.

We also classify *Villogorgia bebrycoides* among the Mediterranean bathyal species; however, its ecological characteristics cannot be defined more precisely.

4. Lacking sufficient information, we shall classify the following species among those with no precise signification: *Lophogorgia sarmen-tosa* (turbidity indicator?), *Echinomuricea klavereni* (possible circalittoral species), *Callogorgia verticillata* and *Ellisella flagellum* (offshore detrital?), *Placogorgia coronata* n. sp. (bathyal species?), *Ellisella paraple-xauroides* and *Eunicella filiformis*.

ZUSAMMENFASSUNG

Die 21 im Mittelmeer festgestellten Gorgonarien-Arten werden hier beschrieben, ihre wichtigsten Merkmale abgebildet und ihre ökologischen Daten angegeben. Illustrierte Bestimmungsschlüssel (simultan in zwei Sprachen), von denen einer nach einfachen makroskopischen Merkmalen näherungsweise Determinationen erlaubt, sollen auch dem Nichtspezialisten die Bestimmung der Arten erleichtern.

Zur Taxonomie: Die Abgrenzung der Arten, die in mehreren Fällen bisher unklar war, wurde neu überprüft. Von allen Gattungen wurden die Typusarten und die Zuordnung der mediterranen Arten kritisch nachuntersucht. Drei Arten waren neu zu beschreiben.

Gegenüber der letzten zusammenfassenden Darstellung durch CARPINE [1963] sind zur Liste der mediterranen Gorgonaria sieben Arten hinzugekommen. Fünf Arten, die bisher als mediterran betrachtet wurden, sind zu streichen: zwei erwiesen sich als Fehlidentifikationen aus früherer Zeit, drei als Synonyme von jetzt nachgeprüften Arten.

Faunenbeziehungen: Die Beziehungen zur Ostatlantischen Fauna sind eng: dreizehn von 21 Arten kommen auch im Ostatlantik vor, mehrere davon haben hier ihr Hauptverbreitungsgebiet und wurden im Mittelmeer überhaupt nur vereinzelt gefunden. Von den acht endemischen Arten des Mittelmeeres zeigen zwei sehr große morphologische Ähnlichkeit zu Arten des Ostatlantik. (Bei einer Art, *Corallium rubrum*, ist das Vorkommen im Ostatlantik unklar; die Art soll bei den Kap Verden gefunden werden).

Zur Ökologie : Die wichtigsten abiotischen Faktoren, Tiefe, Wasserbewegung und Untergrund erlauben die folgende bionomische Einteilung :

Zirkalitorale Zone : *Eunicella singularis* (= *E. stricta*), *Eunicella cavolinii*, *Lophogorgia viminalis* (im Atlantik), *Paramuricea clavata*, *Paramuricea macrospina*, *Eunicella verrucosa* und *Corallium rubrum*.

Übergangszone zwischen zirkalitoraler und bathyaler Zone : *Bebryce mollis*, *Acanthogorgia hirsuta*, *Muriceides lepida* n. sp., *Swiftia pallida*, *Placogorgia massiliensis* n. sp.

Bathyale Zone : *Isidella elongata* und *Villogorgia bebrycoides*.

Arten ohne genauere Angaben : *Lophogorgia sarmentosa*, *Echinomuricea klavereni*, *Callogorgia verticillata*, *Ellisella flagellum*, *Placogorgia coronata* n. sp., *Ellisella paraplexauroides*, *Eunicella filiformis*.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

21 вид горгонарий рассмотрен и представлен : 9 PARAMURICEIDAE, 1 ACANTHOGORGIIDAE, 4 PLEXAURIDAE, 2 GORGONIIDAE, 2 ELLISELLIDAE, 1 PRIMNOIDAE, 1 ISIDIDAE, 1 CORALLIIDAE. Ключи для определения облегчают идентификацию на уровне семейств, родов и видов. Восемь видов являются эндемическими, однако существует определенное родство с видами восточной Атлантики. Три вида являются новыми для науки и пять - для Средиземного моря.

Основные абиотические факторы : глубина, гидродинамические условия и субстрат позволяют осуществить следующую биономическую классификацию :

- уровень сиркалитторали : *Eunicella singularis* (= *E. stricta*), *Eunicella cavolinii*, *Paramuricea clavata*, *Paramuricea macrospina*, *Eunicella verrucosa*, *Corallium rubrum* и для Атлантики *Lophogorgia viminalis*.

- переходная зона от сиркалитторали к батииали : *Bebryce mollis*, *Acanthogorgia hirsuta*, *Muriceides lepida* n. sp., *Swiftia pallida*, *Placogorgia massiliensis* n. sp.

- батияль : *Isidella elongata* и *Villogorgia bebrycoides*.

- виды без уточненного экологического значения : *Lophogorgia sarmentosa*, *Echinomuricea klavereni*, *Callogorgia verticillata*, *Ellisella flagellum*, *Placogorgia coronata* n. sp., *Ellisella paraplexauroides* и *Eunicella filiformis*.

BIBLIOGRAPHIE

- ABEL (E.F.), 1959. — Zur kenntnis der marinen Höhlenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Anthozoen. *Pubblicazioni della Stazione zoologica di Napoli*, **30**, supplemento (Ergebnisse der Österreichischen Tyrrhenia-Expedition 1952), pp. 1-94, 22 fig., 4 pl.
- AURIVILLIUS (M.), 1931. — The Gorgonarians from Dr. Sixten Bock's expedition to Japan and Bonin Islands 1914. *Kungl. Svenska vetenskapsakademiens handlingar*, (3) **9**, 4, 337 p., 65 fig., 6 pl.
- BAYER (F.M.), 1956. — Octocorallia, in : *Treatise on invertebrate paleontology*, ed. R.C. Moore, part F, Coelenterata, pp. 166-231, fig. 134-162. — New York : Geological society of America; Lawrence : University of Kansas press.
- BAYER (F.M.), 1957 (1958). — Additional records of Western Atlantic octocorals. *Journal of the Washington academy of sciences*, **47**, 11, pp. 379-390, 4 fig.
- BAYER (F.M.), 1959. — A review of the gorgonacean genus *Placogorgia* Studer, with a description of *Placogorgia tribuloides*, a new species from the Straits of Florida. *Journal of the Washington academy of sciences*, **49**, 2, pp. 54-61, 15 fig.
- BAYER (F.M.), 1961. — The shallow-water Octocorallia of the West Indian region. *Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, **12**, 373 p., 101 fig., 28 pl.
- BAYER (F.M.), 1964. — The genus *Corallium* (Gorgonacea : Scleraxonia) in the western North Atlantic Ocean. *Bulletin of marine science of the Gulf and Caribbean*, **14**, 3, pp. 465-478, 7 fig.
- BAYER (F.M.) & WEINHEIMER (A.J.), ed., 1974. — Prostaglandins from *Plexaura homomalla* : ecology, utilization and conservation of a major medical marine resource, a symposium. *Studies in tropical oceanography*, **12**, XII-165 p.
- BERENGUIER (A.), 1954. — Contribution à l'étude des Octocoralliaires de Méditerranée occidentale. *Recueil des travaux de la Station marine d'Endoume*, **12** (bulletin 7), pp. 53-96, 22 pl.
- BERTOLONI (A.), 1810. — *Rariorum Italiae plantarum, decas tertia accedit specimen zoophytorum Portus Lunae*. — Pisis : R. Prosperi. 125 p.
- BIELSCHOWSKY (E.), 1929. — Die Gorgonarien Westindiens. 6 : Die Familie Gorgoniidae, zugleich eine Revision. *Zoologische Jahrbücher*, suppl. 16, 1, pp. 63-234, 40 fig., pl. 2-5.

- BOURCIER (M.) & ZIBROWIUS (H.), 1972 (1973). — Les « boues rouges » déversées dans le canyon de la Cassidaigne (région de Marseille), observations en soucoupe plongeante SP 350 (juin 1971) et résultats de dragages. *Téthys*, **4**, pp. 811-841, 1 carte, 3 pl.
- BROCH (H.), 1953. — Octocorals and stony corals of the High Adriatic trawling grounds. *Izvyšca, Institut za oceanografiju i ribarstvo*, **6**, 2, 22 p., 2 fig., 3 cartes.
- CARPINE (C.), 1963. — Contribution à la connaissance des Gorgones Holaxonia de la Méditerranée occidentale. *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*, **60**, n° 1270, 52 p., 25 fig., 1 carte.
- CARPINE (C.), 1970. — Écologie de l'étage bathyal dans la Méditerranée occidentale. *Mémoires de l'Institut océanographique, Monaco*, **2**, 146 p., 26 fig.
- Code international de nomenclature zoologique adopté par le XV^e congrès international de zoologie.* — London, 1961. xviii-176 p.
- CUVIER (G.), 1798. — *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux.* — Paris : Baudouin. xvi-710 p.
- DEICHMANN (E.), 1936. — The Alcyonaria of the western part of the Atlantic Ocean. *Memoirs of the Museum of comparative zoology*, **53**, 317 p., 37 pl.
- DEMIR (M.), 1952. — Bogaz ve adalar sahillerinin Omurgasiz dip Hayvanlari. *Istanbul üniversitesi fen fakültesi hidrobioloji araştırma enstitüsü yayınlarından*, **3** [Octocorallia, pp. 80-95, pl. 1-2].
- DUCHASSAING DE FONBRESSIN (P.) & MICHELOTTI (G.), 1860. — Mémoire sur les Coralliaires des Antilles. *Mémoires de l'Académie des sciences de Turin*, (2) **19**, 89 p., 10 pl.
- DUCHASSAING DE FONBRESSIN (P.) & MICHELOTTI (J.), 1864. — Supplément au Mémoire sur les Coralliaires des Antilles. *Mémoires de l'Académie des sciences de Turin*, (2) **23**, 112 p., 11 pl.
- ELLIS (J.) & SOLANDER (D.), 1786. — *The natural history of many curious and uncommon Zoophytes, collected from various parts of the globe by the late John Ellis, systematically arranged and described by the late Daniel Solander.* — London : B. White and son : P. Elmsly. xii-206 p., 63 pl.
- ESPER (E.J.C.), 1788. — *Die Pflanzenthier in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen*, **1**, 1-2, pp. 1-96, 19 pl. — Nürnberg.
- ESPER (E.J.C.), 1791. — *Die Pflanzenthier in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen*, **2**, 7-8, pp. 1-96, 30 pl. — Nürnberg.
- GOLDBERG (W.M.), 1973. — The ecology of the coral-octocoral communities off the Southeast Florida coast : geomorphology, species

- composition, and zonation. *Bulletin of marine science*, **23**, 3, pp. 465-488, 7 fig.
- GRASSHOFF (M.), 1972. — Die Gorgonaria des östlichen Nordatlantik und des Mittelmeeres. I. Die Familie Ellisellidae (Cnidaria : Anthozoa). Auswertung der « Atlantischen Kuppenfahrten 1967 » von F.S. « Meteor ». « *Meteor* » *Forschungsergebnisse*, (D) **10**, pp. 73-87, 9 fig.
- GRASSHOFF (M.), 1973. — Die Gorgonaria des östlichen Nordatlantik und des Mittelmeeres. II. Die Gattung Acanthogorgia (Cnidaria : Anthozoa). Auswertung der « Atlantischen Kuppenfahrten 1967 » von F.S. « Meteor ». « *Meteor* » *Forschungsergebnisse*, (D) **13**, pp. 1-10, 12 fig., 1 carte.
- GRAY (J.E.), 1857. — Description of a new genus of Gorgoniadae. *Proceedings of the Zoological society of London*, **25**, pp. 128-129.
- GRAY (J.E.), 1857 (1858). — Synopsis of the families and genera o-axiferous zoophytes or barked corals. *Proceedings of the Zoological society of London*, **25**, pp. 278-294.
- GRAY (J.E.), 1870. — *Catalogue of lithophytes or stony corals in the collection of the British Museum*. — London : British Museum. 51 p., 14 fig.
- GRIEG (J.A.), 1887. — Bidrag til de norske alcyonariet. *Bergens museums aarsberetning*, **1886**, pp. 1-26, 9 pl.
- JOHNSON (J.Y.), 1862. — Descriptions of some new corals from Madeira. *Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London*, 1862, pp. 194-197, 11 + 3 fig.
- JOHNSON (J.Y.), 1863. — Description of a new species of a flexible coral belonging to the genus Juncella, obtained at Madeira. *Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London*, 1863, pp. 505-506.
- KINZIE (R.A.), 1973. — The zonation of West Indian gorgonians. *Bulletin of marine science*, **23**, 1, pp. 93-155, 34 fig.
- KOCH (G. v.), 1878. — Das Skelet der Alcyonarien. *Morphologisches Jahrbuch*, **4**, pp. 447-479, pl. 22-23.
- KOCH (G. v.), 1882. — Vorläufige Mittheilungen über die Gorgonien (Alcyonaria axifera) von Neapel und über die Entwicklung der *Gorgonia verrucosa*. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, **3**, 4, pp. 537-550, 15 fig.
- KOCH (G. v.), 1887. — Die Gorgoniden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, **15**, x-99 p., 51 fig., 10 pl.
- KÖLLIKER (R.A. VON), 1865. — *Icones histiologicae, oder Atlas der vergleichenden Gewebelehre*, 2. Abt. der feinere Bau der höheren Thiere, 1. Heft. Die Bindesubstanz der Coelenteraten, pp. 87-181, fig. 16-28, pl. 10-19. — Leipzig : W. Engelmann.

- KÜKENTHAL (W.), 1919. — Gorgonaria. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer « Validia » 1898-1899*, 13, 2, 1 & 2, VIII-946 p., 318 fig., pl. 30-89.
- KÜKENTHAL (W.), 1924. — Gorgonaria. *Das Tierreich*, 47, XXVIII-478 p., 209 fig.
- LABOREL (J.), PÉRÈS (J.-M.), PICARD (J.) & VACELET (J.), 1961. — Étude directe des fonds des parages de Marseille de 30 à 300 m avec la soucoupe plongeante Cousteau. *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*, 58, n° 1206, 16 p., 5 pl.
- LABOREL (J.) & VACELET (J.), 1958. — Étude des peuplements d'une grotte sous-marine du golfe de Marseille. *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*, 55, n° 1120, 20 p., 14 fig.
- LABOREL (J.) & VACELET (J.), 1961. — Répartition bionomique du *Corallium rubrum* Lmck dans les grottes et falaises sous-marines. *Rapports et procès-verbaux des réunions, Commission internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée*, 16, 2, pp. 465-469, 4 fig.
- LAMARCK (J.B. DE), 1801. — *Système des animaux sans vertèbres*. — Paris. VIII-432 p.
- LAMARCK (J.B. DE), 1816. — *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, 2, — Paris. IV-568 p.
- LAMOUREUX (J.V.F.), 1816. — *Histoire des polypiers coralligènes flexibles, vulgairement nommés zoophytes*. — Caen. LXXXIV-559 p., 19 pl.
- LAUBIER (L.), 1966. — Le Coralligène des Albères, monographie biocénotique. *Annales de l'Institut océanographique, Paris*, 43, 2, pp. 137-316, 12 fig., 6 pl., 1 carte.
- LAUBIER (L.), 1972. — Mission 1969 du bathyscaphe « Archimède » aux Açores, observations faites au cours des plongées 1 et 2. *Résultats des campagnes à la mer CNEXO*, 3, pp. 65-71.
- LINNÉ (C.), 1758. — *Systema naturae. I.* — ed. 10. — Holmiae : L. Salvius. 824 p.
- MADSEN (F.J.), 1970. — Remarks on *Swiftia rosea* (Grieg) and related species (Coelenterata, Gorgonaria). *Steenstrupia*, 1, pp. 1-10, 2 pl.
- MARION (A.-F.), 1906. — Étude des Cœlentérés atlantiques recueillis par la Commission de dragages de l'avisole « Travailleur » durant les campagnes 1880 et 1881. *Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883*, pp. 103-151. pl. 11-17.
- MAURIN (C.), 1968. — Écologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. *Revue des travaux de l'Institut des pêches maritimes*, 32, 1, pp. 3-147, 61 fig.

- MILNE EDWARDS (H.) [& HAIME (J.)], 1857. — *Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits*, **1**, — Paris : Roret. xxxiv-326-8 p., 10 pl.
- NUTTING (C.C.), 1910. — The Gorgonacea of the Siboga expedition. VI. The Gorgonellidae. *Siboga-Expeditie*, **13 b³**, 39 p., 11 pl.
- OPRESKO (D.M.), 1973. — Abundance and distribution of shallow-water gorgonians in the area of Miami, Florida. *Bulletin of marine science*, **23**, 3, pp. 535-558.
- PALLAS (P.S.), 1766. — *Elenchus zoophytorum sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones cum selectis auctorum synonymis*. — Hagae Comitum : P. van Cleef. xvi-28-451 p.
- PAX (F.) & MÜLLER (I.), 1962. — Die Anthozoenfauna der Adria. *Fauna et flora Adriatica*, **3**, 343 p., 214 fig.
- PÉRÈS (J.-M.) & PICARD (J.), 1956. — Notes préliminaires sur les résultats de la campagne de recherches benthiques de la « Calypso » dans la Méditerranée nord-orientale. *Recueil des travaux de la Station marine d'Endoume*, **18** (bulletin 11), pp. 5-13, 1 carte.
- PÉRÈS (J.-M.) & PICARD (J.), 1958. — Recherches sur les peuplements benthiques de la Méditerranée nord-orientale. *Annales de l'Institut océanographique, Paris*, **34**, pp. 213-291, 32 fig. [*Résultats scientifiques des campagnes de la « Calypso »*, 3].
- PÉRÈS (J.-M.) & PICARD (J.), 1964. — Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recueil des travaux de la Station marine d'Endoume*, **47** (bulletin 31), pp. 3-137, 9 fig.
- PHILIPPI (R.A.), 1842. — Zoologische Beobachtungen. *Archiv für Naturgeschichte*, **8**, 1, pp. 33-45, pl. 1.
- POPPER (K.R.), 1968. — *The logic of scientific discovery*. — London : Hutchinson. 480 p.
- POURTALÈS (L.F. DE), 1868. — Contributions to the fauna of the Gulf Stream at great depths (2d series). *Bulletin of the Museum of comparative zoology*, **1**, 7, pp. 121-142.
- RELINI-ORSI (L.) & RELINI (G.), 1972. — Considerazioni sugli organismi di alcuni fondi batiali tra Capo Vado et la Gorgona. *Bollettino dei Musei e degli Istituti biologici dell'Università di Genova*, **40**, pp. 27-45, 5 fig.
- REYSS (D.), 1970. — Bionomie benthique de deux canyons sous-marins de la mer Catalane : le rech du Cap et le rech Lacaze-Duthiers. *Thèse Sciences naturelles Paris*, v-251 p., 29 fig., 3 cartes.
- RIEDL (R.), 1964. — Die Erscheinungen der Wasserbewegung und ihre Wirkung auf Seditarier im mediterranen Felslitoral. *Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, **10**, 1-4, pp. 155-186, 13 fig.

- RIEDL (R.), 1966. — *Biologie der Meereshöhlen : Topographie, Faunistik und Ökologie eines unterseeischen Lebensraumes, eine Monographie.* — Hamburg : P. Parey. 636 p., 328 fig., 16 pl.
- RIEDL (R.) & FORSTNER (H.), 1968. — Wasserbewegung im Mikrobereich des Benthos. *Sarsia*, **34** (Second European symposium on marine biology), pp. 163-188, 18 fig.
- RIESS (M.), 1929. — Die Gorgonarien Westindiens. 8. Die Familie Muri-
ceidae. *Zoologische Jahrbücher, Systematik*, suppl. 16, 2, pp. 377-420, 4 fig., pl. 8.
- RISSO (A.), 1826. — *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes*, **5**. — Paris : F.-G. Levrault. VIII-403 p., 10 pl.
- ROSSI (L.), 1958. — Contributo allo studio della fauna di profondità vivente presso la Riviera ligure di Levante. *Doriana*, **2**, 92, 13 p., 2 fig.
- ROSSI (L.), 1959. — Le specie di *Eunicella* (Gorgonaria) del golfo di Genova. *Annali del Museo civico di storia naturale di Genova*, **71**, pp. 203-225, 8 fig., pl. 8-12.
- ROSSI (L.), 1961. — Sur un faciès à Gorgonaires de la pointe du Mesco (golfe de Gênes) (note préliminaire). *Rapports et procès-verbaux des réunions, Commission internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée*, **16**, 2, pp. 517-521, 1 carte.
- ROSSI (L.), 1965. — Il coralligeno di Punta Mesco (La Spezia). *Annali del Museo civico di storia naturale di Genova*, **75**, pp. 144-180, 5 fig.
- ROSSI (L.), 1971. — Guida a Cnidari e Ctenofori della fauna italiana. *Quaderni della Civica Stazione idrobiologica di Milano*, **2**, 101 p., 36 fig.
- ROULE (L.), 1896. — Cœlentérés. *Annales de l'Université de Lyon*, **26**, 2, pp. 299-323. [*Résultats scientifiques de la campagne du « Caudan » dans le golfe de Gascogne, août-septembre 1895*].
- SCHMIDT (H.), 1972. — Bionomische Studien an mediterranen Anthozoen : die Anthozoenfauna des Strombolicchio (Äolische Inseln). *Marine biology*, **15**, 3, pp. 265-278, 3 pl.
- STIASNY (G.), 1936. — Diagnosen einiger neuer Gorgonarien-Arten von Cap Blanco (Westafrika). *Zoologischer Anzeiger*, **113**, 7-8, pp. 201-206.
- STIASNY (G.), 1937. — Gorgonaria von Setubal. *Arquivos do Museu Bocage*, **8**, pp. 1-18, 3 fig., 2 pl.
- STIASNY (G.), 1938. — Revision des Plexaurien Genus *Eunicella* Verrill (Versuch einer Synthese). *Verhandelingen der K. nederlandse akademie van wetenschappen, afd. natuurkunde*, (2) **37**, 7, 37 p., 8 pl.

- STIASNY (G.), 1939 a. — Gorgonaires du Maroc (côte atlantique) (collection rassemblée par Robert Ph. Dollfus). *Bulletin de la Société des sciences naturelles du Maroc*, **19**, 2, pp. 119-149, pl. 3-8.
- STIASNY (G.), 1939 b. — Gorgonaria von Portugal (Sammlung des Museu Bocage). *Arquivos do Museu Bocage*, **10**, pp. 15-38, 3 fig., pl. 5-6.
- STIASNY (G.), 1940. — Gorgonides et Alcyonides des collections du Muséum national d'histoire naturelle (1^{re} partie). *Archives du Muséum national d'histoire naturelle*, (6) **16**, pp. 109-145, 10 fig., pl. 18-23.
- STIASNY (G.), 1942. — Alcyonaria und Gorgonaria aus dem Golf von Neapel. *Publicazioni della Stazione zoologica di Napoli*, **19**, 1, pp. 1-47, 25 fig.
- STIMPSON (W.), 1855. — Descriptions of some new marine invertebrata from the Chinese and Japanese Seas. *Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, **7**, pp. 375-384.
- STUDER (T.), 1878 a. — Über die mit dem Schleppnetz angestellten Untersuchungen an der Westküste von Afrika während der Reise S.M.S. *Gazelle*. *Sitzungsberichte des Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, 1878, pp. 135-139.
- STUDER (T.), 1878 b. — Übersicht der *Anthozoa Alcyonaria*, welche während der Reise S.M.S. *Gazelle* um die Erde gesammelt wurden. *Monatsberichte der königlichen preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1878, pp. 632-688, 5 pl.
- STUDER (T.), 1887. — Versuch eines Systemes der Alcyonaria. *Archiv für Naturgeschichte*, **53**, 1, pp. 1-74, pl. 1.
- STUDER (T.), 1901. — Alcyonaires provenant des campagnes de l'*Hirondelle* (1886-1888). *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er}, Prince Souverain de Monaco*, **20**, 64 p., 11 pl.
- THEODOR (J.), 1963 (1964). — Contribution à l'étude des Gorgones. III. Trois formes adaptatives d'*Eunicella stricta* en fonction de la turbulence et du courant. *Vie et milieu*, **14**, 4, pp. 815-818, 1 fig.
- THEODOR (J.), 1964. — Contribution à l'étude des Gorgones. II. : Écologie : la faune et la flore contenues dans des excroissances de l'axe d'*Eunicella stricta* (sensu Rossi). *Vie et milieu*, supplément 17 [Volume jubilaire dédié à Georges Petit], pp. 157-163, 2 fig.
- THEODOR (J.), 1967. — Contribution à l'étude des Gorgones (VI) : la dénudation des branches de Gorgones par des Mollusques prédateurs. *Vie et milieu*, (A) **18**, 1, pp. 73-78, 1 fig.

- THEODOR (J.), 1969. — Contribution à l'étude des Gorgones (VIII) : *Eunicella stricta aphyta*, sous-espèce nouvelle sans Zooxanthelles, proche d'une espèce normalement infestée par ces Algues. *Vie et milieu*, (A) **20**, 3, pp. 635-637.
- THEODOR (J.) & DENIZOT (M.), 1965 (1966). — Contribution à l'étude des Gorgones (I) : à propos de l'orientation d'organismes marins fixés végétaux et animaux en fonction du courant. *Vie et milieu*, (B) **16**, 1, pp. 237-241.
- THOMSON (J.A.), 1927. — Alcyonaires provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert I^{er} de Monaco. *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er}, Prince Souverain de Monaco*, **73**, 87 p., 6 pl.
- THOMSON (J.A.), 1929. — Alcyonaires des environs de Monaco et de localités diverses. *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*, **26**, n° 534, 10 p., 1 fig.
- THOMSON (J.A.) & HENDERSON (W.D.), 1906. — *An account of the Alcyonarians collected by the Royal Indian marine survey ship Investigator in the Indian Ocean. I. The Alcyonarians of the deep sea.* — Calcutta : the Indian Museum. xvi-132 p., 10 pl.
- THOMSON (J.A.) & RUSSELL (E.S.), 1910. — Alcyonarians collected on the Percy Sladen trust expedition by Mr. J. Stanley Gardiner. Part I. - The Axifera. *Transactions of the Linnean Society of London*, (2) zoology, **13**, 2, pp. 139-164, pl. 6-14.
- THOMSON (J.A.) & SIMPSON (J.J.), 1909. — *An account of the Alcyonarians collected by the Royal Indian marine survey ship Investigator in the Indian Ocean. II. The Alcyonarians of the littoral area.* — Calcutta : the Indian Museum. xviii-319 p., 77 fig., 9 pl.
- TORTONESE (E.), 1965. — Echinodermata. *Fauna d'Italia*, **6**, xvi-419 p., 186 fig.
- VAISSIÈRE (R.) & FREDJ (G.), 1964. — Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du Var et des Alpes maritimes - côte occidentale de Corse). Fascicule 5 : Étude photographique préliminaire de l'étage bathyal dans la région de Saint-Tropez (ensemble A). *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*, **64**, n° 1323, 70 p., 8 fig., 40 pl., 1 carte.
- VALENCIENNES (A.), 1855. — Extrait d'une monographie de la famille des Gorgonidées de la classe des Polypes. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, **41**, 1, pp. 7-15.
- VELIMIROV (B.), 1963. — Orientation in the sea fan *Eunicella cavolinii* related to water movement. *Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, **24**, 1-4, pp. 163-173, 9 fig.
- VERRILL (A.E.), 1869 a. — Critical remarks on halcyonoid polyps. No. 3. *American journal of science and arts*, (2) **47**, pp. 282-285.

- VERRILL (A.E.), 1869 *b.* — Critical remarks on the halcyonoid polyps with descriptions of new species in the Museum of Yale College. No. 4. *American journal of science and arts*, (2) **48**, pp. 419-429.
- VERRILL (A.E.), 1883. — Report on the Anthozoa, and on some additional species dredged by the "Blake" in 1877-79, and by the U.S. Fish Commission steamer "Fish Hawk" in 1880-1882. *Bulletin of the Museum of comparative zoology*, **11**, 1, pp. 1-72, 8 pl.
- WAINWRIGHT (S.A.), 1967. — Diurnal activity of hermatypic gorgonians. *Nature*, **216**, n° 5119, p. 1041.
- WAINWRIGHT (S.A.) & DILLON (J.R.), 1969. — On the orientation of sea fans (genus *Gorgonia*). *Biological bulletin*, **136**, 1, pp. 130-139, 3 fig.
- WRIGHT (E.P.) & STUDER (T.), 1889. — Report on the Alcyonaria collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. *Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76*, zoology, **31**, LXXII-314 p., 49 pl.
- XVIIth International congress of zoology, Monaco, 24-30 September 1972. *Bulletin of zoological nomenclature*, **29**, 4 (1972) (cf p. 177, p. 186 : article 23(a) et (b).

INDEX DES GORGONAIRES CITÉS

	<i>pages</i>
<i>Acanthogorgia</i>	68-71.
ACANTHOGORGIIDAE	6, 68-71.
<i>aphyta</i> (<i>Eunicella stricta</i>)	74, 76.
<i>arbuscula</i> (<i>Acanella</i>)	109, 111.
<i>armata</i> (<i>Acanthogorgia</i>)	61, 68, 70.
<i>atlantica</i> (<i>Echinomuricea</i>)	33, 36.
<i>atlantica</i> (<i>Placogorgia</i>)	37.
<i>Bebryce</i>	13, 55-61 , 120.
<i>bebrycoides</i> (<i>Acamptogorgia</i>)	52.
<i>bebrycoides</i> (<i>Muricea</i>)	51, 52.
<i>bebrycoides</i> (<i>Paracamptogorgia</i>)	52.
<i>bebrycoides</i> (<i>Villogorgia</i>)	51, 52-55 , 116, 122.
<i>bertolonii</i> (<i>Gorgonia</i>)	74.
<i>bianci</i> (<i>Gorgonella</i>)	93.
<i>bianci</i> (<i>Leptogorgia</i>)	93.
<i>Caligorgia</i>	102.
<i>Calligorgia</i>	102.
<i>Callistephanus</i>	62.
<i>Callogorgia</i>	102-106.
<i>casta</i> (<i>Stenogorgia</i>)	62.
<i>cauliculus</i> (<i>Leptogorgia</i>)	89.
<i>cauliculus</i> (<i>Plexaura</i>)	89.
<i>cavolini</i> (<i>Eunicella</i>)	78.
<i>cavolini</i> (<i>Gorgonia</i>)	78.
<i>cavolinii</i> (<i>Eunicella</i>)	2, 19, 72, 74, 75, 76, 78-80 , 81, 82 , 83, 116, 121.
<i>chamaeleon</i> (<i>Muricea</i>)	14.
<i>chamaeleon</i> (<i>Paramuricea</i>)	14, 15, 22, 25, 29.
<i>Chrysogorgia</i>	9.
CHRYSOGORGIIDAE	9.
<i>clavata</i> (<i>Gorgonia</i>)	14.
<i>clavata</i> (<i>Paramuricea</i>)	2, 10, 14-21 , 22, 24, 25, 29, 78, 95, 116, 122.
<i>Clematessa</i>	47.

<i>Clematissa</i>	47.
<i>coccinea</i> (<i>Nephtya</i>).....	31.
CORALLIIDAE	6, 112-113.
<i>Corallium</i>	112-113.
<i>coronata</i> (<i>Placogorgia</i>)	37, 38-43 , 116, 122.
<i>densa</i> (<i>Eunicella</i>)	72.
<i>eburnea</i> (<i>Acanella</i>)	107, 111.
<i>echinata</i> (<i>Muricea</i>)	31.
<i>Echinomuricea</i>	12, 31-36.
<i>Ellisella</i>	97-101.
ELLISELLIDAE	7, 97-101.
<i>elongata</i> (<i>Gorgonia</i>)	97, 107.
<i>elongata</i> (<i>Isidella</i>).....	2, 107-111 , 116, 117.
<i>elongata</i> (<i>Isis</i>)	107.
<i>elongata</i> (<i>Isis</i> (<i>Mopsea</i>))	107.
<i>elongata</i> (<i>Scirpearia</i>)	98.
<i>Eunicella</i>	16, 72-87.
<i>exserta</i> (<i>Gorgonia</i>)	62.
<i>filiformis</i> (<i>Eunicea</i>).....	85.
<i>filiformis</i> (<i>Eunicella</i>)	72, 73, 84-87 , 116, 119.
<i>flagellum</i> (<i>Ellisella</i>).....	53, 54, 97, 99 , 100- 101 , 116, 119.
<i>flagellum</i> (<i>Juncella</i>)	100.
<i>flagellum</i> (<i>Scirpearia</i>)	53.
<i>fragilis</i> (<i>Muriceides</i>).....	47.
<i>furcata</i> (<i>Acanella</i>)	107, 111.
GORGONIIDAE	8, 62, 88-96.
<i>graminea</i> (<i>Eunicella</i>)	75.
<i>graminea</i> (<i>Gorgonia</i>)	74.
<i>granifera</i> (<i>Nicella</i>)	54.
<i>guernei</i> (<i>Verrucella</i>)	54.
<i>hirsuta</i> (<i>Acanthogorgia</i>)	68-71 , 116, 121.
<i>hirta</i> (<i>Acanthogorgia</i>)	47.
<i>indomalaccensis</i> (<i>Echinomuricea</i>)	31.
<i>Isidella</i>	107-111.
ISIDIDAE	6, 107-111.
<i>josephinae</i> (<i>Calyptrophora</i>)	53.
<i>josephinae</i> (<i>Stachyodes</i>)	53.

<i>klavereni</i> (<i>Echinomuricea</i>)	10, 14, 31-36 , 116, 118.
<i>koreni</i> (<i>Callistephanus</i>)	62.
<i>koreni</i> (<i>Swiftia</i>)	65.
<i>lepida</i> (<i>Muriceides</i>)	47-51 , 61, 116, 122.
<i>Leptogorgia</i>	88, 90.
<i>lofotensis</i> (<i>Isidella</i>)	109.
<i>Lophogorgia</i>	88-96 .
<i>lusitanica</i> (<i>Lophogorgia</i>)	95.
<i>macrospina</i> (<i>Muricea</i>)	22.
<i>macrospina</i> (<i>Muricea chamaeleon</i> , var.)	22.
<i>macrospina</i> (<i>Paramuricea</i>)	14, 15, 16, 17, 22-30 , 116, 122.
<i>massiliensis</i> (<i>Placogorgia</i>)	37, 38, 43-46 , 61, 116, 122.
<i>Metallogorgia</i>	9.
<i>mollis</i> (<i>Bebryce</i>)	53, 55-61 , 116.
<i>Muriceides</i>	13, 47-51 .
<i>nigrescens</i> (<i>Villogorgia</i>)	51, 52.
<i>obtusa</i> (<i>Clematissa</i>)	47.
<i>ochracea</i> (<i>Scirpearia</i>)	54.
<i>pallida</i> (<i>Swiftia</i>)	61, 62-67 , 116.
<i>pallida</i> (<i>Swiftia rosea</i>)	62, 67.
<i>palma</i> (<i>Gorgonia</i>)	88.
<i>Paracamptogorgia</i>	51.
<i>Paramuricea</i>	12, 13-30 .
PARAMURICEIDAE	8, 10-67 , 121, 122.
<i>paraplexauroides</i> (<i>Ellisella</i>)	97, 98-100 , 116, 119.
<i>petechizans</i> (<i>Lophogorgia</i>)	88.
<i>Placogorgia</i>	12, 37-46 .
<i>placomus</i> (<i>Gorgonia</i>)	13.
<i>placomus</i> (<i>Muricea</i>)	31.
<i>placomus</i> (<i>Paramuricea</i>)	14, 22, 29, 31.
PLEXAURIDAE	8, 72-87 .
PRIMNOIDAE	7, 9, 102-106 .
<i>Radicipes</i>	9.
<i>robusta</i> (<i>Clematissa</i>)	47.
<i>rosea</i> (<i>Lophogorgia</i>)	88.
<i>rosea</i> (<i>Swiftia</i>)	62.
<i>rosea</i> (<i>Swiftia rosea</i>)	67.
<i>rubra</i> (<i>Madrepora</i>)	112.

<i>rubrum</i> (<i>Corallium</i>)	112-113, 116, 117.
<i>sarmentosa</i> (<i>Gorgonia</i>).....	93.
<i>sarmentosa</i> (<i>Leptogorgia</i>)	93.
<i>sarmentosa</i> (<i>Lophogorgia</i>)	2, 88, 90, 93-96, 116, 118.
<i>singularis</i> (<i>Eunicella</i>)	2, 19, 29, 72, 73, 74-78, 83, 115, 119, 121.
<i>singularis</i> (<i>Gorgonia viminalis</i> , var.)	74.
<i>stellata</i> (<i>Bebryce</i>)	55.
<i>Stenogorgia</i>	62.
<i>stricta</i> (<i>Eunicella</i>)	74, 75.
<i>stricta</i> (<i>Eunicella verrucosa</i> , var.)	74.
<i>stricta</i> (<i>Gorgonia</i>)	74.
<i>Swiftia</i>	13, 62-67, 120.
<i>tenue</i> (<i>Clematissa</i>)	47.
<i>Trachymuricea</i>	47.
<i>verrilli</i> (<i>Clematissa</i>)	47.
<i>verrucosa</i> (<i>Eunicella</i>)	2, 72, 74, 75, 81-84, 95, 116, 121.
<i>verrucosa</i> (<i>Gorgonia</i>)	72, 74, 81.
<i>verticillata</i> (<i>Caligorgia</i>)	53, 102.
<i>verticillata</i> (<i>Callogorgia</i>)	53, 102-106, 116, 117.
<i>verticillata</i> (<i>Gorgonia</i>)	102.
<i>Villogorgia</i>	13, 51-55.
<i>viminalis</i> (<i>Gorgonia</i>).....	89.
<i>viminalis</i> (<i>Leptogorgia</i>)	89.
<i>viminalis</i> (<i>Lophogorgia</i>)	88, 89-92, 116, 121.
<i>viminalis</i> (<i>Plexaura</i>)	89.
<i>virgulata</i> (<i>Gorgonia</i>).....	90.